

บทความวิจัย

Development of a Training Manikin for Episiotomy Repair for Nursing Students

Received: Aug 2, 2023

Revised: Apr 5, 2024

Accepted: Mar 29, 2024

Chonglak Taveekaew, M.N.S.¹Monchaya Kangyang, M.N.S.^{2*}Chinnawat Chankra, M.N.S.³

Abstracts

Introduction: In the course of Maternal, Infant, and Midwifery Nursing Practice, students are provided with the opportunity to practice stitching episiotomy wounds before they start working in real situations. This is to help students gain confidence and to ensure the safety of patients from potential complications. However, there is still a lack of equipment for practicing realistic episiotomy repair stitching skills.

Research objectives: 1) To develop an innovative training manikin for episiotomy repair to train episiotomy repair skills for nursing students, 2) To evaluate the quality of the innovative training manikin for episiotomy repair, and 3) To evaluate the satisfaction of using the innovative training manikin for episiotomy repair.

Research methodology: Research and development method included 1) Analyze and identify the problem, 2) Study the concepts, principles, and feasibility, 3) Design and create the innovation, 4) Evaluate the use of the innovation, 5) Experiment and improve the innovation, and 6) Summarize and disseminate. The participants consisted of 30 nursing students in the third and fourth year. The tools used include equipment for developing episiotomy repair innovations, equipment for practicing suturing, a 5-item innovation quality assessment form, and a 6-item innovation satisfaction assessment form, which were validated by five experts. Data were analyzed using percentage, mean, and standard deviation statistics.

Results: The mannequin for episiotomy repair has been created, featuring a rubber-based core and a silicone outer surface. It can be used to practice real-world stitching skills. The overall quality and satisfaction levels were high ($M = 3.95$, $SD = .62$, $M = 4.16$, $SD = .61$, respectively).

Conclusions: The innovative training manikin for episiotomy repair can be used in laboratory practice and pre-employment training in the delivery room to develop skills and confidence in students.

Implications: It can be further developed to create other training manikins for nursing students.

Keywords: episiotomy innovation, repair manikin, rubber manikin

Funding: Boromarajonani College of Nursing Sanpasithiprasong

¹Lecturer Email: chonglak@bcnsp.ac.th

^{2*}Corresponding author: Lecturer Email: monchaya@bcnsp.ac.th

³Lecturer Email: chinnawat@bcnsp.ac.th

¹⁻³Boromarajonani College of Nursing Sanpasithiprasong, Faculty of Nursing, Prabromrajchanok institute, Ubonratchatani, Thailand.

การพัฒนาหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บสำหรับนักศึกษาพยาบาล

Received: Aug 2, 2023

Revised: Apr 5, 2024

Accepted: Mar 29, 2024

จงลักษณ์ ทวีแก้ว พย.ม.¹

มนชยา ก้างยาง พย.ม.^{2*}

จิณวัตร จันครา พย.ม.³

บทคัดย่อ

บทนำ: ในรายวิชาการปฏิบัติการพยาบาลมารดา ทารก และผดุงครรภ์ มีการจัดให้นักศึกษาได้ฝึกเย็บแผลฝีเย็บก่อนขึ้นปฏิบัติงานจริงเพื่อช่วยให้นักศึกษามีความมั่นใจและให้ผู้รับบริการปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นแต่ยังขาดอุปกรณ์สำหรับฝึกทักษะเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บที่มีความสมจริง

วัตถุประสงค์การวิจัย: 1) เพื่อพัฒนานวัตกรรมแผลฝีเย็บ สำหรับฝึกทักษะการซ่อมแซมฝีเย็บสำหรับนักศึกษาพยาบาล 2) เพื่อประเมินคุณภาพนวัตกรรมแผลฝีเย็บ และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมแผลฝีเย็บ

ระเบียบวิธีวิจัย: การวิจัยและพัฒนา 6 ขั้นตอน 1) วิเคราะห์ ค้นหาปัญหา 2) ศึกษาแนวคิดหลักการและความเป็นไปได้ 3) ออกแบบและสร้างนวัตกรรม 4) ประเมินผลใช้นวัตกรรม 5) ทดลองใช้และปรับปรุงนวัตกรรม 6) สรุปผลและเผยแพร่ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาล จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ อุปกรณ์ในการพัฒนานวัตกรรมแผลฝีเย็บ อุปกรณ์สำหรับฝึกเย็บแผล แบบประเมินคุณภาพนวัตกรรมจำนวน 5 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมจำนวน 6 ข้อ ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย: ได้นวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บซึ่งใช้ยางพาราเป็นโครงสร้างหลักและใช้ซิลิโคนเป็นส่วนประกอบของพื้นผิวด้านนอกสามารถใช้ในการฝึกทักษะการเย็บได้จริง ค่าเฉลี่ยคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 3.95$, $SD = .62$) และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.16$, $SD = .61$)

สรุปผล: นวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บสามารถนำไปใช้ประกอบการฝึกทักษะในภาคทดลองและฝึกทักษะก่อนขึ้นปฏิบัติงานในห้องคลอดเพื่อสร้างความชำนาญและเสริมสร้างความมั่นใจให้นักศึกษา

ข้อเสนอแนะ: นำไปพัฒนาต่อยอดในการสร้างหุ่นฝึกทักษะอื่นสำหรับนักศึกษาพยาบาลได้

คำสำคัญ : นวัตกรรมหุ่นแผลฝีเย็บ ซ่อมแซมแผลฝีเย็บ หุ่นยางพารา

บทนำ

การเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บเป็นทักษะสำคัญสำหรับพยาบาลผดุงครรภ์ เนื่องจากการเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บโดยขาดความชำนาญ อาจก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนและเป็นอันตรายต่อผู้รับบริการได้ เช่น การติดเชื้อที่แผลฝีเย็บ การเกิดเลือดคั่งใต้ผิวหนังบริเวณฝีเย็บ (Hematoma) จากการศึกษาของนันท์วัฒน์ ทองทิพย์ อังสุมาลิน ศรีหล้า และจิรพร เหลืองเมตตากุล พบว่าพยาบาลที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอุบัติการณ์ของการเกิดแผลฝีเย็บติดเชื้อในระหว่างการดูแล¹ และสภาการพยาบาลซึ่งมีหน้าที่ในการกำหนดสมรรถนะหลักของผู้ประกอบวิชาชีพพยาบาล ได้กำหนดให้บัณฑิตที่จบการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพการพยาบาล และผดุงครรภ์ชั้นหนึ่ง ต้องมีสมรรถนะในการปฏิบัติการพยาบาลทั่วไป และสามารถเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บอย่างเหมาะสม¹ ดังนั้น ทักษะการเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บ จึงเป็นเรื่องสำคัญที่นักศึกษาพยาบาลต้องได้รับการฝึกปฏิบัติให้ถูกต้องเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนและอันตรายที่อาจเกิดกับผู้รับบริการและนักศึกษาพยาบาลผู้ทำการฝึกปฏิบัติ

การฝึกทักษะเป็นวิธีการเรียนรู้แบบหนึ่งของนักศึกษาพยาบาล เพื่อให้นักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ²⁻³ การเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บเป็นทักษะทางด้านหัตถการ (psychomotor skill) ซึ่งจะเกิดความชำนาญขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อมีแบบแผนการฝึกปฏิบัติอย่างถูกวิธี ต่อเนื่องและสมจริง⁴

การฝึกทักษะการเย็บแผลฝีเย็บของนักศึกษาพยาบาลในห้องฝึกปฏิบัติการ เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนในวิชาปฏิบัติการพยาบาลมารดา ทารก และการผดุงครรภ์ สำหรับนักศึกษาพยาบาล โดยทางวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ มีข้อจำกัดในการจัดหาหุ่นสำหรับฝึกเย็บแผลฝีเย็บ จากที่ผ่านมาได้มีการจัดการให้ฝึกทักษะโดยใช้วัสดุและวิธีการที่แตกต่างกันในแต่ละปีการศึกษาที่ผ่านมา ตั้งแต่ พ.ศ. 2561 - 2563 มีจำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษาที่เข้ามาฝึก จำนวน 150 - 160 คน ซึ่งได้มีการใช้การฝึกทักษะเย็บแผลฝีเย็บโดยใช้วัสดุที่แตกต่างกันออกไป ได้แก่ การใช้ฟองน้ำจำลองเป็นแผลฝีเย็บ การใช้หมอนผ้าจำลองเป็นแผลฝีเย็บ และการใช้เนื้อหมู แต่พบว่าการใช้วัสดุดังที่กล่าวมา ไม่ได้มีความคล้ายคลึงกับอวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิง เช่น บริเวณปากช่องคลอด และแผลฝีเย็บ โดยมีความแตกต่างกันทั้งในด้านขนาด ผิวสัมผัส และความหนา ทำให้จับไม่ถนัดมือ อีกทั้งฟองน้ำ และเนื้อสัตว์มีลักษณะที่นุ่ม หรือแข็งเกินไป ทำให้นักศึกษาที่ฝึกทักษะเย็บแผลฝีเย็บได้รับประสบการณ์ที่ยังไม่สมจริง และเมื่อนักศึกษาพยาบาลขึ้นไปปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง อาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติในห้องคลอด พบว่านักศึกษาพยาบาลใช้เวลาในการเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บค่อนข้างนาน โดยเฉลี่ยตั้งแต่ 45 - 60 นาที โดยทางหน่วยงานที่เป็นแหล่งฝึกได้กำหนดเวลาในการเย็บแผลไม่ควรเกิน 30 นาที ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อไม่พึงประสงค์กับมารดาในระยะหลังคลอด

สถาบันการศึกษาด้านพยาบาล มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติให้กับนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษามีความพร้อมก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง แต่วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ ยังไม่มีหุ่นจำลองแผลฝีเย็บสำหรับให้นักศึกษาใช้ฝึกเย็บ และหากต้องจัดซื้อหุ่นจำลองแผลฝีเย็บซึ่งมีราคาโดยประมาณตั้งแต่ 19,000 - 30,000 บาท ต่อชุด ต้องจัดซื้อและต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก จึงจะเพียงพอต่อการเข้าฝึกของนักศึกษา ผู้วิจัยจึงได้พัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกเย็บซ่อมแซมแผลฝีเย็บขึ้น เพื่อให้นักศึกษาได้มีการใช้ฝึกเย็บแผลฝีเย็บได้อย่างถูกต้อง เสริมสร้างทักษะและความมั่นใจก่อนไปฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง

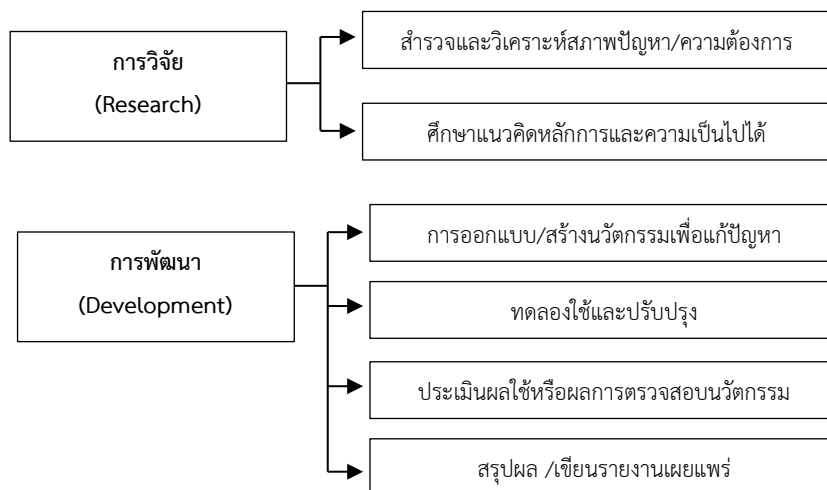
และเมื่อสำเร็จการศึกษาก็จะสามารถให้การพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อความปลอดภัยแก่ผู้รับบริการ เป็นสำคัญซึ่งเป็นสมรรถนะที่สภาการพยาบาลกำหนด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนานวัตกรรมแผ่นฝึบสำหรับฝึกทักษะการซ่อมแซมฝึบสำหรับนักศึกษาพยาบาล
2. เพื่อประเมินคุณภาพของนวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผ่นฝึบ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผ่นฝึบ

กรอบแนวคิดการวิจัย

ดำเนินการวิจัยตามกรอบแนวคิดการวิจัยและพัฒนา⁵ ซึ่งประกอบด้วย 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การวิจัย มี 2 ขั้นตอน และระยะที่ 2 การพัฒนา มี 6 ขั้นตอน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยและพัฒนา (ประยุกต์จาก ศิริชัย กาญจนวาสี, 2559)

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) ในการสร้างและพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผ่นฝึบ แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ ค้นหาปัญหา
2. ศึกษาแนวคิดหลักการและความเป็นไปได้
3. ออกแบบและสร้างนวัตกรรม
4. ประเมินผลใช้หรือผลการตรวจสอบนวัตกรรม
5. ทดลองใช้และปรับปรุงนวัตกรรม
6. สรุปผล /เขียนรายงานเผยแพร่

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิประสงค์ จังหวัดอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติการพยาบาลมารดาทารกและการผดุงครรภ์ 1 ในปีการศึกษา 2564 จำนวน 355 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 และ 4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิประสงค์ โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*power 3.1.9.7 โดยกำหนดค่าอำนาจการทดสอบ (β) .8 ความเชื่อมั่น (α) = .05⁶ และกำหนดค่าขนาดอิทธิพล (effect size) .5 ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลขนาดปานกลาง⁷ จากการทบทวนการกำหนดค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่มีลักษณะการพัฒนานวัตกรรมในรูปแบบที่คล้ายคลึงกันได้กำหนดค่าขนาดอิทธิพล .5⁸ ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 27 คน และเพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง จึงได้เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 10 รวมกลุ่มตัวอย่าง 30 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยการจับสลากแบบไม่แทนที่ โดยมีเกณฑ์ในการออก คือ ไม่ยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย และเข้าฝึกทักษะการซ่อมแซมฝีเย็บไม่ครบตามเวลาที่กำหนด

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิประสงค์ เลขที่ 19/2565 โดยผู้วิจัยได้มีการขออนุญาตผู้บริหารสถาบันก่อนเข้าทำการเก็บข้อมูล แล้วเข้าพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย การรักษาข้อมูลที่เป็นความลับของกลุ่มตัวอย่าง และการนำเสนอข้อมูลที่เป็นภาพรวมและเพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น การตัดสินใจเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมในการวิจัยไม่มีผลต่อไม่มีผลกระทบต่อการเรียน และในการขออนุญาตออกจากงานวิจัยสามารถกระทำได้ทุกเมื่อ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม ซึ่งประกอบด้วย ปูนปลาสเตอร์สำหรับสร้างแม่พิมพ์แผลฝีเย็บยางพาราและสารเคมีในการนํานําย่างไปหล่อขึ้นรูปเป็นแผลฝีเย็บ ซิลิโคนเหลวสำหรับขึ้นรูปเป็นส่วนประกอบด้านนอกของแผลฝีเย็บ และอุปกรณ์ในการเย็บแผล ได้แก่ เข็มเย็บ ไหมสำหรับเย็บ และ Needle Holder
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยทบทวนจากงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างหุ่นจำลองที่ผ่านมาและปรับปรุงให้เหมาะสมกับการประเมินในการวิจัยครั้งนี้ โดยประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ส่วนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพนวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บ จำนวน 5 ข้อ เป็นมาตรวัดประเมินค่า 5 ระดับ และส่วนที่ 3 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บ จำนวน 6 ข้อ เป็นมาตรวัดแบบประเมินค่า 5 ระดับ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาค่าความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (Validity)

ผู้วิจัยได้เสนอแบบประเมินคุณภาพนวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บ และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ได้แก่ อาจารย์พยาบาล 1 ท่าน พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในห้องคลอด 1 ท่าน สูติแพทย์ 1 ท่าน อาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนานวัตกรรม 2 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของแบบประเมิน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง

ขั้นที่ 2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดการค้นหางานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามกรอบของ PICO เพื่อกำหนดคำสำคัญ (Key words) ในการสืบค้น P (Population) ได้แก่ แผลฝีเย็บ นวัตกรรมกายภาพบำบัด หุ่นจำลองยางพารา I (Intervention) ได้แก่ การซ่อมแซมแผลฝีเย็บ C (Comparison) ได้แก่ ฟองน้ำ และเนื้อสัตว์ O (Outcome) ได้แก่ ผลการฝึกทักษะการฝึกซ่อมแซมฝีเย็บ สืบค้นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ได้รับการตีพิมพ์ในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ Thaijo, Google scholar โดยสืบค้นในช่วงปี 2554 ถึง ปี 2564 พบงานวิจัยและหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 6 เรื่อง ประเมินระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์โดยใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพของหลักฐานเชิงประจักษ์ของสถาบัน Joanna Briggs Institute (2014)⁹ พบรายงานวิจัย/หลักฐานเชิงประจักษ์ ที่สามารถนำมาใช้สร้างนวัตกรรมได้จำนวน 6 เรื่อง ประกอบด้วยระดับ 1 จำนวน 2 เรื่อง ระดับ 3 จำนวน 1 เรื่อง และระดับ 4 จำนวน 3 เรื่อง

ขั้นที่ 3 ออกแบบและสร้างนวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

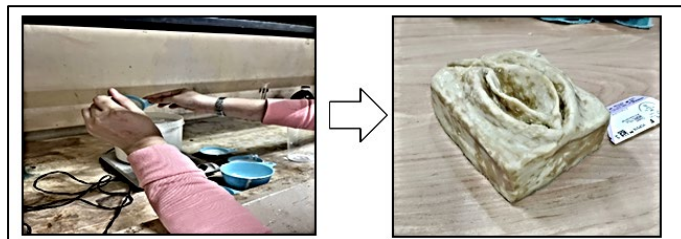
3.1) ออกแบบนวัตกรรมแผลฝีเย็บจำลอง ให้เป็นรูปร่างตามแบบโดยใช้ดินน้ำมันขึ้นรูปอวัยวะเพศหญิงและแผลฝีเย็บ ให้มีขนาดและส่วนโค้งเว้าตามสรีระแม่แบบ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การขึ้นรูปแผลฝีเย็บจำลองโดยใช้ดินน้ำมัน

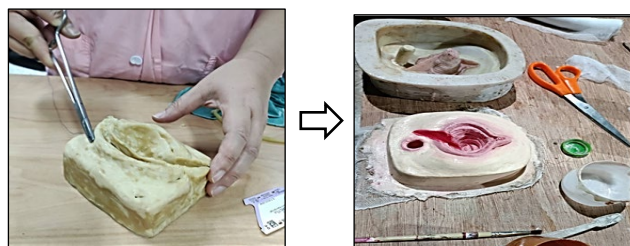
3.2) นำแม่แบบทำเป็นพิมพ์หล่อปูนพลาสเตอร์ จากนั้นนำไปอบจนแห้งสนิท

3.3) นำน้ำยารพารามาผสมสารเคมีที่ทำให้มีการละลายตัวและสามารถจับเป็นรูปร่างได้ เมื่อน้ำยารพารามาผสมสารเคมีที่ ทำให้มีการละลายตัวและสามารถจับเป็นรูปร่างได้ เมื่อน้ำยารพารามาผสมสารเคมีที่ ทำให้มีการละลายตัวและสามารถจับเป็นรูปร่างได้ เมื่อน้ำยารพารามาผสมสารเคมีที่ ทำให้มีการละลายตัวและสามารถจับเป็นรูปร่างได้



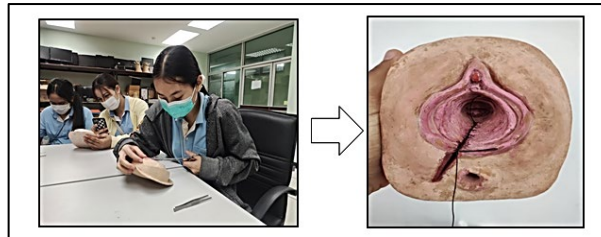
ภาพที่ 3 นำน้ำยารพาราที่ผสมสารเคมีหล่อขึ้นรูปเป็นหุ่นแผลฝีเย็บ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบประสิทธิภาพ ความสมจริงของหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บตามหลักกายวิภาคของอวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิง และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน คือ อาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติในสาขาการผดุงครรภ์ สูติแพทย์ พยาบาลห้องคลอด อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างและพัฒนานวัตกรรม โดยในด้านความยืดหยุ่น การคืนตัวหลังการทดลองใช้วัสดุเย็บ และความคงทนต่อการฉีกขาด ซึ่งในขั้นตอนนี้หลังจากที่มีการทดสอบการเย็บแล้วพบว่าลักษณะของวัสดุมีการฉีกขาดง่าย ซึ่งได้มีการปรับปรุงการขึ้นรูปพื้นผิวด้านนอกโดยให้ซิลิโคนเป็นวัสดุรวมกรอบทับจนได้หุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บที่มีลักษณะอ่อนนุ่มยืดหยุ่น คืนตัวได้ และทนต่อการฉีกขาดจากการปักเข็มเวลาฝึกเย็บ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การตรวจสอบประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและการปรับปรุงวัสดุตามข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 5 ทดสอบการเย็บซ่อมแซมฝีเย็บโดยใช้นวัตกรรมกับนักศึกษาพยาบาล จำนวน 30 คน โดยมีการนัดหมายนักศึกษาในวันที่ไม่มีการเรียนการสอน และจัดนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าฝึกครั้งละ 6 คน จัดเวลาเข้าฝึกครั้งละ 1 ชั่วโมง กับหุ่นต้นแบบ โดยใช้อุปกรณ์เย็บแผลฝีเย็บที่ใช้ในการปฏิบัติจริง เข้าทดสอบในช่วงเวลาเดียวกันในรอบในห้องปฏิบัติการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ ที่เป็นห้องปรับอากาศ หลังจากการทดสอบใช้หุ่นฝึกการซ่อมแซมฝีเย็บ ให้นักศึกษาพยาบาลประเมินเกี่ยวกับคุณภาพและความพึงพอใจการใช้งาน ต่อนวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บหลังการใช้งานทันที ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การทดสอบเย็บซ่อมแซมฝีเย็บโดยนักศึกษาพยาบาล

ขั้นที่ 6 ภายหลังการให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทดลองใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงนวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บ ทั้งลักษณะภายนอก ลักษณะภายใน เพื่อประสิทธิภาพต่อการใช้งานและความสมจริงของนวัตกรรมตามข้อเสนอแนะ และสรุปผลการพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บเพื่อนำไปใช้ในการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการพยาบาลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ความถี่ ร้อยละ
2. แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจต่อการทดลองใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บ ใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. จากผลวิเคราะห์ ค้นหาปัญหา ประเมินแนวทางการแก้ไขปัญหา ทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางในการแก้ไขปัญหาสำหรับการฝึกทักษะการซ่อมแซมแผลฝีเย็บในนักศึกษาพยาบาล โดยการสร้างและพัฒนาหุ่นจำลองเพื่อให้เพียงพอต่อการฝึกทักษะ โดยต้องมีต้นทุนต่ำและสามารถสร้างได้จากวัสดุที่หาได้ในพื้นที่ ซึ่งจากการทบทวนพบว่า มีการสร้างหุ่นจำลองจากการใช้น้ำยางพาราที่สามารถขึ้นรูปได้ง่ายและหาน้ำยางพาราที่เป็นวัตถุดิบในพื้นที่ได้ง่าย
2. การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานวัตกรรมโดยการกำหนดคำถามตามกรอบ PICO ทำให้นำมาออกแบบเป็นขั้นตอนการสร้างนวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บ จากน้ำยางพาราเป็นวัสดุหลัก
3. การออกแบบแม่แบบที่เป็นพิมพ์โดยใช้ดินน้ำมันขึ้นรูปแผลฝีเย็บจำลอง หลังจากมีการหล่อปูนปลาสเตอร์เป็นแม่แบบในการใช้ขึ้นรูปแผลฝีเย็บจากน้ำยางพารา โดยมีการทดสอบส่วนผสมในการขึ้นรูปให้มีลักษณะตามกายวิภาคและคุณสมบัติตามที่ต้องการ

4. การนำนวัตกรรมไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทดสอบประสิทธิภาพและคุณสมบัติ ผู้ทรงคุณวุฒิได้มีข้อเสนอแนะในด้านความยืดหยุ่นที่ยังไม่เพียงพอ การคืนรูปและความทนต่อการฉีกขาดน้อย จึงได้มีการสร้างพื้นผิวภายนอกของส่วนที่เป็นฝึบโดยใช้ซิลิโคนเหลวมาขึ้นรูป เป็นส่วนของพื้นผิวด้านนอกครอบกับแม่แบบที่เป็นยางพาราอีกชั้น เพื่อให้สามารถซ่อมแซมคืนรูปเดิมได้โดยใช้ความร้อนเมื่อมีการฉีกขาด และได้หุ่นฝึกการซ่อมแซมฝึบที่มีคุณสมบัติและประสิทธิภาพตามที่ต้องการเป็นต้นแบบ โดยมีราคาต้นทุนประมาณ 2,500-3,000 บาทต่อชิ้น และเมื่อใช้งานแล้วมีการฉีกขาดจากการทดลองใช้ สามารถนำไปซ่อมแซมโดยใช้ความร้อนให้คืนรูปทรงเดิมได้

5. ผลการทดลองใช้หุ่นฝึกการซ่อมแซมฝึบ ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 86.67 กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดเคยฝึกการซ่อมแซมฝึบจากหุ่นจำลองชนิดอื่น 2 ครั้ง ร้อยละ 90 และมีเพียงร้อยละ 10 ที่เคยฝึกการซ่อมแซมฝึบจากหุ่นจำลองชนิดอื่นมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ในด้านการฝึกปฏิบัติ ส่วนใหญ่เคยฝึกปฏิบัติเย็บซ่อมแซมฝึบในสถานการณ์จริง 1 ครั้ง ร้อยละ 60 และฝึกปฏิบัติเย็บซ่อมแซมฝึบในสถานการณ์จริงมากกว่า 1 ครั้ง ร้อยละ 40

การประเมินคุณภาพจากการทดลองใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝึบ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 (SD = .62) และเมื่อพิจารณารายด้านแล้ว พบว่าด้านประสิทธิภาพในการใช้ทดแทนหุ่นจำลอง มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 4.17 (SD = .65) รองลงมาคือด้านตำแหน่งของแผลฝึบถูกต้องตามกายวิภาคและสรีระวิทยาของมนุษย์ 4.10 (SD = .66) ความคุ้มค่าคุ้มทุนของแผลฝึบจำลอง 4.03 (SD = .62) ความสามารถในการใช้งานได้จริง 3.87 (SD = .63) และความสมจริงของรายละเอียด ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 3.60 (SD = .56) การประเมินระดับความพึงพอใจต่อการทดลองใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝึบ สอดคล้องต่อความต้องการของนักศึกษาพยาบาล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 (SD = .61) และเมื่อพิจารณารายด้านแล้ว พบว่า ความสะดวกในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 4.40 (SD = .56) รองลงมาคือ ความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมโดยรวม 4.37 (SD = .67) ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย 4.33 (SD = .61) ความสอดคล้องต่อความต้องการของนักศึกษาพยาบาล 4.03 (SD = .62) การเพิ่มความมั่นใจในการทำหัตถการมากขึ้นเมื่อใช้นวัตกรรม 3.93 (SD = .62) และด้านความสมจริงเมื่อใช้ฝึกเย็บ ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 3.87 (SD = .63)

6. การสรุปผลถึงขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝึบ ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องในแต่ละด้าน หลังจากนั้นได้ทำการทดลองใช้และให้ผู้ทดลองประเมินผล สรุปผลจากการทดลองใช้ในด้านประสิทธิภาพ และความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ สรุปข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม วางแผนการนำนวัตกรรมไปทดสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผล และจัดทำเป็นรายงานสรุปผลการวิจัยเพื่อเผยแพร่ต่อไป

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองทางการพยาบาล มีเหตุผลสำคัญคือเพื่อลดต้นทุนในการจัดซื้อหุ่นจำลอง ซึ่งส่วนใหญ่ผลิตจากสารสังเคราะห์เช่น โฟมเบอร์กลาส และซิลิโคน ต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ราคาที่จำหน่ายในท้องตลาดจึงค่อนข้างสูง¹⁰ การเลือกใช้ยางพารามาใช้ในการสร้างหุ่นจำลองในครั้งนี้ จึงเป็นการช่วยลดต้นทุนในการสร้างหุ่นจำลอง เพื่อให้มีหุ่นฝึกการซ่อมแซมฝึบที่เพียงพอ ส่งเสริมการใช้วัสดุที่หาได้ในพื้นที่ ซึ่งเมื่อคำนวณจากราคาต้นทุนต่อชิ้น ยังมีราคาต้นทุนที่ต่ำกว่าการซื้อหุ่นจำลองที่นำเข้าจากต่างประเทศ โดยการพัฒนาหุ่นฝึกการซ่อมแซมฝึบในระยะแรกที่ใชยางพาราเป็นวัสดุหลักขึ้นรูป

จากการที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ทดสอบการใช้งานพบว่า มีพื้นผิวมีความกระด้าง ไม่ยืดหยุ่น สีของวัสดุไม่เหมือนจริง และเกิดความเสียหายมีการฉีกขาดของพื้นผิวเมื่อใช้เข็มเย็บทำให้การใช้งานได้เพียง 1 - 2 ครั้ง ผู้วิจัยจึงได้มีการปรับพื้นผิวด้านนอกของหุ่นเป็นซิลิโคนขึ้นรูปตามแบบของหุ่นด้านในตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเคมี ได้หุ่นจำลองที่มีลักษณะของพื้นผิวเรียบ มีความยืดหยุ่น และได้เติมสีเข้าไปในระหว่างการขึ้นรูปให้มีความเหมือนจริงมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาหุ่นจำลองในการศึกษาที่ผ่านมา พบว่ามีการใช้ซิลิโคนมาเป็นส่วนประกอบเพื่อให้มีความยืดหยุ่นเหมือนจริงมากขึ้น² ทั้งนี้หัตถการซ่อมแซมแผลเย็บในสถานการณ์จริง ลักษณะรูปร่างของแผลเย็บที่เกิดขึ้นอาจจะมีความแตกต่างกันไปจากการตัดหรือการฉีกขาดเพิ่มเติม ซึ่งทำให้การประเมินแผลและการเย็บซ่อมแซมแผลอาจจะเป็นไปด้วยความยากลำบาก ดังนั้นการฝึกประเมินและเย็บซ่อมแซมจากหุ่นจำลองจะทำให้นักศึกษาได้ฝึกตั้งแต่การประเมินลักษณะแผลเย็บ ฝึกจับอุปกรณ์ในการเย็บจริงเพื่อสร้างความคุ้นเคย และเกิดความมั่นใจมากขึ้นก่อนไปฝึกในสถานการณ์จริง

การทดลองใช้นวัตกรรมแผลเย็บมีผลการประเมินคุณภาพของหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลเย็บ โดยรวมการประเมินคุณภาพนวัตกรรมแผลเย็บจำลองอยู่ในระดับมาก และด้านที่มีค่าเฉลี่ยคุณภาพมากที่สุด ใน 3 ลำดับแรก ได้แก่ ประสิทธิภาพโดยรวมของนวัตกรรม ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการฝึกทักษะการซ่อมแซมแผลเย็บที่ผ่านมา มีการฝึกกับวัสดุที่เป็นหมอนผ้าที่จำลองเป็นรูปแผลเย็บ ฟองน้ำที่ตัดจำลองเป็นแผลเย็บ ที่ลักษณะของวัสดุไม่มีความใกล้เคียงกับเนื้อของมนุษย์ วัสดุที่กล่าวมา มีความผิดและขาดความยืดหยุ่น ทำให้การฝึกทักษะไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง สอดคล้องกับการศึกษาเรื่องผลของการ Suction ต่อความสามารถของนักศึกษาพยาบาล ที่พบว่า ค่าเฉลี่ยของด้านประโยชน์การใช้งานอยู่ในระดับมากเมื่อมีการใช้หุ่น Suction เหมือนจริง¹¹ ตำแหน่งของแผลเย็บถูกต้องตามกายวิภาคและสรีระวิทยาของมนุษย์ ซึ่งผู้วิจัยได้มีการเทียบเคียงขนาดและสัดส่วนของหุ่นจำลองให้ใกล้เคียงกับสรีระและกายวิภาคของมนุษย์ และสร้างแม่พิมพ์ขึ้นมาเพื่อหล่อแบบจากยางพารา มีการปรับปรุงลักษณะให้ถูกต้องตามลักษณะกายวิภาคของมนุษย์ตามข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิจนได้ลักษณะภายนอกที่ถูกต้อง และด้านความคุ้มค่าคุ้มทุนของแผลเย็บจำลอง ทั้งนี้จากการเปรียบเทียบต้นทุนของการสร้างนวัตกรรมนี้กับหุ่นจำลองที่ต้องสั่งซื้อมีราคาต้นทุนที่ต่ำกว่ามาก แม้จะแพงกว่าการใช้แผลเย็บที่จำลองจากผ้า หรือฟองน้ำ แต่จำนวนครั้งของการใช้งานมากกว่า และเมื่อเกิดการฉีกขาดชำรุดสามารถซ่อมแซมกลับมาใช้ใหม่ได้อีก ส่วนคุณภาพด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ ความสมจริงของรายละเอียดแผลเย็บจำลอง ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากลักษณะของรายละเอียดด้านสีที่ไม่สามารถเติมสีได้ตามที่ต้องการ เพราะต้องใช้ส่วนผสมลงไปในขั้นตอนการหล่อขึ้นรูปแล้วจึงนำไปอบที่ไม่สามารถเติมสีตามต้องการได้อีก และลักษณะเนื้อเยื่อที่ทำจากส่วนผสมของยางพาราและซิลิโคนยังมีความกระด้างไม่อ่อนนุ่มเหมือนเนื้อเยื่อของมนุษย์ เช่นเดียวกับการพัฒนาหุ่นฝึกทักษะกลไกการคลอด สำหรับนักศึกษาพยาบาลที่มีค่าเฉลี่ยการประเมินความเหมือนจริงทั้งรูปร่างและลักษณะสี มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่น เนื่องจากวัสดุที่ใช้เป็นวัสดุที่หาได้จากร้านค้าทั่วไปจึงทำให้ไม่ได้หุ่นที่เหมือนจริงเทียบเท่าหุ่นที่ผลิตจากบริษัทที่ผลิตหุ่นจำลองทางการแพทย์¹² ในด้านการทดลองใช้งานมีผลการประเมินความพึงพอใจ โดยรวมค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก ความสะดวกในการใช้งาน ความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมโดยรวม และความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ทั้งนี้ตัวนวัตกรรมสามารถใช้งานได้สะดวก มีขนาดที่กะทัดรัดเคลื่อนย้ายได้สะดวก สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาในการพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองแขน

ให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ² ที่พบว่ามีค่าเฉลี่ยความสะดวกในการเคลื่อนย้ายในระดับมาก ส่วนความสอดคล้องต่อความต้องการของนักศึกษาพยาบาล พบว่า มีค่าเฉลี่ยในระดับมากเช่นกัน เพราะนักศึกษาได้มีโอกาสฝึกทบทวนทักษะการซ่อมแซมฝีเย็บด้วยตนเองได้หลายครั้งก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้เกิดความมั่นใจในการปฏิบัติจริงสอดคล้องกับผลของการใช้หุ่น Suction ต่อความสามารถของนักศึกษาพยาบาลที่พบว่านักศึกษาพยาบาลมีความมั่นใจในการปฏิบัติมากขึ้นเมื่อได้ฝึกกับหุ่น Suction ก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติ¹¹ ส่วนความสมจริงเมื่อใช้ฝึกเย็บมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาหุ่นจำลองแขนให้สารละลายทางหลอดเลือดดำที่มีค่าเฉลี่ยด้านความยืดหยุ่นและแรงต้านทานที่เหมือนหลอดเลือดจริง² ทั้งนี้เนื่องจากส่วนที่เป็นส่วนประกอบหลักด้านในของหุ่นจำลองเป็นยางพารา ที่มีพื้นผิวด้านนอกเป็นซิลิโคนครอบทับไว้เช่นเดียวกัน

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. อาจารย์ผู้สอนในภาคปฏิบัติ สามารถนำหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนภาคทดลองและเตรียมความพร้อมนักศึกษา ก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงได้
2. พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในห้องคลอด สามารถนำหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บไปใช้ในการฝึกทักษะเตรียมความพร้อมของพยาบาลวิชาชีพก่อนเข้าประจำการและการประเมินสมรรถนะได้
3. ผู้บริหารสถาบันการศึกษาที่ผลิตบุคลากรด้านสุขภาพและหน่วยบริการ ควรจัดหาให้มีหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะต่างๆให้เพียงพอ เพื่อเป็นการเตรียมบุคลากรก่อนประจำการ ใช้ฝึกทบทวนทักษะและประเมินสมรรถนะในระหว่างประจำการ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในอนาคต

1. การพัฒนาต่อยอดหุ่นจำลองฝีเย็บที่สามารถฝึกทักษะในการตัดฝีเย็บ และสามารถจำลองเป็นแผลฝีเย็บที่มีการตัด หรือการฉีกขาดในแบบต่าง ๆ และการจำลองลักษณะผิวด้านนอกของฝีเย็บเพื่อใช้ในการฝึกและทบทวนการประเมินฝีเย็บ
2. การพัฒนาหุ่นฝึกการซ่อมแซมแผลฝีเย็บ ส่วนที่เป็นซิลิโคนอาจจะมีการทดลองใช้วัสดุอื่นที่มีราคาถูกลงหาได้ง่าย หรือการทดลองสูตรการผสมน้ำยางพาราเพื่อให้มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ
3. การพัฒนาหุ่นจำลองที่ใช้ในรายวิชาหรืออวัยวะส่วนอื่น เพื่อฝึกทักษะปฏิบัติการพยาบาลสามารถนำแนวคิดและขั้นตอนการพัฒนา ไปปรับใช้ได้ รวมทั้งการนำแบบประเมินไปปรับปรุงใช้งานต่อไป

References

1. Thongtip N, Srilar A, Luengmettakul J. The incidence and associated factors of perineal wound infection following vaginal delivery in Charoenkrung Pracharak hospital, Bangkok, Thailand. *Thai Journal Obstetrics and Gynaecology* 2023;31(2):145-53. (in Thai)
2. Nantsupawat A, Viseskul N, Sawasdisingha P, Auephanwiriyaikul S, Yimyam S. The development of an intravenous injection arm model. *Nursing Journal CMU* 2022;49(3):311-23. (in Thai)
3. Hemtong W, Thongphet S, Tunit P, Sirited P. Effect of using synthetic human cadaver in anatomy of muscular system on learning achievements and satisfaction of nursing students. *Academic. Journal of Phetchaburi Rajabhat University* 2022;12(1):31-8. (in Thai)
4. Boromarajonani College of Nursing Sunpasitthiprasong 2017. *Nursing Sanpasithiprasong. Program specification nursing curriculum (Improved program B.E. 2560). Ubonratchatani* 2017. (in Thai)
5. Kanjanawasee S. Research and Development for Thai Education. *Silpakorn Educational Research Journal* 2016; 8(2):1-18. (in Thai)
6. Thato R. *Nursing research: concepts to application*. 3rd ed. Bangkok: Chulalongkorn University Press; 2019. (in Thai)
7. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral science*. 2nd ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1998.
8. Nunchai J, Seangnual S. Developing simulation model for fetal position assessment training skill. *Nursing Journal CMU* 2018;45(4):37-46. (in Thai)
9. The Joanna Briggs Institute. Joanna Briggs Institute reviewers' manual 2014 Edition [Internet]. 2014 [cited 2022 Oct 21]. Available from: <https://docplayer.net/6678504-Joanna-briggs-institute-reviewers-manual-2014-edition.html>
10. Yimyam S. Developing stimulation model for training clinical skill of health science students. *Nursing Journal CMU* 2016;43(2):142-51. (in Thai)
11. Siratirakul L, Panasan D, Sanongyard J. The Effects of using suction model on the ability to suction procedure in nursing students of Boromarajonani College of Nursing Suphanburi. *Journal of Buddhist Anthropology* 2020;5(6):374-88. (in Thai)
12. Pataipakaipet K, Nithitantiwat P. Mechanism of labor simulator for nursing students. *Journal of Health and Nursing Research* 2020;36(3):233-43. (in Thai)