

## นิพนธ์ต้นฉบับ

## Original article

# การพัฒนานวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริง สำหรับฝึกเย็บแผล

สุภาพร พรารมย์ ปร.ด.

ราตรี เทียงจิตต์ วท.ม.

นงนุช วิทโยชคกิตติคุณ พย.ม.

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ติดต่อผู้เขียน: สุภาพร พรารมย์ Email: praromr172@gmail.com

วันรับ:	29 พ.ย. 2567
วันแก้ไข:	3 ธ.ค. 2568
วันตอบรับ:	16 ธ.ค. 2568

**บทคัดย่อ**

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับการฝึกเย็บแผล รวมทั้งศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาในการฝึกเย็บแผลด้วยแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริง เทียบกับแผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผล ศึกษาในประชากรนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2565 ทั้งหมด จำนวน 30 คน คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วยนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผลที่สร้างจากแนวคิด ADDIE Model และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เพื่อประเมินผลการใช้งานนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ประกอบด้วย (1) แบบประเมินคุณภาพเนื้อเทียมที่สร้างจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 0.98 และตรวจสอบความเที่ยงได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาค เท่ากับ 0.95 (2) แบบประเมินความมั่นใจในการเย็บแผล และ (3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรม วิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ใช้สถิติ dependent t-test ระยะเวลาการศึกษา 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564 - 31 มกราคม พ.ศ. 2565 พัฒนานวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับการฝึกเย็บแผล ใช้กรอบแนวคิด ADDIE Model ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์ (2) การออกแบบ (3) การพัฒนา (4) การนำไปใช้ และ (5) การประเมินผล ผลการพัฒนาพบว่า มีความเป็นไปได้ ความปลอดภัย การใช้ประโยชน์ได้จริง และความเหมาะสมของนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ค่าเฉลี่ยมากกว่า 3.51 การประเมินคุณภาพแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.22, SD = 0.48) ซึ่งมีความเป็นเส้นใยอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.66, SD = 0.50) รองลงมา มีความยืดหยุ่นอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.22, SD=0.44) มีความแข็งแรง และความทนต่อการกระทำอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.0, SD = 0.50) ผลการศึกษาประสิทธิผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความมั่นใจ และความพึงพอใจของนักศึกษาในการฝึกเย็บแผลด้วย พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความมั่นใจในการฝึกเย็บแผล กลุ่มที่ใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผลมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ใช้แผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.01$ ) ความพึงพอใจความมั่นใจในการฝึกเย็บแผล กลุ่มที่ใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ใช้แผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.01$ )

**คำสำคัญ:** นวัตกรรม; แผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริง; ฝึกเย็บแผล

## บทนำ

การศึกษาพยาบาล เป็นการศึกษาวิชาชีพที่มีการปฏิบัติเป็นหลัก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ จึงถือว่าเป็นหัวใจของหลักสูตรพยาบาลศาสตร์<sup>(1)</sup> นักศึกษาจะเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยการนำความรู้ทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติการพยาบาล การจัดให้นักศึกษาได้ฝึกประสบการณ์ตรงโดยการดูแลผู้ป่วยจริง ในสถานบริการ อย่างไรก็ตาม เมื่อคำนึงถึงสิทธิผู้ป่วย การให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติทดลองผิดลองถูก กับผู้รับบริการเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาให้รอบคอบ การจัดสถานการณ์ในแต่ละกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษา ได้ฝึกปฏิบัติจริง ยังมีข้อจำกัด และไม่สามารถจะทำได้ทุกครั้งที่ไป ดังนั้นการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดประสบการณ์เสมือนจริง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะ และสร้างความมั่นใจให้แก่ศึกษาก่อนที่จะปฏิบัติจริงกับผู้ป่วย ส่งผลให้เกิดความปลอดภัยและเป็นผลดีกับผู้รับบริการ กิจกรรมการพยาบาลบางอย่างทำให้เกิดอันตราย หรือทำให้เกิดความเจ็บปวด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเย็บแผล หัตถการที่สำคัญอย่างหนึ่งตามข้อบังคับสภาการพยาบาล ว่าด้วยข้อจำกัดและเงื่อนไขในการประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ พ.ศ. 2564 คือ การเย็บแผล ขนาดเล็กไม่เกินชั้นเนื้อเยื่อไขมัน ใต้ผิวหนัง<sup>(2)</sup> หลักสูตรพยาบาลศาสตร์จึงต้องมีการฝึกปฏิบัติในการเย็บแผล ดังนั้นวัสดุในการฝึกเย็บแผล ควรจัดหาให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติอย่างเหมาะสม แต่วัสดุที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติมักมีราคาแพง การบำรุงรักษา และซ่อมแซมทำได้ค่อนข้างลำบาก เนื่องจากต้องอาศัยชิ้นส่วน ที่สั่งมาจากต่างประเทศ ราคาจึงค่อนข้างแพง มีใช้กันอย่างจำกัด<sup>(3)</sup>

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เป็นสถาบันการศึกษาหนึ่งซึ่งผลิตนักศึกษาในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต นักศึกษาจะต้องได้รับการฝึกปฏิบัติทักษะทางการพยาบาลทุกทักษะก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติงานจริง เพื่อให้นักศึกษาเกิดความชำนาญ ซึ่งการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอน จะต้องมีความพร้อมใน

ด้านของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา แต่มีข้อจำกัดที่สำคัญ คือ การขาดแคลนอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติทักษะทางการพยาบาล และขาดผู้ดูแลซ่อมบำรุงหุ่นที่ใช้ในการฝึกทักษะทางการพยาบาล โดยเฉพาะหุ่นฝึกการเย็บแผล ซึ่งไม่เพียงพอ อีกทั้งราคาของหุ่นฝึกทักษะการเย็บแผลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีราคาตัวละประมาณ 20,000 - 30,000 บาท ซึ่งเป็นราคาที่สูง มีงบประมาณไม่เพียงพอในการจัดซื้อให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา การขาดแคลนอุปกรณ์ในการฝึกเย็บแผล ส่งผลให้นักศึกษาขาดทักษะการเย็บแผล ขาดความมั่นใจในการทำหัตถการเย็บแผล จากผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการพยาบาล ซึ่งนักศึกษาต้องฝึกปฏิบัติ ในการเย็บแผล ในปีการศึกษา 2565 พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นว่า ในการฝึกปฏิบัติก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติจริง หุ่นจำลองที่ทำจากยางพารา ขาดความเสมือนจริง มีลักษณะผิวสัมผัสที่แข็ง ไม่ยืดหยุ่นเสมือนจริง ส่งผลให้นักศึกษาร้อยละ 87 ขาดความมั่นใจในการเย็บแผลกับผู้ป่วยจริง

ปัจจุบันมีผู้ประดิษฐ์หุ่นจำลองเพื่อฝึกทักษะทางการพยาบาล เช่น การพัฒนาหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผล ชนิดยางพารา ที่ได้พัฒนาและทดลองใช้สำหรับนักศึกษา และอาจารย์วิทยาลัยในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก<sup>(4)</sup> แต่พบว่า ลักษณะของยางพาราค่อนข้างแข็ง ลักษณะเนื้อสัมผัสไม่เสมือนจริง จากการศึกษาโมเดลการฝึกเย็บราคาประหยัด ในการเย็บแผลในช่องปากสำหรับนักศึกษาทันตกรรม ได้มีการสร้างแบบจำลองที่มีความเรียบง่าย คุ่มค่า สำหรับการฝึกก่อนขึ้นปฏิบัติการจริง โดยเริ่มจากการนำเครื่องของส้อม จากนั้นใช้ปูนปลาสเตอร์ของปารีสป้ายในผิวหนังในของส้อมเพื่อให้มีฐานที่มั่นคง และเมื่อแห้งแล้วจะมีลักษณะคล้ายกับฟันหรือกระดูก ส่วนเปลือกส้อมจะจำลองเป็นผิวหนังของมนุษย์ ซึ่งเปลือกส้อมจะเป็นผิวหนังชั้นนอกและถัดมาสีขาจะเป็นเซลล์ใต้ผิวหนัง และมีการผ่าเปลือกส้อมเพียงเล็กน้อยซึ่งจะคล้ายกับการผ่าปากค้าง จะทำให้รู้ถึงการดึงของบาดแผล จากการทดลองใช้งานมีข้อเสีย คือไม่สามารถเก็บใช้งานได้เวลา

หลายวัน เพราะผิวจะแห้ง สูญเสียความเป็นธรรมชาติและความยืดหยุ่น แต่เป็นการที่ผลิตแบบจำลองที่เรียบง่ายและต้นทุนต่ำ<sup>(5)</sup> และยังมีการนำวัสดุฟองน้ำ มาใช้เป็นวัสดุในการฝึกเย็บแผล จากการศึกษาการใช้โมเดลฝึกเย็บจำลองกับการใช้ฟองน้ำในการฝึกเย็บฝีเย็บของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก พบว่า ความมั่นใจในการฝึกเย็บฝีเย็บด้วยโมเดลแผลฝีเย็บที่ทำด้วยยางพารา มีมากกว่าการฝึกเย็บด้วยวัสดุฟองน้ำ<sup>(6)</sup> และยังมีการพัฒนาฟองน้ำสังเคราะห์ตัดให้มีขนาดที่เหมาะสมและหุ้มด้วยอีลาสโตเมอร์เคลือบให้มีลักษณะเรียบและบางกับผิวอะนาล็อก และทำการกรีดและเย็บแผลได้ ซึ่งอีลาสโตเมอร์มีลักษณะที่ทนทานและบาง ยืดหยุ่นเหมาะสมต่อการเดินผ่านของเข็มผ่าตัดและวัสดุการเย็บแผลได้ดี สามารถควบคุมการเย็บแผลได้<sup>(7)</sup> แต่ผิวสัมผัสไม่เหมือนเนื้อจริง ประกอบกับราคาค่อนข้างสูง และการใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกเย็บแผลนั้น เป็นวัสดุที่ทำจากวัสดุยางพารา ซิลิโคน พบข้อจำกัด คือ ไม่มีความคล้ายเนื้อเยื่อจริง ทำให้ไม่รู้สึกถึงการสัมผัสเนื้อเยื่อจริง<sup>(8)</sup> นอกจากนี้จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การผลิตเนื้อเทียมในปัจจุบันที่มีลักษณะเหมือนจริง มีความยืดหยุ่น โครงร่างคล้ายเนื้อจริง ลักษณะการสัมผัสเหมือนจริง นั้นทำจากแป้งสาลีผ่านกระบวนการให้ได้เป็นกลูเตน ซึ่งเป็นโปรตีนที่มีความยืดหยุ่น มีลักษณะเส้นใย เป็นโครงสร้างร่างแหสามมิติ ลักษณะสัมผัสคล้ายเนื้อเยื่อจริง มีลักษณะเหนียว และยืดหยุ่น ไม่ละลายในน้ำ มีลักษณะผิวสัมผัสที่ใกล้เคียงกับเนื้อสัตว์ใกล้เคียงกับเนื้อสัตว์ และกระบวนการทำง่าย ราคาถูก<sup>(9)</sup>

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการหาวัสดุเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนในการฝึกปฏิบัติเย็บแผลของนักศึกษา ซึ่งมีราคาประหยัด สามารถทำเองได้ มีความปลอดภัย และสามารถฝึกปฏิบัติเย็บแผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้คิดพัฒนาแผ่นเนื้อเทียมเหมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผลที่พัฒนาจากแป้งสาลี ให้มีลักษณะเหมือนจริง มีความยืดหยุ่น โครงร่างคล้ายเนื้อจริง ลักษณะการสัมผัสเหมือนจริง สำหรับการฝึกเย็บแผล ซึ่ง

ยังไม่มีผู้ผลิตแผ่นเนื้อเทียมเหมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผลมาก่อน นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเหมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล น่าจะส่งผลให้นักศึกษามีความมั่นใจในการเย็บแผล และมีความพึงพอใจในการฝึกปฏิบัติมากขึ้น อีกทั้งสามารถประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อ และสะดวกต่อการฝึกปฏิบัติในการเย็บแผล สามารถฝึกปฏิบัติได้เองโดยไม่มีข้อจำกัด ส่งผลให้เกิดความเชี่ยวชาญทักษะการปฏิบัติการเย็บแผลที่มีคุณภาพได้ต่อไป

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเหมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล รวมทั้งศึกษาประสิทธิผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความมั่นใจและความพึงพอใจของนักศึกษาในการฝึกเย็บแผลด้วยแผ่นเนื้อเทียมเหมือนจริงกับแผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผล

## วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 พัฒนานวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเหมือนจริงสำหรับการฝึกเย็บแผล โดยใช้กรอบแนวคิด ADDIE MODEL<sup>(10)</sup> ประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ (1) การวิเคราะห์ (analysis) (2) การออกแบบ (design) (3) การพัฒนา (development) (4) การนำไปใช้ (implementation) และ (5) การประเมินผล (evaluation) ประเมินระดับความเป็นไปได้ของการใช้นวัตกรรม การเป็นประโยชน์ของนวัตกรรม และความเหมาะสมปลอดภัยของนวัตกรรม

ระยะที่ 2 ประเมินคุณภาพแผ่นเนื้อเทียมเหมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล นำนวัตกรรมที่ผ่านการประเมินระดับความเป็นไปได้ของการใช้นวัตกรรม การเป็นประโยชน์ของนวัตกรรม ความเหมาะสม และความปลอดภัยของนวัตกรรม ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของแผ่นเนื้อเทียมเหมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ซึ่งประกอบด้วย (1) ความแข็งแรง (2) ความทนต่อการกระทำ (3) ความยืดหยุ่นของเนื้อเทียม และ (4) ความ

เป็นเส้นใย มีค่ามากกว่า 3.5 ขึ้นไป ถือว่านวัตกรรมนี้มีคุณภาพ แล้วนำนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ไปให้กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย จำนวน 10 คน ทดลองใช้

ระยะที่ 3 ศึกษาประสิทธิผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความมั่นใจ และความพึงพอใจของนักศึกษาในการฝึกเย็บแผลด้วย แผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริง กับแผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผล โดยใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental) กลุ่มเดียว เปรียบเทียบความมั่นใจและความพึงพอใจของกลุ่มที่ฝึกเย็บแผลด้วยแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริง กับกลุ่มที่ใช้แผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผล

ระยะเวลาการศึกษา 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564 – 31 มกราคม พ.ศ. 2565

#### คำนิยามศัพท์

1. นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล หมายถึง แผ่นเนื้อเทียมที่ผลิตจากส่วนผสมของแป้งสาลี 1 กิโลกรัม เกลือ 1 ช้อนชา สีแดงผสมอาหารและน้ำ 600 มิลลิลิตร ผ่านกระบวนการนวด ล้างแยก กลูเตน และนึ่ง 10 นาที เพื่อให้ได้โครงสร้างที่มีความยืดหยุ่น แข็งแรง และมีลักษณะเส้นใยใกล้เคียงเนื้อเยื่อจริง ใช้สำหรับฝึกการเย็บแผล

2. คุณภาพของแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล หมายถึง คุณลักษณะทางกายภาพของแผ่นเนื้อเทียมที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย ความแข็งแรง ความทนต่อการกระทำ ความยืดหยุ่นของเนื้อเทียม และความเป็นเส้นใย ประเมินด้วยแบบประเมินคุณภาพมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไปจึงถือว่าอยู่ในระดับ “มีคุณภาพ”

3. ความเป็นไปได้ของการใช้นวัตกรรม หมายถึง นวัตกรรมสามารถนำไปใช้จริงได้อย่างสะดวก เหมาะสม และสอดคล้องกับปัญหาในการฝึกเย็บแผล ที่ประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4. ความปลอดภัยของนวัตกรรม หมายถึง เนื้อเทียม

สามารถใช้งานได้โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือผลข้างเคียงต่อผู้ใช้ มีการพิจารณาเรื่องการแพ้ก ลูเตน ความสะอาด และความเหมาะสมของวัสดุ ที่ประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

5. ความเหมาะสมและการใช้ประโยชน์ได้จริง หมายถึง ความสอดคล้องของนวัตกรรมกับวัตถุประสงค์การใช้งาน ความสะดวกในการนำไปฝึกเย็บแผลซ้ำได้หลายครั้ง และความคุ้มค่า โดยประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

6. ความมั่นใจในการเย็บแผล หมายถึง ระดับความเชื่อมั่นของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ในการปฏิบัติการเย็บแผล ซึ่งวัดด้วยแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คะแนนสูงแสดงถึงความมั่นใจมาก

7. ความพึงพอใจต่อการฝึกเย็บแผล หมายถึง ระดับความรู้สึกพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงในการฝึกเย็บแผล วัดด้วยแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และผ่านการตรวจสอบความตรงจากผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2565 จำนวน 36 คน ทุกคนยินดีเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่าง และมีนักศึกษา 4 คน ให้ข้อมูลไม่สมบูรณ์จึงตัดออกและมีนักศึกษา จำนวน 2 คน แพ้ข้าวสาลี จึงเหลือกลุ่มตัวอย่าง 30 คน

เกณฑ์การคัดเลือก คือ (1) เป็นนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 3 ซึ่งอยู่ระหว่างการเรียนเรื่องการเย็บแผล ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 (2) สามารถเข้าร่วมโครงการได้ตลอดระยะเวลาของโครงการ และ (3) ไม่มีประวัติการแพ้สารในแป้งสาลี

เกณฑ์การคัดออก คือ (1) ไม่สามารถปฏิบัติเย็บแผลได้ (2) ตอบข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ และ (3) มีความเจ็บป่วยขณะร่วมโครงการ เมื่อสิ้นสุดโครงการ

#### เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย

1) นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผลที่ได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ มีค่า

เฉลี่ยมากกว่า 3.51 สามารถใช้ในการฝึกเย็บแผลได้

2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินผลการใช้งานนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ประกอบด้วย

2.1) ขั้นตอน ADDIE Model

2.2) แบบประเมินคุณภาพเนื้อเทียม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ลักษณะคำถามเป็นแบบประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จากพึงพอใจมากที่สุดให้ 5 คะแนน ถึงพึงพอใจน้อยที่สุดให้ 1 คะแนน ผู้วิจัยสร้างจากบททบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุศาสตร์ 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาล 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผล 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย 1 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (content validity index: CVI) เท่ากับ 0.98 และตรวจสอบความเที่ยงได้ค่า Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ 0.95 โดยเกณฑ์การแบ่งระดับความคิดเห็น/ความพึงพอใจใช้เกณฑ์ของซูกรี วงศ์รัตน์<sup>(11)</sup>

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง ระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

2.3) แบบประเมินความมั่นใจในการเย็บแผล

2.4) แบบความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างเองจากบททบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาล 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผล 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย 1 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item-objective congruence: IOC) เท่ากับ 0.98 และตรวจสอบความเที่ยง ได้ค่า Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ 0.97

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ได้แก่ ความถี่

ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ใช้สถิติ dependent T-test

### ข้อพิจารณาทางจริยธรรม

การวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ โดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เอกสารรับรอง เลขที่ KPRUREC 0064/2564 ในการรับรอง วันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2564 ถึง 14 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ ประโยชน์ของการวิจัย วิธีการดำเนินงาน ระยะเวลา ผู้ร่วมวิจัยมีสิทธิที่จะถอนตัวออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลา รวมทั้งข้อมูลจะถูกเก็บเป็นความลับ โดยจะนำเสนอเป็นภาพรวมและนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น และการทำลายข้อมูลจะกระทำภายหลังจากผลการวิจัยมีการเผยแพร่และตีพิมพ์แล้ว

### ผลการศึกษา

ระยะที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ใช้กรอบแนวคิด ADDIE model<sup>(10)</sup> ประกอบด้วย

1) การวิเคราะห์ (Analysis) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบการผลิตนวัตกรรม เพื่อใช้เป็นวัสดุในการฝึกเย็บแผลที่เสมือนจริง ดังนี้ (1) กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านการฝึกปฏิบัติการเย็บแผลมาแล้ว (2) ปัญหาที่เกิดขึ้น ได้แก่ ผลจากการขาดแคลนวัสดุในการฝึกเย็บแผลเสมือนจริง วัสดุที่มีใช้ทั่วไปมีราคาแพง วัสดุส่งมาจากต่างประเทศ ไม่สะดวกต่อการสั่งซื้อ วัสดุฝึกเย็บแผลที่ใช้ทดแทน เดิมใช้ฟองน้ำ มีลักษณะสัมผัสที่ไม่เสมือนจริง ไม่ชุ่มน้ำ เมื่อใช้ฝึกแล้ว มีร่องรอย ฉีกขาดง่าย ผลจากสถานการณ์โรคโควิด-19 การใช้อุปกรณ์ร่วมกันโดยการยืมอุปกรณ์ของคณะไปใช้ร่วมกัน การสัมผัสสิ่งของร่วมกันทำให้เกิดการระบาดของโรคได้ และ (3) การวิเคราะห์เอกสาร (documentary analysis) ผู้วิจัยได้สืบค้นเนื้อหาเกี่ยวกับวัสดุการฝึกเย็บแผล วัสดุใช้ทดแทนเนื้อเทียม โครงสร้าง

ของเนื้อเทียม วิธีการทำเนื้อเทียม นำมาวิเคราะห์เนื้อหา

2) การออกแบบ (Design) มีการเลือกกำหนดวัสดุที่จะใช้ทำเนื้อเทียมตามคุณสมบัติของสารต่างๆ ได้แก่ (1) ออกแบบส่วนผสมของนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ประกอบด้วย แป้งสาลี 1 กิโลกรัม เกลือ 1 ช้อนชา สีแดงผสมอาหาร น้ำ 600 มิลลิลิตร (2) ทดลองผลิตนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ตามสูตรส่วนผสม และกรรมวิธีเพื่อหาสูตรนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล (3) จากการออกแบบ พบว่านวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล มีส่วนประกอบดังนี้ แป้งสาลี 1 กิโลกรัม เกลือ 1 ช้อนชา สีแดงผสมอาหารเล็กน้อย และ น้ำเปล่า 600 มิลลิลิตร เมื่อคลุกเคล้าส่วนผสมเข้ากันแล้วนวดแป้งให้เข้ากัน พักทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง จากนั้นนำไปแช่น้ำ ล้างแป้งให้เหลือแต่สารกลูเตน ดังภาพ 1 แล้วนำไปนึ่งนาน 10 นาที เพื่อให้สารกลูเตนมีความเหนียวมากขึ้น จะได้ผลิตภัณฑ์ดังภาพที่ 2

3) การพัฒนา (Development) ขึ้นพัฒนานวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล เมื่อทดลองผลิตนวัตกรรมแล้ว นำนวัตกรรมให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความความเป็นไปได้ ความปลอดภัย การใช้ประโยชน์ได้จริง และความเหมาะสมของนวัตกรรมว่านวัตกรรมมีความเหมาะสมถูกต้อง หรือสอดคล้องกับปัญหา เนื้อหาที่ต้องการหรือไม่ โดยการประเมินพบว่า มีค่า CVI = 0.98 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึก

เย็บแผล

4) การนำไปใช้ (Implementation) นำนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยก่อนนำไปใช้มีการชี้แจงวิธีการใช้ แนวทางการใช้นวัตกรรม การดูแลรักษา และการป้องกันความเสี่ยง เช่น การแพ้สารกลูเตน แป้งส่วนผสมของนวัตกรรม และสอนวิธีการเย็บแผล

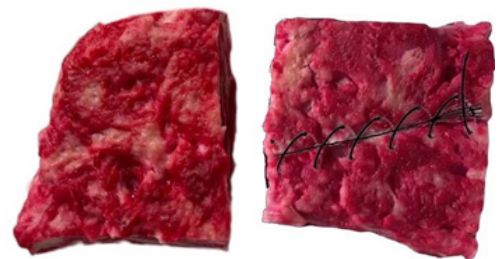
5) การประเมินผล (Evaluation) ประเมินผลการใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล เกี่ยวกับคุณภาพนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล

ผลการประเมินความความเป็นไปได้ ความปลอดภัย การใช้ประโยชน์ได้จริง และความเหมาะสมของนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล พบว่านวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ระดับคะแนนผลการประเมินนวัตกรรม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.82, SD=0.37) ความปลอดภัย การใช้ประโยชน์ได้จริง และความเหมาะสมของนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.88, SD = 0.33) ความความเป็นไปได้ในการใช้นวัตกรรม (Mean = 4.66, SD=0.50) ดังตารางที่ 1

ระยะที่ 2 ประเมินคุณภาพนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ด้านโครงสร้างเนื้อเทียมเสมือนจริง

ผลการประเมินคุณภาพของนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียม

ภาพที่ 1 กระบวนการแช่แป้งที่นวดแล้ว ล้างให้ เหลือแต่สารกลูเตน ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล



ตารางที่ 1 การประเมินความความเป็นไปได้ ความปลอดภัย การใช้ประโยชน์ได้จริง และความเหมาะสมของนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล (n=5 คน)

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
1) ความเป็นไปได้ในการใช้นวัตกรรม	4.66	0.5	มากที่สุด
2) ด้านความปลอดภัยของนวัตกรรม	4.88	0.33	มากที่สุด
3) สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง	4.88	0.33	มากที่สุด
4) มีความเหมาะสม	4.88	0.33	มากที่สุด
โดยรวม	4.82	0.37	มากที่สุด

เสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล พบว่า นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงในการฝึกเย็บแผลด้านโครงสร้างเนื้อเยื่อมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.22, SD = 0.48) ซึ่งมีความเป็นเส้นใย อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.66, SD=0.50) รองลงมา มีความยืดหยุ่นอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.22, SD = 0.44) มีความแข็งแรง และความทนต่อการกระทำ อยู่ในระดับมาก (Mean = 4.0, SD= 0.50) ดังตารางที่ 2

ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความมั่นใจ และความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ระหว่างการใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล

และแผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผล

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความมั่นใจ และความพึงพอใจระหว่างการใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล และแผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผล พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความมั่นใจในการฝึกเย็บแผล กลุ่มที่ใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียม มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ใช้แผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ความพึงพอใจความมั่นใจในการฝึกเย็บแผล กลุ่มที่ใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล มีค่าเฉลี่ยมากกว่า กลุ่มที่ใช้แผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของ นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล (n=15 คน)

รายการประเมินคุณภาพ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
1) ความแข็งแรง	4.0	0.50	มาก
2) ความทนต่อการกระทำ	4.0	0.50	มาก
3) ความยืดหยุ่นของเนื้อเทียม	4.22	0.44	มาก
4) ความเป็นเส้นใย	4.66	0.50	มากที่สุด
รวม	4.22	0.48	มาก

ตารางที่ 3 ความมั่นใจ และความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ระหว่างกลุ่มที่ใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล และกลุ่มที่ใช้แผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผล (n=30 คน)

ข้อมูล	n	กลุ่มที่ใช้นวัตกรรม		กลุ่มที่ใช้แผ่นยางพารา		df	t	p
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
ความมั่นใจในการฝึกเย็บแผล	30	4.60	0.49	2.33	0.13	29	17.83	<0.001
ความพึงพอใจต่อการฝึกเย็บแผล	30	4.9	0.25	2.57	0.13	29	12.85	<0.001

## วิจารณ์

1. การพัฒนานวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ใช้กรอบแนวคิด ADDIE Model<sup>(10)</sup> ประกอบด้วย (1) มีการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย ปัญหาที่เกิดขึ้น และการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (2) มีการออกแบบ เลือกร่างวัสดุที่จะใช้ทำเนื้อเทียมตามคุณสมบัติของสารต่าง ๆ (3) พัฒนานวัตกรรมจนได้สูตรที่ต้องการ ประกอบด้วย แป้งสาลี 1 กิโลกรัม เกลือ 1 ช้อนชา สีแดงผสมอาหารเล็กน้อย น้ำ 600 มิลลิลิตร นำไปตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรม (4) มีการนำนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยก่อนนำไปใช้มีการชี้แจงวิธีการใช้ แนวทางการใช้นวัตกรรม การดูแลรักษา และการป้องกันความเสี่ยง เช่น การแพ้สารกลูเตน แพ้ส่วนผสมของนวัตกรรม และสอนวิธีการเย็บแผล และ (5) มีการประเมินผลการใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ซึ่งกระบวนการนี้ช่วยให้การพัฒนานวัตกรรมเป็นไปอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ โดยแต่ละขั้นตอนจะมีการทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้นวัตกรรมที่มีคุณภาพและตอบโจทย์ความต้องการ<sup>(10)</sup> สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ตามแนวคิด ADDIE Model เรื่อง การพยาบาลทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีภาวะเสี่ยงสูง ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบวิธีการและแนวทางในการพัฒนารูปแบบนวัตกรรมหรือวัสดุที่จะพัฒนาได้<sup>(12)</sup> นอกจากนี้ ADDIE Model สามารถนำไปปรับใช้กับการออกแบบและพัฒนาสื่อได้หลายรูปแบบ โดยเฉพาะการพัฒนาสื่อด้านการเรียนการสอน นิยมนำไปใช้อย่างกว้างขวางในสถานศึกษา ที่มีจุดประสงค์เพื่อออกแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง<sup>(13)</sup>

2. ประเมินคุณภาพนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล จากการศึกษาพบว่า ด้านโครงสร้างเนื้อเทียมเสมือนจริง ผลการประเมินคุณภาพมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีความเป็นเส้นใยอยู่ในระดับมากที่สุด มีความยืดหยุ่น อยู่ในระดับมาก มี

ความแข็งแรง และความทนต่อการกระทำ อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการผลิตเนื้อเทียม ที่ใช้แป้งสาลีผ่านกระบวนการผลิตให้ได้เป็นกลูเตน แปรรูปให้มีความใกล้เคียงกับผิวสัมผัสเนื้อสัตว์ ประกอบกับการนำ การรวมตัวของโปรตีน glutenin และ gliadin จะสร้างพันธะไดซัลไฟด์ เกิดเป็นโครงสร้างร่างแหสามมิติ ลักษณะสัมผัสเหมือนเนื้อจริง จากพันธะไดซัลไฟด์ของโปรตีนกลูเตน ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญที่ทำให้เกิดเป็นโครงสร้างร่างแหสามมิติ โปรตีนกลูเตน จึงถูกใช้เป็นวัตถุดิบหลักสำหรับการขึ้นรูปของโครงสร้างเชิงเส้น ซึ่งกลูเตนเป็นไกลโคโปรตีนที่พบในส่วนที่เป็นเอนโดสเปิร์มของธัญพืช (cereal grain) เกิดจากการรวมตัวของโปรตีน glutenin และ gliadin ในสัดส่วนเท่า ๆ กัน โดยจะสร้าง disulfide bond ทำให้กลูเตนมีลักษณะเหนียว และยืดหยุ่นไม่ละลายในน้ำ ลักษณะสัมผัสเหมือนเนื้อจริง<sup>(13)</sup> การวัดเนื้อสัมผัส มีความเป็นเส้นใย มีความยืดหยุ่น ความแข็งแรง และความทนต่อการกระทำ<sup>(14)</sup> ทำให้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับการฝึกเย็บแผล นอกจากนี้ในการประเมินความเป็นไปได้ ด้านความปลอดภัย และสามารถใช้ประโยชน์ได้จริง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด การผลิตนี้ใช้กระบวนการแปรรูปพืชให้มีความใกล้เคียงกับเนื้อสัตว์ทั้งผิวสัมผัสและรสชาติ ปรับปรุงคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนในพืช ให้คุณสมบัติหลักด้านโครงสร้างและเนื้อสัมผัสของเนื้อเทียมนั้นใกล้เคียงกับเนื้อสัตว์มากที่สุด<sup>(13,14)</sup>

3. การศึกษาประสิทธิผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความมั่นใจ และความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ระหว่างการใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล และแผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผล พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความมั่นใจในการฝึกเย็บแผล กลุ่มที่ใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล มีค่าเฉลี่ยมากกว่า กลุ่มที่ใช้แผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ความพึงพอใจความมั่นใจในการฝึกเย็บแผล กลุ่มที่ใช้นวัตกรรมแผ่นเนื้อ

เทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ใช้แผ่นยางพาราในการฝึกเย็บแผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ซึ่งเป็นผลจากคุณภาพนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ด้านโครงสร้างเนื้อเทียมเสมือนจริง มีความเป็นเส้นใย อยู่ในระดับมากที่สุด และมีความแข็งแรงความทนต่อการกระทำ ความยืดหยุ่นของเนื้อเทียม อยู่ในระดับมาก นวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล มีความใกล้เคียงกับผิวสัมผัสเนื้อสัตว์ มีความเป็นเส้นใย มีความยืดหยุ่น ความแข็งแรง และความทนต่อการกระทำ<sup>(13,14)</sup> เมื่อนำฝึกเย็บแผล ทำให้ไม่ฝืด สามารถปักเข็มได้ง่าย และออกแรงในการมัดไหมได้เสมือนจริง ไม่ออกแรงมากเกินไปจนฉีกขาด สามารถเย็บได้หลายครั้ง ประกอบกับนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล มีความชุ่มน้ำ<sup>(14)</sup> ความรู้สึกต่อการสัมผัสเสมือนจริง ส่งผลให้เกิดความมั่นใจ และความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรม และการพัฒนานวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล จึงทำให้มีค่าเฉลี่ยระดับความมั่นใจและความพึงพอใจสำหรับการฝึกเย็บแผล และเมื่อฝึกกับอุปกรณ์ที่มีความเสมือนจริง ส่งผลให้มีความมั่นใจในการฝึกเย็บแผล มากกว่ากลุ่มที่ใช้แผ่นยางพารา

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาอายุการใช้งานและการเก็บรักษา ความทนทานต่อการใช้งานซ้ำ (reusability) ของนวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล
2. ควรศึกษาการเก็บรักษาในสถานะที่แตกต่างกัน เช่น อุณหภูมิห้อง ตู้เย็น และประเมินการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพ เช่น การแห้งตัว การนำเสียบ
3. พัฒนานวัตกรรมแผ่นเนื้อเทียมเสมือนจริงสำหรับฝึกเย็บแผล ให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น
4. ควรขยายผลการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายมากขึ้น เช่น บุคลากรทางการแพทย์ที่มีประสบการณ์ต่างระดับกัน เพื่อประเมินประสิทธิผลของนวัตกรรมในกลุ่มผู้ใช้ที่แตกต่างกัน

#### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้บริหารที่ให้การสนับสนุนในการประดิษฐ์นวัตกรรม และนักศึกษาที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้นวัตกรรมทุกท่าน

#### เอกสารอ้างอิง

1. สุสัณหา ยิ้มแย้ม, โสภา วรรณสุด. การพัฒนาหุ่นจำลอง-เต้านม FON CMU เพื่อการสอนการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา. พยาบาลสาร 2556;40(4):58-68.
2. สภาการพยาบาล. ข้อบังคับสภาการพยาบาล ว่าด้วยข้อกำหนดและเงื่อนไขในการประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ พ.ศ. 2564. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138, ตอนพิเศษ 53 ง (ลงวันที่ 10 มีนาคม 2564).
3. สุสัณหา ยิ้มแย้ม. การพัฒนาหุ่นจำลองเพื่อฝึกทักษะทางคลินิกของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. พยาบาลสาร 2559;43(2):142-51.
4. บังอร ดวงรัตน์, อรุณี ยันตรปรกรณ์, ธัญรดี จิรสินธิปก, วินัย สยอวรรณ, นลินภัสร์ รตนวิบูลย์สุข, นवलปราง สาสิทธิ์. การพัฒนาหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผลชนิดยางพารา. วารสารสาธารณสุขและการพัฒนา 2552;7(1):47-60.
5. Kale T, Lendhey SS, Ranmare V, Bhartiya G, Hudwekar A, Lendhey P. Comparative evaluation of two suturing models for preclinical training. J Oral Res Rev [Internet]. 2019 [cited 2023 Jun 14];11(1):22-4. Available from: [https://journals.lww.com/jorr/fulltext/2019/11010/comparative\\_evaluation\\_of\\_two\\_suturing\\_models\\_for.4.aspx](https://journals.lww.com/jorr/fulltext/2019/11010/comparative_evaluation_of_two_suturing_models_for.4.aspx)
6. Uppal N, Saldanha S. Low-cost suturing training model for use in developing nations. Br J Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2012 [cited 2023 Jun 14];50(2):13-4. Available from: <https://www.bjoms.com/action/showPdf?pii=S0266-4356%2811%2900500-6>
7. Kasatpibal N, Sawasdisingha P, Whitney JD. Innovation of educational wound models for nursing students. J Nurs Educ Pract [Internet]. 2016 [cited 2023 Mar 10];9:101-

9. Available from: <https://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view/8735/5804>
8. Williams TP, Snyder CL, Hancock KJ, Iglesias NJ, Sommerhalder C, DeLao SC, et al. Development of a low-cost, high-fidelity skin model for suturing. *J Surg Res* 2020;256:618-22.
9. ขจีรัตน์ ธีรรัตน์. ผลของส่วนผสมต่อโครงสร้างทางกายภาพและพันธะเคมีของเนื้อเทียมโพรตีนถั่วเหลือง [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี]. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี; 2548. 40 หน้า.
10. Dick W, Carey L. The systematic design of instruction. 4<sup>th</sup> ed. New York: Harper Collins; 1996.
11. ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 12. นนทบุรี: ไทเนรมิตกิจ อินเทอร์เน็ตโปรดักส์; 2553.
12. พัชรภักดิ์ ไชยสังข์, นิยม มาชมภู, จันททิพ สกุลเชมฤทัย, รัชพร ศรีเดช, อนุสรณ์ แน่นอุดร. การพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะเย็บแผลจากยางธรรมชาติ. *วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ* 2565;16(3):13-25.
13. พนา โลหะทรัพย์ทวี, ณีฐวรา ดำรงค์มงคลกุล, ธัญเรศ บุญพงษา, เอกชัย จิวเทียน, ลินจง สุขลำภู. ผลของปริมาณแป้งสาลีและเห็นางรมหลวงต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของเนื้อเทียม. *วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง* 2564;30(2):1-11.
14. พสธร ผ่องแผ้ว. องค์ประกอบพื้นฐานของผลิตภัณฑ์เนื้อเทียม. *วารสารอาหาร* 2564;51(1):25-34.

### Development of a Realistic Simulated Meat Pad for Suturing Practice

Supaporn Prarom, Ph.D.; Ratre Teingjit, M.Sc.; Nongnuch Vittayachokkitikhun, M.S.N.

*Faculty of Nursing, Kamphaeng Phet Rajabhat University*

*Journal of Health Science of Thailand 2026;35(2):358-68.*

**Corresponding author:** Supaporn Prarom, Email: [praromlr174@gmail.com](mailto:praromlr174@gmail.com)

**Abstract:** This study aimed to develop and evaluate an innovative realistic artificial tissue pad for suturing practice, as well as to study students' satisfaction in suturing practice using the realistic artificial tissue pad compared to a rubber pad. The study was conducted on 30 third-year nursing students from the Faculty of Nursing, Kamphaeng Phet Rajabhat University, in the academic year 2022, selected using purposive sampling. The research instruments consisted of the innovative realistic artificial tissue pad for suturing practice created based on the ADDIE Model concept, and data collection tools for evaluating the use of the innovation, which included: (1) an artificial tissue quality assessment form created from a review of related literature, yielding a content validity index of 0.98 and a Cronbach's alpha coefficient of 0.95; (2) a suturing confidence assessment scale; and (3) an user satisfaction assessment scale. Data were analyzed using frequency, percentage, mean, and standard deviation. The comparison of means was analyzed using the dependent t-test statistic. The study period was from October 2021 to January 2022. The development of the innovative realistic artificial tissue pad for suturing practice utilized the ADDIE Model framework, which consists of 5 steps: (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, and (5) Evaluation. The development results revealed that the feasibility, safety, practicality, and appropriateness of the innovation had an average score of more than 3.51. The quality evaluation of the realistic artificial tissue pad showed an overall high level of quality (Mean = 4.22, SD = 0.48), with the fibrous characteristic being at the highest level (Mean = 4.66, SD = 0.50), followed by flexibility at a high level (Mean = 4.22, SD = 0.44), and strength and durability against manipulation at a high level (Mean = 4.0, SD = 0.50). The results of the effectiveness study comparing the average scores of students' confidence and satisfaction in suturing practice found that the average confidence score in suturing for the group using the innovative realistic artificial tissue pad was significantly higher than the group using the rubber pad ( $p < 0.01$ ). Furthermore, the satisfaction score in suturing practice for the group using the innovative realistic artificial tissue pad was significantly higher than the group using the rubber pad ( $p < 0.01$ ).

**Keywords:** innovation; realistic simulated meat pad; suturing practice