

## ชื่อนวัตกรรม <sup>๕</sup> ตีต ตีต !!! พันแน่นเกินไปแล้วนะ

(A-K Stump Bandaging Model)

รายชื่อผู้จัดทำ	1. นางสาวกมลชนก สีมี่พันธ์	2. นางสาวกัญญาภัค กิจเกตุ
	3. นางสาวจิรารัตน์ พรหมสมบัติ	4. นางสาวจิราวรรณ สุทธิอาจ
	5. นางสาวชลธิชา ครุพันธ์	6. นางสาวพิชญานิน แพงพา
	7. นางสาวศศิวิมล อ่อนทาศิ	8. นายชญานนท์ สังขตะอำพน

สถานที่ปฏิบัติงาน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี

โทรศัพท์ : 0986088485 E-mail : kamonchanokseemeephan@bcnu.ac.th

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี ได้มีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 ซึ่งมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางการพยาบาล โดยในรายวิชาหลักการและเทคนิคการพยาบาล มีการเรียนทักษะการพันผ้าที่ใช้ในการให้การพยาบาลผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก ซึ่งนักศึกษาจะต้องนำความรู้ในภาคทฤษฎีไปใช้ในการฝึกปฏิบัติบนหอผู้ป่วย การพันผ้าผู้ป่วย Above knee Amputation มีความยากในการพันผ้าสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ทำให้นักศึกษาไม่มีความมั่นใจในการพันผ้า ส่งผลให้การพันผ้าไม่มีประสิทธิภาพ ผู้ศึกษาจึงคิดค้นนวัตกรรมหุ่นฝึกพันผ้าที่มีระบบเซ็นเซอร์ที่สามารถแสดงให้เห็นถึงแรงที่เหมาะสมในการพันผ้า และร่วมกับมีสื่อการสอนและคู่มือการสอน เพื่อให้ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ได้ใช้ในการฝึกทักษะและเสริมความมั่นใจในการให้การพยาบาล เพื่อลดความเสี่ยงและภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้กับผู้ป่วย โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 โดยใช้วิธีการศึกษาเชิงทดลอง และใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ จำนวน 10 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 รูปแบบ คือให้ทดลองพันผ้าก่อนดูสื่อการสอน และให้ดูสื่อการสอนก่อนแล้วจึงทดลองพันผ้า โดยใช้ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 26 สิงหาคม 2562 - 21 พฤศจิกายน 2562 ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ 1 ผู้ทดลองจำนวน 3 คน สามารถพันผ้าได้ถูกต้องโดยไม่ต้องดูสื่อการสอน และอีก 2 คน ยังพันผ้าไม่ถูกต้อง หลังจากดูสื่อการสอนพบว่าผู้ทดลองทั้ง 5 คน สามารถพันผ้าได้ถูกต้องและมีความมั่นใจมากขึ้น ส่วนกลุ่มที่ 2 ดูสื่อก่อนพันผ้า 1 รอบพบว่า ผู้ทดลองทั้ง 5 คนสามารถพันผ้าได้ถูกต้อง และมีความมั่นใจในการพันผ้ามากขึ้นหลังจากได้ดูสื่อการสอนซ้ำอีก 1 ครั้ง

**คำสำคัญ :** Above knee Amputation, พันผ้า, การพยาบาลผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก

## ที่มาของการประดิษฐ์คิดค้น

ในปัจจุบันวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี ได้มีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 ซึ่งมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางการพยาบาล ซึ่งในการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 มีการเรียนการสอนในรายวิชาพื้นฐานทางการพยาบาล ประกอบด้วย รายวิชาหลักการและเทคนิคการพยาบาล ในรายวิชานี้มีการเรียนทักษะการพันผ้า เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการพยาบาลพื้นฐาน ที่ใช้ในการให้การพยาบาลผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก เช่น กระดูกหัก กระดูกเคลื่อน หรือในบุคคลที่ต้องได้รับการตัดแขนขา และผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะ เป็นต้น เมื่อสิ้นสุดในการเรียนภาคทฤษฎี นักศึกษาจะต้องนำความรู้ในภาคทฤษฎีไปใช้ในการฝึกปฏิบัติบนหอผู้ป่วย

จากรูปแบบการเรียนการสอน ในปีการศึกษา 2560 ทักษะการพันผ้าจัดอยู่ในหัวข้อหลักการและเทคนิคการทำแผล การดูแลท่อระบายและการพันผ้า ซึ่งในการเรียนการสอนอาจารย์จะให้ความสำคัญในเรื่องเทคนิคการทำแผลมากกว่า เพราะการทำแผลมีขั้นตอนและหลักการที่ซับซ้อน มีโอกาสเกิดความเสี่ยงแก่ผู้ป่วยมากกว่าถ้าหากนักศึกษาให้การพยาบาลผิดพลาด เช่น แผลหายช้า แผลติดเชื้อ จึงส่งผลให้ในชั่วโมงการเรียนการสอนเน้นไปที่ทักษะการทำแผลมากกว่า

ด้วยจำนวนนักศึกษาที่มีมาก ทำให้ต้องแบ่งกลุ่มในการเรียนการสอน โดย 1 กลุ่ม มีนักศึกษา 9-10 คนและมีอาจารย์ประจำกลุ่ม 1 คน ซึ่งอาจารย์ประจำกลุ่มแต่ละกลุ่มก็มีวิธีการสอนรูปแบบการพันผ้าที่แตกต่างกัน เช่น บางกลุ่มเน้นพันแขนหรือขา แต่ส่วนใหญ่จะไม่ได้ฝึกพันแผล Stump ทำให้นักศึกษาขาดประสบการณ์ในส่วนนี้

จากประสบการณ์ของคณะผู้จัดทำในการขึ้นฝึกปฏิบัติในชั้นปีที่ 2 ที่ผ่านมา ได้พบปัญหาว่าการพันผ้าผู้ป่วย Above knee Amputation มีความยากในการพันผ้าสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ที่เป็นการขึ้นฝึกครั้งแรก ทำให้นักศึกษาไม่มีความมั่นใจในการพันผ้า อาจส่งผลให้การพันผ้าไม่มีประสิทธิภาพ พันไม่สวยงาม หากพันหลวมเกินไปอาจทำให้ผ้าเลื่อนหลุดได้ง่าย และทำให้รูปทรงของขาไม่เป็นรูปทรงที่เหมาะสมสำหรับใส่ขาเทียมในอนาคต หากพันแน่นเกินไปจะทำให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงบริเวณส่วนปลายได้ไม่ดี ซึ่งส่งผลให้แผลหายช้า เกิดภาวะความดันในช่องปิดของกล้ามเนื้อสูง (Compartment syndrome) และหากปล่อยไว้นานจะส่งผลให้เกิดการเน่าตายของเนื้อเยื่อ ทำให้ต้องได้รับการตัดอวัยวะเพิ่มมากขึ้น และยังพบว่าในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะ (head injury) ซึ่งมีการรับรู้ที่ผิดปกติ อาจมีการมึนงง สับสน หรือหมดสติ หรือในผู้ป่วยบางรายที่มีอาการปวดหลอน ทำให้บอกความแน่นหลวมไม่ค่อยได้ หรือในผู้ป่วยบางรายที่ไม่กล้าบอกว่าแน่นหรือหลวมเกินไปกับพยาบาลตามความเป็นจริง ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญในการประเมินประสิทธิภาพในการพันผ้า

จากปัญหาที่กล่าวในข้างต้น จึงทำให้คณะผู้จัดทำคิดค้นนวัตกรรมหุ่นพันผ้าที่มีระบบ sensor ที่สามารถแสดงให้เห็นถึงแรงที่เหมาะสมในการพันผ้า และร่วมกับมีสื่อการสอนและคู่มือการสอน เพื่อให้ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ได้ใช้ในการฝึกทักษะและเสริมความมั่นใจในการให้การพยาบาล เพื่อลดความเสี่ยงและ ภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้กับผู้ป่วย

## วัตถุประสงค์ในการพัฒนานวัตกรรมสุขภาพ

1. เพื่อสร้างหุ่นฝึกทักษะการพันผ้า
2. เพื่อให้นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 มีทักษะการพันผ้าที่ถูกต้อง มีความมั่นใจในการพันผ้ามากขึ้น

## กลุ่มเป้าหมายในการใช้งานนวัตกรรมสุขภาพจริง

นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์คิดค้น

1. แนวคิดการดูแลและการให้การพยาบาลผู้ป่วยที่มีแผล Stump
  - 1.1 ความหมาย ความสำคัญ และสาเหตุ
  - 1.2 ประเภทของการ amputation ขา
  - 1.3 การทำแผล
  - 1.4 การพันผ้าสำหรับแผล stump
  - 1.5 การเฝ้าระวังอาการ compartment syndrome
2. การทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 2.1 นวัตกรรมขาเทียมระดับใต้เข่า โรงพยาบาลกาฬสินธุ์
  - 2.2 นวัตกรรมหุ่นต่อขาชนิดใต้เข่าเพื่อใช้ฝึกฟื้นต่อขา กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลอุดรธานี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี (สุณี เศรษฐเสถียร, 2555)
  - 2.3 วิจัยเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการตัดแขนหรือขา (อัศนี วันชัย และคณะ, 2560)
  - 2.4 เวชศาสตร์ฟื้นฟูในผู้ป่วยตัดแขนขาและกายอุปกรณ์เทียม (ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง)
  - 2.5 ภาวะความดันในช่องกล้ามเนื้อสูงในผู้ป่วยออร์โธปิดิกส์: บทบาทพยาบาลในการประเมินและการป้องกัน วารสารพยาบาลทหารบก (อนุชา ไทยวงษ์ และคณะ, 2561)
  - 2.6 หนังสือแนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยกระดูกหักและสูญเสียอวัยวะ (สุพรรณิการ์ แววอราและพัชรินทร์ สรไชยเมธา, 2555)
  - 2.7 Clinical focus (Jeanette Muldoon, 2019)
  - 2.8 Community Nurse (Georgina Ritchie, 2018)
  - 2.9 Prof Nurse Today (Wound Care, 2018)

### วิธีดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

1. การเตรียมงาน
  - กำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขต และเป้าหมายของการประดิษฐ์นวัตกรรม
  - กำหนดระยะเวลาการทดลองใช้นวัตกรรม
  - ดำเนินการกำหนดงบประมาณ
  - ร่างรูปแบบนวัตกรรม นำเสนอรูปแบบกับอาจารย์ปรึกษา
  - ทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
  - กำหนดผลลัพธ์ที่ต้องการ
  - วางแผนการดำเนินงาน ด้านการปรับปรุง การใช้นวัตกรรม
  - ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (กายอุปกรณ์ โรงพยาบาลศูนย์อุดรธานี)
2. การดำเนินงาน
  - ลงมือดำเนินงานตามแผนงาน
  - ประสานงานกับกายอุปกรณ์ โรงพยาบาลศูนย์อุดรธานี
  - ดำเนินงานตามกำหนดเวลา
  - ขอความร่วมมือจากนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 2

- นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 เข้าร่วมงานวิจัย
  - แผลผลและปรับปรุงงานจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและการทดลองใช้นวัตกรรม
  - กระจายนวัตกรรมให้แก่ผู้ใช้ และสอนวิธีการใช้งาน
  - ดำเนินงานในงบประมาณ
3. การติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผล
- ติดตามผลการดำเนินงาน
  - ติดตาม ตรวจสอบการปฏิบัติงานและประเมินผลการทดลองใช้นวัตกรรม
  - นำผลประเมินมาวิเคราะห์และประเมินผลลัพธ์สุดท้ายว่าเป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่
4. การนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนา
- ปรับปรุงแก้ไขตามผลการประเมิน และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม
  - นำเสนอผลงาน

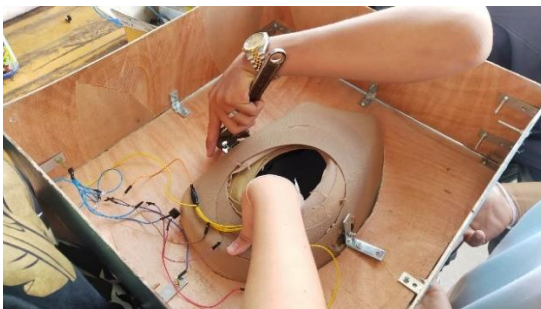
#### จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์ประกอบด้วย

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 1. ไม้อัด        | 11. แท่งกาวร้อน     |
| 2. หุ่นส่วนขา    | 12. ตัวต้านทานไฟฟ้า |
| 3. sensor        | 13. นี้อต           |
| 4. Buzzer        | 14. Elastic Bandage |
| 5. สายไฟ         | 15. เช็ม/ด้าย       |
| 6. หลอดไฟ LED    | 16. สีพ่น           |
| 7. กางเกงผ้าสำลี | 17. ปลั๊กไฟ         |
| 8. ถู่น่อง       | 18. เทปพันสายไฟ     |
| 9. ใยสังเคราะห์  | 19. Adapter         |
| 10. arduino      |                     |

#### วิธีการประดิษฐ์

##### 1) ขั้นตอนการทำฐาน

ตัดไม้อัด ขนาด 51.5x45 2 แผ่น ขนาด 45x17.5 2 แผ่น และขนาด 51.5x17.5 2 แผ่น ต่อมานำไม้อัด ขนาด 51.5x45 1 แผ่น มาเจาะรู ตามขนาดของหุ่น จากนั้นนำมาประกอบกัน โดยใช้นี้อตและ screw plate ให้เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า แล้วจึงนำมาพันด้วยสีสเปรย์ หลังจากนั้นนำเหล็กยาวขนาด 72 เซนติเมตร 2 แท่ง มาเจาะรูเพื่อยึดติดกับกล่องไม้อัด



## 2) ขั้นตอนการทำหุ่น

นำหุ่นลงเสื้อผ้าส่วนขาмаวัดและตัดให้ได้ตามขนาดที่ต้องการ หุ่นยาว 43 เซนติเมตร ขา Stump ยาว 22 เซนติเมตร ต่อมาสวมด้วยกางเกงผ้าสำลี 1 ชั้นเพื่อจำลองเป็นผิวหนังชั้น dermis แล้วนำใยสังเคราะห์มายึดบริเวณส่วนปลายของขาทั้ง 2 ข้าง เพื่อจำลองเป็นแผลบริเวณขาที่ถูกตัด ซึ่งจะมีลักษณะบวมและไม่เข้ารูป จากนั้นนำถุงน่องมาสวมทับ 15 ชั้นเพื่อจำลองเป็นผิวหนังชั้น epidermis



ตกแต่งชิ้นงานครั้งที่ 1



ตกแต่งชิ้นงานครั้งที่ 2

## 3) ขั้นตอนการทำเซ็นเซอร์

1. นำเซ็นเซอร์มาต่อกับสายไฟ โดยขาข้างหนึ่งของเซ็นเซอร์ ต่อเข้ากับสายไฟแล้วนำมาต่อกับตัวต้านทาน ขนาด 10 กิโลโอห์ม เพื่อต่อเป็นสายกราวด์ ส่วนขาอีกข้างหนึ่งของเซ็นเซอร์ต่อกับสายไฟเพื่อเป็นสายไฟเข้า 5 โวลต์
2. เมื่อต่อเซ็นเซอร์จนครบตามจำนวนที่ต้องการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นำสายกราวด์ของเซ็นเซอร์แต่ละตัวมารวมกันเป็นเส้นเดียว
3. นำสายไฟเข้า 5 โวลต์ ของเซ็นเซอร์แต่ละตัวมารวมกันเป็นเส้นเดียว
4. นำหลอดไฟแต่ละตัวมาต่อสายกราวด์และเมื่อต่อเสร็จ เราก็นำสายกราวด์ของหลอดไฟแต่ละตัวมารวมกัน
5. นำสายกราวด์ของเซ็นเซอร์และหลอดไฟทั้งหมดมารวมกันให้เป็นเส้นเดียวกันหลังจากต่อสายกราวด์และสายไฟเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำอุปกรณ์ทั้งหมดมาต่อลงกับบอร์ด
6. เขียนโค้ด arduino จากนั้นทดลองอัปโค้ดลงบอร์ด
7. ลองกำหนดค่าของเซ็นเซอร์และทดลองใช้งาน

## 4) ขั้นตอนการประกอบหุ่นพันผ้า

นำเซ็นเซอร์ที่ได้มาติดขาหุ่นข้างซ้ายตามแนวขา โดยติดที่บริเวณปลายขา stump 1 ตัว และบริเวณขาอีก 3 ตัว ซึ่งเซ็นเซอร์แต่ละตัว มีระยะห่างกัน 8.5 cm จากนั้นนำหุ่นที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้วประกอบเข้ากับฐาน โดยเจาะรูหุ่นและใช้น็อตยึดหุ่นเข้ากับฐาน ต่อมานำเอาสายไฟทั้งหมดและหลอดไฟมายึดกับกล่องด้วยกาวร้อน หลังจากนั้นเจาะรูเพื่อนำหลอดไฟออกมาเป็นการแสดงสัญญาณไฟสีส้ม เขียว แดง ขั้นตอนสุดท้ายคือ นำแผ่นพลาสติกแข็งมาปิดกล่องด้านหลังไว้



## ผลการศึกษา

หลังจากการทดลองพันผ้ากับนวัตกรรม โดยใช้กลุ่มผู้ทดลองจำนวน 10 คน และแบ่งกลุ่มผู้ทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 รูปแบบ คือ ให้ทดลองพันผ้าก่อนดูสื่อการสอน และให้ดูสื่อการสอนก่อนแล้วจึงทดลองพันผ้า จากผลการทดลองพบว่า

กลุ่มที่ 1 ทำการทดลองพันผ้า 1 ครั้ง โดยยังไม่ได้ดูสื่อการสอนพันผ้า พบว่ามีจำนวน 3 คน ที่สามารถพันผ้าได้ถูกต้อง แต่ระหว่างที่พันผ้ายังไม่มีความมั่นใจ ซึ่งสังเกตได้จากสีหน้าและมีการสอบถามคณะผู้จัดทำหรือกลุ่มผู้ทดลองคนอื่น ๆ และอีกจำนวน 2 คนยังพันไม่ถูกต้อง เพราะว่าไม่มั่นใจในรูปแบบในการพันผ้า ต่อมาให้ผู้ทดลองทั้ง 5 คน ดูสื่อการสอน 1 รอบ แล้วจึงให้ทดลองพันผ้าอีกครั้ง พบว่าผู้ทดลอง 3 คน สามารถพันผ้าได้ถูกต้องและมั่นใจมากขึ้น ส่วนผู้ทดลองอีก 2 คนสามารถพันผ้าได้ถูกต้องแต่ยังไม่มีความมั่นใจ จึงขอดูสื่อการสอนซ้ำอีก 1 รอบแล้วทำการพันผ้าอีกรอบจึงสามารถพันผ้าได้อย่างมั่นใจและถูกต้อง

กลุ่มที่ 2 ให้ดูสื่อการสอนพันผ้าก่อน 1 รอบ แล้วจึงทำการพันผ้า พบว่าผู้ทดลองทั้ง 5 คนสามารถพันผ้าได้ถูกต้อง แต่ยังไม่มีความมั่นใจ จึงขอดูสื่อการสอนอีกครั้ง จากนั้นทดลองพันผ้าอีกครั้ง พบว่าผู้ทดลองทั้ง 5 คน พันผ้าได้อย่างมั่นใจ มีความถูกต้องและมีความสวยงามมากขึ้น

## สรุปและอภิปรายผล

จากการนำนวัตกรรมไปทดลองใช้ พบว่าสามารถนำนวัตกรรมไปใช้ได้จริงเป็นไปตามวัตถุประสงค์ คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์มีทักษะการพันผ้าที่ถูกต้อง มีความมั่นใจในการพันผ้ามากขึ้น โดยสามารถนำนวัตกรรมนี้ไปใช้สำหรับฝึกทักษะในการพันผ้าให้แก่ นักศึกษา ก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติจริงได้ แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของแรงในการพันผ้า ซึ่งพบปัญหาเกี่ยวกับหน่วยของแรงดันกล้ามเนื้อและตัวของเซ็นเซอร์มีหน่วยที่ต่างกัน และไม่สามารถแปลงค่าให้เป็นค่าเดียวกันได้ ทางคณะผู้จัดทำจึงแก้ปัญหาโดยการให้สมาชิกภายในกลุ่มพันผ้ากันทุกคน และให้สมาชิกที่เป็นผู้ถูกพันผ้าบอกความรู้สึกขณะพันผ้าว่ารู้สึกแน่นหรือพอดี จากนั้นจึงนำค่าที่ได้จากเซ็นเซอร์เฉลี่ยมาใช้เป็นค่าปกติและกำหนดแรงในการพันผ้าออกเป็น 3 แบบ คือ หลวม พอดี และแน่น ซึ่งแรงที่ได้มานั้นไม่มีงานวิจัยรองรับ จึงไม่มีความน่าเชื่อถือในเรื่องของแรงในการพันผ้า

## ข้อจำกัดของใช้งานนวัตกรรม

1. นวัตกรรมเป็นเพียงหุ่นฝึกพันผ้า ไม่สามารถนำไปใช้งานกับผู้ป่วยได้
2. ไม่สามารถระบุตำแหน่งที่แน่นหรือหลวมได้ เนื่องจากเซ็นเซอร์ใช้การประมวลผลโดยการหาค่าเฉลี่ยของเซ็นเซอร์ทุกตัว
3. ค่าที่ใช้กำหนดความแน่น หลวม หรือพอดี อาจจะยังมีความน่าเชื่อถือไม่เพียงพอ เนื่องจากใช้การหาโดยนำเซ็นเซอร์มาติดที่ขาของนักศึกษาในกลุ่ม 1 คน จากนั้นให้นักศึกษาทุกคนภายในกลุ่มทดลองพันอย่างน้อยคนละ 2 ครั้ง ทำวนจนครบทุกคน แล้วจึงนำค่าที่ได้ในแต่ละครั้งมาเฉลี่ยและกำหนดค่าโดยแบ่งเป็น 3 ช่วง คือ 100-399 (หลวม), 400-599 (พอดี),  $\geq 600$  (แน่น) ซึ่งนักศึกษายังมีประสบการณ์ไม่เพียงพอ อาจทำให้ค่าเฉลี่ยที่ได้มีความคลาดเคลื่อนได้

## ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนานวัตกรรม

1. วัสดุในการทำหุ่น ควรใช้เป็นอย่างพาราหรือซิลิโคน เพื่อให้มีความเสมือนจริงและมีความคงทนมากขึ้น
2. ปรับการรับผลของเซ็นเซอร์ ให้สามารถบอกได้ว่าบริเวณใดที่มีความแน่นหรือหลวมหรือพอดี
3. ควรเก็บรายละเอียดของตัวนวัตกรรมให้มีความสวยงาม ในส่วนของฐานกล่องยังมีความหนักและ

- อาจเกิดอันตรายจากการที่เก็บรายละเอียดไม่ยังไม่ดี อาจมีเสียงจากไม้ ควรปรับใช้วัสดุที่ปลอดภัย เช่น พลาสติกแข็งแทนไม้เพื่อป้องกันการประกอบและปลอดภัยต่อผู้ใช้งานมากขึ้น
4. หลอดไฟสัญญาณเตือน (แดง, เขียว, ส้ม) ควรมีขนาดใหญ่และสีที่ชัดเจนมากขึ้นเพื่อให้ง่ายต่อการมองเห็น
  5. หากต้องการเสียงที่ดังเพิ่มขึ้น สามารถต่อ buzzer กับลำโพงเพื่อให้มีเสียงที่ดังมากขึ้น
  6. การหาค่ากลางในการพันผ้า ควรให้ผู้ที่มีความชำนาญ เช่น อาจารย์พยาบาล พี่พยาบาลที่มีประสบการณ์ในการพันผ้า เพื่อให้ค่ามีความน่าเชื่อถือมากขึ้น
  7. สื่อการสอนในการพันผ้า ควรมีความละเอียดมากยิ่งขึ้น เป็นขั้นตอนตามทฤษฎีและการนำไปใช้จริงบนหอผู้ป่วย และมีรูปแบบการพันผ้าที่หลากหลายมากขึ้น
  8. ควรปรับเปลี่ยนระบบเซ็นเซอร์ให้เป็นเซ็นเซอร์ที่ใช้วัดระดับความดัน (หน่วย mmHg) เพื่อที่จะได้ค่ามาตรฐาน และมีหน่วยการวัดตรงกับการวัดความดันในกล้ามเนื้อและความดันของหลอดเลือด ทำให้ค่ามีความถูกต้อง

### เอกสาร/แหล่งข้อมูลอ้างอิง

- ชนานนท์ โพธิ์ขวาง. (2552). การศึกษาเปรียบเทียบการสอนการดูแลต่อขาของคนพิการขาขาดระหว่างการสอนโดยพยาบาลกับการสอนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์. *วารสารวิทยาลัยราชสุดา*, 5(1-2), 38-49.
- นงา จันทไทย, อรรถพล โชติรัตนพิทักษ์, ธนิน สุวรรณชาติ. (2557). *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 23(5), 860-869.
- สุณี เศรษฐเสถียร. (2555). นวัตกรรมหุ่นต่อขาชนิดใต้เข่าเพื่อใช้ฝึกพันต่อขา. *เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร*, 22(1), 10-14.
- สุพรรณิการ์ แวอารา, และพัชรินทร์ สรไชยเมธา. (2555). *แนวปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยกระดูกหักและสูญเสีย อวัยวะ (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. นนทบุรี : สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- อัศนี วันชัยอัศนี, พรพิมล ชัยสา, รัศมี ศรีนนท์. (2560). การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการตัดแขนหรือขา. *วารสาร วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช, วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี*, 9(2), 139-146.
- อนุชา ไทยวงษ์, กัญญาพัชร เบ้าทอง, ทัดถณ พลไชย, ฉัตรชัย แบ่งหอมและจุฑามาศ นุชพูล. (2561). ภาวะความดันในช่องกล้ามเนื้อสูงในผู้ป่วยออร์โธปิดิกส์. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 19(2), 17-24.
- Jeanette Muldoon. (2019). Interface pressures with compression systems : relevance to clinical practice. *Clinical focus*, 32, 32-35.
- Georgina Ritchie. (2018). Understanding compression : part 4 bandaging and skin care. *J Community Nurse*, 32(5), 22-30.
- Wound Care. (2018). Pushing the boundaries: The effect of a superabsorber when used in conjunction with a four-layer compression system. *Prof Nurse Today*, 22(4), 10-14.

## ภาคผนวก

## แบบสอบถาม

## แบบสอบถามความพึงพอใจการใช้นวัตกรรม

นวัตกรรม **ตัด ตัด!!!** พันแน่นเกินไปแล้วนะ (A-K stump bandaging model)

**ข้อชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย / ในข้อที่ตรงกับความเป็นจริงและในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  1) ชาย  2) หญิง
2. อายุ.....ปี
3. ชั้นปี  1) ชั้นปีที่ 1  2) ชั้นปีที่ 2  3) ชั้นปีที่ 3  4) ชั้นปีที่ 4
- 5) บุคคลอื่น ระบุ.....

**ตอนที่ 2** การประเมินความพึงพอใจ

**คำชี้แจง** เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจตามความเป็นจริง

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1. ความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา					
2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
3. เนื้อหามีสาระและประโยชน์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน					
<b>ด้านความถูกต้อง/แม่นยำและประสิทธิภาพของชิ้นงาน</b>					
1. นวัตกรรมมีความแม่นยำในการประมวลผลแรงของการพันผ้า					
2. นวัตกรรมสามารถทำให้มีความมั่นใจในการพันผ้ากับผู้ป่วยจริงมากขึ้น					
<b>ด้านความปลอดภัย</b>					
1. สามารถใช้นวัตกรรมได้โดยไม่ก่อให้เกิดอันตราย					
<b>ด้านความคุ้มค่า คุ้มทุน</b>					
1. นวัตกรรมมีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพ ไม่ฟุ่มเฟือย					
<b>ด้านการมีประโยชน์ต่อการใช้ในชีวิตประจำวัน</b>					
1. นวัตกรรมมีประโยชน์ต่อการขึ้นฝึกปฏิบัติของผู้ใช้บริการ					
2. นวัตกรรมมีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์					
3. นวัตกรรมส่งเสริมประสิทธิภาพการพันผ้าของผู้ใช้บริการ					



ด้านรูปลักษณะ					
1. นวัตกรรมมีความมั่นคง แข็งแรง					
2. นวัตกรรมมีความน่าสนใจ					
ด้านการนำเสนอ					
1. วิดีโอมีการอธิบายและการสาธิตที่เข้าใจง่าย ชัดเจน					
2. วิดีโอทำให้การใช้งานนวัตกรรมสะดวกมากขึ้น					
3. วิดีโอมีเนื้อหาที่เหมาะสม ถูกต้องและชัดเจน					
รวม					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....