

## ชื่อนวัตกรรม “พยางขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By yourself”

(Easy flexible leg support & knee joint exercise by yourself)

### ผู้ประดิษฐ์คิดค้น

นางสาวศิริอาภรณ์	องอาจ	เลขที่ 68	class A	รหัส 602101143
นางสาวสิรินทรา	ราชี	เลขที่ 73	class A	รหัส 602101148
นางสาวสิริบังอร	ปิ่นคำ	เลขที่ 74	class A	รหัส 602101149
นางสาวสุชานันท์	อุตรมาตย์	เลขที่ 76	class A	รหัส 602101153
นางสาวรัฐัญพัชชา	นันทิวัฒน์วาทิน	เลขที่ 59	class B	รหัส 602101110
นางสาวศิรินทิพย์	บุญร่วม	เลขที่ 73	class B	รหัส 602101139
นางสาวศิริรัตน์	หลักคำ	เลขที่ 74	class B	รหัส 602101142

### นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 รุ่น 26

### ผู้ร่วมประดิษฐ์คิดค้น

นายคมชาญ ค่ายอง

นักศึกษาคณะเทคโนโลยี สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

### อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ทัศนีย์วรรณ สกกุลแก้ว

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันพบว่าปัญหาข้อเข่าเสื่อมมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตามแนวโน้มประชากรผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้น โรคข้อเข่าเสื่อมเป็นโรคข้อที่เกิดจากการเสื่อมของกระดูกอ่อนข้อต่อจากอายุที่เพิ่มขึ้นและการทำงานมากจนเกิดการสึกกร่อนของกระดูกผิวข้อ ส่วนใหญ่จะพบผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมในกลุ่มอายุ 55 ปีขึ้นไป โดยกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมมากจนไม่สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ และได้รับการรักษาด้วยวิธีการไม่ใช้ยาและใช้ยาแล้วไม่ได้ผล จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดเพื่อเปลี่ยนข้อเข่าเพื่อให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น จากสถานการณ์ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม ข้อมูลผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่เข้ารับบริการในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ และผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดข้อเข่าเสื่อม พบว่า มีจำนวนเพิ่มขึ้น จาก 8,690 เป็น 10,736 รายในปี 2559 คิดเป็นอัตราเฉลี่ยเพิ่มร้อยละ 23 ต่อปี ทั้งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่องจากการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอนาคต ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดในการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม ที่มีชื่อว่า อุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม จากนักศึกษพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 รุ่น 25 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี เพื่อให้ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมและผู้สูงอายุ ผู้ป่วยติดเตียงในชุมชนมีพิสัยการงอข้อเข่าเพิ่มขึ้น ลดปัญหาข้อติดและการเคลื่อนไหวข้อเข่าได้เพิ่มขึ้นหลังใช้นวัตกรรม โดยนำแนวคิดจากนวัตกรรม อุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าหลัง

ผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม มาปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของชิ้นงานที่มีชื่อว่า พยางค์บริหารข้อเข่าง่ายๆ By your self กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้สูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงที่มีปัญหาข้อเข่า กำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงคือ ผู้สูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงที่มีปัญหาข้อเข่าในชุมชนบ้านแมนนัท ทั้งหมดจำนวน 7 คน ผลการทดลองพบว่า ด้านคุณภาพของผลงานอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 3.99 (S.D. = 0.46) และด้านประสิทธิภาพของนวัตกรรมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 3.98 (S.D. = 0.56) ส่วนระดับความพึงพอใจต่อนวัตกรรมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.00 (S.D. = 0.52) จากผลการศึกษาดังกล่าวจึงเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพนวัตกรรมสู่การพัฒนาคุณภาพบริการ เพื่อความปลอดภัยและพึงพอใจของผู้รับบริการและสังคมต่อไป

**คำสำคัญ :** ข้อเข่าเสื่อม, ผู้สูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงที่มีปัญหาข้อเข่า

## 1. ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันพบว่าปัญหาข้อเข่าเสื่อมมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตามแนวโน้มประชากรผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้น โดย นพ.ศักดิ์ชัย กาญจนวัฒนา รักษาการเลขาธิการสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) กล่าวว่า โรคข้อเข่าเสื่อมเป็นโรคข้อที่เกิดจากการเสื่อมของกระดูกอ่อนข้อต่อจากอายุที่เพิ่มขึ้นและการใช้งานมากจนเกิดการสึกกร่อนของกระดูกผิวข้อ ส่วนใหญ่จะพบผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมในกลุ่มอายุ 55 ปีขึ้นไป โดยกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมมากจนไม่สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ และได้รับการรักษาด้วยวิธีการไม่ใช้ยา และใช้ยาแล้วไม่ได้ผล จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดเพื่อเปลี่ยนข้อเข่าเพื่อให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น จากสถานการณ์ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมและข้อมูลผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่เข้ารับบริการในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติที่ได้รับการผ่าตัดข้อเข่าเสื่อม พบว่า มีจำนวนเพิ่มขึ้น จาก 8,690 เป็น 10,736 รายในปี 2559 คิดเป็นอัตราเฉลี่ยเพิ่มร้อยละ 23 ต่อปี ทั้งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่องจากการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอนาคต

การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (Total knee replacement) คือการผ่าตัดที่ต้องเปลี่ยนผิวที่คลุมกระดูกข้อเข่าทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นกระดูกต้นขา (femur) กระดูกขา (tibia) และอาจรวมทั้งกระดูกลูกสะบ้าด้วย โดยอาศัยการนำข้อเทียมเข้าไปครอบกระดูกที่เสื่อมไว้ ลักษณะคล้ายๆ กับการครอบฟันที่เมื่อฟันผุก็จะนำเหล็ก เข้าไปครอบไว้ วิธีนี้มักจะถูกเลือกใช้สำหรับผู้ป่วยเข่าเสื่อมขั้นรุนแรง ที่ไม่สามารถใช้การผ่าตัดวิธีอื่นรักษาได้ ซึ่งเป็นเรื่องจริงที่ว่าโดยมากแล้ว ผู้ป่วยส่วนใหญ่ ร้อยละ 90 (รศ.นพ. สานิต เทียงวิทยาพร, 2562) ที่มีอาการรุนแรงจนยอมหรือต้องการได้รับการผ่าตัดนั้น จำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยวิธีนี้ ข้อเข่าเทียมที่ใช้ในการรักษาข้อเข่าเสื่อมนั้นไม่ได้มีขนาดที่ใหญ่โตมากนัก และอาศัยการครอบลงบนกระดูกเท่านั้น แน่นนอนว่าหลังการผ่าตัดข้อเข่าเทียมแล้วนั้นผู้ป่วยจะสามารถกลับมาเดินได้และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นหากไม่มีผลแทรกซ้อนใด โดยทั่วไปผู้ป่วยจะสามารถเดินได้ในวันที่ 2 หรือ 3 หลังผ่าตัดโดยอาศัยเครื่องช่วยพยุงเดิน เช่น walker และกลับบ้านได้ในวันที่ 4 ถึง 7 หลังผ่าตัดผู้ป่วยส่วนใหญ่สามารถทำกายบริหารด้วยตัวเองต่อได้ที่บ้านและนักศึกษา จึงได้เล็งเห็นความสำคัญของการทำกายบริหารส่วนเข่าหลังผ่าตัดข้อเข่าเทียม เนื่องจากการรักษาทาง

กายภาพบำบัดหรือการทำกายภาพบำบัดเองที่บ้านนั้นสามารถช่วยบรรเทาและชะลอความเสื่อมของข้อเข่าได้ ซึ่งส่งผลให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดี และการบริหารข้อเข่าเทียมยังเป็นการเพิ่มประสิทธิผลในการรักษาระดับความเจ็บปวดเพิ่มระดับความสามารถในการ เคลื่อนไหวของข้อเข่าหลังผ่าตัดใส่ข้อเข่าเทียมได้ดี ทำให้มีการฟื้นตัวหลังผ่าตัดได้เร็ว และลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น เช่น ภาวะข้อเข่าติดจากการขยับข้อเข่าที่น้อยหรือการไม่ขยับข้อเข่าเลยหลังมีการผ่าตัด

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดในการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม ที่มีชื่อว่า “อุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม” จากนักศึกษาระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 3 รุ่น 25 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี โดยนำแนวคิดจากนวัตกรรม “อุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม” มาปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของชิ้นงานให้สามารถใช้ในการช่วยผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมให้ดียิ่งขึ้น จากการนำไปทดลองใช้ในผู้ป่วยในชุมชนที่มีปัญหากล้ามเนื้อขาอ่อนแรงและมีข้อเข่าเกรง ขณะที่ผู้ป่วยออกแรงถีบอุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าไปจนสุดแล้ว ไม่มีแรงดันซากกลับมามี จึงมีการปรับเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ในบางชิ้นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้นและเพิ่มความสามารถของตัวชิ้นงานให้สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวและออกกำลังกล้ามเนื้อขาโดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยได้ และยังคงความสามารถในการบริหารเพิ่มองศาข้อเข่าจากนวัตกรรม “อุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม” รูปแบบเดิม ทั้งนี้กลุ่มเป้าหมายคือผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมที่หอผู้ป่วยกระดูกและข้อ โรงพยาบาลศูนย์อุตรธานีหรือผู้สูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงในชุมชน เนื่องจากการใช้เครื่องขยับข้อเข่าแบบต่อเนื่อง (continuous passive motion: CPM) ช่วยในการบริหารเพิ่มองศาของข้อเข่าให้ได้พิสัยการงออย่างน้อย 65 องศา สำหรับการเดินและอย่างน้อย 105 องศา สำหรับการลุกยืนจากเก้าอี้ จากการศึกษาการใช้เครื่องมือ continuous passive motion ในผู้ป่วยเปลี่ยนข้อเข่าโรงพยาบาลรามาริบัติ ได้ทดลองความสามารถในการเพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่าเฉลี่ย กลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม คือ 48.3 องศา และ 38.6 องศา ( $p < 0.01$ ) แต่โรงพยาบาลนั้นมีจำนวนเครื่องขยับข้อเข่าแบบต่อเนื่อง มีอยู่อย่างจำกัด รวมทั้ง เครื่องนี้มีราคาแพงสำหรับผู้ป่วยที่เป็นผู้สูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงในชุมชน ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม “อุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม” มาสร้างเป็นนวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By your self” ในการช่วยผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมที่หอผู้ป่วยกระดูกและข้อ โรงพยาบาลศูนย์อุตรธานีหรือผู้สูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงในชุมชนที่ไม่ได้รับการบริหารข้อเข่า ทำให้เกิดอาการปวดข้อ เหยียดข้อเข่าลำบาก ข้อเข่าติด นวัตกรรมนี้ จะช่วยบริหารเพิ่มองศาข้อเข่าและเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อขาทั้งสองข้างได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### วัตถุประสงค์ในการพัฒนานวัตกรรมสุขภาพ

- ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมมีพิสัยการงอข้อเข่าเพิ่มขึ้นหลังการใช้นวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By yourself” และช่วยในการบริหารข้อเข่า

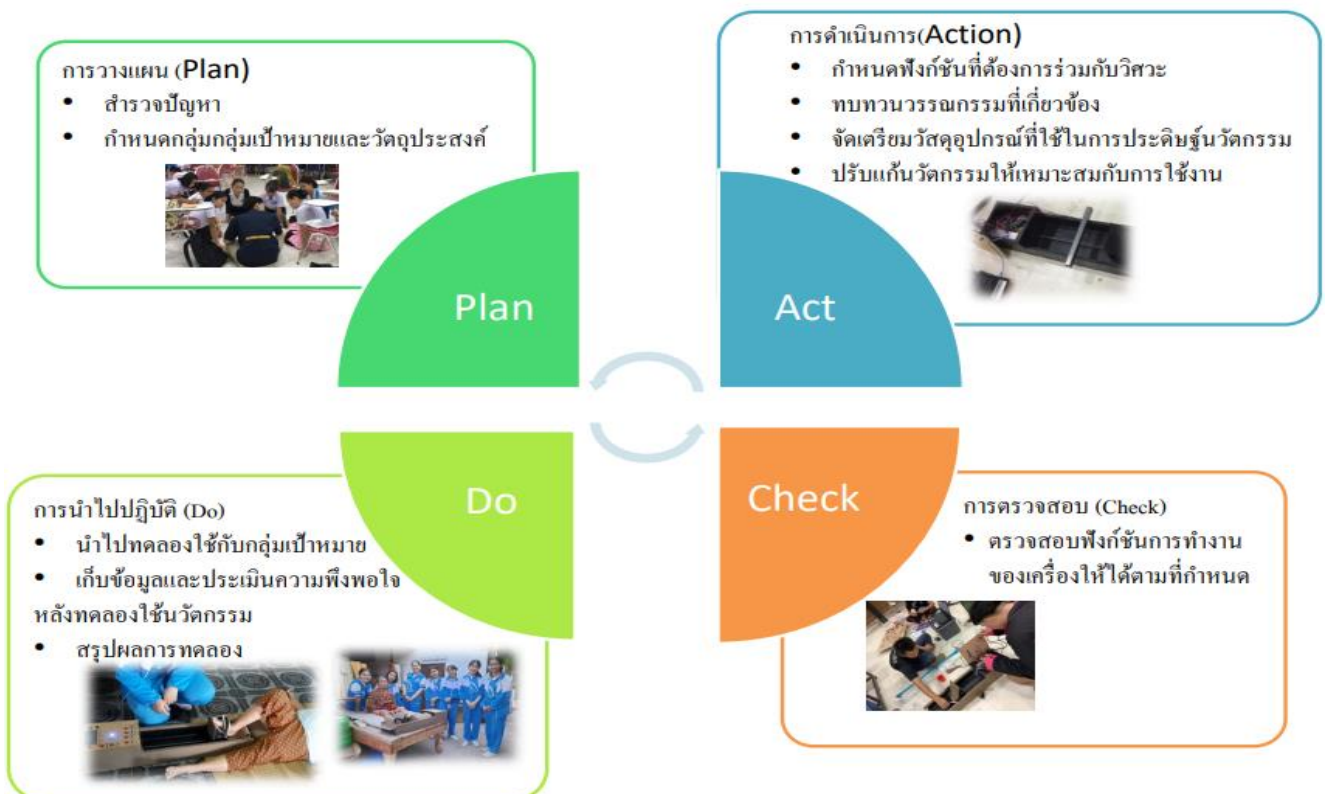
- ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยติดเตียงในชุมชนที่มีปัญหาข้อเข่าสามารถลดปัญหาข้อติดและเคลื่อนไหวข้อเข่าได้เพิ่มขึ้นหลังใช้นวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By yourself” ช่วยในการบริหารขา และข้อเข่า
- ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยติดเตียงพึงพอใจการใช้นวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By yourself” ในการช่วยบริหารข้อเข่า

### กลุ่มเป้าหมายในการใช้งานนวัตกรรมสุขภาพจริง

ผู้สูงอายุที่มีปัญหาข้อเข่าเสื่อม และผู้ป่วยติดเตียงในชุมชนที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวในหมู่บ้านแม่ นนท์ โดยคัดเลือกโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 7 คน เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยเข้าศึกษา ได้แก่ เป็นผู้ป่วยที่ยินยอมเข้าร่วมการทดลองนวัตกรรม รู้สึกตัวดีสามารถติดต่อสื่อสารได้และผู้สูงอายุ และผู้ป่วยติดเตียงในชุมชน

สถานที่ : ชุมชนหมู่บ้านแม่ นนท์

### วิธีการดำเนินงาน



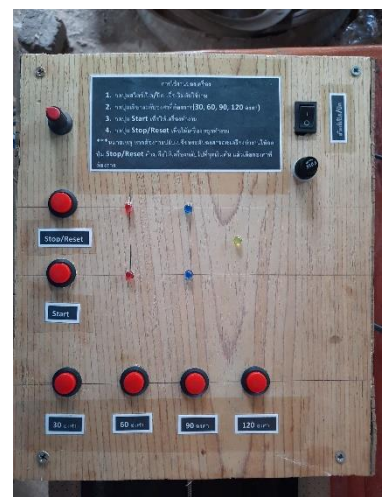
## ขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรม

### ก่อนพัฒนา



: ขณะที่อาสาสมัครออกแรงถีบอุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าไปจนสุดแล้ว ไม่มีแรงดันขากลับมา

### การพัฒนาครั้งที่ 1



: อาสาสมัครไม่ต้องออกแรงถืออุปกรณ์ เครื่องจะทำหน้าที่ช่วยในการออกแรงขาทั้งไปและกลับ โดยใช้มอเตอร์เป็นตัวช่วยในการออกแรง

### วิธีการสร้างนวัตกรรม

- 1.เลือกซื้อไม้แล้วนำมาตัดเป็นแผ่นเพื่อประกอบทำโครง
- 2.ประกอบให้เป็นรูปร่างตามที่ต้องการ
- 3.นำร้าวและกาวมาผสมกันเพื่อที่จะนำมาปิดช่องว่างระหว่างรอยต่อของไม้
- 4.พ่นสีทั้งด้านในและด้านนอก
- 5.เขียนโปรแกรมและต่อแผงควบคุมตัวเครื่อง
- 6.พิมพ์พลาสติกทำฐานวางเท้า
- 7.ประกอบอุปกรณ์ต่างๆลงในตัวเครื่อง
- 8.นำตัวเครื่องไปหุ้มเบาะกันกระแทก

### ระยะเวลา

ระยะเวลาในการวางแผนการสร้างนวัตกรรม 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 23 – 29 กรกฎาคม 2562

ระยะเวลาในการสร้างนวัตกรรมรวม 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 11 - 14 ตุลาคม 2562

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล 2 วัน ระหว่างวันที่ 19 - 20 พฤศจิกายน 2562

### การนำไปใช้

แนะนำนวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By yourself” และประโยชน์การใช้กับอาสาสมัครที่จะเข้าร่วมการทดลองใช้ โดยให้อาสาสมัครเป็นผู้ตัดสินใจใช้นวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By yourself” ด้วยตนเอง

เมื่ออาสาสมัครสนใจทำการสาธิตพร้อมอธิบายขั้นตอนการบริหารข้อเข่าด้วยนวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By yourself” เปิดสวิตซ์เครื่องเพื่อให้เครื่องทำงาน โดยเครื่องจะทำการงอข้อเข่าอาสาสมัครในอัตราเร็ว 30-120 องศา/นาที และหากจะหยุดใช้ก็กดสวิตซ์เพื่อหยุดการทำงาน

### การใช้งานของเครื่อง

- 1.กดปุ่มสวิตซ์เปิด/ปิด เมื่อเริ่มต้นใช้งาน
- 2.กดปุ่มเลือกระดับองศาที่ต้องการ(30, 60, 90, 120 องศา)
- 3.กดปุ่ม Start เพื่อให้เครื่องทำงาน
- 4.กดปุ่ม Stop/Reset เพื่อให้เครื่องหยุดทำงาน

\*\*\*หมายเหตุ หากต้องการปรับเปลี่ยนระดับของสายขณะเครื่องทำงานให้กดปุ่ม Stop/Reset ค้างเพื่อให้เครื่องกลับไปจุดเริ่มต้น แล้วเลือกองศาที่ต้องการ

ประเมินความพร้อมอาสาสมัครก่อนการใช้นวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By yourself” ทุกครั้ง เช่น อาการปวดขา

ประเมินอาการผิดปกติหลังการใช้นวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By yourself” ทุกครั้ง

### อันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- 1.อันตรายที่เกิดจากอุบัติเหตุ เช่น มอเตอร์โดนน้ำได้
- 2.อันตรายที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมไม่เหมาะสม เช่น ใช้นวัตกรรมในท่านั่งหรือยืน ใช้งานหนักจนเกินไปไม่เหมาะสมกับโรคของตนเอง
- 3.อันตรายที่เกิดจากฐานของนวัตกรรมเลื่อนเนื่องจากสภาพของพื้นที่วางนวัตกรรม

### ผลการทดลองใช้นวัตกรรม

**การทดลองใช้ครั้งที่ 1** เป็นการทดลองใช้เครื่องกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 คน เครื่องสามารถทำงานได้ดีในผู้ทดลองคนที่ 1 และเริ่มช้าลงเมื่อผู้ทดลองคนที่ 2 เริ่มใช้งานและช้าลงเรื่อยๆ เมื่อใช้งานในผู้ทดลองคนที่ 3 และเครื่องไม่สามารถใช้งานต่อได้

#### ปัญหาที่พบครั้งที่ 1

1. ฐานรองสกรูเป็นพลาสติกแบบบางจึงเกิดการแตกและไม่สามารถรับน้ำหนักของขาได้
2. ไม้ที่ใช้รองสันเท้ามีขนาดไม่พอดีกับขนาดด้านข้างตัวเครื่องจึงทำให้เกิดการเสียดสีขณะเครื่องทำงานและทำให้เครื่องฝืด
3. กรณีผู้ทดลองมีน้ำหนักมากจะเกิดแรงกดที่เครื่องมาก ทำให้เครื่องฝืดและหยุดทำงาน

**การทดลองใช้ครั้งที่ 2** เป็นการนำไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุที่มีปัญหาข้อเข่าเสื่อมหรือมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว และผู้ป่วยติดเตียงในชุมชนหมู่บ้านแม่นนท์ ผลการทดลองจากอาสาสมัครเพศหญิงอายุระหว่าง 55 - 90 ปี จำนวน 7 ราย ในชุมชนบ้านแม่นนท์ มีอาการปวดข้อเข่าและขาจำนวน 6 ราย ข้อเข่าเสื่อมจำนวน 1 ราย และกล้ามเนื้ออ่อนแรงจำนวน 1 ราย โดยทดลองใช้เครื่อง “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By Yourself” โดยกำหนดองศาในการบริหารข้อเข่า 90° ใช้เวลานาน 5 นาทีจำนวน 7 คน ผลการทดลองพบว่า ด้านคุณภาพของผลงานอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 3.99 (S.D. = 0.46) และด้านประสิทธิภาพของนวัตกรรมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 3.98 (S.D. = 0.56) ส่วนระดับความพึงพอใจต่อนวัตกรรมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.00 (S.D. = 0.52) จากผลการศึกษาดังกล่าวจึงเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพนวัตกรรมสู่การพัฒนาคุณภาพบริการเพื่อความปลอดภัยและพึงพอใจของผู้รับบริการและสังคมต่อไป

#### ปัญหาที่พบครั้งที่ 2



1. กรณีอาสาสมัครมีน้ำหนักมากจะเกิดแรงกดที่เครื่องมาก ทำให้เครื่องผิดและหยุดทำงาน
2. มอเตอร์ที่ใช้มีขนาดเล็กจึงมีข้อจำกัดกับอาสาสมัครที่มีน้ำหนักมากเนื่องจากจะทำให้เครื่องหยุดทำงาน
3. ขาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการ Support ของขาทำให้ขาของอาสาสมัครเอียงไปด้านใดด้านหนึ่งขณะเครื่องทำงาน

## อภิปรายผล

จากการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม ที่มีชื่อว่า “อุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม” จากนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 รุ่น 25 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี มาปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของชิ้นงานให้สามารถใช้งานได้ดียิ่งขึ้น ขณะที่อาสาสมัครออกแรงถีบอุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าไปจนสุดแล้ว จะไม่มีแรงดันขากลับมาจึงไม่สะดวกในการใช้ในผู้สูงอายุที่ติดเตียงและผู้สูงอายุที่ไม่มีกำลังขาได้ จึงมีการปรับเปลี่ยนมาเป็นนวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By your self” ในการช่วยผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมที่กลับมาอยู่บ้านหรือผู้สูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงในชุมชนที่ไม่ได้รับการบริหารข้อเข่า นวัตกรรมนี้จะช่วยบริหารเพิ่มองศาข้อเข่าและเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อขาทั้งสองข้างได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยผู้สูงอายุไม่ต้องออกแรงถีบอุปกรณ์ เครื่องจะทำหน้าที่ช่วยในการออกแรงขาทั้งไปและกลับ โดยใช้มอเตอร์เป็นตัวช่วยในการออกแรง ผลการทดลองและการเปรียบเทียบการใช้อุปกรณ์พบว่านวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By your self” การใช้งานด้านคุณภาพ ประสิทธิภาพและความพึงพอใจมากกว่านวัตกรรม “อุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม” โดยนวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By your self” ด้านคุณภาพของผลงานอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 3.99 (S.D. = 0.46) และด้านประสิทธิภาพของนวัตกรรมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 3.98 (S.D. = 0.56) ส่วนระดับความพึงพอใจต่อนวัตกรรมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.00 (S.D. = 0.52) จากผลการศึกษาดังกล่าวจึงเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพนวัตกรรมสู่การพัฒนาคุณภาพบริการเพื่อความปลอดภัยและพึงพอใจของผู้รับบริการและสังคมต่อไป

## ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนานวัตกรรม

ความเร็วในการเลื่อนของงานนวัตกรรมยังมีความล่าช้าและตัวเครื่องมีขนาดใหญ่เกินไป หากทำให้พับเก็บได้จะสะดวกต่อการจัดเก็บมากยิ่งขึ้น เครื่องยังไม่สามารถรองรับน้ำหนักของผู้สูงอายุได้มากเนื่องจากมอเตอร์ยังมีขนาดเล็ก และควรมีที่ Support ขาเพื่อป้องกันการเอียงของขาขณะที่เครื่องทำงาน และแผ่นรองบริเวณเท้าควรปรับความชันของปลายเท้าให้อยู่ที่ 30 องศา เพื่อให้แรงกดของผู้รับบริการลดลงในระนาบเดียวทั้งหมด



## บทเรียนที่ได้รับ

ในการศึกษาและลงมือปฏิบัติวิชานวัตกรรมในครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้จากการที่ทีมผู้ศึกษาได้เห็นถึงปัญหาข้อเข่าเสื่อมมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตามแนวโน้มประชากรผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้น จึงมีแนวคิดในการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม ที่มีชื่อว่า “อุปกรณ์เสริมเพิ่มองศาข้อเข่าหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม” มาปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของชิ้นงานให้สามารถใช้ในการช่วยผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมหรือผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวให้ดียิ่งขึ้นมาเป็นนวัตกรรม “พุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By yourself” จากผลการศึกษาจึงเป็นแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมสู่การพัฒนาคุณภาพบริการเพื่อความปลอดภัยและพึงพอใจของบุคคลและสังคมต่อไป ทีมผู้ศึกษาขอขอบพระคุณอาจารย์ทัศนีย์วรรณ สกุลแก้ว อาจารย์นวภรณ์ ดอกขบา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ ธรรมวงษา ที่สนับสนุนและให้การอำนวยความสะดวกในการศึกษา และขอขอบคุณทีมสหสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุตรธานี ที่ร่วมพัฒนางานจนเป็นชิ้นงานที่สำเร็จตามเป้าหมาย สุดท้ายขอขอบคุณหัวหน้างาน และเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดียิ่ง

## บรรณานุกรม

- กมนทรศน์ ยันต์เจริญ, นารีรัตน์ จิตรมนตรี และเสาวลักษณ์ จิระธรรมคุณ. (2559). ผลของโปรแกรมการเสริมสร้างพลังอำนาจต่อการฟื้นฟูสภาพ หลังผ่าตัดของผู้สูงอายุที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม. [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 8 สิงหาคม 2562.  
จาก <https://tcithaijo.org/index.php/ns/article/view/77394>
- กฤติกา หงษ์โต, ภูริชญา วีระศิริรัตน์ และพรพิมล เหมือนใจ (2558). เปรียบเทียบผลของการจัดการทางกายภาพบำบัดในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมก่อนและหลังการรักษา. [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 8 สิงหาคม 2562 จาก  
[http://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse\\_type=title&titleid=1272](http://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=1272)
- จิตาภา รัตนโรจน์พันธุ์. (2556). การออกแบบและพัฒนาเครื่องช่วยการเคลื่อนไหวข้อเข่าอย่างต่อเนื่องด้วยการควบคุมแบบหน้าจอสัมผัส. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 15 สิงหาคม 2562 จาก  
[http://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse\\_type=title&titleid=1272](http://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=1272)
- ธรรมพร บัวเพชร. (2559). โปรแกรมการจัดการความปวดร่วมกับการส่งเสริมสมรรถนะแห่งตนในการออกกำลังกายต่อผลลัพธ์การฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยสูงอายุที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม. [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 8 สิงหาคม 2562.  
จาก [http://dcms.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse\\_type=title&titleid](http://dcms.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid)
- ธิดาวลัย เจริญกิจ. (2559). ผลของโปรแกรมการให้ข้อมูลเตรียมความพร้อมร่วมกับการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความรู้และความสามารถในการทำหน้าที่ของร่างกายของผู้สูงอายุหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม. [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 8 สิงหาคม 2562.  
จาก <https://tci-thaijo.org/index.php/tnaph/article/download/16628/15047/>
- ปรีชา อัครโกสินชัย. (2560). ข้อเข่าเสื่อม รักษาได้ไม่ยาก. [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 10 สิงหาคม 2562.  
จาก <http://www.thaipt.org/index.php?module=knowledge&id=589>
- ภูริชญา วีระศิริรัตน์, กฤติกา หงษ์โต และพรพิมล เหมือนใจ. (2558). เปรียบเทียบผลของการจัดการทางกายภาพบำบัดในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมก่อนและหลังการรักษา. [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 8 สิงหาคม 2562. จาก [http://digital\\_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files//2559\\_090.pdf](http://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files//2559_090.pdf)
- รัศมี เกตุธานี , วันเพ็ญ วรามิตร, อนุชา ไทยวงษ์ และกัญญาพัชร เป้าทอง. (2561). ผลของโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะแห่งตนร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคม ต่อความสามารถในการงอข้อเข่าในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม. [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 8 สิงหาคม 2562.  
จาก <https://tci-thaijo.org/index.php/ns/article/view/77394>
- เลิศศิลป์ เอี่ยมพงษ์. (2560). นวัตกรรม “ไอแอม” เพิ่มองศาข้อเข่าหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม. [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 10 สิงหาคม 2562.

จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/vnj/article/view/138947>

วันทนา วัชรอุตมกาล, อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา และอารี ตนวาล. (2557). **ความสามารถในการทำงานของข้อ  
เข่าในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมรุนแรง.** [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 8 สิงหาคม 2562.

จาก <https://www.rehabmed.or.th/main/wp-content/uploads/2015/01/L-368.pdf>

สุพรรณ ศรีธรรมมา. (2557). **“ข้อเข่าเสื่อม” ปัญหาสุขภาพผู้สูงวัย พบบ่อยสุดอายุ 55 ปีขึ้นไป.**  
[ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 10 สิงหาคม 2562.

จาก <https://www.hfocus.org/content/2015/04/9733>

อินทิรา ไพนุงศ์. (2558). **โปรแกรมการจัดการความปวดร่วมกับการส่งเสริมสมรรถนะแขนงตน ในการออก  
กำลังกายต่อผลลัพธ์การฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยสูงอายุที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม.** [ออนไลน์].  
เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 8 สิงหาคม 2562.

จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/TJONC/article/view/34683>

ภาคผนวก

แบบประเมินนวัตกรรมเครื่องพยางขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By Yourself  
(Easy flexible leg support & knee joint exercise by yourself)

เพศ ชาย หญิง อายุ ..... ปี อาชีพ .....

วุฒิการศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา ปริญญาตรี อื่นๆ.....

โรคประจำตัว ไม่มี มี ระบุ.....

การผ่าตัด ไม่เคย เคย ระบุ.....

คำชี้แจง ขอให้ผู้ประเมินได้กรุณาแสดงความคิดเห็น โดยใส่ระดับคะแนนลงในช่องคะแนนที่ได้ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ระดับ 5 –เป็นผลงานที่อยู่ในระดับดีมาก/ประสิทธิภาพดีมาก

ระดับ 4 – เป็นผลงานที่อยู่ในระดับดี/ประสิทธิภาพดี

ระดับ 3 – เป็นผลงานที่อยู่ในระดับปานกลาง/ประสิทธิภาพปานกลาง

ระดับ 2 – เป็นผลงานที่อยู่ในระดับพอใช้/ประสิทธิภาพพอใช้

ระดับ 1 – เป็นผลงานที่อยู่ในระดับปรับปรุง/ควรปรับปรุง

ลำดับ ที่	เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา	น้อย ที่สุด (1)	น้อย (2)	ปาน กลาง (3)	มาก (4)	มาก ที่สุด (5)
<b>ด้านคุณภาพ</b>						
1	มีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ ผู้ป่วยติดเตียง หรือ ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม					
2	ผู้ใช้งานสามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้เพิ่มขึ้น					
3	ผู้ใช้งานหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมมีพิสัยการงอข้อเข่าเพิ่ม					
4	เป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง					
5	รูปแบบการใช้นวัตกรรมมีความสอดคล้องกับผลที่คาดหวัง					

ลำดับ ที่	เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา	น้อย ที่สุด (1)	น้อย (2)	ปาน กลาง (3)	มาก (4)	มาก ที่สุด (5)
6	เป็นนวัตกรรมที่กระตุ้นให้ผู้ใช้งานเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
<b>ด้านประสิทธิภาพ</b>						
1	ใช้งานง่าย					
2	มีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของขาและเท้าได้					
3	สะอาด สะดวกพร้อมให้บริการ					
4	สามารถทำความสะอาดได้ง่าย					
5	มีความปลอดภัยต่อผู้รับบริการและผู้ให้บริการ					
6	จัดเก็บได้สะดวก					
7	สามารถปรับระดับตามความเหมาะสมกับการใช้งาน					
8	ลดปัญหาข้อติดและสามารถเคลื่อนไหวได้เพิ่มขึ้น					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามผู้ใช้งานเพื่อประเมินระดับความพึงพอใจต่อนวัตกรรมเครื่องพยุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ

By Yourself

(Easy flexible leg support & knee joint exercise by yourself)

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้น เพื่อสอบถามความพึงพอใจต่อนวัตกรรมเครื่องพยุงขาบริหารข้อเข่าง่ายๆ By Yourself (Easy flexible leg support & knee joint exercise by yourself)

2. ผู้ตอบแบบสอบถามฉบับนี้คือ ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยติดเตียง หรือผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม

โดยทำเครื่องหมาย  ในช่อง  ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ที่อยู่ปัจจุบัน : ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัด.....

2. เพศ  1. ชาย  2. หญิง

3. อายุ ..... ปี (เต็มปี ตัดเศษเดือนออก)

ตอนที่ 1 ความรู้สึกพึงพอใจของท่านต่อนวัตกรรม

ตอนที่ 1 ความรู้สึกพึงพอใจของท่านต่อนวัตกรรม

ความรู้สึกพึงพอใจของท่าน	น้อยที่สุด (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
1. มีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของขาและเท้าได้					
2. สามารถทำความสะอาดได้ง่าย					
3. มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน					
4. สามารถปรับระดับตามความเหมาะสมกับการใช้งาน ทำให้ไม่เมื่อยล้า					
5. สามารถเคลื่อนไหวข้อเข่าได้เพิ่มขึ้น					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ตอบแบบสอบถาม