



ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบ  
มีส่วนร่วม ในกลุ่มชาวสวนยางพาราสูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าอักเสบ  
Effects of Progressive Resistance and Ergonomic Self-Care Promoting  
Program on Physical Function WOMAC and Self-Care of Aged Para  
Rubber Farmers with Knee Osteoarthritis

ธนพงศ์ แสงส่องสิน

Thanapong Saengsongsin

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Degree of Master of Science in Occupational Medicine

Prince of Songkla University

2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้าน การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ในกลุ่มชาวสวนยางพาราสูงอายุที่เป็นโรคข้อ เข่าอักเสบ
ผู้เขียน	นายธนพงศ์ แสงส่องสิน
สาขาวิชา	อาชีวเวชศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	คณะกรรมการสอบ
..... (รองศาสตราจารย์ ดร.แพทย์หญิงพิชญา พรรคทองสุข)	.....ประธานกรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุ่น สัจพงค์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	.....กรรมการ (รองศาสตราจารย์ ดร. แพทย์หญิงพิชญา พรรคทองสุข)
..... (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงอรุณ อิศระมาลัย)	.....กรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงอรุณ อิศระมาลัย)
	.....กรรมการ (ดร. ประภัสสร คลังสิน)
	.....กรรมการ (นายแพทย์ ชนนท์ กองกมล)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.แพทย์หญิงพิชญา พรรคทองสุข)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....

(นายธนพงศ์ แสงส่องสิน)

นักศึกษา

ข้าพเจ้ารับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นายธนพงศ์ แสงส่องสิน)

นักศึกษา

<b>ชื่อวิทยานิพนธ์</b>	ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมต่อการดูแลตนเอง ความรุนแรงของโรค และสมรรถภาพข้อเข่าในชาวสวนยางพาราสูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม
<b>ผู้เขียน</b>	นาย ธนพงศ์ แสงส่องสิน
<b>สาขาวิชา</b>	อาชีวเวชศาสตร์
<b>ปีการศึกษา</b>	2559

### บทคัดย่อ

**ความสำคัญ :** โรคข้อเข่าเสื่อมเป็นหนึ่งในโรคเรื้อรังที่พบมากในชาวสวนยางพาราสูงอายุในประเทศไทย ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ที่พบในกระบวนการทำงานทำให้อาการปวดและความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้น ส่งผลให้สมรรถภาพในการทำงานและคุณภาพชีวิตลดลง การดูแลตนเองด้านการยศาสตร์ และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นอีกวิธีการที่ช่วยลดความรุนแรงของอาการเหล่านั้น และเพิ่มสมรรถภาพข้อเข่าได้

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้านทานร่วมกับการใช้การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมต่อพฤติกรรมการดูแลตนเอง ความรุนแรงของโรค และสมรรถภาพข้อเข่าในชาวสวนยางที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมในอำเภอหาดใหญ่

**วิธีการวิจัย:** เป็นการศึกษาเชิงทดลอง ประเภท Single-Blinded, Clustered Randomized Controlled Trial มีผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 50 คนจาก 2 ชุมชน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 คน ในกลุ่มทดลองมีการทำกิจกรรมกลุ่มและออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้านด้วยถุงทราย เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมได้รับการดูแลแบบมาตรฐาน ประเมินผลที่เวลาเริ่มต้น สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ด้วยแบบสอบถามประเมินการดูแลตนเอง แบบสอบถามความรุนแรงของโรค (WOMAC) และการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า ได้แก่ Timed Up and Go Test (TUG) 40m Self Paced Walk Test (SPWT) และ Stair Climb Test (SCT) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม ระหว่างกลุ่มการทดลอง ในระยะเวลาต่างๆ ด้วย generalized linear mixed model

**ผลการวิจัย:** ในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการดูแลตนเอง ความรุนแรงของโรค และสมรรถภาพข้อเข่าดีกว่ากลุ่มควบคุม (p-value < 0.05)

**สรุปผลวิจัย:** การออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้านทานร่วมกับการใช้การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมสามารถส่งเสริมพฤติกรรมการดูแลตนเอง ลดความรุนแรงของโรค และเพิ่มสมรรถภาพข้อเข่าในชาวสวนยางสูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม

---

**คำสำคัญ:** ข้อเข่าเสื่อม, การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม, การออกกำลังกายกล้ามเนื้อแบบใช้แรงต้าน

<b>Thesis Title</b>	Effects of Progressive Resistance and Ergonomic Self-Care Promoting Program on Self-Care, WOMAC and Physical Function of Aged Para Rubber Farmers with Knee Osteoarthritis
<b>Author</b>	Mr. Thanapong Saengsongsin
<b>Major Program</b>	Occupational Medicine
<b>Academic Year</b>	2016

### ABSTRACT

**Background:** Knee Osteoarthritis (OA) is one of the most common chronic diseases of aged para-rubber farmers in Thailand. Ergonomic hazards in their working processes lead to pain and severity of disease worsening caused by decreasing work capability and quality of life. Ergonomic management and muscle strengthening exercise, especially progressive resistance exercise could reduce those problems, and increase functional ability in daily living.

**Objective:** To investigate effects of progressive resistance exercise and ergonomic self-care management on self-care, disease severity and physical function of aged para-rubber farmers with knee OA

**Design:** A single-blinded, clustered randomized controlled trial was carried out. Participants (n =50) from 2 different communities were randomly assigned to experimental (n=25) and control group (n=25). The experimental group received group activity, 8-weeks progressive resistance exercise and ergonomic self-care management and the control group received standard treatment care. Self-care questionnaire, Thai version of Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Timed Up and Go Test (TUG), 40m Fast-Paced Walk Test (FPWT) and Stair Climb Test (SCT) were measured at baseline, 4<sup>th</sup> week and 8<sup>th</sup> week. Generalized linear mixed model were used to compare means of those outcomes overtime.

**Results:** The experiment group has significant higher mean of Self-care behaviors, WOMAC, TUG, FPWT, and SCT than control group (p-value < 0.05).

**Conclusion:** Progressive resistance exercise and participatory ergonomic approach could enhance self-care behaviors, decrease severity of knee OA, and increase functional ability in the aged para-rubber farmers with knee OA.

---

**Keywords:** knee osteoarthritis, participatory ergonomics, progressive resistance exercise



## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด อ.แสงอรุณ  
อิสระมาลัย อ.ชนนที กองกมล อ.พรนิത്യ วรรณพิสิฐกุล อ. นภาพรณัฏฐ์ ตั้งอดุลย์รัตน์ อ. ทิพวรรณ  
แก้วมณี อ.กนกวรรณ หวนศรี เจ้าหน้าที่กายภาพ และผู้ช่วยวิจัยทุกท่าน

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนระดับบัณฑิตศึกษาจากโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษา  
และการพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งชาติ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และทุนอุดหนุน  
การวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	(i)
รายการตาราง.....	(iv)
รายการภาพประกอบ.....	(vi)
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
คำถามการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	6
การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	6
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	
ข้อมูลเกี่ยวกับยางพาราในประเทศไทย.....	8
โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ.....	12
โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพชาวสวนยางพารา.....	15
การยศาสตร์ในงานสวนยาง.....	16
แนวทางการลดความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม.....	17
การประเมินผลในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม.....	41
การประเมินการดูแลตนเอง.....	48
สรุปการทบทวนวรรณกรรม .....	49
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	54
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	54
การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	55
สถิติที่ใช้ในงานวิจัยนี้.....	55

	หน้า
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	58
การดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	61
การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง.....	64
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	66
ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านการประกอบอาชีพ และค่าการดูแลตนเอง ความรุนแรงของโรคข้อ เข่าเสื่อม และการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าก่อนการทดสอบ.....	66
ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลตนเอง ค่าเฉลี่ยผลการประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่า เสื่อม (WOMAC) และค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า ที่เวลาเริ่มต้น 4 สัปดาห์และ 8.....	71
การเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้วยเครื่องมือต่างๆ ด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM).....	73
รายละเอียดการปรับเปลี่ยนขั้นตอนในการทำงานของกลุ่มทดลอง.....	81
รายละเอียดการให้ความร่วมมือในการออกกำลังกายของกลุ่มทดลอง.....	81
รายละเอียดอาการเจ็บปวดหรือออกจากการศึกษา.....	82
บทที่ 5 บทสรุปและวิจารณ์.....	83
สรุปผลการวิจัย.....	83
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	83
วิจารณ์ระเบียบวิธีวิจัย.....	88
ข้อจำกัดในการวิจัย.....	90
ข้อเสนอแนะ.....	91
เอกสารอ้างอิง.....	92
ภาคผนวก.....	100
คู่มือการออกกำลังเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	101
แบบบันทึกการดูแลตนเอง.....	103
แผนการส่งเสริมการดูแลตนเองของโปรแกรมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์.....	105
แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล.....	110
แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม.....	115

ใบพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง.....	124
ใบเชิญชวนเข้าร่วมโครงการวิจัย.....	125
ประวัติผู้เขียน.....	126

## รายการตาราง

	หน้า
ตาราง 1 การส่งออกกายาธรรมชาติสุทธิของประเทศที่สำคัญ ปีพ.ศ.2545-2553.....	9
ตาราง 2 การประเมินความรุนแรงของโรคด้วยระบบขั้นเคแอล (Kellgren-Lawrence radiographic grading scale).....	13
ตาราง 3 การทบทวนวรรณกรรมเรื่องการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม	20
ตาราง 4 ค่าความเที่ยงของ Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS).....	42
ตาราง 5 แสดงรายละเอียดการออกกำลังกายของกลุ่มทดลอง.....	50
ตาราง 6 แสดงข้อมูลทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม .....	59
ตาราง 7 แสดงผลลัพธ์การทดลองเปรียบเทียบ 2 กลุ่ม ที่เวลาเริ่มต้น สัปดาห์ที่ 4 และ 8 .....	60
ตาราง 8 ข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม .....	64
ตาราง 9 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการทำงานระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม.....	65
ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยการดูแลตนเอง และเวลาเฉลี่ยในการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า ก่อนเริ่ม โปรแกรมระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม.....	67
ตาราง 11 ค่ามัธยฐานความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ก่อนเริ่มโปรแกรมระหว่าง กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม.....	68
ตาราง 12 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการดูแลตนเอง ความรุนแรงของ โรคข้อเข่าเสื่อม (WOMAC) และการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าต่างๆ ที่เวลา เริ่มต้น สัปดาห์ที่ 4 และ 8.....	69
ตาราง 13 ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ยการดูแลตนเองระหว่างกลุ่ม ทดลอง และกลุ่มควบคุม ในแต่ละช่วงเวลา ด้วยสถิติ GLMM .....	70
ตาราง 14 ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความ เจ็บปวด ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลา ด้วยสถิติ GLMM.....	71
ตาราง 15 ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านอาการข้อติด ระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลา ด้วยสถิติ GLMM...	72

ตาราง 16 ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความสามารถ ในการทำงาน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลาด้วย สถิติ GLMM.....	73
ตาราง 17 ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเฉลี่ยในการ ทดสอบ TUG ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลาด้วย สถิติ GLMM.....	74
ตาราง 18 ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเฉลี่ยในการ ทดสอบ SPWT ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลาด้วย สถิติ GLMM.....	75
ตาราง 18 ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเฉลี่ยในการ ทดสอบ SCT ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลาด้วยสถิติ GLMM.....	75
ตาราง 19 ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเฉลี่ยในการทดสอบ SCT ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลาด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model.....	76
ตาราง 20 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM).....	77
ตาราง 21 จำนวนวันที่กลุ่มทดลองได้ออกกำลังกาย.....	79

## รายการภาพประกอบ

	หน้า
ภาพ 1 กรอบแนวคิดของโปรแกรมการโปรแกรมการออกกำลังแบบเพิ่มแรง ต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมและความรุนแรง ของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา.....	5
ภาพ 2 แสดงแผนภูมิการสุ่มเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย และขั้นตอนการทำงานวิจัย.....	61
ภาพ 3 การคำนวณทางสถิติของกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม R .....	123



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2553 ประเทศไทยส่งออกยางพารามากที่สุดของทวีปเอเชีย (สมาคมยางพาราไทย, 2011) จากการสำรวจพื้นที่ปลูกยางพาราในประเทศไทยในปี 2556 พบว่าภาคใต้มีพื้นที่มากที่สุดโดยคิดเป็นร้อยละ 62.8 โดยจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุดคือจังหวัดสุราษฎร์ธานี รองมาคือจังหวัดสงขลา (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558)

วิถีชีวิตของชาวสวนยางนั้นแตกต่างจากอาชีพอื่นๆ เริ่มตั้งแต่ต้องนอนหัวค่ำ และตื่นช่วงเที่ยงคืนเพื่อออกไปกรีดยางและเสร็จในตอนเช้ามืด จากนั้นกลับที่พัก แล้วกลับมาช่วง 10 โมง เพื่อเก็บน้ำยางแล้วนำไปขายต่อไป หลังจากนั้นมักจะนอนกลางวันหรือทำกิจกรรมอื่นๆ รับประทานอาหารเย็น และเข้านอนหัวค่ำเพื่อเตรียมไปกรีดยางในวันถัดไป ส่วนใหญ่คนกรีดยางมักกรีดยาง 3 วัน และ พัก 1 วัน (ชุตินา รักษ์บางแหลม, พรกมล รักษา, & มาริส หะสาเมาะ, 2551)

การทำสวนยางพาราประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ การปลูกยาง การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การกรีดยาง และการผลิตแผ่นยาง จากการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการยศาสตร์ในแต่ละขั้นตอนมีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การลุกนั่งสลับกัน การก้มเงยหลังและศีรษะเป็นประจำ การเอี้ยวตัวมากเกินไป การยกของหนัก เดิน หรือยืนติดต่อกันนานๆ (Wongphon, 2012) ซึ่งเป็นปัจจัยส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้

ในประเทศไทย โรคข้อเข่าเสื่อมเป็นโรคหนึ่งในสิบโรคที่เป็นสาเหตุสำคัญอันก่อให้เกิดภาวะทุพพลภาพในผู้สูงอายุ และทำให้ผู้ป่วยมีความลำบากในการประกอบอาชีพ รวมทั้งการใช้ชีวิตประจำวัน (ราชวิทยาลัยแพทย์ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย, 2554) ซึ่งจากการศึกษาภาวะสุขภาพและปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการป้องกันโรคของเกษตรกร ชาวสวนยางพารา อำเภอกาบัง จังหวัดระยอง พบว่าชาวสวนยางปวดเมื่อยกล้ามเนื้อขาและข้อเข่า แบ่งเป็น

ปวดเป็นประจำร้อยละ 26 และปวดบางครั้งร้อยละ 61 รองมาเป็นปวดกล้ามเนื้อหลัง แบ่งเป็นปวด  
 ประจำร้อยละ 25.7 และปวดบางครั้งร้อยละ 52 (สิรินาฏ หมั่นดี, 2553)

โรคข้อเข่าเสื่อมคือ โรคที่เกิดจากความเสื่อมของข้อเข่า ตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลง  
 อย่างชัดเจนคือ กระดูกอ่อนผิวข้อ (articular cartilage) ในข้อชนิดมีเยื่อ (diarthrodial joint)  
 มีการทำลายกระดูกอ่อนผิวข้อที่ละน้อยเป็นเวลานานจนมีการเปลี่ยนแปลงทาง ชีวเคมี ชีวกลศาสตร์  
 และชีวสัณฐานของกระดูกอ่อนผิวข้อ และมีน้ำไขข้อลดลง อาการที่พบได้บ่อยคือ ปวดข้อ ข้อบวม  
 ข้อฝืด มีปุ่มงอกบริเวณข้อ การเคลื่อนไหวลดลง ข้อผิดรูป และพิการ (ราชวิทยาลัยแพทย์ออร์โธปิดิกส์  
 แห่งประเทศไทย, 2554) โดยทั่วไปปัจจัยส่งเสริมที่ทำให้เกิดข้อเข่าเสื่อม ได้แก่ เพศหญิง ความอ้วน  
 โรคบางโรคทั้งโรคทางพันธุกรรม โรคทางเมตาบอลิซึมหรือโรคข้ออักเสบติดเชื้อ การได้รับบาดเจ็บ  
 ของข้อ และการใช้ท่าทางที่เพิ่มแรงกระทำต่อข้อเข่า การใช้ท่าทางเป็นปัจจัยหนึ่งที่เพิ่มความรุนแรง  
 ของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ โดยเฉพาะการใช้ท่าทางในงานอาชีพที่ต้องใช้ท่าทางซ้ำๆ และ  
 ติดต่อกันเป็นเวลานาน จนเกิดแรงที่กระทำต่อข้อเข่ามากเกินไป ทำให้โครงสร้างกระดูกอ่อนถูก  
 ทำลายมากยิ่งขึ้น (สุรศักดิ์ นิลกานวงค์, 2555)

ผลกระทบของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา ส่งผลให้  
 สมรรถภาพทางกาย และความสามารถในการทำงานลดลง ขาดรายได้ ต้องพึ่งพาครอบครัวในการดูแลมาก  
 ขึ้น ทำให้รู้สึกท้อแท้และหมดกำลังใจ จากการรักษาที่ต้องใช้ระยะเวลาอย่างต่อเนื่อง การทำกิจกรรม  
 ร่วมกับสังคมของผู้สูงอายุกลุ่มนี้ลดลง จากความรู้สึกลำบากในการลุกนั่ง (วราห์ ยืนยงวิวัฒน์, 2555;  
 สกาวรัตน์ ศุภสาร, ชมนาด วรรณพรศิริ, จรรยา สันตยากร, & ทวีศักดิ์ ศิริพรไพบูลย์, 2550) ดังนั้นเพื่อชะลอ  
 การดำเนินของโรคและลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดจากภาวะโรคดังกล่าว ผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมจึง  
 ต้องลดปัจจัยที่ทำให้เกิดหรือเพิ่มความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (สุรศักดิ์ นิลกานวงค์, 2555)

นอกจากนั้นการรักษาในขั้นต้นสามารถทำได้ด้วยวิธีที่ไม่ต้องผ่าตัด ซึ่งสามารถแบ่งได้  
 เป็นแบบใช้ยา เช่น ยาลดการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ ยากลุ่มอนุพันธ์ฝิ่น ยาเพิ่มน้ำไขข้อ  
 (SYSADOA) เป็นต้น และแบบไม่ใช้ยา เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับโรค การลดน้ำหนัก การออกกำลังกาย  
 ภายกล้ามเนื้อข้อเข่า การฝังเข็ม รวมทั้งการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น  
 และเมื่อการดำเนินโรครุนแรงมากขึ้น ถึงการเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมรุนแรง จะพบช่องว่างผิวข้อหายไป  
 และกระดูกอ่อนผิวข้อชำรุดไปหมด หรือกระดูกปลายข้อหลุดตัว ทำให้เข่าโก่งมากขึ้นหรือเข่าไม่มั่นคง  
 ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ในการรักษาด้วยการผ่าตัด (ราชวิทยาลัยแพทย์ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย, 2554)

การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่า เป็นการเพิ่มการกระจาย น้ำหนักบริเวณข้อเข่าและลดแรงกระทำผ่านข้อเข่า ซึ่งช่วยชะลอความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมได้ (วรารห์ ยืนยงวิวัฒน์, 2555) จากการศึกษาการวิเคราะห์ห่อภิมาณของการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม สามารถลดอาการปวด และเพิ่มสมรรถภาพข้อเข่าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่ได้แยกวิเคราะห์ว่าเป็นการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้านอย่างต่อเนื่อง หรือแบบไม่ใช้แรงต้าน (Marlene Fransen & McConnell, 2008) ทางผู้วิจัยคิดว่าการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้านอย่างต่อเนื่อง โดยการใช้ถุงทรายถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า น่าจะดึงดูดให้กลุ่มตัวอย่างยินดีสมัครใจเข้าร่วม แต่การออกกำลังกายลักษณะนี้ในหลายการศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างบางรายขอออกจากการศึกษา เนื่องจากการฝึกที่อาจใช้น้ำหนักมากเกินไป จนทำให้เกิดอาการปวด (Jan et al., 2009; Jorge et al. 2015; Messier et al., 2004; Vincent & Vincent, 2012; M Fransen & Mcconnell, 2009) ทางผู้วิจัยจึงทำการศึกษาโดยใช้น้ำหนักเริ่มต้นที่ร้อยละ 50 ของน้ำหนักมากที่สุดที่สามารถทำได้ ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ (Imoto et al., 2013) แล้วค่อยๆเพิ่มน้ำหนักขึ้นเป็นน้ำหนักร้อยละ 75 และ 100 ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีรายงานการศึกษาในลักษณะนี้

การยศาสตร์เป็นการออกแบบ และจัดกระบวนการทำงานระหว่างคนและสภาพแวดล้อมการทำงานให้มีความเหมาะสมเพื่อเพิ่มความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการทำงาน (นริศ เจริญพร, 2543) การนำแนวคิดการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมมาใช้ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของประชากรเป้าหมายในการแลกเปลี่ยนแนวทางการดูแลตนเองในการทำงานเพื่อปรับปรุงภาวะสุขภาพของแรงงานให้เหมาะสมกับการทำงาน มีผลดีในการลดอาการในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ลดการบาดเจ็บ และการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ ลดอัตราการลาป่วย รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน (Arbesman & Mosley, 2012)

แต่การดำเนินโครงการให้ประสบความสำเร็จ ควรสร้างความเข้าใจ การรับรู้ และกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากกลุ่มตัวอย่างเอง ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่นำมาใช้เพื่อปรับปรุงภาวะสุขภาพของแรงงานให้เหมาะสมกับสภาพการทำงาน โดยเน้นการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ 1) การประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ 2) การระบุปัญหาและลำดับความสำคัญของปัญหา (Morken et al., 2002) และ 3) การกำหนดแนวทางการแก้ปัญหา (Ketola et al., 2002; Bohr, 2000; Morken et al., 2002; Rivilis et al., 2008)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าสิ่งที่ควรทำเพื่อลดอาการปวด และเพิ่มสมรรถภาพข้อเข่าในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่ไม่รุนแรงได้แก่ การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Marlene Fransen & McConnell, 2008) การปรับปรุงงานด้วย การยศาสตร์ (Rivilis et al., 2008) โดยใช้การมีส่วนร่วมของกลุ่มตัวอย่างเป็นกลยุทธ์ในการดำเนินโครงการ

(บุญเรียง พิสมัย, มณีรัตน์ ชีระวิวัฒน์, นิรัตน์ อิมามี, & สุภาพ อารีเอื้อ, 2555; Rivilis c, 2008) การศึกษาครั้งนี้ต้องการศึกษาถึงอาการปวด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่ไม่รุนแรง จากการออกกำลังกาย ร่วมกับการจัดการด้านการยศาสตร์อย่างมีส่วนร่วมที่ทำในชาวสวนยางพารา ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีรายงานรูปแบบการศึกษาที่ชัดเจน และเมื่อการศึกษาครั้งนี้เสร็จสิ้นจะสามารถนำผลการศึกษานี้ไปเป็นต้นแบบ การออกแบบการดูแลผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม หรือศึกษาขยายผลในพื้นที่อื่น

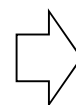
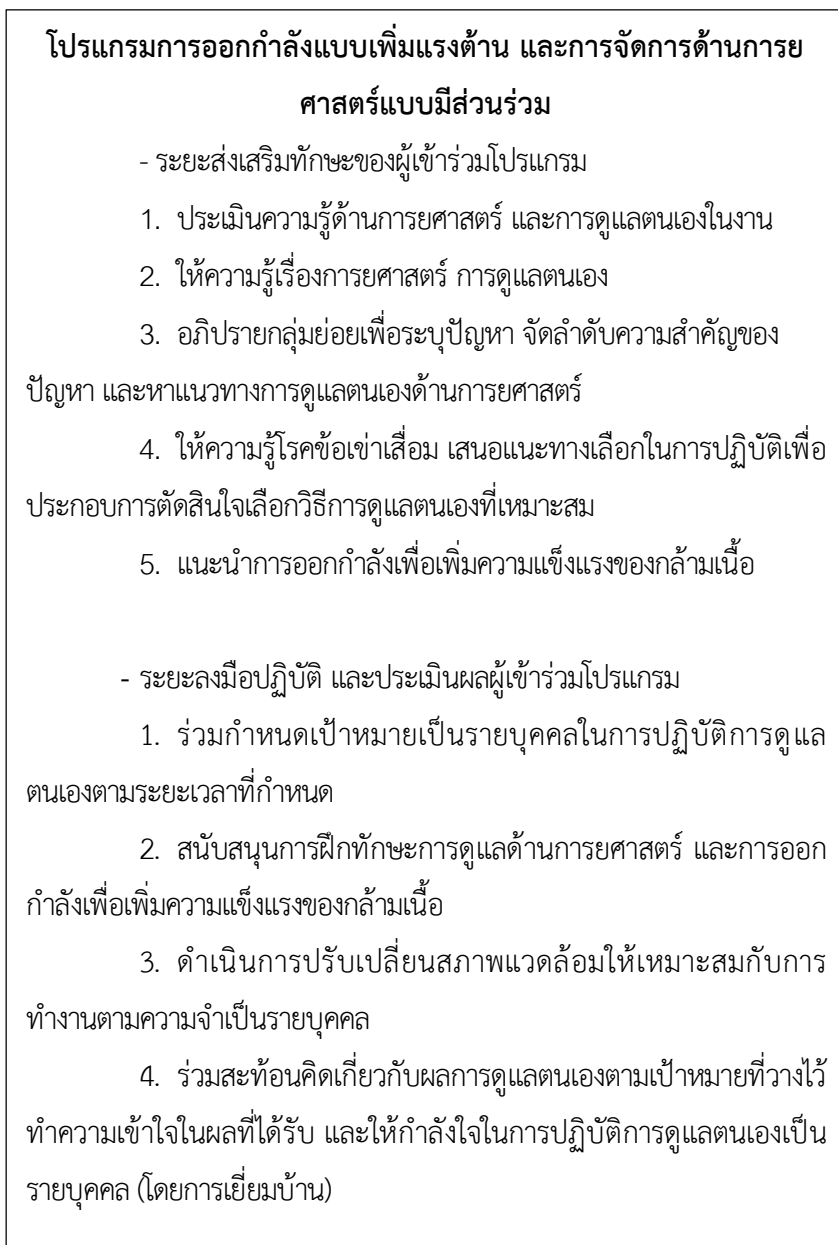
### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลตนเอง คะแนนความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) และผลการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (physical function) ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม กับกลุ่มที่ได้รับการรักษาแบบมาตรฐานก่อน และหลังการศึกษา

### คำถามของการวิจัย

กลุ่มชาวสวนยางที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมหลังได้รับการโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (กลุ่มทดลอง) จะมีคะแนนความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (WOMAC) การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (physical function) และคะแนนแบบประเมินการดูแลตนเองแตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับการรักษาแบบมาตรฐาน (กลุ่มควบคุม) หรือไม่

## กรอบแนวคิดงานวิจัย



### ประเมินผลลัพธ์

- 1) การดูแลตนเอง
- 2) ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม
- 3) สมรรถภาพข้อเข่า

**ภาพ 1** กรอบแนวคิดของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมและความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา

## สมมติฐานการวิจัย

กลุ่มชาวสวนยางที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมหลังได้รับการโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม จะมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงขึ้นและกลุ่มตัวอย่างจะใช้เวลาในการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าลดลง โดยวัดผลจากคะแนนความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (WOMAC) การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (Physical function) และคะแนนแบบประเมินการดูแลตนเองแตกต่างกัน

## ขอบเขตของโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษา ผลลัพธ์ของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันในชาวสวนยางที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมและยังกริตยางพารา โดยทำการศึกษาใน 2 ตำบลในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ที่มีผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่ยังคงประกอบอาชีพกริตยางอยู่

## การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย

1. งานประจำ หมายถึงงานที่เกี่ยวข้องกับการทำยางพาราได้แก่ การปลูกยาง การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การกริตยาง และการผลิตแผ่นยาง
2. งานเสริม หมายถึงงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำยางพารา เช่น การปลูกพืชชนิดอื่น หรืองานบ้าน เป็นต้น

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ปัจจุบันมีข้อมูลว่าการออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบเข่า ร่วมกับการปรับท่าทางในการทำงานและชีวิตประจำวันนั้นมีประโยชน์กับโรคข้อเข่าเสื่อม แต่ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่ยังกริตยางมีการใช้งานเข่าที่แตกต่างจากผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมทั่วไป และหากสามารถออกแบบการออกกำลังกาย การปรับท่าทางและลักษณะงานที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตการทำงานของชาวสวนยาง โดยใช้หลักการการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมแล้ว ควรจะส่งผลต่ออาการปวดที่ลดลง และมีสมรรถภาพเข่าที่ดีขึ้น ซึ่งส่งผลดีกับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่ยังกริตยาง ให้สามารถทำงานต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีอาการปวดที่ลดลง และสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการนำไปศึกษาขยายผลในพื้นที่อื่นต่อไป

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) ผลการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (physical function) และคะแนนแบบประเมินการดูแลตนเองระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม กับกลุ่มที่ได้รับการรักษาแบบมาตรฐาน ก่อนและหลังการศึกษา ดังนั้นเพื่อทำความเข้าใจในเรื่องที่กำลังศึกษา และนำมาออกแบบการศึกษา จึงขอทบทวนวรรณกรรมในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับยางพาราในประเทศไทย
  - 1.1. สถิติการส่งออกยางพาราของประเทศไทย
  - 1.2. ขั้นตอนและลักษณะการทำงาน
  - 1.3. การบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในผู้ประกอบอาชีพสวนยาง
2. โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุทั่วไป
  - 2.1. ความหมายและการวินิจฉัยโรคข้อเข่าเสื่อม
  - 2.2. การประเมินความรุนแรงของโรค
  - 2.3. ผลกระทบต่อผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม
  - 2.4. แนวทางการรักษาของโรคข้อเข่าเสื่อม
3. โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา
  - 3.1. โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา
  - 3.2. ผลกระทบของโรคข้อเข่าเสื่อมในชาวสวนยาง
4. การยศาสตร์ในงานสวนยาง
  - 4.1. ความหมายของการยศาสตร์

- 4.2. ขั้นตอนการวิเคราะห์งานทางการยศาสตร์
- 4.3. ปัจจัยเสี่ยงของการทำงานสวนยางต่อการเกิดปัญหาในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม
5. แนวทางการลดผลกระทบ
  - 5.1. การยศาสตร์ การมีส่วนร่วมและการดูแลตนเองในชาวสวนยาง
  - 5.2. ปัจจัยที่มีผลกับการดูแลตนเองในการทำงาน
  - 5.3. รูปแบบการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ
6. การประเมินผลกระทบในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม
  - 6.1. Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC)
  - 6.2. การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (physical function)
7. การประเมินการดูแลตนเอง
8. สรุปการทบทวนวรรณกรรม



## 1. ข้อมูลเกี่ยวกับยางพาราในประเทศไทย

### 1.1 สถิติการส่งออกยางพาราของประเทศไทย

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2551 ประเทศไทยส่งออกยางพาราประมาณ 2.4 - 2.8 ล้านตันต่อปี ซึ่งเป็นปริมาณสูงที่สุดของทวีปเอเชีย ดังตาราง 1

ตาราง 1 การส่งออกยางธรรมชาติสุทธิของประเทศไทยที่สำคัญ ปีพ.ศ. 2545-2551

ประเทศ/ปี	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
ไทย	2354.4	2573.5	2637.1	2632.4	2771.6	2703.8	2675.3
อินโดนีเซีย	1502.2	1660.5	1875.1	2025.0	2287.0	2407.4	2295.6
มาเลเซีย	887.0	946.5	1106.1	1127.9	1131.0	1018.1	916.6
เวียดนาม	454.8	432.3	479.7	537.7	679.7	682.0	619.3
ศรีลังกา	36.1	35.2	40.3	31.6	45.8	49.5	46.2
อินเดีย	46.9	58.0	17.2	60.3	70.5	28.9	77.1
พม่า	37.3	36.5	41.4	48.0	56.0	62.0	54.7
อื่นๆ	286.6	4878.5	507.4	530.9	555.1	599.7	599.6
รวม	5782.3	6230.0	6758.3	6993.8	7596.7	7551.4	7280.2

หน่วย: พันตัน

ที่มา: สมาคมยางพาราไทย, 2011

จากการสำรวจพื้นที่ปลูกยางพาราในประเทศไทยในปี 2556 พบว่า ภาคใต้มีพื้นที่มากที่สุดโดยคิดเป็นร้อยละ 62.8 โดยจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุดคือจังหวัดสุราษฎร์ธานี รองมาคือจังหวัดสงขลา (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558)

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าสงขลามีพื้นที่ปลูกยางพาราเป็นอันดับสองของประเทศ อาชีพทำสวนยางพาราจึงนับว่าเป็นอาชีพสำคัญในจังหวัดสงขลา เพื่อให้เข้าใจลักษณะงานและความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพ ผู้วิจัยจึงขอทบทวนขั้นตอนและลักษณะงานของการทำสวนยางพาราต่อไป

### 1.2 ขั้นตอนและลักษณะการทำงานของชาวสวนยาง

วิถีชีวิตของชาวสวนยางนั้นแตกต่างจากอาชีพอื่นๆ เริ่มตั้งแต่ต้องนอนหัวค่ำ และตื่นช่วงเที่ยงคืนเพื่อออกไปกรีดยาง กว่าจะเสร็จก็รุ่งสาง กลับที่พัก และ จะกลับมาช่วง 10 โมง

หลังจากนั้น มักจะนอนกลางวันหรือทำกิจกรรมอื่นๆ กินอาหารเย็น และ เข้านอนหัวค่ำเพื่อเตรียมไปกรีดยางในวันถัดไป ส่วนใหญ่คนกรีดยางมักกรีดยาง 3 วัน และ พัก 1 วันวิถีชีวิตของชาวสวนยางนั้นแตกต่างจากอาชีพอื่นๆ เริ่มตั้งแต่ต้องนอนหัวค่ำประมาณสองทุ่ม และตื่นนอนช่วงเที่ยงคืนเพื่อออกไปกรีดยางและเสร็จในตอนเช้ามืด จากนั้นกลับที่พัก แล้วกลับมาช่วง 10 โมง เพื่อเก็บน้ำยางแล้วนำไปขายต่อไป หลังจากนั้นมักจะนอนกลางวัน หรือทำกิจกรรมอื่นๆ เช่นลับมีด หลังจากนั้นจะรับประทานอาหารเช้า และเข้านอนหัวค่ำเพื่อเตรียมไปกรีดยางในวันถัดไป ส่วนใหญ่คนกรีดยางมักกรีดยาง 3 วัน และ พัก 1 วัน (ชุตินา รักษ์บางแหลม และ คณะ, 2551)

ชาวสวนยางมักเริ่มต้นจากครอบครัวที่มีพ่อแม่ประกอบอาชีพชาวสวนยางเดิมอยู่แล้ว โดยจะเรียนรู้การประกอบอาชีพได้หลายวิธี หลายรูปแบบในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน ตั้งแต่คัดเลือกสายพันธุ์ ชาวสวนยางจะเรียนรู้ข้อดีข้อเสียของแต่ละสายพันธุ์เพื่อเลือกสายพันธุ์ที่ดี ถ้าสายพันธุ์ไม่ดีจะทำให้ประสบกับการขาดทุน เพราะระยะเวลาที่ใช้ปลูกเป็นเวลานาน ส่วนการบำรุงรักษาต้นยาง ชาวสวนยางจะใส่ปุ๋ยปีละ 1-2 ครั้ง โดยนิยมใส่ช่วงที่ต้นยางผลัดใบ และหยุดกรีดยาง การกำจัดวัชพืชชาวสวนยางจะใช้ทั้งการตัดหญ้า และการใช้สารเคมี การกรีดยางในส่วนของการดูแลหน้ายาง ชาวสวนยางจะเรียนรู้เวลา ระยะเวลา ตำแหน่ง วิธีการกรีดยางที่เหมาะสม หลังจากได้น้ำยางมา ชาวสวนยางจะเลือกรูปแบบในการจำหน่าย เช่น ขายน้ำยางสด การทำยางแผ่น ขี้ยาง ไบยาง ต้นยาง ซึ่งขึ้นอยู่กับเทคนิค และความชำนาญของแต่ละคน (ชุตินา รักษ์บางแหลม และ คณะ, 2551)

การทำสวนยางพาราประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ การปลูกยาง การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การกรีดยาง การผลิตแผ่นยาง เมื่อการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และการยศาสตร์ เมื่อพิจารณาเฉพาะสิ่งคุกคามสุขภาพด้านการยศาสตร์ มีดังนี้ ขั้นตอนการปลูกยาง ร้อยละ 71.1 มีการลุกนั่งสลับกันเป็นประจำทุกครั้ง ร้อยละ 57.9 มีการก้มเงยหลัง และศีรษะเป็นประจำทุกครั้ง ขั้นตอนการกำจัดวัชพืช ร้อยละ 15.8 มีท่าทางการทำงานไม่เหมาะสมโดยมีการเอี้ยวตัวมากเกินไปทุกครั้ง ขั้นตอนการใส่ปุ๋ยร้อยละ 43.9 มีการก้มเงยหลัง และ ศีรษะเป็นประจำทุกครั้งร้อยละ 38.6 มีท่าทางการทำงาน ไม่เหมาะสมโดยมีการเอี้ยวตัวมากเกินไปร้อยละ 27.2 มีการยกของหนักเกิน 45 กก. ขั้นตอนการกรีดยางร้อยละ 61.4 เดิน หรือยืนติดต่อกันนานทุกครั้งร้อยละ 71.9 ใช้มือ และข้อมือทำงานซ้ำๆ ทุกครั้ง ขั้นตอนการผลิตแผ่นยางร้อยละ 36.0 มีการก้มเงยหลัง และศีรษะเป็นประจำร้อยละ 44.7 ยกของหนักเกิน

45 กก. ทุกครั้งร้อยละ 58.8 เดิน และยืนติดต่อกันนานทุกครั้ง (สุตาพร วงษ์พล และ อุไรวรรณ อินทร์ ม่วง, 2012)

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าผู้ประกอบอาชีพสวนยาง มีท่าทางที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเสี่ยงต่อการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ จึงขอทบทวนการศึกษาการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในผู้ประกอบอาชีพสวนยางต่อไป

### 1.3 การบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในผู้ประกอบอาชีพสวนยาง

จากการศึกษาภาวะสุขภาพและปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการป้องกันโรคของเกษตรกรชาวสวนยางพาราอำเภอแก่งกลางจังหวัดระยองพบว่าชาวสวนยางปวดเมื่อยกล้ามเนื้อขาและข้อเข่า แบ่งเป็นปวดเป็นประจำร้อยละ 26 และปวดบางครั้งร้อยละ 61 รองมาเป็นปวดกล้ามเนื้อหลัง แบ่งเป็นปวดเป็นประจำร้อยละ 25.7 และปวดบางครั้งร้อยละ 52 และอันดับ 3 คือปวดกล้ามเนื้อแขนหรือข้อไหล่แบ่งเป็นปวดเป็นประจำร้อยละ 21.5 และปวดบางครั้งร้อยละ 64.5 นอกจากนี้ยังมีการปวดเมื่อยคอคอละบ้า (สิรินาฏ หมั่นดี, 2553)

จากการศึกษาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ภาวะข้อเข่าเสื่อม เป็นอีกหนึ่งปัญหาที่พบบ่อยในกลุ่มชาวสวนยาง จึงขอทบทวนโรคเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ ต่อไป

## 2. โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ

### 2.1 ความหมายและการวินิจฉัยโรคข้อเข่าเสื่อม

โรคข้อเข่าเสื่อม หมายถึงโรคที่เกิดจากความเสื่อมของข้อเข่า โดยตำแหน่งที่พบมากคือ กระดูกอ่อนผิวข้อชนิดมีเยื่อหุ้ม ความเสื่อมเหล่านี้เกิดขึ้นทีละน้อยๆใช้เวลานานจนมีการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี และรูปร่างของกระดูกผิวข้อ และมีน้ำไขข้อลดลง อาการที่พบได้บ่อยคือ ปวดข้อ ข้อบวม ข้อฝืด มีปุ่มงอกบริเวณข้อ การเคลื่อนไหวลดลง ข้อผิดรูป และพิการ (ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย, 2554)

โรคข้อเข่าเสื่อมแบ่งตามสาเหตุการเกิดโรคได้ 2 ประเภท

1. ข้อเข่าเสื่อมปฐมภูมิ (Primary osteoarthritis) คือ ข้อเข่าเสื่อมที่เกิดขึ้นโดยไม่มีสาเหตุอื่นชักนำ มีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ เช่น อายุที่เพิ่มขึ้น ภาวะอ้วน (มีดัชนีมวลกายมากกว่า 23 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>) การใช้งานข้อเข่ามากเกินไป ความบกพร่องของส่วนประกอบของข้อ และกรรมพันธุ์ เป็นต้น

2. ข้อเข่าเสื่อมทุติยภูมิ (Secondary osteoarthritis) คือ ข้อเข่าเสื่อมที่เกิดจาก โรคหรือความผิดปกติของอวัยวะอื่น สาเหตุที่พบบ่อย ได้แก่ การบาดเจ็บหลังเกิดอุบัติเหตุ การอักเสบติดเชื้อ การขาดเลือด เป็นต้น (วรารห์ ยืนยงวิวัฒน์, 2555)

ACR (American College of Rheumatology) ได้กำหนดเกณฑ์ในการวินิจฉัยข้อเข่าเสื่อม 3 วิธี (Altman, 1986)

1) วินิจฉัยโดยใช้ ประวัติ และตรวจร่างกาย ดังนี้

มีอาการปวดข้อเข่าร่วมกับอาการต่อไปนี้อย่างน้อย 3 ใน 6 ข้อ ได้แก่ อายุมากกว่า 50 ปี ข้อฝืดแข็งน้อยกว่า 30 นาที มีเสียงกรอบแกรบภายในข้อ กดเจ็บกระดูก ข้อโตแข็ง และคลำข้อไม่อุ่น ซึ่งวิธีการนี้มีความไวร้อยละ 95 และมีความจำเพาะร้อยละ 69

2) วินิจฉัยโดยใช้ ประวัติ ตรวจร่างกาย และ ภาพถ่ายรังสี ดังนี้

มีอาการปวดข้อเข่า ร่วมกับอาการต่อไปนี้อย่างน้อย 1 ข้อใน 3 ข้อ ได้แก่ อายุมากกว่า 50 ปี ข้อฝืดแข็งน้อยกว่า 30 นาที และมีเสียงกรอบแกรบภายในข้อ ร่วมกับภาพถ่ายรังสี ซึ่งวิธีการนี้มีความไวร้อยละ 91 และมีความจำเพาะร้อยละ 86.2)

3) วินิจฉัยโดยใช้อาการทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ดังนี้

มีอาการปวดข้อเข่า ร่วมกับ อาการต่อไปนี้อย่างน้อย 5 ใน 9 ข้อ ได้แก่ อายุมากกว่า 50 ปี ข้อฝืดแข็งน้อยกว่า 30 นาทีในตอนเช้า มีเสียงกรอบแกรบภายในข้อ กดเจ็บกระดูก มีข้อโต คลำข้อไม่อุ่น ค่า ESR น้อยกว่า 40 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง มีค่า Rheumatoid factor (RF) น้อยกว่า 1:40 และลักษณะน้ำข้อเข่าอักเสบ (ซึ่งวิธีการนี้มีความไวร้อยละ 92 และมีความจำเพาะร้อยละ 75)

สำหรับงานวิจัยนี้ เลือกใช้การวินิจฉัยโดยใช้ ประวัติ ตรวจร่างกาย และ ภาพถ่ายรังสี (เกณฑ์วินิจฉัยข้อ2) เนื่องจากการวินิจฉัยด้วยวิธีนี้ มีความไวและความจำเพาะที่สูง และสามารถถ่ายภาพรังสีในการจำแนกความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมได้

## 2.2 การประเมินความรุนแรงของโรค

การจำแนกระยะ (staging) โรคข้อเข่าเสื่อมใช้ตามระบบชั้นเคแอล (Kellgren Lawrence: (KL) Grading system) ซึ่งประเมินด้วยการพบปุ่มกระดูกงอกที่ขอบ (marginal osteophyte) ช่องข้อแคบลง (joint space narrowing) เนื้อกระดูกใต้กระดูกอ่อนกระดูกด้าน (subchondral bone sclerosis) ถุงในกระดูกใต้กระดูกอ่อน (subchondral bone cyst) โดยการวินิจฉัยโรคข้อเข่าเสื่อมเริ่มตั้งแต่เคแอลชั้น 2 หรือสูงกว่า แสดงตารางที่ 2 (ราชวิทยาลัยแพทย์ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย, 2554)

**ตาราง 2** การประเมินความรุนแรงของโรคด้วยระบบชั้นเคแอล (Kellgren-Lawrence radiographic grading scale)

โรคข้อเข่าเสื่อม	ลักษณะที่พบ
0	ภาพรังสีไม่ปรากฏลักษณะข้อเข่าเสื่อม
1	มีปุ่มกระดูกงอกไม่ชัดเจน ซึ่งมีนัยสำคัญทางคลินิกน้อย
2	มีปุ่มกระดูกงอกชัดเจน แต่ช่องข้อยังไม่ผิดปกติ
3	มีปุ่มกระดูกงอกชัดเจน และช่องข้อแคบลงปานกลาง
4	มีปุ่มกระดูกงอกชัดเจนร่วมกับช่องข้อแคบลงรุนแรงและมีเนื้อกระดูกใต้กระดูกอ่อนกระดูกต่าง (subchondral sclerosis)

## 2.3 ผลกระทบด้านร่างกายต่อผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม

อาการที่พบในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมมีดังนี้ (ราชวิทยาลัยแพทย์ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย, 2554)

1. ปวด อาการปวดในโรคข้อเข่าเสื่อมมักมีลักษณะปวดตื้อๆ ทั่วๆ ไปบริเวณข้อ ระบุตำแหน่งไม่ได้ชัดเจน มักเป็นเรื้อรังและปวดมากขึ้นเมื่อใช้งานในท่าอเข่า การขึ้น ลงบันได หรือลงน้ำหนักบนข้อนั้นๆ และทุเลาลงเมื่อพักการใช้งาน หากการดำเนินโรครุนแรงขึ้นอาจปวดตลอดเวลา แม้เวลากลางคืนหรือขณะพัก บางรายมีอาการปวดตึงบริเวณพับเข่าด้วย

2. ข้อฝืดตึง (stiffness) พบได้บ่อยในช่วงเช้า (morning stiffness) แต่มักไม่นานเกินกว่า 30 นาที อาการฝืดตึงอาจเกิดขึ้นชั่วคราวในช่วงแรกของการเคลื่อนไหวหลังจากพักเป็นเวลานาน ที่เรียกว่า ปรากฏการณ์ข้อหนืด (gelling phenomenon) เช่น ข้อเข่าฝืดหลังจากนั่งนานแล้วลุกขึ้น ทำให้ต้องหยุดพักขยับข้อระยะหนึ่ง จึงจะเคลื่อนไหวได้สะดวก

3. ข้อใหญ่ผิดรูป (bony enlargement) พบมีข้อบวมใหญ่ซึ่งเกิดจากกระดูกที่งอกโปนบริเวณข้อ และเมื่อโรครุนแรงมากขึ้นอาจพบขาโก่ง (bow leg) ซึ่งพบได้บ่อยกว่าเข่าค้ำ (knock knee) อาจมีการบวมจากน้ำซึมซ่านในข้อ (effusion) อันเป็นผลจากการอักเสบในข้อเข่า แต่การบวมไม่ใช่อาการจำเพาะของข้อเข่าเสื่อม

4. มีเสียงดังกรอบแกรบ (crepitus) ในข้อเข่าขณะเคลื่อนไหว

5. ทูพผลภาพในการเคลื่อนไหวและการทำงาน (reduced function) มีความลำบากในการนั่ง ลุก เดิน หรือขึ้นลงบันได และหากเป็นมากอาจรบกวนการทำงานในหน้าที่ประจำวัน ทำให้คุณภาพชีวิตด้อยลง

6. ข้อเข่าเคลื่อนไหวได้จำกัด (restricted movement) เหยียดตรงได้ลำบาก (flexion contracture) และเมื่อมีอาการมากขึ้นจะทำให้ข้อเข่าได้ลดลงด้วย

#### 2.4 แนวทางการรักษาของโรคข้อเข่าเสื่อม

การรักษาสามารถทำได้ด้วยวิธีที่ไม่ต้องผ่าตัด ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นแบบใช้ยา เช่น ยาลดการอักเสบที่ไม่ใช่ สเตียรอยด์ ยากลุ่มอนุพันธ์ฝิ่น ยาเพิ่มน้ำไขข้อ (SYSADOA) เป็นต้น และแบบไม่ใช้ยา เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับโรค การลดน้ำหนัก การออกกำลังกายข้อเข่า การสวมผ้าพันเข่า การฝังเข็ม แต่หากเป็นต่อเนื่องทำให้เกิดโรคข้อเสื่อมรุนแรง ช่องว่างผิวข้อหายไป และกระดูกอ่อนผิวข้อชำรุดไปหมด หรือกระดูกปลายข้อหลุดตัว ทำให้เข่าโก่งมากขึ้นหรือเข่าไม่มั่นคง ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ในการรักษาด้วยการผ่าตัด อย่างไรก็ตามด้วยปัจจัยความเสี่ยง และลักษณะการตอบสนองในผู้ป่วยแต่ละรายนั้นแตกต่างกัน (ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย, 2554)

สำหรับข้อแนะนำที่เกี่ยวกับผู้ป่วยโรคข้อเข่าอักเสบที่มีอาการมีหลายระดับโดยระดับแนะนำอย่างยิ่ง (Grade A Level 1++) มีดังนี้ (ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย, 2554)

1) ให้ผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทุกรายควรได้รับข้อมูลถึงวัตถุประสงค์ในการรักษา ความสำคัญในการเปลี่ยนลักษณะความเป็นอยู่ เพื่อเรียนรู้การจัดการตนเอง และสามารถปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตให้เหมาะสมตลอดจนการติดตามผลการรักษาอย่างสม่ำเสมอเพื่อประเมินการบริหารตนเอง (self-care) และความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย รวมทั้งเพื่อสร้างเสริมการดูแลตนเองของผู้ป่วย

2) ให้แนะนำผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 23 กิโลกรัม/ตารางเมตร ลดน้ำหนักลงให้อยู่ในระดับใกล้เคียงมาตรฐานหรืออย่างน้อยร้อยละ 5 ของน้ำหนักตัวขณะที่มีอาการปวดข้อ และคงรักษาน้ำหนักในระดับที่ต่ำไว้ โดยมีแผนงานปรับเปลี่ยนโภชนาการและการออกกำลังกาย ที่เหมาะสม

3) ให้ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมในช่องด้านเดียว (ด้านในหรือด้านนอก) ซึ่งมีเข่า ไม่มั่นคง ทั้งขาโก่ง (varus) หรือขาฉิ่ง (valgus) ที่ยังไม่ถึงระดับรุนแรง (KL3) สวมสนับเข่าที่มีแกนเหล็ก ด้านข้าง หรือใช้อุปกรณ์พยุงเข่า (knee brace/support)

4) ให้แนะนำผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมได้รับการสร้างเสริมให้บริหารกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเพิ่มความยืดหยุ่นของข้อต่อ รวมทั้งให้ออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนที่มีแรงกระแทกต่ำ

5) ให้ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมได้รับการสร้างเสริมให้ออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน และการบริหารกล้ามเนื้อให้แข็งแรงอย่างสม่ำเสมอ

6) ให้ใช้ยาบรรเทาปวด เช่น acetaminophen, non-steroidal anti-inflammatory drugs: NSAIDs ขนานใดขนานหนึ่งในผู้ป่วยที่มีอาการปวดข้อ หากไม่มีข้อห้ามในการใช้ยา โดยให้ในขนาดที่ต่ำที่สุดที่ได้ผล และต้องระวังภาวะแทรกซ้อนในระบบทางเดินอาหาร โดยเฉพาะหากต้องใช้พาราเซตามอล เกินกว่า 3 กรัมต่อวัน

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม มีแนวทางการวินิจฉัยและการรักษาหลายวิธี ในการศึกษานี้เลือกวิธีการวินิจฉัยโดยใช้อาการร่วมกับภาพถ่ายรังสี (Altman, 1986) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม และจะนำวิธีการการรักษาที่ทบทวนไปใช้ตอนออกแบบการวิจัยให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป ขั้นตอนต่อไปจะทบทวนวรรณกรรมเรื่องโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา

### 3. โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพชาวสวนยางพารา

#### 3.1 โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา

สำหรับในบริบทของผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพาราความเสื่อมตามกระบวนการชราภาพที่ทำให้เกิดโรคข้อเข่าเสื่อมถือเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ซึ่งผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพาราโดยทั่วไปมีทั้งเพศหญิงและเพศชาย เพศหญิงมีโอกาสเกิดข้อเข่าเสื่อมได้มากกว่าเพศชาย โดยเฉพาะเพศหญิงที่มีภาวะอ้วนหรือน้ำหนักเกิน และต้องใช้ข้อเข่ารับแรงกดที่เพิ่มขึ้นจากกระบวนการทำงาน เช่น การนั่งยองหรือคุกเข่าซ้ำๆ เมื่อต้องกรีดยางหน้าต่ำหรือ

ในขณะที่ทำแผ่นยาง การยกหรือเคลื่อนย้ายน้ำยางที่หนักเป็นประจำ (ปรงจิต หมายดี และคณะ, 2547) ดังนั้น ผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารากลุ่มนี้ จึงอาจทำหน้าที่ในกระบวนการกรีดยางได้ในบางขั้นตอน เช่น การนั่งล้มมีดกรีดยาง การเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ และ การกรีดยางได้ แต่อาจมีข้อจำกัดในการกรีดยางที่ต่ำ รวมทั้งการยกหรือเคลื่อนย้ายน้ำยาง ที่หนัก ซึ่งท่าทางเหล่านี้ล้วนสัมพันธ์กับการเกิดหรือเพิ่มความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม หรือในกรณีเคยได้รับบาดเจ็บบริเวณข้อเข่ามาก่อน โดยถ้ามีการบาดเจ็บมากอาจถูกจำกัดในกระบวนการดังกล่าว เช่นเดียวกัน

### 3.2 ผลกระทบของโรคข้อเข่าเสื่อมในชาวสวนยาง

ผลกระทบของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา ส่งผลให้สมรรถภาพทางกายและความสามารถในการทำงานลดลง ขาดรายได้ ต้องพึ่งพาครอบครัวในการดูแลมากขึ้น ทำให้รู้สึกท้อแท้และหมดกำลังใจจากการรักษาที่ต้องใช้ระยะเวลาอย่างต่อเนื่อง การทำกิจกรรมร่วมกับสังคมของผู้สูงอายุกลุ่มนี้ลดลง จากความรู้สึกลำบากในการลุกนั่ง (สกวรัตน์ ศุภสารและคณะ, 2550)

## 4. การยศาสตร์ในงานสวนยาง

### 4.1 ความหมายของการยศาสตร์

การยศาสตร์หมายถึง การเรียนรู้ความสามารถและข้อจำกัดของมนุษย์ ร่วมกับการศึกษางาน เพื่อใช้ออกแบบลักษณะและวิธีการทำงาน รวมถึงประโยชน์ในการออกแบบทางวิศวกรรม เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร อาคาร ผลิตภัณฑ์ สภาพแวดล้อม ให้เกิดความเหมาะสมกับมนุษย์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ ให้มากที่สุด เพื่อให้มนุษย์สามารถเรียนรู้และทำงาน ได้ดีขึ้น เร็วขึ้น รวมทั้ง ต้องปลอดภัยมากขึ้น (นริศ เจริญพร, 2543)

### 4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์งานทางการยศาสตร์

รศ. ดร. สลิสร เทพตระการพร (2550) ได้เสนอขั้นตอนการวิเคราะห์งานทางการยศาสตร์ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น คือ การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น ที่สามารถบ่งชี้ปัญหาได้ เช่น สถิติการบาดเจ็บ การลาหยุด/ลาป่วยความถี่ในการพบแพทย์ ฯลฯ



2. **สำรวจ และบันทึกสภาพงานจริง** คือ การเดินสำรวจข้อมูลในสภาพจริง ทำการบันทึก โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น วีดีโอ หรือแบบประเมินและ เครื่องมือวัดต่างๆ
3. **วิเคราะห์ข้อมูล และค้นหาปัจจัยเสี่ยง** คือ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เพื่อหาสาเหตุ อาจดูจากภาระและปัจจัยเสี่ยง และระดับความรุนแรง
4. **สรุปผล เสนอวิธีการแก้ไขประยุกต์ใช้ และติดตามผล** คือ การเดินสำรวจข้อมูลในสภาพจริง ใช้แบบตรวจสอบแบบวิเคราะห์งานต่างๆ ช่วยรวบรวมข้อมูล

#### 4.3 ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้โรคข้อเข่าเสื่อมในชาวสวนยางรุนแรงมากขึ้น

การทำสวนยางพาราประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ การปลูกยาง การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การกรีดยาง และการผลิตแผ่นยาง จากการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการยศาสตร์ในแต่ละขั้นตอนมีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การลุกนั่งสลับกัน การก้มงอหลังและศีรษะเป็นประจำ การเอี้ยวตัวมากเกินไป การยกของหนัก เดิน หรือยืนติดต่อกันนานๆ (Wongphon, 2012) ซึ่งเป็นปัจจัยส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้ โดยขั้นตอนที่มีการใช้ข้อเข่ามากได้แก่ การนั่งยองหรือคุกเข่า และการยกหรือเคลื่อนย้ายน้ำยางที่มีน้ำหนักมาก

### 5. แนวทางการลดความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม

#### 5.1. การยศาสตร์ การมีส่วนร่วมและการดูแลตนเองในชาวสวนยาง

การนำแนวคิดการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมมาใช้ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของประชากร เป้าหมายในการแลกเปลี่ยนแนวทางการดูแลตนเองในการทำงานเพื่อปรับปรุงภาวะสุขภาพของคนงานให้เหมาะสมกับการทำงาน มีผลดีในการลดอาการในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ลดการบาดเจ็บและการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ และลดอัตราการลาป่วย (Rivilis et al., 2008)

หลักการประยุกต์แนวคิดการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมสู่การปฏิบัติ ส่วนใหญ่ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลักคือ (Rivilis et al., 2008)

- 1) การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน สถานีงาน และระยะเวลาพักระหว่างการทำงานเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและการจัดการสถานีงานใหม่ในการลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในงาน (Ketola et al., 2002)

2) การใช้กระบวนการกลุ่มในการระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา (Morken et al., 2002)

3) การให้ความรู้โดยผู้เชี่ยวชาญร่วมกับการอภิปรายกลุ่มย่อยของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดการยศาสตร์ในการทำงาน กระบวนการทั้งหมดใช้เวลา 2 ชั่วโมง แบ่งเป็น การให้ความรู้โดยการสอน 1 ชั่วโมง 15 นาที และการอภิปรายกลุ่มย่อย 15 นาที (Bohr, 2000) ซึ่งในการใช้แนวคิดการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมจะประเมินผลลัพธ์ทางสุขภาพ เกี่ยวกับอาการปวดหรือความไม่สุขสบาย อาการในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ อัตราการบาดเจ็บ การลาป่วย และความสามารถในการทำงาน (Rivilis et al., 2008)

การนำแนวคิดการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมมาใช้ในการจัดกระบวนการทำงานของผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพาราให้มีความเหมาะสม ซึ่งการยศาสตร์สำหรับผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพาราควรตระหนักในการดูแลตนเอง คือ การใช้ท่าทางในการทำงานที่ลดแรงกดทับต่อข้อเข่า เพื่อคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพในการทำงาน และลดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน โดยการให้ผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพาราประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในการใช้ท่าทางในกระบวนการทำงานที่เพิ่มความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ใช้กระบวนการกลุ่มในการระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหาเพื่อใช้ในการวางแผนแก้ปัญหา ให้ความรู้เกี่ยวกับการนำหลักการใช้ท่าทางในการทำงานที่ถูกต้องมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการทำงาน และอภิปรายกลุ่มย่อยเพื่อหาแนวทางในการนำความรู้ดังกล่าวไปปรับใช้ให้เหมาะสมในการดูแลตนเองสำหรับผู้สูงอายุกลุ่มนี้ (กนกวรรณ หวนศรี, 2558)

จากบริบทการทำงานของชาวสวนยางแสดงให้เห็นว่า ท่าทางในการทำงานหลายขั้นตอนมีผลกับข้อเข่า ดังนั้นหากสร้างความรู้ความเข้าใจกับชาวสวนยางเพื่อหลีกเลี่ยงหรือปรับเปลี่ยนท่าทางเหล่านี้ น่าจะช่วยลดปัจจัยเสี่ยงจากท่าทางการทำงานได้

## 5.2 ปัจจัยที่มีผลกับการดูแลตนเองในการทำงาน

จากแนวคิดของโอเรียม (Orem, 2001) ที่เชื่อว่า บุคคลจะดูแลตนเองได้ดีเมื่อมีความสามารถในการดูแลตนเองที่เพียงพอและต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการการดูแลตนเองที่จำเป็นภายใต้ปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อความสามารถในการดูแลตนเอง และความต้องการดูแลตนเองที่จำเป็น สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการดูแลตนเองเพื่อชะลอความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมของผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา อาจแบ่งเป็นปัจจัยภายในเช่น อายุ ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม และภาวะโรคอื่น ส่วนปัจจัยภายนอกเช่น ระดับการศึกษา และปริมาณพื้นที่กรีดยางพาราต่อวัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. อายุ ผู้สูงอายุบางรายมีความสามารถในการดูแลตนเองดี อาจเนื่องมาจาก ประสบการณ์ชีวิตที่มีผลต่อการปรับตัว ดังแนวคิด adult learning theory (Knowles, 1980) ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้ด้วยรูปแบบตนเอง โดยเรียนรู้จาก ปัญหาประสบการณ์ การหมั่นหาความรู้เพิ่ม และกระตุ้นการเรียนรู้ แต่ผู้สูงอายุบางรายความสามารถในการดูแลตนเองไม่ดี เนื่องจากปัญหา การเปลี่ยนแปลงด้านร่างกาย และจิตสังคม ทำให้สูญเสียความสามารถใน การดูแลตนเองได้เช่นกัน (วิไลวรรณ ทองเจริญ, 2554)
2. ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม เช่นอาการปวดข้อเข่า ข้อเข่าฝืด และ ความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อเข่า อาจส่งผลกระทบต่อความสามารถใน การดูแลตนเอง โดยผลการศึกษาของแวนดาว พบว่าความรุนแรงของโรคข้อเข่า เสื่อมมีส่วนเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดูแลตนเองโดยกล่าวว่า ความรุนแรงของโรคที่ข้อเข่าเสื่อมที่น้อยสัมพันธ์กับการดูแลตนเองที่ถูกต้องและ เหมาะสม (แวนดาว, 2543)
3. ภาวะโรคร่วมอื่น เช่น โรคอ้วน อาจส่งผลทำให้โรคข้อเข่าเสื่อมมีความรุนแรง มากขึ้น นอกจากนี้ในขณะเกิดภาวะแทรกซ้อน การดูแลตนเองอาจทำได้ลดลง (สกาวิรัตน์ ศุภสาร และคณะ, 2550)
4. ปริมาณพื้นที่กรีดยางพาราต่อวันมีผลต่อผู้ที่กรีดยางพารา โดยถ้าปริมาณ พื้นที่กรีดยางพาราต่อวันมากแต่จำนวนผู้กรีดยางน้อย จะทำให้ชั่วโมง การทำงานนานขึ้น ประกอบกับการทำกิจกรรมอื่นๆในชีวิตประจำวัน อาจทำให้ เวลาในการพักผ่อนน้อยลง สำหรับการกรีดยางพารามักต้องใช้เวลาใน การทำงานอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การกรีดยาง เก็บน้ำยาง ตลอดจนทำยางแผ่นดิบ และขายน้ำยางดิบ จากการศึกษาของบังอร พบว่าจำนวนพื้นที่กรีดยางต่อวัน มีความสัมพันธ์กับการดูแลตนเองของผู้ที่กรีดยางพาราที่มีอาการปวดหลัง ส่วนล่าง โดยอธิบายว่าผู้ที่กรีดยางพาราที่มีพื้นที่กรีดยางมาก จะสามารถดูแล ตัวเองได้ดีเพื่อให้สามารถทำงานตามภาระงานที่มีให้คงอยู่ได้ (บังอร, 2549)

### 5.3 รูปแบบการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ

รูปแบบการออกกำลังกายการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถทำได้หลายวิธีโดย มีงานปริทัศน์แบบทั้งระบบ (Systematic review) เรื่องการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคข้อเข่าอักเสบ โดยแบ่งลักษณะการออกกำลังกายข้อเข่าออกเป็น 5 แบบคือ ออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ออกกำลังกายเสริมความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนและเสริมความแข็งแรง การเดิน และออกกำลังกายแบบอื่นๆ โดยการวัดผลลัพธ์ โดยแบ่งเป็น อาการปวด และสมรรถภาพข้อเข่า (Physical Function) ผลคือ การออกกำลังกายทั้ง 5 แบบสามารถลดอาการปวด และเพิ่มการทำงานทางร่างกาย โดยการออกกำลังกายแบบเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ทั้งอาการปวดมีค่า effect size เท่ากับ -0.64 [-0.95, -0.33] และ ความสามารถในการทำงาน effect size เท่ากับ -0.74 [-1.07, -0.41] (M Fransen et al., 2015) โดยงานวิจัยที่ได้กล่าวถึงใน การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Fransen และงานวิจัยอื่นๆที่ผู้วิจัยได้เพิ่มเติมเอง รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 การทบทวนวรรณกรรมเรื่องการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม

ชื่อผู้แต่ง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่นัดตรวจ	อาการปวดที่ลดลง	ความสามารถในการทำงานของร่างกายที่เพิ่มขึ้น
1 Farr	171	<p>เยี่ยมบ้าน 3 วันต่อสัปดาห์</p> <p>1.กลุ่มทดลอง : ออกกำลังกายท่า leg press, leg curl hip adduction/abduction calf raise เพิ่ม น้ำหนักร้อยละ 60 –ร้อยละ 75 of แรงที่มากที่สุดที่ยกได้ 3 ครั้ง</p> <p>2.กลุ่มควบคุม : ให้ความรู้ และปรับพฤติกรรม ออกกำลังกาย จัดหาคู่มือกลุ่มทำทั้ง 2 อย่าง</p>	เดือนที่ 9	<p>WOMAC</p> <p>ลดลงร้อยละ 42 ในกลุ่มออกกำลังกายแบบมีแรงต้านทาน</p> <p>group</p> <p>-ลดลงร้อยละ 31 ในกลุ่มทำทั้ง 2 อย่าง</p>	<p>เฉลี่ยรายวัน: กิจกรรมระดับปานกลาง ถึงมาก</p> <p>เพิ่มขึ้นในกลุ่มออกกำลังกายแบบมีแรงต้านทาน</p> <p>มากกว่ากลุ่มการดูแลจัดการตนเองเพราะ</p>

				- ลดลงร้อยละ 23 ในกลุ่ม SM	กลุ่ม ออกกำลังกายแบบมีแรงต้านทานมีความแข็งแรงเพิ่มมากกว่ากลุ่มอื่น
2 Pen nix et al	438	เยี่ยมบ้าน เพื่อดูการออกกำลังกายที่บ้าน โดยออกกำลังกายที่ศูนย์ 3 และ 15-เดือน 1.กลุ่มทดลอง : 9 ออกกำลังกายด้วยดัมเบล (9 dumbbell exercises) และเดิน 1 ชั่วโมง ที่ร้อยละ 50 ถึงร้อยละ 75 ของอัตราเต้นหัวใจสำรอง 2.กลุ่มควบคุม : รายเดือน ให้ความรู้	เดือน ที่18	อาการปวดข้อ เข่า คะแนนปวด ทั้งกลุ่ม ออกกำลังกายแบบมีแรง ต้านทานและ ออกกำลังกายแบบใช้ ออกซิเจน ลดลง เมื่อ เทียบกับ กลุ่ม ควบคุม	เมื่อนับอาการ ปวด และระดับ ไร้ความสามารถ กลุ่ม ออกกำลังกายแบบมีแรง ต้านทานและ ออกกำลังกายแบบใช้ ออกซิเจน ทั้ง เพิ่มความเร็วใน การเดิน และลด อาการปวดด้วย ผลจาก การออก กำลังกายแบบใช้ ออกซิเจน นาน 18 เดือน
3 Reje ski et al	357	เยี่ยมบ้าน ออกกำลังกาย 3 เดือน ที่ศูนย์ และ15 เดือนบ้านออกกำลังกาย กลุ่มทดลอง : ออกกำลังกายด้วยดัมเบล (9 dumbbell exercises) ออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน : เดิน 1 ชั่วโมงที่ ร้อยละ 50 – ร้อยละ 75 ของอัตราเต้นหัวใจสำรอง กลุ่มควบคุม: รายเดือน ให้ความรู้	เดือน ที่18	อาการปวดข้อ เข่า คะแนนปวด ทั้งกลุ่ม ออกกำลังกายแบบมีแรง ต้านทาน และ ออกกำลังกาย	ผลจากการออก กำลังกายแบบมี แรงต้านทานทำ ให้เวลาในการ ขึ้นบันไดลดลง ทั้งกลุ่ม ออก กำลังกายแบบมี แรงต้านทาน

				แบบใช้ ออกซิเจน ลดลง เมื่อ เทียบกับ กลุ่ม ควบคุม	และ ออกกำลัง กายแบบใช้ ออกซิเจน
--	--	--	--	--	---------------------------------------

ที่มา : Vincent & Vincent 2012

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
4 Baker 2001	อาสา สมัคร 46 คน ที่เป็น โรคข้อ เข่าเสื่อม	1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายเสริม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่บ้าน และ เยี่ยมบ้าน 12 ครั้ง 2. กลุ่มควบคุม: บ้านเยี่ยมบ้าน 7ครั้ง ให้ความรู้เกี่ยวกับโภชนาการ	สัปดาห์ ที่ 16	อาการปวด (WOMAC) -0.64 [-1.25, -0.03]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (WOMAC) -0.49[-1.09, 0.11]
5 Bautch 1997	อาสา สมัคร 348 คน ที่เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม	โปรแกรมแบบรายบุคคล 1.กลุ่มทดลอง: 12 สัปดาห์: จัดหา 36 ช่วง ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มพิสัยการ เคลื่อนไหวของข้อ การเดิน และการ ให้ความรู้ในชั้นเรียน 2. กลุ่มควบคุม: 12 ให้ความรู้ราย สัปดาห์ที่ชั้นเรียน	สัปดาห์ ที่ 12	อาการปวด (VAS) -1.20 [-1.98, -0.41]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (AIMS) 0.08 [-0.63, 0.08]
6 Bennel l 2010	อาสา สมัคร 89 คนอายุ เฉลี่ย65 ปี	1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายเสริม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (hip abductors และ adductors) 7 ช่วง ครั้งละ 15-30 นาที เป็นเวลา 2เดือน และโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้าน ด้วย ถุงทราย/แผ่นยางยืดออกกำลังกาย (5 ครั้งต่อสัปดาห์) 2. รายชื่อผู้รับบริการ	สัปดาห์ ที่ 12 และ 24	VAS อาการ ปวด -0.10 [-0.44, 0.23]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย 0.04 [-0.29, 0.37]
7 Abbott 2013	อาสา สมัคร ชุมชน ที่ เป็นโรค ข้อเข่า	ที่คลินิก, แบบรายบุคคล: 1.กลุ่มทดลอง: คู่มือการรักษา: 9 ช่วง ช่วงละ 50 นาที (มากกว่า16 สัปดาห์) และโปรแกรมที่บ้าน (3 ครั้งต่อสัปดาห์)	ที่ 1 ปี	-	-

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
	เสื่อมที่ เป็นโรค ข้อเข่า และข้อ สะโพก เสื่อม 116 คน	2.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกาย (แบบ ใช้ออกซิเจน และ การออกกำลังกาย เสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ (การควบคุมประสาทและกล้ามเนื้อ): 9 ช่วง ช่วงละ 50 นาที และโปรแกรมที่บ้าน 3 ครั้งต่อ สัปดาห์ 3.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกาย และ คู่มือการรักษา: 9 ช่วง x 50 นาที และโปรแกรมที่บ้าน (3 ครั้งต่อ สัปดาห์) 4. Usual care ตามลำพัง			
8 Deyle 2000	-ผู้ป่วย 83 คนใน โรงพยาบาล าลทหาร ที่เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม	แบบรายบุคคล, โปรแกรมที่คลินิก 1.กลุ่มทดลอง: คู่มือการรักษา การ ออกกำลังกายเสริมความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ ออกกำลังกายแบบใช้ ออกซิเจน, 4 สัปดาห์ 2 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที 2.กลุ่มควบคุม: อัลตราซาวด์ (ระดับที่ ต่ำกว่าสำหรับการรักษา)	ที่ 8 สัปดาห์	อาการปวด (WOMAC) -0.93 [-1.43, -0.43]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (WOMAC) -0.82 [-1.31, -0.32]
9 Doi 2008	อาสา สมัคร 142 คนที่ เป็น โรค ข้อเข่า เสื่อม	บ้าน (เยี่ยมบ้านเพื่อสอนออกกำลังกาย 1 ครั้ง โดยไม่มี ฝ้าสังเกต): 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกาย กล้ามเนื้อกลุ่มต้นขาด้านหน้า ในท่านั่ง หรือนอนหงาย 4 ชุด ชุด20 ครั้ง (ท่า เหยียดข้อเข่าในท่านั่งทุกวัน) ใช้	สัปดาห์ ที่ 8	1. อาการปวด (VAS 0-100) -0.32 [-0.68, 0.41]	2. การทดสอบ ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (WOMAC score) -0.33 [-0.69, 0.04]



ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
	แบบ อาการ -อายุ มากกว่า 50ปี	น้ำหนักถูกราย แต่ส่วนใหญ่ อาสาสมัครใช้แค่น้ำหนักตัวเอง 2. ยาด้านการอักเสบชนิดที่ไม่ใช่ส เตียรอยด์ 3 ครั้งต่อวัน จนไม่มีอาการ ปวดอีก			
10 Ettin ger 1997a/ b	อาสา สมัคร 293 คน ที่เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม -ร้อยละ 69 เป็น เพศหญิง	โปรแกรมที่ขึ้นเรียน 1.กลุ่มทดลอง: a: การเดินแบบใช้ ออกซิเจน, 12 สัปดาห์ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 2.กลุ่มทดลอง: b: การออกกำลังกาย เสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา, 12 สัปดาห์ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง กลุ่มควบคุม: 3 ครั้งต่อเดือน ให้ ความรู้ที่ขึ้นเรียน และ คุยโทรศัพท์ทุก เดือน	เดือนที่ 3 9 18	อาการปวด (Fitness, Arthritis และ Seniors Trial × 6) -0.36 [-0.64, -0.08] -0.53 [-0.81, -0.24]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย -0.37 [-0.66, -0.09] -0.33 [-0.61, -0.05]
11 Foley 2003	ผู้ป่วยโรค ข้อสะโพก แลข้อเข่า เสื่อม 70 คน,	กลุ่มทดลอง: โปรแกรมที่ขึ้นเรียน (6 สัปดาห์) 18 ช่วง การออกกำลังกาย เสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ, การ ขยับข้อ กลุ่มควบคุม: รายชื่อผู้รอรับบริการ คุยโทรศัพท์	สัปดาห์ ที่ 6	WOMAC อาการปวด -0.41 [-1.02, 0.21]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย -0.60 [-1.23, 0.03]
12 Foroug	ผู้ป่วย หญิงโรค ข้อเข่า	ที่คลินิก, ที่ขึ้นเรียน: 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายแบบ เพิ่มแรงต้านทาน น้ำหนักเป็นร้อยละ	เดือนที่ 6	อาการปวด (WOMAC 0- 20)	.การทดสอบ ความสามารถในการ

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
hi 2011	เชื่อมต่อใช้ MRI ยืนยัน 54 คน ที่ อายุ มากกว่า 40 ปี ดัชนีมวล กายเฉลี่ย 32	80 น้้าหนักที่ยกได้มากที่สุด 1 ครั้ง โดยปรับน้้าหนักเพิ่มขึ้นทุกๆ / สัปดาห์ออกกำลัง 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง, 24 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที -สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการปวดมาก จะ เปลี่ยนเป็น isometric exercise แทนในช่วงนั้นๆ 2. กลุ่มออกกำลังกายหลอก: เหมือน กลุ่มทดลอง, แต่ ใช้แรงต้านทานน้อย กว่า ไม่เพิ่มน้้าหนัก ออกกำลัง 2 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง ไม่มี hip abduction/adduction, 24 สัปดาห์ 3 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที		-0.18 [-0.77, 0.41]	ทำงานของร่างกาย (WOMAC 0-68) -0.43 [-1.03, 0.16]
13 Franse n 2001	อาสา สมัคร 126 คนที่ เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม -อายุ เฉลี่ย 66 ปี	แบบรายบุคคล หรือที่ชั้นเรียน (8 สัปดาห์) 16 ชวง 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายเสริม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และออก กำลังกายแบบใช้ออกซิเจน 2.กลุ่มควบคุม: รายชื่อผู้รับบริการ	สัปดาห์ ที่ 8	WOMAC อาการปวด -0.62 [-0.99, -0.24]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย -0.39 [-0.76, -0.1] SF-36 MCS
14 Gur 2002	อาสาสมัคร 23 คน	1.กลุ่มทดลอง: โปรแกรมแบบ รายบุคคล	สัปดาห์ ที่ 8	อาการปวด (VAS: 7 items)	(VAS: 5 items) -3.77 [-5.29, -2.26]

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
	ที่เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม -อายุ เฉลี่ย56 ปี	(8 สัปดาห์) การออกกำลังกายเสริม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ งอและ เหยียดเข่า ใช้เครื่อง Cybex มี 24 ช่วง 2.กลุ่มควบคุม: ไม่มีการออกกำลังกาย, แต่ มีเพิ่ม 2 ช่วงการทดสอบในสัปดาห์ที่ 8		-2.74 [-4.02, -1.47]	
15 Huang 2003	อาสา สมัคร 132 คน, ที่เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อมทั้ง สองข้าง	แบบรายบุคคล ที่คลินิก: 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายเสริม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ งอ และ เหยียดเข่า ใช้เครื่อง KinCom และ ประคบร้อน /ออกกำลังกายขยับข้อ 8 สัปดาห์ 3 ครั้ง ครั้งละ 60นาที 2. กลุ่มควบคุม: ประคบร้อน และออก กำลังกายขยับข้อ	สัปดาห์ ที่ 8 และ1 ปี	ที่ 8 สัปดาห์, 1 ปี: 1. VAS อาการปวด -0.78 [-1.19, 0.38]	2. Lequesne function -0.98 [-1.39, -0.57]
16 Huang 2005	อาสา สมัคร 70 คน -ที่เป็น โรคข้อ เข่าเสื่อม ระดับ ปานกลาง ทั้งสอง ข้าง	แบบรายบุคคล, ที่คลินิก: 1. กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายออก กำลังกายเสริมความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ (KinCom) และประคบร้อน และออกกำลังกายขยับข้อ 8 สัปดาห์ 3 × 60 นาที 2. กลุ่มควบคุม: ประคบร้อนและออก กำลังกายขยับข้อ	สัปดาห์ ที่ 8 และ 1 ปี	VAS อาการ ปวด -0.42 [-0.92, 0.09]	Lequesne fx -0.63 [-1.14, -0.12]

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
	Lequesne score < 7,				
17 Hughes 2004	ข้อสะโพก และข้อ เข่าเสื่อม (ร่วมกัน) อาสาสมัคร ชุมชน 150 คน	ที่ชั้นเรียน และที่คลินิก: 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายออก กำลังกายเสริมความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ และแบบใช้ออกซิเจน เดิน 1 ชั่วโมง และ ให้ความรู้ และ แลกเปลี่ยนความรู้ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ 3 ครั้ง ครั้ง ละ 1.5 ชั่วโมง 2. กลุ่มควบคุม: คู่มือข้อเข่าเสื่อม และ รายการโปรแกรมการออกกำลังกาย	สัปดาห์ ที่ 8 และ 6 เดือน	WOMAC อาการปวด -0.34 [-0.73, 0.04]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย -0.39 [-0.78, -0.01]
18 Hurley 2007	อาสา สมัคร418 คน -อายุ มากกว่า 50 ปี วินิจฉัย โดย แพทย์ที่ โรงพยา บาล ระดับ ปฐมภูมิ	ที่คลินิก และแบบรายบุคคล หรือที่ชั้น เรียน (คิดผลรวมกัน) 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายเสริม ความแข็งแรง การทรงตัว ออกกำลังกาย กายแบบใช้ออกซิเจน และ ควบคุม กล้ามเนื้อ ออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ 2 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที 2.กลุ่มควบคุม: ส่วนใหญ่เป็นการ รักษาแบบปฐมภูมิ (ส่วนใหญ่ให้ยาแก้ ปวด อาสาสมัครจำนวนน้อยมากที่ส่ง รักษาต่อการทดลอง)	สัปดาห์ ที่ 6 และ 6 เดือน	1. อาการปวด (WOMAC 0- 20): only 6 เดือน	2. การทดสอบ ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (WOMAC 0-68) -0.35 [-0.57, -0.12]

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
19 Jan 2009	อาสา สมัคร106 คน อายุ มากกว่า 50 ปี -มีอาการ ทั้ง 2 ข้าง -มีอาการ มากกว่า 6 เดือน ดัชนีมวล กาย ประมาณ 25	ที่คลินิก และแบบรายบุคคล: 1. กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายเสริม ความแข็งแรงกล้ามเนื้อกลุ่มต้นขา ด้านหน้าแบบ ใช้น้ำหนักตัวเองช่วยใน การออกกำลังกาย(ท่านั่ง และใช้เครื่อง EN-Tree เพื่อเพิ่มแรงต้านทาน) ออกกำลังกาย 4 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง เริ่ม น้ำหนักที่ร้อยละ50 ของน้ำหนักที่มาก ที่สุดที่ยกได้1 ครั้ง, เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 70 ของน้ำหนักที่มากที่สุดที่ยกได้1 ครั้ง ออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ สัปดาห์ 3 ครั้ง ครั้ง 30 นาที 2. ออกกำลังกายเสริมความแข็งแรง กล้ามเนื้อกลุ่มต้นขาด้านหน้า แบบไม่ ใช้น้ำหนักตัวเองช่วยในการออกกำลังกาย (นั่งและ ใช้เครื่อง EN-Tree เพื่อ เพิ่มแรงต้านทาน) ออกกำลังกาย 4 ชุด ชุด ละ 6 ชุด ครั้ง เริ่มที่ร้อยละ50 ของ น้ำหนักที่มากที่สุดที่ยกได้1 ครั้ง และ เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 70 ของน้ำหนักที่ มากที่สุดที่ยกได้1 ครั้ง ออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ สัปดาห์ 3 ครั้ง ครั้ง 30 นาที 3.กลุ่มควบคุม: ไม่มีการทดลอง	สัปดาห์ ที่ 8	1. ไม่มี อาการ ปวด	2. การทดสอบ ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (WOMAC 0-68)
20 Jenkin	อาสา สมัคร 389 คน	ส่วนใหญ่ที่บ้าน, ไม่มีเฝ้าสังเกต 1.กลุ่มทดลอง: ควบคุมอาหาร และ ออกกำลังกาย	สัปดาห์ ที่ 24	-	-

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
son 2009	-อายุ มากกว่า 45 ปี วินิจฉัย จาก แพทย์ ทั่วไป ใน เมืองน็อค ดิงแฮม -ดัชนีมวล กายาก กว่า 28 มีอาการ ปวด ข้อ เข่าเมื่อ เดือนที่ แล้ว	2.กลุ่มทดลอง: ควบคุมอาหาร 3. กลุ่มทดลอง: โปรแกรมออกกำลังกาย กายที่: โปรแกรมไม่มีการไปเยี่ยมบ้าน เยี่ยมบ้าน , เน้นการออกกำลังกายเสริมความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ ร่วมกับ ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถนะการ ทำงานในช่วงแรก หลังจากนั้น 2 เดือน และ ออกกำลังกายแบบใช้ ออกซิเจน (การเดิน และก้าวขึ้น บันได) หลัง 6 เดือน ออกกำลังกายวันละ2 ครั้ง ครั้งละ 5 ถึง20 ครั้งทุกวันเป็น เวลา 24 เดือน มีเยี่ยมบ้านทุกๆ 4 เดือน โดยนักโภชนาการ และให้ คำแนะนำทางโทรศัพท์ ในช่วงที่มีการ เยี่ยมบ้าน แต่การโทรศัพท์ ไม่ได้กระตุ้นการออกกำลังกาย โปรแกรมการออกกำลังกาย 4. กลุ่มควบคุม: แจกแผ่นพับให้ความรู้ (แต่ ไม่มี คำแนะนำเกี่ยวกับการลด น้ำหนัก หรือออกกำลังกาย)			
21 Kao 2012	อาสา สมัคร ชุมชน 259 คน อายุ	ที่คลินิก, ที่ชั้นเรียน: 1.กลุ่มทดลอง: ที่ชั้นเรียนมีผู้ให้ความรู้ 10-15 คน ให้ความรู้ และแลกเปลี่ยน ความรู้ การออกกำลังกายยืด กล้ามเนื้อ และการออกกำลังกายเสริม	สัปดาห์ ที่ 4 และ 8	ที่ 4 และ 8 สัปดาห์: 1. ไม่มี อาการ ปวด (only SF-36	2. ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกาย (T- WOMAC 0-170) 0.06 [-0.22, 0.33]

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
	มากกว่า 50 ปี	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้งร่างกาย โดยเฉพาะขา เป็นเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 20 นาที 2.กลุ่มควบคุม: ไม่มี การทดลอง		bodily อาการปวด)	
22 Keefe 2004	อาสา สมัคร 34 คนมีที่ อาการ ปวดข้อ เข่า	ที่ชั้นเรียน, ที่คลินิก: 1. กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายแบบใช้ ออกซิเจน 36 ช่วง การออกกำลังกาย เสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ24 ช่วง เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 2.กลุ่มควบคุม: การดูแลมาตรฐาน	สัปดาห์ ที่ 12	อาการปวด: AIMS อาการ ปวด -0.48 [-1.17, 0.20]	-
23 Kovar 1992	อาสา สมัครที่ เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม103 คน มี อาการ ปวด และ ภาพถ่าย รังสี เอ็กซเรย์	ที่ชั้นเรียน, ที่คลินิก: 1.กลุ่มทดลอง: การเดิน และการออก กำลังกายยืดกล้ามเนื้อ ให้ความรู้เป็น เวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 60 นาที 2. กลุ่มควบคุม: คุยโทรศัพท์สัปดาห์ ละครั้ง โดยเน้นการทำงานใน ชีวิตประจำวัน	สัปดาห์ ที่ 8	อาการปวด (AIMS) 0.59 [-1.01, -0.17]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (AIMS) -1.1 [-1.54, -0.66]
24 Lim 2008	อาสา สมัครที่ เป็นโรค ข้อเข่า	ส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมที่บ้าน: กลุ่มทดลอง: (กลุ่มข้อเข่าโก่ง) ออก กำลังกายเสริมความแข็งแรงกล้ามเนื้อ กลุ่มต้นขาด้านหน้า	สัปดาห์ ที่ 13	1. อาการปวด (WOMAC 0- 100) -0.58 [-0.97, -0.19]	2. ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกาย(WOMAC 0-100) -0.36

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
	เสื่อม 107 คน เกณฑ์ วินิจฉัย ของACR, ที่ใช้ ภาพถ่าย รังสี เอ็กซเรย์ -อายุ เฉลี่ย66 ปี -	-สัปดาห์ละ 2 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง (สัปดาห์ 1-2) -สัปดาห์ละ 3 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง (สัปดาห์ 3-12) 5 วันต่อสัปดาห์ -ออกกำลังกาย เพิ่มน้ำหนักขึ้นบ่อยๆ เฝ้าสังเกตโดยโดยนักกายภาพบำบัดใน การการเยี่ยมบ้าน 7 ครั้ง 2.กลุ่มทดลอง: (กลุ่มข้อเข่าตรง) ออกกำลังกายเสริมความแข็งแรง กล้ามเนื้อกลุ่มต้นขาด้านหน้า ออก กำลังเหมือนกลุ่มทดลองที่1 3. กลุ่มควบคุม: (กลุ่มข้อเข่าโก่ง) ไม่มี การทดลอง 4. กลุ่มควบคุม: (กลุ่มข้อเข่าตรง) ไม่มี การทดลอง			[ -0.74, 0.02 ]
25 Lin 2009	อาสา สมัคร 108 คน อายุ มากกว่า 50 ปี -ประวัติ ปวดข้อ มากกว่า6 เดือน	ที่คลินิก, แบบรายบุคคล: 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายแบบ Proprioception โดยการก้าวขึ้นลง หลายทิศทางด้วยความเร็วที่ต่างกัน ออกกำลังกายเน้นพิสัยข้อ 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที 2.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายเสริม ความแข็งแรงกล้ามเนื้อกลุ่มต้นขา ด้านหน้า, ร้อยละ 50 ของน้ำหนักที่ มากที่สุดที่ยกได้ 1 ครั้ง 4 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง. น้ำหนักที่ยกได้มากที่สุด 1 ครั้ง	สัปดาห์ ที่ 8	1. อาการปวด (WOMAC 0- 20) -0.96 [-1.45, -0.47]	2. การทดสอบ ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (WOMAC 0-68) -1.14 [-1.96, -0.91]



ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
	หญิงอายุ เฉลี่ย 62 ปี	ทดสอบน้ำหนักทุก 2 สัปดาห์ โดยเพิ่ม น้ำหนักร้อยละ 5 ของน้ำหนักที่ยก ได้มากที่สุด 1 ครั้ง -ออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที 3.กลุ่มควบคุม: ไม่มีการทดลอง			
26 Maurer 1999	อาสา สมัครที่ เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม 113 คน	แบบรายบุคคล ที่คลินิก: 1.กลุ่มทดลอง: Unilateral ออกกำลัง กายเสริมความแข็งแรงกล้ามเนื้อกลุ่ม ต้นขาด้านหน้าเท่านั้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที 2. กลุ่มควบคุม: ให้ความรู้ในชั้นเรียน 4 ครั้ง	สัปดาห์ ที่ 8	อาการปวด (WOMAC) -19 [-0.58, 0.21]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (WOMAC) -0.05 [-0.44, 0.35] ไม่มี การวัดคุณภาพ ชีวิต .
27 Mikesk y 2006	อาสา สมัครที่ เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม 37 คน	ที่คลินิก (0-12 เดือน) หลังจากนั้น โปรแกรมที่บ้าน (12-30 เดือน) 1.กลุ่มทดลอง: -(0-12 เดือน) โปรแกรมการออกกำลัง กายเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขน และขาโดยทำที่คลินิก (KinCom) มี 45 ช่วงที่คลินิก -(12- 30 เดือน) โปรแกรมการออก กำลังกายเสริมความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อที่บ้าน (แผ่นยางยืดออก กำลังกาย) 2.กลุ่มควบคุม:ออกกำลังกายเพื่อเพิ่ม พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อ	เดือนที่ 30	-	-

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
28 Minor 1989	อาสา สมัครเป็น โรคข้อ เข่าเสื่อม 80 คน -ร้อยละ 80 เพศ หญิง	ที่ชั้นเรียน, ที่คลินิก: 1.กลุ่มทดลอง: การเดินแบบใช้ ออกซิเจน, 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 2. กลุ่มควบคุม: ออกกำลังกายเน้น พิสัยข้อ และออกกำลังกายผ่อนคลาย 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง	สัปดาห์ ที่ 12 สัปดาห์ และ 1 ปี	อาการปวด (AIMS) 0.26 [-.33, 0.84] -0.27 [-0.80, 0.27]	-
29 O'Reilly 1999	อาสา สมัครที่ เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม180 คน	โปรแกรมที่บ้าน: 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกาย เสริมสร้างกล้ามเนื้อขา (เยี่ยมบ้าน 4 ครั้งเพื่อสังเกตอาการ)และ แนะนำ การใช้ชีวิต 2.กลุ่มควบคุม: แนะนำการใช้ชีวิต	เดือนที่ 6	-	-
30 Pelouquin 1999	อาสา สมัครที่ เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม137 คน	ที่ชั้นเรียน, ที่คลินิก: 1.กลุ่มทดลอง: การออกกำลังกาย แบบใช้ออกซิเจน การออกกำลังกาย เสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ ออกกำลังกายยืดกล้ามเนื้อ 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 2. กลุ่มควบคุม: ให้ความรู้ ที่ชั้นเรียน 12 ครั้ง	สัปดาห์ ที่ 12	อาการปวด (AIMS) -0.4 [-0.76, 0.04]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (AIMS) -0.38 [-0.74, -0.02]

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
31 Rogind 1998	อาสา สมัครที่ เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม 25 คน	โปรแกรมที่ขึ้นเรียน: 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายแบบ ผสม 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 2. กลุ่มควบคุม: ไม่มี การทดลอง	สัปดาห์ ที่ 12 สัปดาห์ และ 1 ปี	อาการปวด (VAS × 3) -0.5 [-1.34, 0.33]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (AFI × 10) -0.22 [1.04, 0.60]
31 Salli 2010	อาสา สมัคร ชุมชน 75 คน -อายุ 45- 65 ปี -ดัชนีมวล กายเฉลี่ย	ที่คลินิก, แบบรายบุคคล 1.กลุ่มทดลอง: โปรแกรมการออก กำลังกายแบบ Concentric- eccentric รายบุคคล 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที ใช้ เครื่อง isokinetic dynamometer และให้ยาพาราเซตามอล เมื่อมีอาการ ปวด ไม่เกิน 2 กรัมต่อวัน 2.กลุ่มทดลอง: โปรแกรมการออก กำลังกายแบบ Isometric แบบ รายบุคคล 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที ใช้เครื่อง isokinetic dynamometer และให้ ยาพาราเซตามอล เมื่อมีอาการปวด ไม่เกิน 2 กรัมต่อวัน 3. กลุ่มควบคุม: ให้ยาพาราเซตามอล เมื่อมีอาการปวด ไม่เกิน 2 กรัมต่อวัน	สัปดาห์ ที่ 8 และ 20	อาการปวด (VAS motion) -1.73 [-2.30, -1.16]	การทดสอบ ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (WOMAC) -1.20 [-1.73, -0.66]
32 Schilke 1996	อาสา สมัครที่ เป็นโรค ข้อเข่า	แบบรายบุคคล, ที่คลินิก: 1.กลุ่มทดลอง: การออกกำลังกาย เสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อข้อ เข่าทั้งสองข้าง ท่าเหยียด และท่างอ 8	สัปดาห์ ที่ 8	อาการปวด (OASI) -1.06 [-2.01,-0.11]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (OASI) -0.91

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
	เชื่อม 20 คน -อายุ เฉลี่ย 66 ปี	สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 2. ไม่มี การทดลองกลุ่มควบคุม			[-1.84, 0.02]
33 Thoma s 2002	อาสา สมัครที่มี อาการ ปวดข้อ เข่า 786 80 -ร้อยละ 65 เพศ หญิง -อายุ เฉลี่ย 62 ปี	โปรแกรมที่บ้าน 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายเสริม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทั้ง 2 ข้าง ด้วยแผ่นยางยืดออกกำลังกาย และ เข็มบ้าน 4 ครั้งใน 2 เดือนแรก และ เข็มบ้านอีกที่ 6, 8, 14, 20 เดือน 2. กลุ่มควบคุม: คุยโทรศัพท์ 2 นาที เดือนละ 1 ครั้ง	เดือนที่ 24	อาการปวด (WOMAC)	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (WOMAC)
34 Thorst ensson 2005	อาสา สมัคร 65 คน -ภาพถ่าย รังสี เอ็กซเรย์ KL ระดับ 3 หรือ มากกว่า	ที่คลินิก ที่ขึ้นเรียน 1.กลุ่มทดลอง: โปรแกรมออกกำลังกายเสริมความแข็งแรง ของกล้ามเนื้ออย่างหนัก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 2. กลุ่มควบคุม: รายชื่อผู้รอรับบริการ นาน 6 เดือน	สัปดาห์ ที่ 6 และ 6 เดือน	KOOS อาการ ปวด -0.14 [-0.65, 0.36]	2. KOOS ADL -0.17 [-0.67, 0.34]

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
35 Topp 2002	อาสา สมัคร 102 คน -เกณฑ์ -อายุ เฉลี่ย 63 ปี	ที่ชั้นเรียน, ที่คลินิก 1.กลุ่มทดลอง: (ที่คลินิก) ออกกำลังกายเสริมความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ (dynamic หรือisometric) ด้วย แผ่นยางยืดออก กำลังกาย, 15 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง (ที่บ้าน) 16 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 2. กลุ่มควบคุม: ไม่มี การทดลอง	สัปดาห์ ที่ 16	อาการปวด (WOMAC) -0.48 [-0.90, -0.07]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (WOMAC)
36 van Baar 1998	อาสา สมัครที่ เป็นโรค ข้อเข่า เสื่อม 113 คน -อายุ เฉลี่ย 68 ปี	แบบรายบุคคล, ที่คลินิก: 1.กลุ่มทดลอง: กายภาพบำบัด และ แพทย์ทั่วไป ให้ความรู้ 12 สัปดาห์ รวม 17 ช่วง 2.กลุ่มควบคุม: แพทย์ทั่วไปให้ความรู้	สัปดาห์ ที่ 12	อาการปวด (VAS × 1) -0.55 [-0.92, 0.17]	ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย IRGL -0.14 [-0.51, 0.23]

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
37 Jorge et al., 2014	อาสา สมัครเพศ หญิง 60 คน อายุ 40- 70 ปี	1.กลุ่มทดลอง:ออกกำลังกายแบบเพิ่ม แรงต้านทาน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ โปรแกรมออกกำลังกาย 2 ครั้งต่อ สัปดาห์ ในท่า knee extensors, knee flexors, hip abductors และ hip adductors โดยออกแรงที่ร้อยละ 50 และ ร้อยละ 70 ของน้ำหนักที่ยกได้มากที่สุด 1 ครั้ง โดยใช้เครื่องออกกำลังกาย กับ น้ำหนักอิสระน้ำหนักจะถูกวัดใหม่ทุก 2 สัปดาห์ 2. กลุ่มควบคุม: รายชื่อผู้รับบริการ	12 สัปดาห์	pain กลุ่มทดลอง: 7.0±1.3 to 4.3±3.1 กลุ่มควบคุม: 7.0±1.2 to 6.6±1.5 (p<0.001)	(physical function: p=0.002;
38 Jan 2008	อาสา สมัคร 102 คน อาการ ปวดข้อ เข่าทั้ง สองข้าง มากกว่า 6 เดือน -อายุ เฉลี่ย62 ปี	ที่คลินิก, แบบรายบุคคล: 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายแบบมี แรงต้านทานมาก (งอ และเหยียดข้อ เข่า) ด้วยน้ำหนักร้อยละ 60 น้ำหนักที่ ยกได้มากที่สุด 1 ครั้ง 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ 3 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที และปั่น จักรยาน 10 นาที อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ประคบเย็นข้อเข่าหลังจบการ ออกกำลังกาย 2.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกายแบบมี แรงต้านทานน้อย(งอ และเหยียดข้อ เข่า) ) ด้วยน้ำหนักร้อยละร้อยละ 10 น้ำหนักที่ยกได้มากที่สุด 1 ครั้ง, 10 ชุด ชุดละ 15 ครั้ง เป็นเวลา 8	สัปดาห์ ที่ 8	1. อาการปวด (WOMAC 0-20) -0.80 [-1.24, -0.36]	การทดสอบ ความสามารถในการ ทำงานของร่างกาย (WOMAC 0-68) -1.28 [-1.72, -0.84]

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
		สัปดาห์ 3 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที และ ปั่นจักรยาน 10 นาที อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ประคบเย็นข้อเข่าหลังจบ การออกกำลังกาย 3. กลุ่มควบคุม: ให้ความรู้ทางสุขภาพ			
39 Messie r 2004	อาสา สมัคร ชุมชนที่ เป็นโรค อ้วน 158 คน -ร้อยละ 70 เพศ หญิง -อายุ เฉลี่ย 69 ปี	ที่ชั้นเรียน, ที่คลินิก (4 เดือน สามารถ เลือกเพิ่มได้อีก 2 เดือนที่คลินิก หรือ บ้าน) แบ่งเป็น 4 กลุ่ม 1.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกาย 2.กลุ่มทดลอง: ออกกำลังกาย + ควบคุมอาหาร 3.กลุ่มทดลอง: ควบคุมอาหาร 4.กลุ่มควบคุม: -ออกกำลังกาย: การออกกำลังกาย เสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ การเดินแบบใช้ออกซิเจน (4เดือน) โดยคุยโทรศัพท์เพื่อเฝ้าสังเกตการออก กำลังกายแบบใช้แรงต้านที่บ้าน กลุ่มควบคุม: healthy lifestyle: 3- monthly ให้ความรู้เรื่องสุขภาพดีเป็น เวลา 3 เดือน นัดพบเพื่อพูดคุยเรื่อง การลดน้ำหนัก และโทรศัพท์เพื่อ ติดตาม (ประมาณ 8 ครั้ง)	เดือนที่ 6 และ 18 เดือน	-	-
40 Hopm an-	อาสา สมัคร 91 คน ที่เป็น	ที่ชั้นเรียน, ที่คลินิก:	สัปดาห์ ที่ 6	VAS อาการ ปวด -0.20	2. IRGL mobility 0.18 [-0.28, 0.65]

ชื่อผู้ แต่ง	จำนวน กลุ่มตัว อย่าง	รูปแบบการทดลอง	เวลาที่ นัด ตรวจ	อาการปวดที่ ลดลง	ความสามารถใน การทำงานของ ร่างกายที่เพิ่มขึ้น
Rock 2000	โรคข้อ เข่าเสื่อม และข้อ สะโพก เสื่อม	1.กลุ่มทดลอง: ให้ความรู้และ ออก กำลังกาย 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที 2.กลุ่มควบคุม: รายชื่อผู้รอรับบริการ		[-0.64, 0.23]	

ที่มา: M Fransen et al., 2015

จากการทบทวนวรรณกรรมเหล่านี้พบว่า ข้อ 1-40 เป็นการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านทาน โดย ข้อ 24, 25, 33 เป็นการออกกำลังกายที่บ้านเป็นส่วนใหญ่ โดยจะมีการเยี่ยมบ้าน ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมเหล่านี้พบว่าจำนวนการเยี่ยมบ้านแตกต่างกัน โดยจำนวนการเยี่ยมมากที่สุดคือ 7 ในระยะเวลา 13 สัปดาห์ ส่วนจำนวนการเยี่ยมที่น้อยที่สุดคือ 4 ครั้ง ใน 24 เดือน

ข้อ 1, 12, 19, 25, 37, 38 เป็นการออกกำลังกายที่มีการปรับร้อยละของน้ำหนักแรงต้านทาน ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมเหล่านี้พบว่า น้ำหนักที่ใช้คือ ร้อยละ 50 – 80 น้ำหนักที่ยกได้มากที่สุด 1 ครั้ง และออกกำลังกาย 4-8 ครั้ง ครั้งละ 3-6 ชุด โดยปรับน้ำหนักทุก 2 สัปดาห์

ข้อ 41-56 เป็นการออกกำลังกายที่มีกิจกรรมอื่นแบบอื่นร่วมด้วยเช่น ออกกำลังกายในน้ำ การชี่จักรยาน กายภาพบำบัด รำไทเก๊ก Short-wave diathermy

เกี่ยวกับรูปแบบการออกกำลังกายแบบเสริมสร้างกล้ามเนื้อ ผู้วิจัยขอทบทวนวรรณกรรมที่ใช้การออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้านทานที่สำคัญ ได้แก่

งานวิจัยที่ทดสอบผลของการออกกำลังกายแบบเพิ่มน้ำหนักขึ้นเรื่อยๆโดยประเมินซ้ำทุก 2 สัปดาห์ ในผู้หญิงอายุ 40 – 70 ปีที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมเรื่องผลของการออกกำลังกายแบบเพิ่มน้ำหนักขึ้นเรื่อยๆโดยประเมินซ้ำทุก 2 สัปดาห์ โดยการออกกำลังกายแบบเพิ่มน้ำหนักประกอบด้วย การเหยียดข้อเข่า ข้อสะโพก การงอข้อเข่า ข้อสะโพก ใช้น้ำหนัก ร้อยละ 50 และ ร้อยละ 70 ของแรงที่มากที่สุดเป็นเวลา 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ทั้งหมด 12 สัปดาห์ วัดผลลัพธ์จากอาการปวด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระยะการเดิน ความสามารถ และคุณภาพการใช้ชีวิต วัดที่จุดเริ่มต้นการทดลอง 6 สัปดาห์ และ 12 สัปดาห์ หลังการทดลองพบว่าอาการปวดลดลง และช่วยให้



ความสามารถในการทำงาน คุณภาพชีวิต และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (Jorge et al., 2014)

สำหรับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเรื่องงานวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (RCT) เพื่อทดสอบผลของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบใช้แรงต้านในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมโดยเลือกเฉพาะการออกกำลังกายที่ใช้เครื่องออกกำลังกายแบบเครื่องออกกำลังกาย (machine) และแบบไม่มีน้ำหนักถ่วง (free weight) ผลการวิจัยให้ข้อเสนอแนะว่าการออกกำลังกายควรคำนึงถึงอาการปวดและความรุนแรงของโรค และแบ่งการออกกำลังกายตามความปวดของเข่าเป็น 3 ระดับ (น้อย ปานกลาง มาก) และ 3 ระยะ (ระยะเริ่มต้น ระยะดำเนินต่อ ระยะดำรงต่อไป) ได้สรุปข้อแนวทางการปรับเพิ่มขึ้นของแรงต้านทานในการการออกกำลังกาย ได้แก่ ควรเปลี่ยนโปรแกรมทีละส่วน เช่น จำนวนครั้ง แรงต้านทาน ความถี่ การเพิ่มน้ำหนัก ไม่ควรเพิ่มมากกว่าร้อยละ 5 ต่อสัปดาห์ ผู้เข้าร่วมวิจัยอาจพบระดับน้ำหนักที่ใช้ออกกำลังกายจากอาการปวดที่เพิ่มขึ้น (ceiling level) และไม่ควรมีบริหารกล้ามเนื้อกลุ่มเดียวกันในวันที่ติดกัน นอกจากนี้ ควรติดตามอาการปวดขณะและหลังออกกำลังกาย ควรมีจัดให้มีวันหยุดหากตัวโรคกำเริบขึ้นมา และ ควรมีความหลากหลายของรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อให้ฝึกได้อย่างต่อเนื่อง

ส่วนโปรแกรมที่ใช้กันบ่อยคือออกกำลังกายชุดละ 8 - 15 ครั้ง 2-3 ชุด 3 ครั้งต่อสัปดาห์เพื่อความแม่นยำการออกกำลังกายควรประกอบด้วยการใช้เครื่องออกกำลังกาย และควรมีการปรับความหนักของการออกกำลังกายทุกเดือน (Vincent, 2012)

งานวิจัยเรื่องผลการออกกำลังกายแบบเซตเดียวเทียบกับแบบหลายเซต ทดลองโดยสุ่มคนที่ไม่เคยได้รับการฝึก 40 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายเซตเดียว กลุ่มออกกำลังกายหลายเซต (3เซต) ออกกำลังกายทำเหยียดขาเป็นมุม 60 องศา โดยใช้เครื่อง Biodex System 3 isokinetic dynamometer สัปดาห์ละ 2 ครั้งเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ใช้สถิติ ANOVA ในการคำนวณ ผลคือการออกกำลังกายแบบ 3 เซตจะมีค่า peak torque ของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าดีกว่าการออกกำลังกายแบบเซตเดียว (S B, 2007)

จากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยได้เลือกการออกกำลังกายเป็นการออกกำลังกายแบบเพิ่มน้ำหนัก โดยเริ่มต้นที่ น้ำหนักร้อยละ 50 ที่ยกได้มากที่สุด 10 ครั้ง และเพิ่มน้ำหนักเป็นร้อยละ 75 และ 100 ในสัปดาห์ที่ 3 และ 7 ตามลำดับ แต่การออกกำลังกายที่ทำในการศึกษาครั้งนี้ไม่เหมือนกับการศึกษาในที่ผ่านมา แต่ได้นำข้อดีของการศึกษาที่ผ่านมาได้แก่การเริ่มต้นที่น้ำหนักร้อยละ 50 และค่อยๆเพิ่มน้ำหนัก เพราะหากทำแบบการศึกษาเดิมพบมีกลุ่มตัวอย่างส่วนหนึ่งออกจาก

การศึกษาเพราะปวดจากการออกกำลังกาย และบางการทดลองมีขั้นตอนการฝึกยุ่งยาก เช่น ทำ 2 เซต โดยมีน้ำหนักความรุนแรงต่างกัน อาจทำให้ผู้สูงอายุสับสน ยุ่งยาก นอกจากนั้นแรงต้าน (น้ำหนักกุงทราย) ของการศึกษาคั้งนี้ไม่ได้น้อยจนไม่สามารถฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และไม่มากจนทำให้เกิดการบาดเจ็บ และขั้นตอนไม่ยุ่งยาก น่าจะทำให้ผู้สูงอายุสามารถฝึกตามขั้นตอนการวิจัยได้

## 6 การประเมินผลในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม

การประเมินผลในการทดสอบข้อเข่า ที่จะใช้ในงานวิจัยนี้ ได้เลือก ดั้งนี้การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (Physical function) แบบประเมินอาการของผู้ป่วยโรคข้อเสื่อม (WOMAC) และแบบประเมินการดูแลตนเอง

**6.1 Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC)** แบบประเมินที่นิยมใช้ในการประเมินอาการของผู้ป่วยโรคข้อเสื่อมมีหลายชนิด โดยมีงานทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นทางการเป็นระบบที่นำแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเข่า 8 ชนิดมาเปรียบเทียบได้แก่ International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS) และ Tegner Activity Score (TAS) โดยคำถามสำคัญที่ใช้ในการวัดมักเกี่ยวข้องกับ อาการปวด การใช้งาน คุณภาพชีวิต และการทำกิจกรรม (Collins, Misra et al., 2011) โดยผู้วิจัยจะกล่าวถึงแบบทดสอบที่น่าสนใจ 3 ชนิดได้แก่

1 Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC) แบบสอบถามในการประเมินข้อเข่าเสื่อม พัฒนาโดย Nicholas Bellamy ประกอบด้วยข้อคำถาม 24 ข้อ แบ่งเป็น

1.1 คำถามอาการปวด 5 ข้อ คำถามข้อฝืดแข็ง 2 ข้อ และ คำถาม

ความสามารถในการทำกิจกรรม 17 ข้อ

1.2 แบบสอบถามมี 3 ลักษณะ คือ แบบประมาณค่าแบบ Likert scale

(สเกล 0-4), มาตรวัดแบบตัวเลข (สเกล 0-100) และมาตรวัดด้วย

สายตา (วัดระยะหน่วยมิลลิเมตร) สามารถใช้ถามทางโทรศัพท์ และ  
ใช้งานทางคอมพิวเตอร์ได้

1.3 มีค่าทางสถิติดังนี้ reliability: Test-retest (ICC) , MDC, SEM ของ  
อาการปวด: 0.81–0.85, 14.4–16.2, 5.2–5.8 ข้อผิดเชิง: 0.75–0.86,  
22.9–30.6, 8.3–11.1 การทำงาน: 0.86–0.93, 10.6–15, 3.8–5.4

1.4 ได้มีการแปลเป็นภาษาไทย และมีการศึกษาทดสอบ face and  
content validity ทดสอบกับผู้ป่วยโรคข้อเข่าอักเสบจำนวน 114 โดย  
เทียบกับ AFI index test-retest reliable 3 สัปดาห์ในผู้ป่วยจำนวน  
89 คน คน โดยใช้วัดความน่าเชื่อถือดังนี้ (Kuptniratsaikul &  
Rattanachaiyanont, 2007)

1.4.1 content validity 0.25 - 1 และมี 2 ส่วนที่มีค่าเท่ากับ  
0 จึงถูกนำออกไป จึงมีแบบคำถาม WOMAC ของไทย  
22 ข้อ (จากเดิม 24 ข้อ)

1.4.2 validity แนวทางเดียวกับ AFI ในเรื่องความเจ็บปวด  
ความสามารถในการใช้งานเท่ากับ 0.66 และ 0.69 และ  
test-retest reliable อยู่ในช่วง 0.65-0.71

1.4.3 convergent validity เมื่อเทียบกับ AFI ในเรื่องของ  
อาการปวด และ การใช้งาน โดยใช้ Spearman's  
correlation coefficients เท่ากับ 0.66 และ 0.69  
ตามลำดับ

1.4.4 มีค่า test - retest reliability เท่ากับ 0.65 - 0.71. มีค่า  
internal consistency Chronbach's  $\alpha$  ระหว่าง 0.85  
- 0.97

2 Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) เป็นแบบสอบถาม  
เพื่อวัดความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อเข่าและอาการที่เกี่ยวข้อง ในระยะยาว และระยะสั้น นิยมใช้กับ  
ประชากรวัยกลางคนที่เคยประสบอุบัติเหตุ และมีคำถามเกี่ยวกับการเล่นกีฬา ประกอบด้วย 5 ส่วน  
จำนวน 42 ข้อ แต่ละข้อแบ่งเป็นระดับ 0-4 ประกอบด้วย

2.1 ความบ่อยและความรุนแรงของอาการปวด

2.2 ความรุนแรงของอาการข้อเข่า

2.3 ปัญหาในการทำกิจวัตรประจำวัน

2.4 ปัญหาในการเล่นกีฬา

2.5 คุณภาพชีวิตที่เกี่ยวข้องกับข้อเข่า

มีค่าความเที่ยง ได้แก่ : Internal consistency (Cronbach's alpha), Test-retest (ICC), MDC, SEM แสดงตาราง 4 (Collins et al., 2011)

**ตาราง 4** ค่าความเที่ยงของ Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)

	Internal consistency (Cronbach's alpha)	Test-retest (ICC)	MDC	SEM
ความบ่อยและความ รุนแรงของอาการ	0.84-0.91	0.85-0.93	6-6.1	2.2
ความรุนแรงของอาการ ข้อเข่า	0.25-0.75	0.83-0.95	5-8.5	3.1
ปัญหาในการทำกิจวัตร ประจำวัน	0.94-0.96	0.75-0.91	7-8	2.9
ปัญหาในการเล่นกีฬา	0.85-0.89	0.61-0.89	5.8-12	2.1
คุณภาพชีวิตที่เกี่ยวข้อง กับข้อเข่า	0.64-0.9	0.83-0.95	7-7.2	2.6

3) Oxford knee score (OKS) modified version เป็นแบบสอบถาม เกี่ยวกับอาการปวดและ การทำงานของข้อเข่าจำนวน 12 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ระดับ (0-4) การแปลเป็นภาษาไทย 2 มักใช้พิจารณาผู้ป่วยโรคข้อเข่าอักเสบเพื่อทำการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า

มีค่าความเที่ยง: Internal consistency (Cronbach's alpha) 0.87 – 0.93, Test-retest (ICC) 0.91 - 0.94, MDC เท่ากับ 6.1, SEM เท่ากับ 2 (Collins et al., 2011)

จากรายละเอียดของแบบสอบถามแต่ละชนิด ผู้วิจัยได้เลือก WOMAC เนื่องจากเหมาะสมกับกลุ่มทดลองและได้มีการแปลเป็นภาษาไทย รวมถึงมีค่าทางสถิติที่น่าเชื่อถือ โดยใช้ฉบับภาษาไทย ตามคำแนะนำของราชวิทยาลัยแพทย์ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2554 ที่ประกอบด้วย ข้อคำถาม 22 ข้อ ครอบคลุม อาการปวด 5 ข้อ ข้อเข่าฝืด 2 ข้อ และความสามารถในการทำงานข้อ 15 ข้อ ลักษณะเป็นแบบมาตรวัดแบบตัวเลข ที่กำหนดตัวเลขต่อเนื่อง 0 - 10 คะแนน โดยกำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 0 คือไม่มีความปวดเลย ระดับความปวดเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับตัวเลขที่เพิ่มขึ้นจนถึง 10 คือมีความปวดมากที่สุด

## 6.2 การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (physical function)

การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (physical function) มีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะมีความคุณลักษณะและความเหมาะสมต่างกันไป โดยมีงานทบทวนวิจัยอย่างเป็นระบบเรื่องการวัดคุณสมบัติของการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าเสื่อม และข้อสะโพกเสื่อม โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนเป็น COSMIN ( consensus-based standards for the selection of health status measurement instrument ) ซึ่งเป็นแบบประเมินสำหรับการทำงานทบทวนวิจัยอย่างเป็นระบบโดยประเมินจากคุณสมบัติ 9 อย่าง ดังนี้ ( Internal consistency, Reliability, Measurement error, Content validity, Structural validity, Hypotheses testing, Cross-cultural validity, Criterion validity, Responsiveness) โดยการให้คะแนนจะมี 4 ระดับคือ (excellent, good, fair, poor) พบว่าวิธีที่ดีที่สุดในแต่ละการทดสอบมีดังนี้ (Dobson et al., 2012)

1. การเดิน: 40 m self-paced test
2. การลุกนั่ง : 30 s-chair stand test และ timed up and go test
3. การทำกิจกรรมหลายอย่าง : Stratford battery, Physical Activity Restrictions และ Functional Assessment System

นอกจากนี้ยังมีการทดสอบที่น่าสนใจคือ การขึ้นบันไดเมื่อพิจารณาจาก COSMIN พบว่าการทดสอบขึ้นบันได 12 ขั้น มีค่า validity ของข้อเข่าอยู่ในระดับดี (good)

เมื่อพิจารณาถึงความพร้อมของเครื่องมือและสถานที่ ผู้วิจัยได้เลือกการทดสอบดังนี้

1. Timed Up and Go Test (TUG)
2. 40 m self-paced walk test (40 m-SPWT)
3. Stair Climbing Test (SCT)

โดยการทดสอบแต่ละชนิดมีวิธีการ และค่าทางสถิติดังนี้

### 1. Timed Up and Go Test (TUG) (Dobson, Bennell,

Hinman, Abbott, & Roos, 2013; Mizner et al., 2011)

1.1 ทดสอบในเรื่อง การลุกขึ้นยืนจากท่านั่ง การเดินระยะสั้น และ การเปลี่ยนทิศทางขณะเดิน

1.2 อุปกรณ์และสถานที่ในการทดสอบ

1.2.1 ทางเดินความยาว 3 เมตร

1.2.2 เก้าอี้ที่มีพนักพิง มีที่พักแขน และมี seat height เท่ากับ 46 เซนติเมตร

1.2.3 กรวยหรือเทปบอกตำแหน่งที่ 3 เมตร และจุดวางเก้าอี้

1.2.4 นาฬิกาจับเวลา

1.3 วิธีการทดสอบ

1.3.1 การทดสอบเวลาที่ผู้ป่วยใช้ตั้งแต่ลุกจากเก้าอี้ ที่ แล้วเดินตรงไปเป็นระยะทาง 3 เมตร หมุนกลับตัว แล้วเดินตรงกลับมาั่งที่เก้าอี้ตัวเดิม

1.3.2 มีผู้คอยเดินตามเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย เช่น ป้องกันการล้ม

1.4 คำชี้แจงการเดิน : ผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำให้

1.4.1 ผู้ถูกทดสอบนั่งเตรียมพร้อมที่เก้าอี้หลังพิงพนักเก้าอี้ และวางมือไว้ที่ที่พักแขน

1.4.2 เมื่อผู้ทดสอบบอกว่า เริ่ม ให้ผู้ถูกทดสอบลุกขึ้นยืน สามารถใช้พนักพิงแขนในการลุกและนั่งลงเก้าอี้ได้

1.4.3 เดินไปจนถึงกรวยหรือเทปบอกตำแหน่งที่จุด 3 เมตร โดยเดินให้เร็ว ปลอดภัยและสบายมากที่สุดเท่าที่ทำได้

- 1.4.4 จากนั้นหมุนตัวเดินกลับมา นั่งบนเก้าอี้ตัวเดิม
- 1.4.5 ทำการจับเวลาตั้งแต่เริ่มให้สัญญาณให้ลุกจากเก้าอี้ จนผู้ถูกทดสอบกลับมา นั่งเก้าอี้ในท่าเริ่มต้น
- 1.5 การให้คะแนน ทำการทดสอบ จำนวน 3 ครั้ง และบันทึกเวลาที่ผู้ป่วยสามารถทำได้
- 1.6 คุณสมบัติของเครื่องมือ :
  - 1.6.1 test-retest reliability ในเกณฑ์ที่ดีมาก (ICC=0.97) (Steffen et al., 2002)
  - 1.6.2 Inter-rater reliability: ICC<sub>2,1</sub>:0.87 (95% CI:0.63, 0.91) (ผู้ป่วยข้อสะโพกเสื่อม) (Wright et al., 2011)
  - 1.6.3 MDC<sub>90</sub> of 2.49 (ผู้ป่วยโรคเข้าเสื่อม) (Kennedy et al., 2005)
  - 1.6.4 MCII (Minimal clinically important improvement) 0.8-1.4 s Hip OA (Wright et al., 2011)

**2. 40 m. self-paced walk test (SPWT)** (Dobson et al., 2012b; Wright et al., 2011)

- 2.1 ทดสอบในเรื่อง ความเร็วในการเดินระยะสั้น และการเปลี่ยนทิศทางขณะเดิน
- 2.2 อุปกรณ์และสถานที่ในการทดสอบ
  - 2.2.1 นาฬิกาจับเวลา
  - 2.2.2 กรวย 2 อัน วางก่อนถึงจุดเริ่มต้นและเลยจุดสิ้นสุด 2 เมตร
  - 2.2.3 เทปบอกตำแหน่งที่จุด 10 เมตร และจุดเริ่มต้น
- 2.3 วิธีการทดสอบ

- 2.3.1 ให้ผู้ป่วยเดินทางตรง 10 เมตร จากนั้นหมุนตัวกลับเดิน  
ทางตรง 10 เมตร ทำแบบนี้จนได้ระยะทางรวม 40 เมตร
- 2.3.2 มีผู้คอยเดินตามเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย เช่น  
ป้องกันการล้ม
- 2.4 คำชี้แจงการเดิน : ผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำให้
- 2.4.1 ผู้ถูกทดสอบยืนเตรียมพร้อมที่จุดเริ่มต้น
- 2.4.2 เมื่อผู้ทดสอบบอกว่า “เริ่ม” ให้ผู้ถูกทดสอบเดินให้เร็ว  
ที่สุดและรู้สึกปลอดภัยเมื่อถึงจุด 10 เมตร ที่กำหนดให้  
หมุนตัวเดินกลับมาถึงจุดเริ่มต้น และกลับตัวเดินกลับไป  
อีกจนครบระยะทาง 40 เมตร ทำการจับเวลาตั้งแต่  
จุดเริ่มต้นจนผู้ถูกทดสอบเดินครบระยะทาง 40 เมตร
- 2.4.3 เมื่อผู้ทดสอบเดินผ่านจุด 10 เมตร และจุดเริ่มต้นซึ่งอยู่ใน  
ระยะกลับตัวให้ผู้ทดสอบหยุดเวลาและเริ่มจับเวลาต่อ  
เมื่อผู้ถูกทดสอบเดินกลับเข้าสู่ช่วงการเดิน 10 เมตร  
ระหว่างเดินสามารถให้เครื่องช่วยเดินได้แต่ต้องมีการ  
บันทึกหมายเหตุเอาไว้
- 2.5 การให้คะแนน ทำการทดสอบ จำนวน 1 ครั้ง และให้คะแนนเป็น ความเร็ว  
(เมตร/วินาที) โดยนำระยะทาง 40 เมตร หารด้วยเวลาที่ผู้ถูกทดสอบทำได้
- 2.6 คุณสมบัติของเครื่องมือ (ไม่พบการศึกษาเรื่องนี้ในผู้ป่วยข้อเสื่อม) (Wright  
et al., 2011):
- 2.6.1 Inter-tester reliability: ICC<sub>2,1</sub> 0.95 (95% CI: 0.90  
0.98) (ผู้ป่วยข้อสะโพกเสื่อม)
- 2.6.2 MDC<sub>90</sub> (Minimal detectable change at  
90% confidence) of 2.3 m/s (ผู้ป่วยข้อ  
สะโพกเสื่อม)
- 2.6.3 MCII 0.2-0.3 m/sec (ผู้ป่วยข้อสะโพกเสื่อม)



### 3 Stair Climbing Test (SCT) (Dobson et al., 2012, 2013; Mizner et al., 2011; Rejeski et al., 1995)

3.1 ทดสอบในเรื่อง ความเร็วในการเดินขึ้นและลงบันไดระยะสั้น และการเปลี่ยนทิศทางขณะเดิน ซึ่งประเมินในเรื่องการเปลี่ยนท่าทางการเคลื่อนที่ และการขึ้นบันได

3.2 อุปกรณ์และสถานที่ในการทดสอบ

3.2.1 บันไดสูง 18 เซนติเมตร และลึก 28 เซนติเมตร จำนวน 12 ชั้น

3.2.2 นาฬิกาจับเวลา

3.3 วิธีการทดสอบ

3.3.1 เดินขึ้นบันได ทั้งหมด 12 ชั้น แล้วเดินลงบันได มาหยุดที่จุดเริ่มต้น

3.3.2 มีผู้คอยเดินตามเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย เช่นป้องกันการล้ม

3.4 คำชี้แจงการเดิน : ผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำให้

3.4.1 ผู้ถูกทดสอบยืนเตรียมพร้อมที่จุดเริ่มต้น

3.4.2 เมื่อผู้ทดสอบบอกว่า “เริ่ม” ให้ผู้ถูกทดสอบขึ้นบันไดให้เร็วที่สุดและรู้สึกปลอดภัยเมื่อถึงจุดที่กำหนดให้หมุนตัวเดินลงบันไดมาจนถึงจุดเริ่มต้น ทำการจับเวลาตั้งแต่เริ่มจนผู้ถูกทดสอบกลับลงมายืนที่จุดเริ่มต้น

3.4.3 ขณะเดินสามารถจับราวบันไดได้หากมีความจำเป็น สามารถพักได้แต่ยังจับเวลา

3.5 การให้คะแนน : ทำการทดสอบ จำนวน 2 ครั้ง โดยรวมเวลาของการเดินขึ้น-ลงบันไดที่ผู้ถูกทดสอบสามารถทำได้ (วินาที)

3.6 คุณสมบัติของเครื่องมือ :

- 3.6.1 Inter-tester reliability  $ICC_{2,1}$  0.94 (95%CI: 0.55-0.98) (Almeida et al., 2010)
- 3.6.2  $MDC_{90}$  เท่ากับ 2.6 วินาที (Almeida et al., 2010)
- 3.6.3 Responsive ในการตรวจพบ initial deterioration (effect size= -0.71) และ subsequent improvement (effect size= -0.84) (Mizner et al., 2011)

### 7.การประเมินการดูแลตนเอง

ผู้วิจัยเลือกใช้แบบประเมินการดูแลตนเองพัฒนาแบบวัดการดูแลตนเองของผู้สูงอายุ ข้อเข้าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพาราของจากงานวิจัยเรื่องผลของโปรแกรมส่งเสริมการดูแลตนเอง ด้านการยศาสตร์ต่อการดูแลตนเองและความรุนแรงของโรคข้อเข้าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา ซึ่งแบบประเมินดังกล่าว ได้ดัดแปลงมาจากแบบวัดการดูแลตนเองของผู้ใช้แรงงานกรีดยางพาราที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างของบังอร (2549) โดยใช้กรอบแนวคิดการดูแลตนเองของโอเร็ม (Orem, 2001) ซึ่งประกอบด้วย การดูแลตนเอง 3 ระดับคือ

1. การแสวงหาความรู้ และตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลตนเอง
2. การปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิตเพื่อการดูแลตนเอง และ
3. การลงมือปฏิบัติเพื่อการดูแลตนเอง

โดยพัฒนาให้ครอบคลุมกิจกรรมการดูแลตนเองที่จำเป็น 2 ด้าน คือ ด้าน การใช้ท่าทางในการทำงานและอิริยาบถในชีวิตประจำวัน และด้านการออกกำลังกายเพื่อเพิ่ม ความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งแบบประเมินการดูแลตนเองชุดนี้ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 15 ข้อ มี ลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยกำหนดเกณฑ์ค่าคะแนนเรียงจากน้อยที่สุดไปหา มากที่สุด 6 อันดับ คือ น้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 1 จนถึงมากที่สุด มีค่าคะแนน เท่ากับ 6 (กนกวรรณ หวนศรี, 2558)

### สรุปการทบทวนวรรณกรรม

โรคข้อเข่าเสื่อมเป็นโรคที่พบได้มากในชาวสวนยางสูงอายุซึ่งส่งผลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม โดยรายละเอียดการทำงานของชาวสวนยางมีขั้นตอนที่ต้องใช้สมรรถภาพข้อเข่า ในหลายขั้นตอน เช่น การปลูกยาง การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การกรีดยาง การผลิตแผ่นยาง ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้จะมีท่าทาง เช่น การคุกเข่า การยกของหนัก การลุกนั่งสลับกันเป็นประจำ ซึ่งเป็นท่าทางที่ส่งผลต่อการชะลอความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม

โรคข้อเข่าเสื่อม เป็นโรคที่เกิดจากความเสื่อมของกระดูกอ่อนผิวข้อชนิดมีเยื่อ จนมีการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี และรูปร่างของกระดูกผิวข้อ ปัจจัยเสี่ยงของโรคข้อเข่าเสื่อมแบบปฐมภูมิ มีหลายอย่าง เช่น อายุที่เพิ่มขึ้น ภาวะอ้วน และกรรมพันธุ์ สำหรับเกณฑ์วินิจฉัยมีหลายแบบ เช่น การใช้ ประวัติ ตรวจร่างกาย และ ภาพถ่ายรังสี ส่วนการประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมสามารถใช้ระบบเคแอล สำหรับการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมมีหลายวิธี สำหรับข้อแนะนำที่เกี่ยวกับผู้ป่วยโรคข้อเข่าอักเสบมีหลายระดับ เช่น บริหารกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเพิ่มความยืดหยุ่นของข้อต่อ โดยการออกกำลังกายแบบเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ทั้งอาการปวด ความสามารถในการทำงานทางร่างกาย โดยให้การค่อยๆ เพิ่มน้ำหนักเพื่อหลีกเลี่ยงอาการบาดเจ็บ

แนวทางชะลอโรคข้อเข่าเสื่อมนอกจากการออกกำลังกายแล้วยังสามารถใช้หลักการยศาสตร์ โดยนำมาใช้กับท่าทางที่มีความเสี่ยงต่อข้อเข่า ซึ่งหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมจะมีผลดีในการลดอาการในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ลดการบาดเจ็บและการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ และลดอัตราการลาป่วย นอกจากนี้ยังมีหลักการดูแลตนเอง ซึ่งเชื่อว่าบุคคลจะดูแลตนเองได้ดีเมื่อมีปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อความสามารถในการดูแลตนเองและความต้องการการดูแลตนเองที่จำเป็น โดยปัจจัยที่มีผล เช่น อายุ ความรุนแรงของโรค ภาระงาน

การประเมินผลใช้ 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบประเมินการดูแลตนเอง แบบประเมินอาการของผู้ป่วยโรคข้อเสื่อม (WOMAC) และ การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (Physical function) สำหรับแบบประเมินการดูแลตนเอง เป็นแบบสอบถามที่พัฒนาแบบวัดการดูแลตนเองของผู้สูงอายุ ข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา ส่วนแบบประเมินอาการของผู้ป่วยโรคข้อเสื่อม (WOMAC) เป็นแบบประเมินที่นิยมใช้ในการประเมินอาการของผู้ป่วยโรคข้อเสื่อม โดยใช้ฉบับภาษาไทยที่ประกอบด้วยข้อคำถาม 22 ข้อ ครอบคลุม อาการปวด 5 ข้อ ข้อเข่าฝืด 2 ข้อ และความสามารถในการทำงานข้อ 15 ข้อ และการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (physical function) โดยเลือกวิธีการทดสอบจากงานทบทวนวิจัยอย่างเป็นระบบโดยประเมินจากคุณสมบัติ 9 อย่าง (COSMIN) และเมื่อพิจารณาถึงความพร้อมของเครื่องมือและสถานที่ จึงได้เลือกการทดสอบ Timed Up and Go Test (TUG) 40

m self-paced walk test (40 m-SPWT) และ Stair Climbing Test (SCT) ใช้เวลาในการทดสอบ  
เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองแบบสองกลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (แบบ Single-Blinded, Clustered Randomized Controlled Trial) เพื่อศึกษาผลของผลลัพธ์ของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบมีส่วนร่วมแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์ ในกลุ่มชาวสวนยางพาราที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา ในจังหวัดสงขลา คัดเลือกโดยการสุ่มตำบล 2 ตำบลที่มีประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพกรีดยางพาราเพื่อดำเนินการวิจัย จากนั้นจับฉลากเลือกพื้นที่กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แล้วนำรายชื่อผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมและมารักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) โดยพิจารณาจากฐานข้อมูลรพ.สต. (Java Health Center Information System: JHCIS) มาตรวจสอบคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้

##### เกณฑ์การคัดเข้างานวิจัย

1. ประกอบอาชีพกรีดยางพารา
2. มีอาการปวดข้อเข่า ร่วมกับอาการต่อไปนี้อย่างน้อย 1 ข้อใน 3 ข้อ ได้แก่ อายุมากกว่า 50 ปี ข้อฝืดแข็งน้อยกว่า 30 นาที และมีเสียงกรอบแกรบภายในข้อ
3. ผลภาพถ่ายฟิล์มเอ็กซเรย์ข้อเข่ามีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง (Kellgren and Lawrence grade 1-3)
4. ไม่มีแผนการรักษาทางศัลยกรรม การฉีดยาสเตียรอยด์หรือกรดไฮยาลูโรนิกเข้าข้อ รวมถึงการทำหัตถการอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับข้อเข่า
5. ไม่เคยได้รับอุบัติเหตุรุนแรงและผ่าตัดข้อเข่าหรือบริเวณใกล้เคียง

##### เกณฑ์การคัดออกงานวิจัย

1. ข้อติดไม่สามารถงอเข้าได้
2. มีโรคทางระบบหัวใจ ระบบทางเดินหายใจ หรือ โรคอื่นๆที่อันตรายต่อ

การทดสอบ

3. ต้องใช้อุปกรณ์ในการช่วยเดิน
4. มีประวัติการฉีดยาสเตียรอยด์เข้าข้อภายใน 6 เดือน

สำหรับผู้สูงอายุที่มีแผนการรักษาโดยการผ่าตัดในระหว่างการศึกษา หรือได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีโรคประจำตัวที่ทำให้เกิดอาการปวดเรื้อรัง เช่นโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ โรคเก๊าท์ จะคัดผู้ป่วยออกเพื่อควบคุมปัจจัยแทรกซ้อนที่มีผลต่อการวิจัยครั้งนี้

## 2. การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ทีมวิจัยได้ทำการทดลอง pilot โดยให้ผู้อายุที่เป็นผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม ออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และยังคงกรีดขางเอง จำนวน 6 คน และได้ทำการวัดค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ quadriceps ในท่า knee extension มุม 120 องศา ในก่อนเริ่มโครงการ และจากนั้นติดตามทุก 1 เดือน เป็นจำนวน 2 ครั้ง (0 ,1 และ 2 เดือนหลังฝึก) จากนั้นนำผลดังกล่าวมาคำนวณขนาดตัวอย่าง ด้วยวิธีของ Liu และ Liang (1997) ด้วย คำสั่ง lmpower ใน package “longpower” ในโปรแกรม R ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 25 คนดังภาพผนวก 3

## 3. สถิติที่ใช้ในงานวิจัยนี้

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม R เวอร์ชัน 3.2.5 ใช้สถิติ independent t-test, Mann-Whitney U test และ Chi-square test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่ม และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไปด้วยสถิติ Generalized linear mixed model (GLMM) โดยใช้ packages “nlme” ในการคำนวณสมการถดถอยแบบมีขั้นตอนและคัดเลือกตัวแปรในสมการด้วย AIC หรือ log-likelihood ขึ้นอยู่กับค่า intraclass correlation of variances กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย โปรแกรมการโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ซึ่งใช้เครื่องมือประกอบ ได้แก่

4.1 ถูทรายซึ่งมีน้ำหนักตามความสามารถในการยกของกลุ่มทดลอง โดยน้ำหนักคิดเป็นร้อยละ 50 75 และ 100 ของน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 10 ครั้ง

4.2 คู่มือการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และแบบบันทึกการดูแลตนเองสำหรับผู้สูงอายุข้อเขาเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา โดยรายละเอียดการออกกำลังกายมีดังต่อไปนี้

ตาราง 5 แสดงรายละเอียดการออกกำลังกายของกลุ่มทดลอง

ท่าออกกำลังกาย	วิธีการออกกำลังกาย
1. นั้งยกขา	นั่งบนเก้าอี้ยกขาตั้งรูป ยกค้างไว้ 6-10 วินาที และพัก
2. ยืนกางสะโพก	ยืน และใช้มือจับกำแพง กางสะโพกไปด้านข้างโดยยกเหยียดเข่าตรงค้างไว้ 6-10 วินาที และพัก
3. ยืนยกขาไป ด้านหน้า	ยืน และใช้มือจับกำแพง กางสะโพกไปด้านหน้าโดยยกเหยียดเข่าตรงค้างไว้ 6-10 วินาที และพัก
4. ยืนยกขาไป ด้านหลัง	ยืน และใช้มือจับกำแพง กางสะโพกไปด้านหลังโดยยกเหยียดเข่าตรงค้างไว้ 6-10 วินาที และพัก
5. ยืนงอเข่า	ยืนขาเดียว และใช้มือจับกำแพง งอเข่าอีกข้าง ค้างไว้ 6-10 วินาที และพัก
6. นั้งงอเข่า	นอนคว่ำ งอเข่าด้านหนึ่ง ค้างไว้ 6-10 วินาที และพัก
7. นอนยกขาไป ด้านหลัง	นอนคว่ำ และยกขาข้างหนึ่งค้างไว้ 6-10 วินาที และพัก
8. นอนยกขาไป ด้านหน้า	นอนหงาย และยกขาข้างหนึ่งค้างไว้ 6-10 วินาที และพัก
9. นอนเกร็งปลาย เท้า	นอนหงาย วางฝ่าไว้ใต้หัวเข่า กดนิ้วเท้า และหัวเข่าลาบนฝ่าค้างไว้ 6-10 วินาที และพัก

4.3 โปรแกรมการส่งเสริมการดูแลตนเองในการดูแลผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบด้วยซีพีพีกริตยงพารา ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเองและส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.3.1 โปรแกรมส่งเสริมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์ร่วมกับการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ดำเนินการโดยใช้กระบวนการกลุ่มและเป็นรายบุคคล ประกอบด้วย 2 ระยะ ได้แก่ ระยะส่งเสริมทักษะในการพิจารณาและตัดสินใจไปสู่การกระทำ และระยะส่งเสริมทักษะในการลงมือกระทำและประเมินผลการกระทำ ดังนี้

4.3.1.1 ระยะส่งเสริมทักษะในการพิจารณาและตัดสินใจไปสู่การกระทำ ระยะนี้ใช้รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการดูแลตนเองโดยการเสริมสร้างความตระหนักในความสามารถเพื่อการดูแลตนเองร่วมกับการสร้างความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ประเมินความรู้ ความเข้าใจ การรับรู้ปัญหาและปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในงานที่สัมพันธ์กับการเพิ่มความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์สถานการณ์การดำเนินชีวิต และการรับรู้ความสามารถในการดูแลตนเอง

ขั้นที่ 3 ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคข้อเข่าเสื่อม การดูแลตนเองที่จำเป็นด้านการยศาสตร์ในกระบวนการทำงาน และการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่า

ขั้นที่ 4 จัดอภิปรายกลุ่มย่อยเพื่อระบุปัญหา จัดลำดับความสำคัญของปัญหา และหาแนวทางการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์ในกระบวนการทำงาน

ขั้นที่ 5 เสนอแนะทางเลือกในการปฏิบัติเพื่อประกอบการตัดสินใจ เลือกรูปแบบการดูแลตนเองที่เหมาะสมในกรณีที่มีอาการปวดข้อขณะทำงานและจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมในการทำงาน



4.3.1.2 ระยะส่งเสริมทักษะในการลงมือกระทำและประเมินผลการกระทำ ใช้รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการดูแลตนเองโดยการสนับสนุนความสามารถในการนำความรู้และความเข้าใจที่ได้ไปใช้ปรับเปลี่ยนการดูแลตนเอง ด้านการยศาสตร์ในกระบวนการทำงาน และการเสริมสร้าง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1) ร่วมกันกำหนดเป้าหมายเป็นรายบุคคลในการลงมือปฏิบัติการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์ และการออกกำลังกายเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ระยะเวลา 8 สัปดาห์

ขั้นที่ 2) สนับสนุนการฝึกทักษะการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์ในกระบวนการทำงานและการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าที่บ้านเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการปฏิบัติและดำเนินการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการทำงานตามความจำเป็นรายบุคคล

ขั้นที่ 3) รับฟังการสะท้อนคิดผลการดูแลตนเองตามเป้าหมายที่วางไว้ ทำความเข้าใจผลที่ได้รับ และให้กำลังใจในการปฏิบัติการดูแลตนเองเป็นรายบุคคล

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ของผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อม ที่ประกอบอาชีพกรีดยางพาราของกนกรรณ ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปด้านสถานภาพทางสังคม ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ศาสนา ระดับการศึกษา ข้อมูลด้านการประกอบอาชีพ ได้แก่ ลักษณะการกรีดยางพารา ระยะเวลาในการประกอบอาชีพนี้ ระยะเวลาที่ทำงานกรีดยางพาราต่อวัน ปริมาณพื้นที่ที่กรีดยางพาราต่อวัน ลักษณะพื้นที่ ลักษณะท่าทางในขั้นตอนการทำงาน รูปแบบการขายผลผลิต และอาชีพเสริม และข้อมูลด้านสุขภาพ ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง ระยะเวลาที่เป็นโรค (กนกรรณ หวนศรี, 2558)

## ส่วนที่ 2 แบบประเมินการดูแลตนเอง

ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบวัดการดูแลตนเองของผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพาราของกนกวรรณ หวนศรี (2558) โดยใช้กรอบแนวคิดการดูแลตนเองของโอเร็ม (Orem, 2001) โดยประเมินผลการดูแลตนเอง 2 ด้าน คือ ด้านการใช้ท่าทางในการทำงานและอิริยาบถในชีวิตประจำวัน และด้านการออกกำลังกายกล้ามเนื้อแต่ละด้านมี 3 ระดับ ได้แก่

- 1) ระดับแสวงหาความรู้ และตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลตนเอง
- 2) ระดับปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิตเพื่อการดูแลตนเอง
- 3) ระดับลงมือปฏิบัติเพื่อการดูแลตนเอง

## ส่วนที่ 3 แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม

ผู้วิจัยใช้แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมจากแบบสอบถาม The Thai Version of Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม 22 ข้อ ครอบคลุม อาการปวด 5 ข้อ ข้อเข่าฝืด 2 ข้อ และความสามารถในการทำงานข้อ 15 ข้อ ลักษณะเป็นแบบมาตรวัดแบบตัวเลข ที่กำหนดตัวเลขต่อเนื่อง 0-10 คะแนน โดยกำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 0 คือไม่มีความปวดเลย ระดับความปวดเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ จนถึง 10 หมายถึงปวดมากที่สุด โดยแบบสอบถาม WOMAC ฉบับภาษาไทยมีข้อคำถามทั้งหมด 22 ข้อ (Kuptniratsaikul & Rattanachaiyanont, 2007)

## ส่วนที่ 4 การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (Physical function)

ผู้วิจัยเลือกใช้การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า ได้แก่ Timed Up and Go Test (TUG), 40m Fast-Paced Walk Test (FPWT) และ Stair Climb Test (SCT) ซึ่งการทดสอบเหล่านี้แนะนำสำหรับผู้ป่วยโรคข้อเข่า และข้อสะโพกเสื่อม โดยสถาบันข้อเสื่อมนานาชาติ Osteoarthritis Research Society International (OARSI) (Dobson et al., 2012)

การแปลผลในการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (physical function) ทั้ง 3 อย่าง ได้แก่ (Timed Up and Go Test (TUG), 40 m self-paced walk test (40 m-SPWT), Stair Climbing Test (SCT) จะแปลผลเป็นเวลาในการทดสอบ เพื่อเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยจากการทดสอบแต่ละครั้งเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือของผลลัพธ์ของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้านทาน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ในกลุ่มชาวสวนยางพาราสูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าอักเสบ

### การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity)

ผลลัพธ์ของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ในกลุ่มชาวสวนยางพาราสูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าอักเสบได้ ทำการศึกษาต่อยอดจากงานวิจัยเรื่องผลของโปรแกรมส่งเสริมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์ต่อการดูแลตนเองและความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา ซึ่งโปรแกรมและแบบสอบถามได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหา ภาษาที่ใช้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโรคข้อเข่าเสื่อม แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟู และพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านกระดูกและข้อ และนำมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ทั้งนี้การศึกษานี้มีความแตกต่างในส่วนของการออกกำลังกายข้อเข่าแบบเพิ่มแรงต้าน ซึ่งจะนำไปให้นักกายภาพบำบัดที่เชี่ยวชาญด้านการบริหารข้อเข่าเป็นผู้ตรวจสอบความตรงเนื้อหาเพิ่มเติม (กนกวรรณ หวนศรี, 2558)

### การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (reliability)

ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินการดูแลตนเองและแบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม เรื่องผลของโปรแกรมส่งเสริมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์ต่อการดูแลตนเองและความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา ซึ่งได้นำไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพาราที่มีลักษณะเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ราย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

แบบประเมินการดูแลตนเอง ได้ทดสอบความเชื่อมั่นด้วยการนำข้อมูลมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าเท่ากับ 0.82 และในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 60 คน ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.87 (กนกวรรณ หวนศรี, 2558)

แบบสอบถาม WOMAC ฉบับภาษาไทยที่ใช้ในงานวิจัยนี้มี เมื่อเทียบกับ algofunctional index (AFI) ในหัวข้ออาการเจ็บปวด และการทำงาน มีค่าความตรง Spearman's correlation coefficients เท่ากับ 0.66 และ 0.69 ตามลำดับ มีค่าความเที่ยง (test-retest reliability) เท่ากับ 0.65 ถึง 0.7 และมีค่า internal consistency เท่ากับ 0.85 ถึง 0.97 (Kuptniratsaikul & Rattanachaiyanont, 2007)

## การดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ศึกษาผลของโปรแกรมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์ร่วมกับการออกกำลังกายเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา ทั้งนี้ในการทดลองผู้วิจัยจะเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมดเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนในการทดลองในส่วนที่เกี่ยวกับการให้โปรแกรมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์ร่วมกับการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สำหรับในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจะมีผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้ดำเนินการแทนทั้งหมดเช่นกัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการวิจัยเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลในส่วน of แบบประเมินการดูแลตนเองและแบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมซึ่งดำเนินการ 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียมการ ขั้นตอนการทดลองและขั้นสรุปผลการทดลอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1. ขั้นเตรียมการ

- 1.1 สุ่มเลือกพื้นที่ในอำเภอหาดใหญ่ที่มีประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา สุ่มเลือกสองตำบลที่อยู่ห่างกันจากตำบลในพื้นที่ทั้งหมด) จากนั้นสุ่มเลือกตำบลที่จะเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อป้องกันการเกิดอคติในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (selection bias)
- 1.2 ติดต่อเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทั้งสองพื้นที่ที่จะไปทำการวิจัย
- 1.3 ตรวจสอบข้อมูลผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นข้อเข่าเสื่อมจากฐานข้อมูล รพ.สต. เพื่อประเมินคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดในการเข้าร่วมวิจัย
- 1.4 สุ่มคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากผู้ผ่านคุณสมบัติตามเกณฑ์ทั้งหมดของทั้งสองตำบลเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 ราย
- 1.5 เตรียมทีมผู้ช่วยวิจัยในการทำโปรแกรม ได้แก่ การแจ้งวัตถุประสงค์และรายละเอียดการทำวิจัย การเซ็นใบยินยอมการทำวิจัย การทำกิจกรรมกลุ่ม การให้ความรู้ แนะนำการออกกำลังกาย การประเมินผล สำหรับประเมินน้ำหนักที่มากที่สุดที่กลุ่มตัวอย่างสามารถยกได้มากที่สุด 10 ครั้ง

เพื่อนำมาคำนวณเป็นค่าน้ำหนักถ่วงหายเบื้องต้น ร้อยละ 50 ร้อยละ 75 ร้อยละ 100 ที่ baseline (จุดเริ่มต้น) สัปดาห์ที่ 2 และ สัปดาห์ที่ 6 ตามลำดับ

## 2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

### 2.1 กลุ่มทดลอง

#### 2.1.1 ที่เวลาเริ่มต้น

- 1) ชี้แจงรายละเอียดของงานวิจัย ถามความร่วมมือในการเข้าร่วมวิจัยแจ้งสิทธิในการเข้าร่วมการวิจัย และให้ลงลายมือชื่อในใบพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง
- 2) ผู้ช่วยวิจัยเก็บผลลัพธ์ที่เวลาเริ่มต้น ได้แก่แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบประเมินการดูแลตนเอง แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (WOMAC) และผู้ทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า( Physical function ) ได้แก่ Timed Up and Go Test (TUG), 40 m self-paced walk test (40 m-SPWT), Stair Climbing Test (SCT)
- 3) จัดให้มีการอภิปรายกลุ่มเพื่อรวบรวมข้อมูลและบ่งชี้ปัญหาด้านการยศาสตร์ ร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อข้อเข่า ร่วมกันสรุปผล และเสนอวิธีแก้ไขปัญหาด้านการยศาสตร์ และการดูแลตนเอง ตลอดจนซักถามปัญหาต่างๆ
- 4) ให้ความรู้เรื่องโรคข้อเข่าเสื่อม เพื่อร่วมกันหาแนวทางดูแลตนเอง เพื่อลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ แนะนำการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อข้อเข่า 9 ท่า โดยทีมนักกายภาพ สำหรับการปฏิบัติขึ้นอยู่กับสภาพร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง โดยการออกกำลังกายที่แนะนำคือ 10 ครั้งต่อรอบ 3 รอบต่อวัน ติดต่อกัน 8 สัปดาห์ ละ 3 ครั้ง บันทึก

กิจกรรมการดูแลตนเองตามเป้าหมายที่วางไว้ลงในคู่มือ

การออกกำลัง

- 5) แจกคู่มือการออกกำลังเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และแบบบันทึกการดูแลตนเอง พร้อมอธิบายวิธีการใช้

2.1.2 (ในสัปดาห์ที่ 2 และ 6) ได้รับการเยี่ยมบ้าน เพื่อสอบถาม ปัญหาในการออกกำลังกายตามโปรแกรม และเพิ่มน้ำหนัก ฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ประเมินแบบบันทึกการดูแลตนเองของกลุ่มตัวอย่าง
- 2) สอบถามปัญหา ความเข้าใจ และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัญหา ด้านการยศาสตร์ การดูแลตนเอง และการออกกำลังกาย รวมทั้ง ให้กำลังใจกลุ่มตัวอย่างในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้าง กล้ามเนื้อข้อเข่า
- 3) เพิ่มน้ำหนักฤทธิ์เป็น 75% ของน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ใน 10 ครั้ง (สัปดาห์ที่ 3) และเพิ่มน้ำหนักฤทธิ์เป็น 100% ของน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ใน 10 ครั้ง (สัปดาห์ที่ 6)

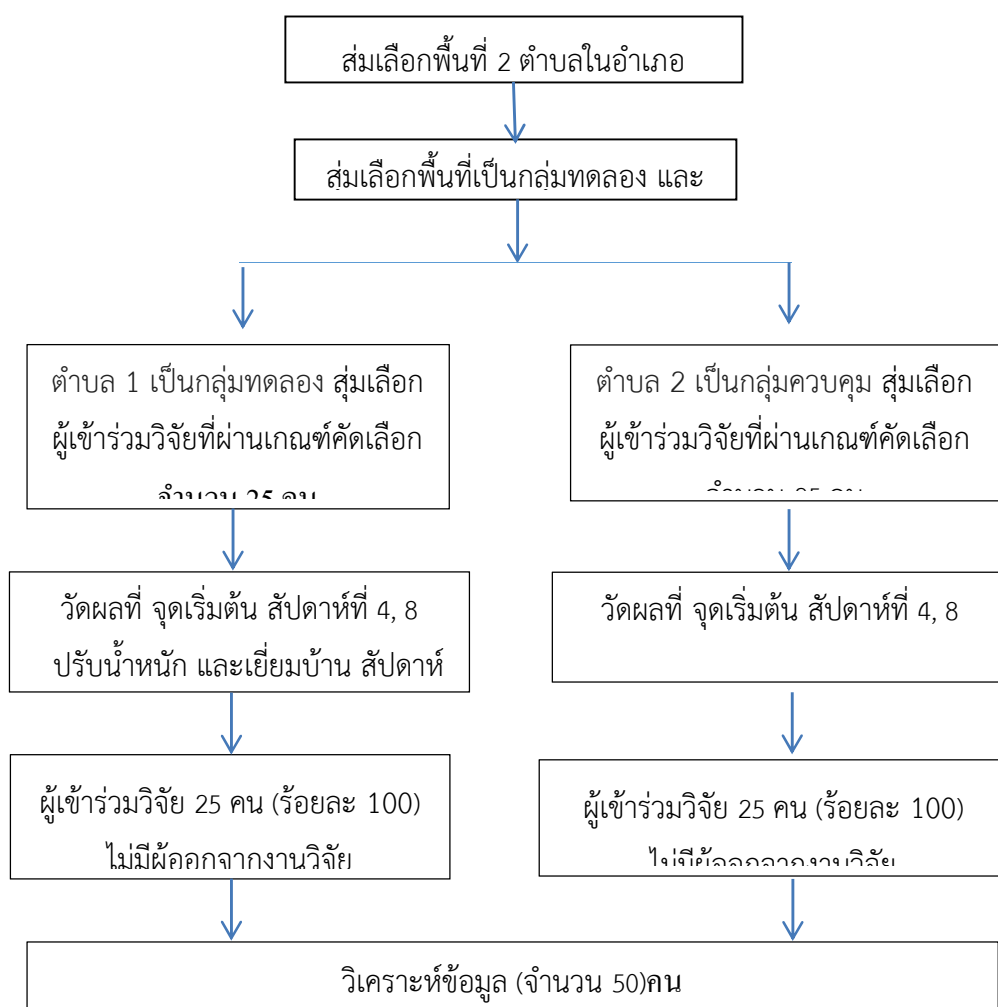
**2.2 กลุ่มควบคุม** ผู้เข้าร่วมงานวิจัยกลุ่มควบคุมจะได้รับคำแนะนำตาม แนวปฏิบัติบริการสาธารณสุขโรคข้อเข่าเสื่อม และได้รับการรักษาที่โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตามสิทธิรักษาพยาบาล (สมาคมแพทย์ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย, 2554)

สำหรับการเก็บข้อมูลจะทำที่เวลาเริ่มต้น สัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มทดลอง และกลุ่ม ควบคุมได้รับการประเมินการดูแลตนเอง และความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (WOMAC) การ ทดสอบสมรรถภาพเข่า (Physical function) ได้แก่ Timed Up and Go Test (TUG) 40 m self-paced walk test (40 m-SPWT) Stair Climbing Test (SCT) ที่ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพทางการ แพทย์ภาคใต้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมีนักกายภาพที่ได้รับการฝึกอบรมเป็นผู้ทดสอบ

### 3. ขั้นสรุปผลการทดลอง

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป ทั้งนี้ สรุปขั้นตอนในการดำเนินการทดลองสามารถสรุปได้แสดงภาพ 2

ภาพ 2 แสดงแผนภูมิการสุ่มเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย และขั้นตอนการทำงานวิจัย



### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ทีมผู้วิจัยได้พิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง โดยเริ่มจากชี้แจงรายละเอียดการวิจัย เช่น จุดประสงค์ของการวิจัย รายละเอียดของโปรแกรม การออกกำลังกายเสริมสร้างกล้ามเนื้อข้อเข่า และ

การวัดผล โดยในระหว่างการศึกษาหากกลุ่มทดลองมีอาการบาดเจ็บ ต้องการสอบถามข้อมูล หรือ ต้องการออกจากงานวิจัย สามารถติดต่อทีมผู้วิจัยได้ทันทีทางโทรศัพท์ โดยไม่มีผลต่อการรักษาที่ได้รับ อยู่ก่อนเข้าร่วมงานวิจัย สำหรับข้อมูลส่วนบุคคลและผลลัพธ์ของงานวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับ และ นำมาใช้ในงานวิจัยเท่านั้น หลังจากทีกลุ่มตัวอย่างรับทราบและยินดีเข้าร่วมงานวิจัย ทีมผู้วิจัยจะให้ กลุ่มตัวอย่างเซ็นลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมวิจัยเพื่อเป็นหลักฐาน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่าง มาตรวจสอบความถูกต้อง แล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม R มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. สถิติเชิงพรรณนา

1.1 ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ นำเสนอโดยจำนวนและร้อยละ อายุ นำเสนอโดยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน.

1.2 ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการประกอบอาชีพ ข้อมูลสุขภาพและการเจ็บป่วย นำเสนอโดย จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวน และร้อยละคะแนน การดูแลตนเองทั้งรายด้านและโดยรวมในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

#### 2. สถิติเชิงอนุมาน

2.1 การประมาณค่าในประชากร : คำนวณค่าช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

2.2 การทดสอบทางสถิติ : วิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม R เวอร์ชัน 3.2.5 ใช้สถิติ independent t-test, Mann-Whitney U test และ Chi-square test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างข้อมูลทั่วไประหว่าง กลุ่ม และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ด้วยสถิติ Generalized linear mixed model (GLMM) โดยใช้ packages “nlme” ในการคำนวณสมการถดถอยแบบมีขั้นตอนและ คัดเลือกตัวแปรในสมการด้วย AIC หรือ log-likelihood ขึ้นอยู่กับ ค่า intraclass correlation of variances กำหนดระดับนัยสำคัญทาง สถิติที่ 0.05



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลตนเอง ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) และผลการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (physical function) โดยวัดผลที่จุดเริ่มต้นสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทำการเก็บข้อมูลที่พื้นที่ 2 ตำบล ในอำเภอหาดใหญ่ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 50 คน และแบ่งกลุ่มย่อยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม และได้รับการรักษา ที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตามสิทธิ์รักษาพยาบาล ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับคำแนะนำตามแนวปฏิบัติบริการสาธารณสุขโรคข้อเข่าเสื่อม และได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตามสิทธิ์รักษาพยาบาล โดยนำเสนอข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย และข้อมูลผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 1. ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านการประกอบอาชีพ และค่าการดูแลตนเอง ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม และการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าก่อนการทดสอบ

##### 1.1 ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 88 และ 80 อัตราส่วนเพศหญิงต่อเพศชายเท่ากับ 22:3 และ 20:5 มีอายุเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $68 \pm 5.8$  และ  $63.7 \pm 4.3$  ปี ดัชนีมวลกายเฉลี่ย  $23.9 \pm 4.6$  และ  $24.7 \pm 4$  กิโลกรัมต่อตารางเมตร เส้นรอบเอวเกินมาตรฐาน (เพศ หญิง > 80 ซม. หรือเพศชาย > 90 ซม.) ร้อยละ 20 และ 60 ค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่ปวดเข่าประมาณ 2 และ 3 ปี สถานภาพสมรสอยู่คนเดียวร้อยละ 20 และร้อยละ 28 ตามลำดับ ระยะของโรคข้อเข่าเสื่อมจากภาพถ่ายรังสี แบ่งตามระยะ (staging) โรคข้อเข่าเสื่อมใช้ตามระบบขั้นเคแอล (Kellgren Lawrence: (KL) Grading

system) พบว่ากลุ่มทดลองอยู่ในระดับ 1 2 และ 3 เท่ากับร้อยละ 44 20 และ 36 ส่วนกลุ่มควบคุมอยู่ในระดับ 1 2 และ 3 เท่ากับร้อยละ 28 32 และ 40 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ได้เรียนหนังสือร้อยละ 96 และ 88 ตามลำดับ ดังตาราง 8

ตาราง 8 ข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (n=25)	กลุ่มควบคุม (n=25)	p-value
อายุ <sub>ก</sub> , ปี	68±5.8	63.7±4.3	< 0.001 <sub>1</sub> ***
เพศ: หญิง:ชาย	22:3	20:5	0.27 <sub>3</sub>
ดัชนีมวลกาย <sub>ก</sub> , กก./ตร.ม. <sub>ข</sub>	23.9 (4.6)	24.7 (4)	0.63 <sub>1</sub>
อ้วน (ดัชนีมวลกาย>30) <sub>ค</sub> , คน	14 (56)	15 (60)	1 <sub>3</sub>
เส้นรอบเอว <sub>ค,ง</sub> , คน	5 (20)	15 (60)	0.009 <sub>3</sub> **
ระยะเวลาที่ปวดเข้า <sub>จ</sub> , ปี	2 (2,3.3)	3 (2,5)	0.3 <sub>2</sub>
Kellgren and Lawrence grade <sub>ค</sub>			0.44 <sub>3</sub>
1	11 (44)	7 (28)	
2	5 (20)	8 (32)	
3	9 (36)	10 (40)	
สถานภาพสมรส: อยู่คนเดียว <sub>ค</sub> , คน	5 (20)	7 (28)	0.74 <sub>3</sub>
การศึกษา <sub>ค</sub> , คน			0.13 <sub>3</sub>
ไม่ได้เรียน	1 (4)	3 (12)	
ได้เรียน	24 (96)	22 (88)	

กค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน; ขกิโลกรัมต่อตารางเมตร; ค(ร้อยละ); งเพศหญิง >80 เซนติเมตร  
เพศชาย >90 เซนติเมตร; จค่ามัธยฐาน (ควอไทล์ที่ 1 และ 3)

<sub>1</sub>independent t-test, <sub>2</sub>Mann-Whitney U test, <sub>3</sub>Chi-square test

\*p-value <0.05, \*\* p-value <0.01, \*\*\* p-value <0.001

## 1.2 ข้อมูลด้านการประกอบอาชีพ

ค่ามัธยฐานของพื้นที่กริดยางแนวราบ ในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเท่ากับ 5 ไร่ และ 2.5 ไร่ ค่ามัธยฐานของระดับหน้ายางต่ำกว่าเขาเท่ากับ 1.4 ไร่ และ 0.7 ไร่ ค่ามัธยฐานของระดับหน้ายางต่ำกว่าเอาจ 25 ไร่ และ 15 ไร่ ค่ามัธยฐานจำนวนชั่วโมงที่ลับมีดกริดยางเท่ากับ 0.3 ชั่วโมง และ 0.2 ชั่วโมง ค่ามัธยฐานจำนวนชั่วโมงที่เก็บน้ำยางเท่ากับ 1.5 ชั่วโมง และ 1.5 ชั่วโมงตามลำดับ ซึ่งข้อมูลด้านอายุ เส้นรอบเอว ประสบการณ์การทำงาน พื้นที่กริดยาง พื้นที่กริดยางแนวราบ พื้นที่กริดยางแนวเชิงเขา ระดับหน้ายางต่ำกว่าเอาจ แต่ไม่ถึงเขา ระดับหน้ายางสูงกว่าไหล่ถึงสุดมือเอื้อม (p-value < 0.05) ดังตาราง 9

ตาราง 9 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการทำงานระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (n=25)	กลุ่มควบคุม (n=25)	p-value
ประสบการณ์ทำงาน <sub>n</sub> , ปี	40 (40,45)	45 (40,53)	< 0.001 <sub>2</sub> ***
พื้นที่กริดยางพารา <sub>n</sub> , ไร่	5 (4,8)	4 (2.5,5)	< 0.001 <sub>2</sub> ***
พื้นที่กริดยางแนวราบ <sub>n</sub> , ไร่	5 (3,8)	2.5 (1,3)	< 0.001 <sub>2</sub> ***
พื้นที่กริดยางแนวลาดชัน <sub>n</sub> , ไร่	0 (0,0)	0 (0,0)	0.33 <sub>2</sub>
พื้นที่กริดยางแนวเชิงเขา <sub>n</sub> , ไร่	0 (0,0)	0 (0,2.5)	< 0.001 <sub>2</sub> ***
ระดับหน้ายาง			
ต่ำกว่าเขา <sub>n</sub> , ไร่	1.4 (0,2.5)	0.7(0.2,1.1)	0.36 <sub>2</sub>
ต่ำกว่าเอาจ แต่ไม่ถึงเขา <sub>n</sub> , ไร่	25 (0,50)	15 (0,20)	0.004 <sub>2</sub> **
ต่ำกว่าระดับสายตา ถึงเอาจ <sub>n</sub> , ไร่	0 (0,30)	10 (0,20)	0.61 <sub>2</sub>
ระดับไหล่ <sub>n</sub> , ไร่	0 (0,20)	0 (0,15)	0.26 <sub>2</sub>
สูงกว่าไหล่ถึงสุดมือเอื้อม <sub>n</sub> , ไร่	0 (0,0)	0 (0,20)	< 0.001 <sub>2</sub> ***
จำนวนชั่วโมงที่ลับมีดกริดยาง <sub>n</sub> , ชั่วโมง	0.3 (0,0.5)	0.2 (0,0.5)	0.44 <sub>2</sub>
จำนวนชั่วโมงที่กริดยาง <sub>n</sub> , ชั่วโมง	3 (3,4)	3 (3,5)	0.80 <sub>2</sub>
จำนวนชั่วโมงที่เก็บน้ำยาง <sub>n</sub> , ชั่วโมง	1.5 (1,2)	1.5 (1,2.5)	0.10 <sub>2</sub>
จำนวนชั่วโมงที่ทำยางแผ่นดิบ <sub>n</sub> , ชั่วโมง	0 (0,0)	0 (0,0)	0.01 <sub>2</sub> *

\*test p-value < 0.05, \*\* p-value < 0.01, \*\*\* p-value < 0.001 จัค่ามัธยฐาน (ควอไทล์ที่ 1 และ 3)  
<sub>2</sub>Mann-Whitney U test

### 1.3 ค่าการดูแลตนเอง ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม และการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าก่อนการทดสอบ

การดูแลตนเองแบ่งออกเป็น 3 ระดับได้แก่ ระดับแสวงหาความรู้ และตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลตนเอง (ระดับประเมิน) ระดับปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิตเพื่อการดูแลตนเอง (ระดับปรับเปลี่ยน) และระดับลงมือปฏิบัติเพื่อการดูแลตนเอง (ระดับลงมือปฏิบัติ) โดยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการดูแลตนเองระดับประเมินเท่ากับ  $16.5 \pm 3.9$  และ  $15.7 \pm 4$  คะแนน ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับปรับเปลี่ยน  $16.9 \pm 3.8$  และ  $14.9 \pm 4.2$  คะแนน ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับลงมือปฏิบัติ  $18.6 \pm 3.7$  และ  $17.8 \pm 3$  คะแนน และมีค่าเฉลี่ยรวมของทั้งสามระดับเท่ากับ  $52 \pm 9.2$  และ  $48.5 \pm 9.7$  คะแนนตามลำดับดังตาราง 10

ส่วนเวลาเฉลี่ยในการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (Physical function) แบ่งออกเป็น 3 การทดสอบได้แก่ Timed Up and Go Test (TUG) 40m Fast-Paced Walk Test (FPWT) และ Stair Climb Test (SCT) พบว่าในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาเฉลี่ยในการทดสอบ TUG เท่ากับ  $11.8 \pm 1.8$  วินาที และ  $11.9 \pm 2.1$  วินาที ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาเฉลี่ยในการทดสอบ SPWT  $34.2 \pm 3.3$  วินาที และ  $34.4 \pm 5.4$  วินาที ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาเฉลี่ยในการทดสอบ SCT  $11.8 \pm 1.8$  วินาที และ  $11.9 \pm 2.1$  วินาที ตามลำดับดังตารางที่ 10

**ตาราง 10** ค่าเฉลี่ยการดูแลตนเอง และเวลาเฉลี่ยในการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าก่อนเริ่มโปรแกรม ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (n=25)	กลุ่มควบคุม (n=25)	p-value
ค่าเฉลี่ยรวมการดูแลตนเอง <sub>n</sub> , คะแนน	52 (9.2)	48.5 (9.7)	0.20 <sub>1</sub>
ระดับประเมิน <sub>n</sub> , คะแนน	16.5 (3.9)	15.7 (4)	0.50 <sub>1</sub>
ระดับปรับเปลี่ยน <sub>n</sub> , คะแนน	16.9 (3.8)	14.9 (4.2)	0.09 <sub>1</sub>
ระดับลงมือปฏิบัติ <sub>n</sub> , คะแนน	18.6 (3.7)	17.8 (3)	0.43 <sub>1</sub>
เวลาเฉลี่ยในการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า			
TUG <sub>n</sub> , วินาที	11.8 (1.8)	11.9 (2.1)	0.91 <sub>1</sub>
SPWT <sub>n</sub> , วินาที	34.2 (3.3)	34.4 (5.4)	0.88 <sub>1</sub>
SCT <sub>n</sub> , วินาที	20.5 (4.6)	21.2 (5.7)	0.66 <sub>1</sub>

<sub>1</sub>independent t-test

<sub>n</sub>ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน; <sub>n</sub>ค่ามัธยฐาน (ควอไทล์ที่ 1 และ 3)

ส่วนการประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (WOMAC) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ อาการปวด อาการข้อติด และความสามารถในการทำงาน โดยในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยมัธยฐานของความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมรวมเท่ากับ 47 และ 49 คะแนน ค่าเฉลี่ยมัธยฐาน การประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในส่วนของอาการปวดเท่ากับ 13 และ 14 คะแนน ค่าเฉลี่ยมัธยฐานของอาการข้อติด เท่ากับ 6.6 และ 6.6 คะแนนค่าเฉลี่ยมัธยฐานของ ความสามารถในการทำงาน เท่ากับ 29 และ 25 คะแนนตามลำดับดังตาราง 11

**ตาราง 11** ค่ามัธยฐานความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ก่อนเริ่มโปรแกรมระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (n=25)	กลุ่มควบคุม (n=25)	p-value
ค่ามัธยฐาน WOMAC <sub>q</sub> , คะแนน	47 (20,64)	49 (28,90)	0.41 <sub>2</sub>
อาการปวด <sub>q</sub> , คะแนน	13 (4,17)	14 (10,22)	0.37 <sub>2</sub>
อาการข้อติด <sub>q</sub> , คะแนน	6 (4,9)	6 (4,9)	0.98 <sub>2</sub>
ความสามารถทำงาน <sub>q</sub> , คะแนน	29 (14,60)	25 (9,38)	0.47 <sub>2</sub>

<sub>2</sub>Mann-Whitney U test

<sub>q</sub>ค่ามัธยฐาน (ควอไทล์ที่ 1 และ 3)

## 2. ค่าเฉลี่ยพฤติกรรม การดูแลตนเอง และค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า ที่เวลาเริ่มต้น 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์

ค่าเฉลี่ยการดูแลตนเองและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในตอนเริ่มต้น 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ในกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $52 \pm 9.2$   $65.9 \pm 10.6$  และ  $67.6 \pm 12.4$  คะแนน และกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ  $48.5 \pm 9.7$   $59.8 \pm 8.8$  และ  $59.5 \pm 7.6$  คะแนน

ค่าเฉลี่ย WOMAC ในเรื่องอาการปวดในตอนเริ่มต้น 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ ในกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $14.5 \pm 12.3$   $9 \pm 8.1$  และ  $5.8 \pm 7.2$  คะแนน กลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ  $15.3 \pm 8.6$   $12.7 \pm 7.6$  และ  $11.7 \pm 6.6$  คะแนน ค่าเฉลี่ย WOMAC ในเรื่องอาการข้อติดกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $6.6 \pm 4.6$   $5 \pm 4.7$  และ  $3.8 \pm 3.7$  กลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ  $6.6 \pm 4.4$   $5.2 \pm 3.3$   $5.6 \pm 3.8$ ) ค่าเฉลี่ย WOMAC ในเรื่องความสามารถในการทำงานกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $30.1 \pm 23.8$   $15.3 \pm 19.9$   $10.5 \pm 14.6$  กลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ  $37.2 \pm 27.7$   $33.8 \pm 23.9$   $32.2 \pm 23.2$

ค่าเฉลี่ยการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า TUG ในกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $11.9 \pm 1.8$   $11.7 \pm 1.7$  และ  $11.1 \pm 1.6$  คะแนน กลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ  $11.9 \pm 2.1$   $11.7 \pm 1.7$   $11.1 \pm 1.6$  คะแนน ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย SPWT ในกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $34.2 \pm 3.3$   $32.7 \pm 2.9$  และ  $31 \pm 2.7$  วินาที กลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ  $34.4 \pm 5.4$   $33.5 \pm 4.5$  และ  $33.7 \pm 4.3$  วินาที ค่าเฉลี่ยของ SCT ในกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ  $20.5 \pm 4.6$   $18.7 \pm 4$  และ  $17.2 \pm 3$  วินาที กลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ  $21.2 \pm 5.7$   $20.8 \pm 4.8$  และ  $20.5 \pm 4.8$  วินาที ดังตาราง 12

**ตาราง 12** ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการดูแลตนเอง ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (WOMAC) และการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าต่างๆ ที่เวลาเริ่มต้น สัปดาห์ที่ 4 และ 8

		เวลาเริ่มต้น	4 สัปดาห์	8 สัปดาห์
การดูแลตนเอง <sub>n</sub> , คะแนน	กลุ่มทดลอง	51.9 (9.2)	65.9 (10.6)	67.6 (12.4)
	กลุ่มควบคุม	48.5 (9.7)	59.8 (8.8)	59.5 (7.6)
WOMAC <sup>a</sup>				
อาการปวด <sub>n</sub> , คะแนน	กลุ่มทดลอง	14.5 (12.3)	9 (8.1)	5.8 (7.2)
	กลุ่มควบคุม	15.3 (8.6)	12.7 (7.6)	11.7 (6.6)
อาการข้อติด <sub>n</sub> , คะแนน	กลุ่มทดลอง	6.6 (4.6)	5 (4.7)	3.8 (3.7)
	กลุ่มควบคุม	6.6 (4.4)	5.2 (3.3)	5.6 (3.8)
ความสามารถในการทำงาน <sub>n</sub> , คะแนน	กลุ่มทดลอง	30.1 (23.8)	15.3 (19.9)	10.5 (14.6)
	กลุ่มควบคุม	37.2 (27.7)	33.8 (23.9)	32.2 (23.2)
การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า				
TUG <sup>b</sup> <sub>n</sub> , วินาที	กลุ่มทดลอง	11.8 (1.8)	10.1 (1.8)	10.1 (1.6)
	กลุ่มควบคุม	11.9 (2.8)	11.7 (1.7)	11.1 (1.6)
SPWT <sup>c</sup> <sub>n</sub> , วินาที	กลุ่มทดลอง	34.2 (3.6)	32.7 (2.9)	31 (2.7)
	กลุ่มควบคุม	34.4 (5.4)	33.5 (4.5)	33.7 (4.3)
SCT <sup>d</sup> <sub>n</sub> , วินาที	กลุ่มทดลอง	20.5 (4.6)	18.7 (4)	17.2 (3)
	กลุ่มควบคุม	21.2 (5.7)	20.8 (4.8)	20.5 (4.8)

a : Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, b : Timed Up and Go Test, c : 40m Self-Paced Walk Test, d : Stair Climb Test

<sub>n</sub>ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้วยเครื่องมือต่างๆ ด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

#### 3.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการดูแลตนเองด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการดูแลตนเองระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ generalized linear mixed model (GLMM) เมื่อเวลาผ่านไป 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของการดูแลตนเองแตกต่างจากสัปดาห์ก่อนหน้านั้น 6.7 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.001) และค่าเฉลี่ยของการดูแลตนเองในกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุม 5.4 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05) และมีค่า Conditional  $R^2$  ( $R^2_{GLMM(c)}$ ) = 0.6 จากสมการ Generalized Linear Mixed Model (GLMM) ดังตาราง 13

**ตาราง 13** ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ยการดูแลตนเองระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในแต่ละช่วงเวลาด้วยสถิติ GLMM

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย (คะแนน)	S.E.	df	t-value	p-value
(Intercept)	49.5	1.7	56.6	29.4	<0.001***
เวลา, 4 สัปดาห์	6.	0.8	50	8.1	<0.001***
กลุ่มทดลอง ref:					
กลุ่มควบคุม	5.4	2.2	50	2.4	0.01*

\*  $p$ -value < 0.05, \*\*\*  $p$ -value < 0.001

(หมายเหตุ ตัวแปรที่ปรับก่อนเข้าสมการสุดท้าย ได้แก่ อายุ เส้นรอบเอว ระยะเวลาที่ปวดเข่า ประสบการณ์ทำงาน พื้นที่กรดยางแนวราบ พื้นที่กรดยางแนวเชิงเขา ระดับหน้ายางต่ำกว่าเอว แต่ไม่ถึงเข่า ระดับหน้ายางสูงกว่าไหล่ถึงสุดมือเอื้อมจำนวนชั่วโมงที่ทำยางแผ่นดิบ)



### 3.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความเจ็บปวดด้วยสถิติ

#### Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความเจ็บปวดระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM) พบว่า เมื่อเวลาผ่านไป 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความเจ็บปวด แตกต่างจากสัปดาห์ก่อนหน้านั้น -3.07 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) และค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความเจ็บปวดในกลุ่มทดลอง แตกต่างจากกลุ่มควบคุม -6.7 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) และหากพื้นที่กรีดยางลาดชันเพิ่มขึ้น 1 ไร่ จะส่งผลให้คะแนน WOMAC ด้านความเจ็บปวด ต่างจากเดิม 3 คะแนน ( $p < 0.001$ ) และมี  $R^2_{GLMM(c)} = 0.9$  ดังตาราง 14

**ตาราง 14** ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความเจ็บปวด ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลาด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย (คะแนน)	S.E.	df	t-value	p-value
(Intercept)	16.5	1.6	65.1	10.3	<0.001***
เวลา, 4 สัปดาห์	-3.1	0.6	50	-5	<0.001***
กลุ่มทดลอง ref:					
กลุ่มควบคุม	-6.7	1.6	50	-4	<0.001***
พื้นที่กรีดยาง					
ลาดชัน ,ไร่	3	0.7	50	4.3	<0.001***

\*\*\* p-value < 0.001

(หมายเหตุ ตัวแปรที่ปรับก่อนเข้าสมการสุดท้าย ได้แก่ อายุ เส้นรอบเอว ระยะเวลาที่ปวด เข้าประสบการณ์ทำงาน พื้นที่กรีดยางแนวราบ พื้นที่กรีดยางแนวเชิงเขา ระดับหน้าயางต่ำ กว่าเอว แต่ไม่ถึงเข่า ระดับหน้าயางสูงกว่าไหล่ถึงสุดมือเอื้อมจำนวนชั่วโมงที่ทำยางแผ่นดิบ)

### 3.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านอาการข้อติดด้วยสถิติ

#### Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านอาการข้อติดระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM) จะพบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 4 สัปดาห์ จะมีผลทำให้ผลค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านอาการข้อติด แตกต่างจากสัปดาห์ก่อนหน้านั้น -1 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) และค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านอาการข้อติดในกลุ่มทดลอง

**ตาราง 15** ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านอาการข้อติด ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลาด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย (คะแนน)	S.E.	df	t-value	p-value
(Intercept)	6.8	0.8	60.6	9	<0.001***
เวลา, 4 สัปดาห์	-1	0.3	50	-2.9	0.005**
กลุ่มทดลอง ref:					
กลุ่มควบคุม	-0.8	0.9	50	-0.9	0.4

\* p-value < 0.05, \*\* p-value < 0.01, \*\*\* p-value < 0.001

(หมายเหตุ ตัวแปรที่ปรับก่อนเข้าสมการสุดท้าย ได้แก่ อายุ เส้นรอบเอว ประสบการณ์ทำงาน พื้นที่กรีดยางแนวราบ พื้นที่กรีดยางแนวเชิงเขา ระดับหน้ายางต่ำกว่าเอว แต่ไม่ถึงเข่า ระดับหน้ายางสูงกว่าไหล่ถึงสุดมือเอื้อมจำนวนชั่วโมงที่ทำยางแผ่นดิบ)

แตกต่างจากกลุ่มควบคุม -0.8 คะแนน และมี  $R^2_{GLMM(O)} = 0.7$  ดังตาราง 15

### 3.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความสามารถในการทำงานด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความสามารถในการทำงานระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM) จะพบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความสามารถในการทำงานแตกต่างจากสัปดาห์ก่อนหน้านั้น -6.1 คะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) และค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความเจ็บปวด

ในกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุม -23.2 คะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) และหากพื้นที่กรีดยางลาดชันเพิ่มขึ้น 1 ไร่ จะส่งผลให้คะแนน WOMAC ด้านความสามารถในการทำงานต่างจากเดิม เท่ากับ 6.9 คะแนน ( $p < 0.01$ ) และมี  $R^2_{GLMM(C)} = 0.9$  ดังตาราง 16

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการทดสอบ TUG ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM) จะพบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 4 สัปดาห์ ระยะเวลาเฉลี่ยในการทดสอบ TUG แตกต่างจากสัปดาห์ก่อนหน้านั้น -0.6 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) และระยะเวลาในการทดสอบ TUG ในกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่ม

**ตาราง 16** ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านความสามารถในการทำงาน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลาด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย (คะแนน)	S.E.	df	t-value	p-value
(Intercept)	67.9	10.4	55.2	6.5	<0.001***
เวลา, 4 สัปดาห์	-6.1	1.3	50	-4.6	<0.001***
กลุ่มทดลอง ref:					
กลุ่มควบคุม	-23.2	4.8	50	-4.8	<0.001***
พื้นที่กรีดยาง					
ลาดชัน ,ไร่	6.9	2.1	50	3.3	0.002**

\*\* p-value < 0.01, \*\*\* p-value < 0.001

a : เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

(หมายเหตุ ตัวแปรที่ปรับก่อนเข้าสมการสุดท้าย ได้แก่ อายุ เส้นรอบเอว ดัชนีมวลกาย ประสบการณ์ทำงาน พื้นที่กรีดยางแนวราบ พื้นที่กรีดยางแนวเชิงเขา ระดับหน้ายางต่ำกว่าเอว แต่ไม่ถึงเข่า ระดับหน้ายางสูงกว่าไหล่ถึงสุดมือเอื้อมจำนวนชั่วโมงที่ทำยางแผ่นดิบ)

ควบคุม -1.2 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) หากพื้นที่สวนยางที่ต้นสวนยางอยู่ระดับ

### 3.5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการทดสอบ TUG ด้วย

#### สถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

สายตาถึงเอวเพิ่มขึ้น 1 ไร่ จะส่งผลให้ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการทดสอบ TUG ต่างจากเดิม 0.3 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และมี  $R^2_{GLMM(c)} = 0.7$  ดังตาราง 17

**ตาราง 17** ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเฉลี่ยในการทดสอบ TUG ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลาด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย (วินาที)	S.E.	df	t-value	p-value
(Intercept)	12.1	0.3	59	36.6	<0.001***
เวลา, 4 สัปดาห์	-0.6	0.1	91.6	-5.8	<0.001***
กลุ่มทดลอง ref:					
กลุ่มควบคุม	-1.2	0.4	50.2	-3	0.004**
พื้นที่กรีดยาง	0.3	0.1	50.2	2.1	0.045*
ระดับสายตาถึงเอว, ไร่					

\* p-value < 0.05, \*\* p-value < 0.01, \*\*\* p-value < 0.001

a : เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม, b : วินาที

(หมายเหตุ ตัวแปรที่ปรับก่อนเข้าสมการสุดท้าย ได้แก่ อายุ เส้นรอบเอว ดัชนีมวลกาย ประสบการณ์ทำงาน พื้นที่กรีดยางแนวราบ พื้นที่กรีดยางแนวเชิงเขา ระดับหน้ายาง ต่ำกว่าเอว แต่ไม่ถึงเข่า ระดับหน้ายางสูงกว่าไหล่ถึงสุดมือเอื้อมจำนวนชั่วโมงที่ทำยางแผ่นดิบ)

### 3.6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการทดสอบ SPWT ด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการทดสอบ SPWT ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM) จะพบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 4 สัปดาห์ จะมีระยะเวลาในการทดสอบ SPWT แตกต่างจากสัปดาห์ก่อนหน้านั้น -1 วินาที ( $p < 0.001$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระยะเวลาในการทดสอบ SPWT ในกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุม -2.5 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ส่วนอายุที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1 ปี จะส่งผลให้ค่าเฉลี่ยในการทดสอบ SPWT ต่างจากเดิม 0.2 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ส่วนปัจจัยเพศหญิง จะส่งผลให้ค่าเฉลี่ยในการทดสอบ SPWT ต่างจากเดิม 5.4 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) และหากมีการกรีดยางที่ระดับต่ำกว่าเขาเพิ่มขึ้น 1 ไร่จะส่งผลให้ระยะเวลาในการทดสอบ SPWT ลดลงเท่ากับ 0.5 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) และมี  $R^2_{GLMM(C)} = 0.9$  ดังตาราง 18

**ตาราง 18** ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเฉลี่ยในการทดสอบ SPWT ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลาด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย (วินาที)	S.E.	df	t-value	p-value
(Intercept)	15.7	5.3	50.3	2.9	0.005**
เวลา, 4 สัปดาห์	-1	0.2	50	-4	<0.001***
กลุ่มทดลอง ref:					
กลุ่มควบคุม	-2.5	0.9	50	-2.9	0.005**
อายุ, ปี	0.2	0.1	50	3	0.004**
เพศ, หญิง	5.4	1.1	50	5.2	<0.001***
พื้นที่กรีดยางระดับ					
ต่ำกว่าเขา, ไร่	-0.5	0.22	50	-2.1	0.04*

\*\* p-value < 0.01, \*\*\* p-value < 0.001

a : เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม, b : วินาที

(หมายเหตุ ตัวแปรที่ปรับก่อนเข้าสมการสุดท้าย ได้แก่ อายุ เส้นรอบเอว ดัชนีมวลกาย ประสิทธิภาพทำงาน พื้นที่กรีดยางแนวราบ พื้นที่กรีดยางแนวเชิงเขา ระดับหน้ายางต่ำกว่าเอว แต่ไม่ถึงเขา ระดับหน้ายางสูงกว่าไหล่ถึงสุดมือเอ้อมจำนวนชั่วโมงที่ทำยางแผ่นดิบ)

### 3.7 การเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยในการทดสอบ SCT ด้วยสถิติ

#### Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยในการทดสอบ SCT ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM) จะพบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 4 สัปดาห์ ระยะเวลาเฉลี่ยในการทดสอบเดินขึ้น-ลงบันได 12 ชั้น (SCT) แตกต่างจากสัปดาห์ก่อนหน้านั้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -1 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) และระยะเวลาเฉลี่ยในการทดสอบ SCT เฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ส่วนเพศหญิง จะส่งผลให้ค่าเฉลี่ยในการทดสอบ SPWT ต่างจากเดิม 5.1 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) ส่วนดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1 กก./ตร.ม. จะส่งผลให้ค่าเฉลี่ยในการทดสอบ SPWT ต่างจากเดิม 0.3 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) และจำนวนพื้นที่สวนยางแบบราบที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1 ไร่จะส่งผลให้ค่าเฉลี่ยในการทดสอบ SPWT ต่างจากเดิมเท่ากับ -0.6 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) และมี  $R^2_{GLMM(c)} = 0.9$  ดังตาราง 19

**ตาราง 19** ผลวิเคราะห์จากสมการสุดท้ายของค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเฉลี่ยในการทดสอบ SCT ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละช่วงเวลาด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย (วินาที)	S.E.	df	t-value	p-value
(Intercept)	12.6	2.6	57.8	4.9	<0.001***
เวลา ,4 สัปดาห์	-1	0.2	50	-4.4	<0.001***
กลุ่มทดลอง ref: กลุ่มควบคุม					
เพศ, หญิง	-2	1	50	-2.1	0.041**
ดัชนีมวลกาย, กิโลกรัมต่อตารางเมตร	5.1	1.2	50	4.2	<0.001***
พื้นที่สวนยางแบบราบ, ไร่	0.3	0.1	56	3	0.004**
	-0.6	0.2	50	-3.3	0.002**

\*\* p-value < 0.01, \*\*\* p-value < 0.001 a : เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม, b : วินาที

(หมายเหตุ ตัวแปรที่ปรับก่อนเข้าสมการสุดท้าย ได้แก่ อายุ เส้นรอบเอว ดัชนีมวลกาย ประสบการณ์ทำงาน พื้นที่กรีดยางแนวราบ พื้นที่กรีดยางแนวเชิงเขา ระดับหน้ายางต่ำกว่าเอว แต่ไม่ถึงเข่า ระดับหน้ายางสูงกว่าไหล่ถึงสุดมือเอ้อมจำนวนชั่วโมงที่ทำยางแผ่นดิบ)

ตาราง 20 ค่า Estimate (B) จากแบบจำลองสุดท้ายของผลลัพธ์ต่างๆด้วยสถิติ Generalized Linear Mixed Model (GLMM)

ตัวแปร	Self-care (คะแนน)	WOMAC (คะแนน)	WOMAC (คะแนน)	WOMAC (คะแนน)	TUG (วินาที)	SPWT (วินาที)	SCT (วินาที)
เวลา, 4 สัปดาห์	6.7***	-3.1***	-1**	-6***	-0.6***	-1***	-1***
กลุ่มทดลอง, ref: กลุ่มควบคุม	5.4*	-6.7***	-0.8	-23.2***	-1.2**	-2.5**	-2**
พื้นที่กรีดยางลาดชัน, ไร่		3***		6.9**	0.3*		
พื้นที่กรีดยางระดับสายตาถึงเอว, ไร่							
อายุ, ปี						0.2**	
เพศ, หญิง						5.4***	5.1***
พื้นที่กรีดยางระดับต่ำกว่าเข่า, ไร่						-0.5*	
ดัชนีมวลกาย, กิโลกรัมต่อตารางเมตร							0.3**
พื้นที่สวนยางแบบราบ, ไร่							0.6**

\* p-value < 0.05, \*\* p-value < 0.01, \*\*\* p-value < 0.001

#### 4. รายละเอียดการปรับเปลี่ยนขั้นตอนในการทำงานของกลุ่มทดลอง

จากการประชุมกลุ่มเพื่อปรับเปลี่ยนขั้นตอนในการทำงานเพื่อลดแรงกระทำต่อข้อเข่าตามหลักการทางการยศาสตร์มีรายละเอียดของวิธีที่กลุ่มทดลองได้ร่วมกันเสนอการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงาน และจำนวนผู้ปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

- 1) การหลีกเลี่ยงการใช้ท่า นั่งยองหรือคุกเข่าในขั้นตอนกรีดยางหน้าต่ำ โดยปรับเปลี่ยนเป็นใช้ ท่าโน้มตัวไปข้างหน้า (25 ราย)
- 2) การหลีกเลี่ยงการยกหรือหิ้วถังน้ำยางที่หนักในขั้นตอนการเก็บและเคลื่อนย้ายน้ำยาง โดยเลือกใช้ถังเก็บน้ำยางที่มีขนาดเล็กหรือขนาดกลาง ซึ่งบรรจุน้ำยางได้ไม่เกิน 9 กิโลกรัม (25 ราย)
- 3) เก็บน้ำยางครั้งละไม่เกินครึ่งถัง แล้วนำมาพ่นถ่ายใส่ถังแกลลอนขนาดเล็ก (25 ราย)
- 4) ยกแกลลอนน้ำยางกับผู้ช่วย (25 ราย)
- 5) ใช้รถเข็นเคลื่อนย้ายแกลลอนน้ำยาง (1 ราย)
- 6) การหลีกเลี่ยงการนั่งพับขาในขั้นตอนลับมีดกรีดยาง โดยจัดหาแท่นหรือโต๊ะสำหรับลับมีด (11 ราย)
- 7) นั่งยืดขาทั้งสองข้างบนพื้น (2 ราย)

#### 5. รายละเอียดการให้ความร่วมมือในการออกกำลังกายของกลุ่มทดลอง

สำหรับจำนวนวันในการออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่างนั้น ได้แนะนำให้ออกกำลังอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ โดยระยะเวลาในการออกกำลังกายเป็น 8 สัปดาห์ ดังนั้นจำนวนวันในการออกกำลังกายในโปรแกรมนี้จึงเป็นอย่างน้อย 24 วัน ซึ่งเมื่อดูจากสมุดบันทึกการออกกำลังกายแล้วพบว่า มีกลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายมากกว่า 24 วันเป็นจำนวน 25 คน (ร้อยละ 100) โดยจำนวนวันที่กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายมากที่สุดคือ 44 วัน จำนวนวันที่กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายน้อยที่สุดคือ 24 วัน ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายคือ 29.2 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจำนวนวันที่กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายคือ 6 วัน ดังตาราง 21



**ตาราง 21** จำนวนวันที่กลุ่มทดลองได้ออกกำลังกาย

	จำนวนวัน
จำนวนวันที่ออกกำลังกายมากที่สุด	44
จำนวนวันที่ออกกำลังกายน้อยที่สุด	24
ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ออกกำลังกาย	29.2
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจำนวนวันที่ออกกำลังกาย	5.9

#### 6. รายละเอียดอาการเจ็บปวดหรือออกจากการทดสอบ

ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ไม่พบกลุ่มตัวอย่างทั้งในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ได้รับบาดเจ็บรุนแรงนอกจากงานวิจัย หรือสมัครใจออกจากงานวิจัย

## บทที่ 5

### บทสรุปและวิจารณ์

#### สรุปผลการวิจัย

การศึกษามูลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้านทาน และการจัดการด้านการยศาสตร์ร่วมกับในชาวสวนยางสูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม ใช้ระยะเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์ แบ่งผู้วิจัยเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มชาวสวนยางที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับโปรแกรม และกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับโปรแกรม โดยใช้เครื่องมือในการวัดได้แก่ แบบประเมินการดูแลตนเอง แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม The Thai Version of Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC) และ การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า(Physical function) โดยประเมินก่อนให้โปรแกรม และประเมินซ้ำหลังจากให้โปรแกรมในสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 จากการศึกษาทางสถิติโดยใช้สถิติ General linear mixed model (GLMM) และควบคุมควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ โดยปัจจัยที่มีผลต่อแบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมได้แก่ พื้นที่กรีดยางลาดชัน ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย พื้นที่กรีดยางระดับต่ำกว่าเขา พื้นที่กรีดยางระดับสายตาดึงเอว พื้นที่สวนยางแบบราบ และพบว่า ในกลุ่มทดลองจะมีค่าการดูแลตนเอง ค่าความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ด้านอาการปวด และด้านความสามารถในการทำงาน (ด้านอาการข้อติดไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ) และเวลาในการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าแตกต่างจากกลุ่มควบคุมเมื่อระยะเวลาผ่านไป 8 สัปดาห์ ส่วนค่า MCI ของ WOMAC มีทั้งด้านอาการปวด อาการข้อติด และด้านความสามารถในการทำงาน ส่วนค่า Major improvement มีเฉพาะการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า SPWT

#### วิจารณ์ผล

##### วิจารณ์ผลการทดลอง

ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้านทาน และการจัดการด้านการยศาสตร์ร่วมกับในชาวสวนยางสูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม โดยจุดประสงค์

ของการศึกษานี้คือเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการดูแลตนเอง คะแนนความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (WOMAC) และผลการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (Physical function) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าสิ่งที่ควรทำเพื่อลดอาการปวด และเพิ่มสมรรถภาพข้อเข่าในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่ไม่รุนแรง ได้แก่ การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อซึ่งเป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมตามผลงานปริทัศน์เป็นระบบ Fransenet al. (2015) การปรับปรุงงานด้วยการยศาสตร์โดยใช้การยศาสตร์โดยเน้นการมีส่วนร่วมของประชากรเป้าหมายในการแลกเปลี่ยนแนวทางการดูแลตนเองในการทำงานที่จะสามารถลดสิ่งคุกคามจากการทำงาน (Riviliset al. (2008) และการให้ผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางในการรักษาปัญหาจากการทำงาน เพื่อให้ผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมสามารถเพิ่มความในการทำงาน Arbesman & Mosley (2012) การรับรู้ความสามารถในการจัดการตนเองและการได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อพฤติกรรมจัดการตนเอง บุญเรียง พิสมัย และคณะ (2555)

ในส่วนของการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมนั้นได้ดัดแปลงมาจากโปรแกรมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์สำหรับผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีตยางพาราของ กนกวรรณ หวนศรี (2558) ซึ่งเน้นให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ระบุปัจจัยเสี่ยง สิ่งนี้ช่วยเพิ่มความตระหนักรู้ในปัจจัยเสี่ยง มีการให้ความรู้ที่เฉพาะเจาะจงและให้กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม ทำให้เข้าใจสิ่งที่เรียนรู้ได้เร็วและง่ายขึ้น หลังจากนั้นมีการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาและเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจเลือกวิธีการ และวางเป้าหมายในการดูแลตนเอง ทำให้ผู้สูงอายุได้ตัดสินใจเลือกวิธีการดังกล่าวได้เหมาะสมกับความสามารถและข้อจำกัดของตนเอง ซึ่งวิธีการเหล่านี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ กนกวรรณ หวนศรี (2558) ที่ได้พัฒนาโปรแกรมการดูแลตนเอง ด้านการยศาสตร์ที่พัฒนาโดยใช้กระบวนการการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมร่วมกับกระบวนการส่งเสริมความสามารถของตนเอง ซึ่งพบว่ามีประสิทธิภาพในการส่งเสริมพฤติกรรมดูแลตนเองและการชะลอ ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม

ในส่วนของการออกกำลังกายได้เลือกใช้รูปแบบการออกกำลังกายข้อเข่าเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อตามงานปริทัศน์แบบทั้งระบบของ Fransen et al. (2015) โดยใช้น้ำหนักที่ใช้ในการออกกำลังกายนั้น ใช้น้ำหนักเริ่มต้นที่ไม่มากเกินไปโดยเริ่มที่ร้อยละ 50 ของน้ำหนักที่สามารถยกได้ 10 ครั้ง และค่อยๆเพิ่มน้ำหนักเช่นเดียวกับงานวิจัยของ Imotoet al. (2013) เพื่อหลีกเลี่ยง อาการบาดเจ็บซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง โดยในการศึกษานี้ใช้ถุงทรายเป็นอุปกรณ์ในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อเนื่องจากเหมาะกับวิถีชีวิตของชาวสวนยาง โดย ในระหว่างการศึกษานี้ไม่มีผู้ร่วมวิจัยบาดเจ็บรุนแรง หรือออกจากการศึกษา

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างพบว่าอายุ เส้นรอบเอว ประสบการณ์ทำงาน พื้นที่กริดยาง และระดับหน้ายาง โดยปัจจัยอายุที่มากขึ้นจะมีผลทำให้การรู้ตำแหน่งข้อและการเคลื่อนไหว (proprioception) แย่ลง ซึ่งการรู้ตำแหน่งข้อและการเคลื่อนไหวที่ลดลงมีผลทำให้การทำงานแย่ลงในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม Pai et al. (1997) จึงน่าจะมีผลต่อ WOMAC และ การทดสอบสมรรถภาพ ส่วนการศึกษาแบบไปข้างหน้าพบว่าในผู้สูงอายุที่มีเส้นรอบเอวมามากสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิต และการทำกิจกรรม (Physical activity) ที่แย่ลง Batsis et al. (2014) จึงน่าจะมีผลต่อ WOMAC และการทดสอบสมรรถภาพ

พื้นที่กริดยางที่มีความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ พื้นที่กริดยางแนวราบ และพื้นที่กริดยางแนวเชิงเขา โดยการทำงานในพื้นที่กริดยางแนวเชิงเขามีผลกับข้อเข่าโดย มีการศึกษาหาความสัมพันธ์ของการงอเข่าของผู้สูงอายุในท่าต่างๆพบว่า ค่าความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างการเดินบนทางระนาบ และการเดินขึ้นขั้นบันไดเท่ากับ 0.5 และการเดินลงขั้นบันไดเท่ากับ 0.8 P.J. Rowe et al. (2000) ส่วนการศึกษาหาความสัมพันธ์ของระดับความปวดข้อเข่าด้วยแบบสอบถาม WOMAC กับปัจจัยต่างๆพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์เช่นระดับการศึกษา และดัชนีมวลกาย แต่ไม่มีปัจจัยเรื่องระยะเวลาในการปวด

สำหรับหน้ายางที่มีความแตกต่างกันใน 2 กลุ่มได้แก่ต่ำกว่าเอว แต่ไม่ถึงเข่า สูงกว่าไหล่ถึงสุดมือเอื้อม โดยหน้ายางต่ำกว่าเอว แต่ไม่ถึงเข่า ชาวสวนยางจะต้องย่อเข่าเพื่อกริดยางทำให้มีแรงกระทำที่ข้อเข่ามากขึ้นจึงอาจมีผลต่อ WOMAC ด้านอาการปวด และมีผลต่อการทรงตัวจึงอาจมีผลต่อการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าที่ต้องใช้การทรงตัวได้แก่ TUG เป็นการประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัว ความสามารถในการเดินและความเสี่ยงต่อการล้มของผู้สูงอายุ Rehab Measures, (2013) SCT เป็นการทดสอบระดับความสามารถในการเดินขึ้นลงบันได ใช้ประเมินความแข็งแรง สมดุลร่างกาย และความว่องไว Westby et al., (2015) ส่วนหน้ายางสูงกว่าไหล่ถึงสุดมือเอื้อมเป็นท่าที่ไม่ต้องมีการงอเข่าแต่จะต้องใช้การทรงตัว และการรู้ตำแหน่งข้อและการเคลื่อนไหว จึงอาจมีผลต่อการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าที่ต้องใช้การทรงตัวได้แก่ TUG เป็นการประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัว ความสามารถในการเดินและความเสี่ยงต่อการล้มของผู้สูงอายุ Rehab Measures, (2013) SCT เป็นการทดสอบระดับความสามารถ ในการเดินขึ้นลงบันได ใช้ประเมินความแข็งแรง สมดุลร่างกาย และความว่องไว Westby et al., (2015)

เมื่อเปรียบเทียบผลค่าการดูแลตนเอง ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม และ การทดสอบสมรรถภาพร่างกายก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการดูแลตนเองระหว่างกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุมที่เวลาต่างพบว่า กลุ่มทดลองจะมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการดูแลตนเองแตกต่าง 5.4 คะแนน เนื่องจากโปรแกรมนี้ได้ส่งเสริมให้เกิดความตระหนักในการดูแลตนเอง โดยเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความเสี่ยงในงาน แสดงความคิดเห็นหลังให้ความรู้ และมีส่วนร่วมในการออกแบบและเลือกแนวทางการดูแลตนเอง จนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด adult learning theory Knowles, (1980) ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้ด้วยรูปแบบตนเอง โดยเรียนรู้จากปัญหา ประสบการณ์ การค้นหาความรู้เพิ่ม และกระตุ้นการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัย ของ Kolb และคณะ (2005) เรื่องการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมทำให้บุคคลเรียนรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในทางที่เหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของกนกวรรณ (2558) ที่ใช้กระบวนการส่งเสริมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมโดยศึกษาในประชากรกลุ่มเดียวกัน

ในส่วนค่าเฉลี่ย WOMAC ทั้งเรื่องอาการปวด อาการข้อติด และความสามารถในการทำงาน กลุ่มทดลองมีคะแนนน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเวลาที่ใช้ในการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า กลุ่มทดลองใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Doi et al. (2008) ที่ทำวิจัยการออกกำลังกายด้วยถุงทรายในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมเป็นเวลา 8 สัปดาห์ และมีผลอาการปวด และ WOMAC เรื่องความสามารถในการทำงานแตกต่าง และเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนน WOMAC ด้านการทำงานของ Doi et al. (2008) พบว่าในช่วงเวลา 8 สัปดาห์มีความแตกต่างเท่ากับ 9.2 (22.85 – 13.69) คะแนน ส่วนในโปรแกรมนี้นี้มีความแตกต่างเท่ากับ 19.6 (30.12-10.52) คะแนน

เมื่อคำนึงถึงคะแนนที่แตกต่างแล้วจะมีผลในทางคลินิก Minimally Clinically Important Improvement (MCI) ของคะแนน WOMAC โดยด้านอาการปวดต้องมีคะแนนลดลงเท่ากับ 9.3 คะแนน อาการข้อติดต้องมีคะแนนลดลงเท่ากับ 7 คะแนน ความสามารถในการทำงานต้องมีคะแนนลดลงเท่ากับ 6.4 คะแนนตามลำดับ ซึ่งกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านอาการปวด อาการข้อติด และความสามารถในการทำงานเท่ากับ 17.2 22 และ 10 ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย WOMAC ด้านอาการปวด อาการข้อติด และความสามารถในการทำงานเท่ากับ 4.4 7.8 และ 2 ตามลำดับ แสดงว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย WOMAC ผ่าน MCI ทั้ง 3 ด้าน ส่วนกลุ่มควบคุมมี MCI เฉพาะด้านอาการข้อติด จึงเห็นได้ว่าโปรแกรมนี้อาจช่วยลดอาการปวด อาการข้อติด และเพิ่มความสามารถในการทำงานในทางคลินิกได้

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายในงานวิจัยนี้ยังมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านอาการปวด และเพิ่มความสามารถในการทำงานเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยปัจจัยที่มีผลเพิ่มคะแนน WOMAC ด้านความเจ็บปวดได้แก่ พื้นที่กิริตยางแนวลาดชัน ปัจจัยที่มีผลเพิ่มคะแนน WOMAC ด้านความสามารถในการทำงานคือ พื้นที่กิริตยางแนวลาดชัน ส่วน WOMAC อาการข้อติดไม่มีปัจจัยที่มีผล ปัจจัยที่มีผลกับคะแนน WOMAC ด้านความเจ็บปวด และด้านความสามารถในการทำงานคือ พื้นที่กิริตยางแนวลาดชัน โดยการทำงานในพื้นที่กิริตยางแนวลาดชันมีผลต่อความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในลักษณะเพิ่มแรงที่มากกระทำต่อข้อเข่า ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของราชวิทยาลัยอโรปิติกส์ที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่มีแรงกระทำต่อข้อเข่า และมีการศึกษาหาความสัมพันธ์ของการงอเข่าของผู้สูงอายุในท่าต่างๆพบว่าค่าความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างการเดินบนทางระนาบ และการเดินขึ้นพื้นชันเท่ากับ 0.5 และการเดินลงพื้นชันเท่ากับ 0.8 (P.J. Rowe et al., 2000)

ในส่วนของการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าได้แก่ TUG, SPWT และ SCT นั้นกลุ่มทดลองสามารถทำเวลาเฉลี่ยเปรียบเทียบที่เวลา 8 สัปดาห์ กับเวลาเริ่มต้นใช้เวลาน้อยลง 1.8, 3.2, 3.3 ตามลำดับ สำหรับเกณฑ์ major improvement ของการทดสอบ TUG ของ Wright et al. (2011) กำหนดว่าใช้เวลาในการทดสอบลดลง 6.7 วินาที ซึ่งในงานวิจัยนี้กลุ่มทดลองใช้เวลาในการทดลองน้อยลง เมื่อเปรียบเทียบเวลาในการทดสอบก่อน และหลังได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายเท่ากับ 1.8 วินาที จึงยังไม่ถึงเกณฑ์ major improvement ส่วนเกณฑ์ major improvement ของการทดสอบ SPWT ของ Wright et al. (2011) กำหนดว่าใช้เวลาในการทดสอบลดลง 3.2 วินาที ซึ่งในงานวิจัยนี้กลุ่มทดลองใช้เวลาในการทดสอบน้อยลง เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาในการทดสอบก่อน และหลังได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายเท่ากับ 1.8 วินาที ซึ่งเข้าเกณฑ์ major improvement อย่างไรก็ตามยังไม่พบการรายงานค่าความแตกต่างที่น้อยที่สุดที่มีนัยสำคัญทางคลินิกใน SCT โดยสาเหตุที่การทดสอบ SPWT มี major improvement อาจมาจากรูปแบบการออกกำลังกายของโปรแกรมนี้นี้ที่เน้นเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อข้อเข่ามากกว่าด้านการทรงตัว ซึ่งการทดสอบ SPWT เป็นการประเมินความเร็วในการเดินระยะสั้น (Rehab Measures, 2014) ส่วน TUG เป็นการประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัว ความสามารถในการเดินและความเสี่ยงต่อการล้มของผู้สูงอายุ Rehab Measures (2013) และ SCT เป็นการประเมินความแข็งแรง สมดุลร่างกาย ความว่องไว (Westby et al., 2015)

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อเวลาในการทดสอบ TUG ได้แก่พื้นที่หน้าயางต่ำกว่าระดับสายตาดึงเืองซึ่งเป็นระดับการกรีดยงที่กรีดโดยไม่ต้องย่อตัว จึงอาจมีผลกับการทดสอบ TUG ที่ต้องมีการย่อตัวลุกนึ่ง โดย TUG เป็นการประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัวความสามารถในการเดินและความเสี่ยงต่อการล้มของผู้สูงอายุ (Rehab Measures, 2013) ปัจจัยที่มีผลทำให้เวลาในการทดสอบ SPWT เพิ่มขึ้น ได้แก่ อายุ เพศหญิง โดยปัจจัยด้านอายุมีผลต่อการทดสอบ SPWT สอดคล้องกับการศึกษาของ Pai, Rymer, Chang, & Sharma, (1997) ว่าปัจจัยอายุที่มากขึ้นจะมีผลทำให้การรู้ตำแหน่งข้อและการเคลื่อนไหว (proprioception) แย่ลง โดยทั่วไปเพศหญิงเป็นเพศที่มีความคล่องตัวน้อยกว่าเพศชาย ส่วนปัจจัยที่มีผลทำให้เวลาในการทดสอบ SPWT ลดลงได้แก่ พื้นที่หน้ายางที่ระดับต่ำกว่าเข่า และระดับหน้ายางที่ต่ำกว่าเข่าเป็นระดับที่ต้องมีการงอเข่ามากเพื่อกกรีดยง จึงอาจมีผลกับการทดสอบการเดินได้โดยการทดสอบ SPWT เป็นการประเมินความเร็วในการเดินระยะสั้น (Rehab Measures, 2014)

ส่วนปัจจัยที่มีผลทำให้เวลาในการทดสอบ SCT เพิ่มขึ้น ได้แก่ เพศหญิง ดัชนีมวลกาย และปัจจัยที่มีผลทำให้เวลาในการทดสอบ SCT ลดลง ได้แก่ พื้นที่กรีดยงแนวราบ โดยการทดสอบ SCT เป็นการทดสอบระดับความสามารถในการเดินขึ้นลงบันได ใช้ประเมินความแข็งแรงสมดุร่างกาย และความว่องไว (Westbyet al., 2015) สำหรับปัจจัยเพศหญิง ดัชนีมวลกาย น่าจะมีผลกับการประเมินดังกล่าว จึงทำให้เวลาในการทดสอบ SCT ลดลง

## วิจารณ์ระเบียบวิธีวิจัย

### 1. การควบคุมอคติหรือความลำเอียง (bias)

#### 1.1 อคติจากการเลือกตัวอย่างประชากร (Selection bias)

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองแบบสองกลุ่ม แบบ Single-Blinded, Clustered Randomized Controlled Trial จึงเป็นการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรโดยวิธีการเลือกผู้ถูกทดลอง (selection manipulation) ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีความคล้ายคลึงกัน (homogeneous selection) จากพื้นที่ 2 ตำบลในอำเภอหาดใหญ่ โดยการกำหนดคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ชัดเจนให้ทุกคนที่เข้าร่วมต้องทำอาชีพชาวสวนยางเป็นอาชีพหลัก

## 1.2 อคติจากการเก็บรวบรวมข้อมูล (Information bias)

ในส่วนของข้อมูลส่วนบุคคลที่ใช้แบบสอบถามจากงานวิจัยที่คล้ายกัน โดยเลือกใช้แบบสอบถามจากงานวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์สำหรับผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา ของ กนกวรรณ หวนศรี (2558) ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปด้านสถานภาพทางสังคม ข้อมูลด้านการประกอบอาชีพ และข้อมูลด้านสุขภาพ

แบบประเมินการดูแลตนเองใช้แบบสอบถามจากงานวิจัยที่คล้ายกัน โดยเลือกใช้แบบสอบถามจากงานวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์สำหรับผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา ของ กนกวรรณ หวนศรี (2558) ซึ่งแบบประเมินนี้ได้ทดสอบความเชื่อมั่นด้วยการนำข้อมูลมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบแอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าเท่ากับ 0.8 และในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 60 คน ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.87 แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมมาจากแบบสอบถาม The Thai Version of Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC) (Kuptniratsaikul & Rattanachaiyanont, 2007) ที่ประกอบด้วยข้อคำถาม 22 ข้อ ครอบคลุม อาการปวด 5 ข้อ ข้อเข่าฝืด 2 ข้อ และความสามารถในการใช้งานข้อ 15 ข้อ ลักษณะเป็นแบบมาตรวัดแบบตัวเลข ที่กำหนดตัวเลขต่อเนื่อง 0-10 คะแนน โดยกำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 0 คือไม่มีความปวดเลย ระดับความปวดเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ จนถึง 10 หมายถึงปวดมากที่สุด โดยแบบสอบถาม WOMAC แบบ 22 ข้อ เมื่อเทียบกับ algofunctional Lequesne index (AFI) ในหัวข้ออาการเจ็บปวด และการทำงาน มีค่าความตรง Spearman's correlation coefficients เท่ากับ 0.66 และ 0.69 ตามลำดับ มีค่าความเที่ยง (test-retest reliability) เท่ากับ 0.65 ถึง 0.7 และมีค่า internal consistency เท่ากับ 0.85 ถึง 0.97

ในส่วนของ การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (Physical function) ผู้วิจัยเลือกใช้การทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า ได้แก่ Timed Up and Go Test (TUG), 40m Fast-Paced Walk Test (FPWT) และ Stair Climb Test (SCT) ซึ่งการทดสอบเหล่านี้ที่แนะนำสำหรับผู้ป่วยโรคข้อเข่า และข้อสะโพกเสื่อม โดยสถาบัน



ข้อเสนอนานาชาติ Osteoarthritis Research Society International (OARSI) (Dobson et al., 2013)

### 1.3 อคติจากการปนเปื้อนของการให้สิ่งทดสอบ (Contamination bias)

ควบคุมความลำเอียงในลักษณะของโอกาสที่กลุ่มควบคุมเลียนแบบการทำตามกลุ่มทดลอง โดยเลือกพื้นที่ 2 ตำบลในอำเภอหาดใหญ่

### 1.4 อคติจากการที่ผู้ศึกษาไม่ปฏิบัติตามการรักษา (non-compliance bias)

ในงานวิจัยนี้ได้เริ่มจากการสร้างสัมพันธภาพกับกลุ่มตัวอย่าง และชี้แจงวัตถุประสงค์ และรายละเอียดกิจกรรม ขอความร่วมมือในการวิจัยและแจ้งสิทธิของกลุ่มตัวอย่างในการเข้าร่วมการวิจัย เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ตระหนักถึงประโยชน์ของการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตและการทำงาน การดูแลตนเอง การออกกำลังกาย โดยกลุ่มทดลองร่วมออกแบบรูปแบบของโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีการเยี่ยมบ้าน และเมื่อสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ที่จะมีการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าและทำแบบสอบถามทางที่ผู้วิจัยจะซักถามปัญหาในการเข้าร่วมโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีสมุดบันทึกการออกกำลังกายเพื่อคอยย้ำเตือนให้กลุ่มตัวอย่างไม่ลืมที่จะออกกำลังกาย

## 2 อคติจากปัจจัยแอบแฝงหรือปัจจัยร่วม (Confounding effect)

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลของทั้งสองกลุ่ม พบว่า ข้อมูลทั่วไป ค่าการดูแลตนเอง ค่าความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม และเวลาการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่าก่อนการเข้าโปรแกรมระหว่างกลุ่มทดลองและควบคุม พบว่าข้อมูลบางส่วนมีความแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่ม ( $p\text{-value} < 0.05$ ) เช่น อายุ เส้นรอบเอว ประสบการณ์การทำงาน พื้นที่กรีดยางแนวราบ พื้นที่กรีดยางแนวเชิงเขา ระดับหน้ายางต่ำกว่าเอว แต่ไม่ถึงเข่า ระดับหน้ายางสูงกว่าสุดมือเอื้อมจำนวนชั่วโมงที่ทำยางแผ่นดิบ

### ข้อจำกัดในการวิจัย

1. ข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยในส่วนของ การออกกำลังกายประจำ ยังไม่มีในรูปแบบสอบถามส่วนบุคคล ซึ่งอาจมีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อข้อเข่า และตัวชี้วัดในงานวิจัยนี้ ปัจจัยดังกล่าวอาจเป็น co-intervention bias ที่อาจส่งผลต่องานวิจัย

2. ข้อจำกัดในเรื่องของการเดินทางไปที่ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อมาตรวจวัดค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการดูแลตนเอง คะแนนความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (WOMAC) และการทดสอบสมรรถภาพข้อเข่า (Physical performance) ที่เวลาเริ่มต้น 4 และ 8 สัปดาห์ ซึ่งทางผู้วิจัยได้จัดลำดับของกลุ่มตัวอย่างในการเดินทางมาทดสอบ เพื่อให้มีระยะเวลาในการออกกำลังกาย ก่อนการตรวจวัดเท่าๆกัน แต่กลุ่มตัวอย่างบางท่านอาจไม่สะดวกในการเดินทางในวันที่กำหนด จึงอาจมีการคลาดเคลื่อนของระยะเวลาออกกำลังกายบ้าง อย่างไรก็ตามทางผู้วิจัยได้พยายามจัดวันเดินทางให้ใกล้เคียงกำหนดเดิมมากที่สุด

### ข้อเสนอแนะ

1. หน่วยบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิสามารถนำโปรแกรมการออกกำลังแบบเพิ่มแรงต้านและการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมไปใช้ในการส่งเสริมความรู้ในการปฏิบัติ และสนับสนุนความสามารถในการดูแลตนเองแก่ผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา ซึ่งจะเกิดผลดีในการลดความรุนแรงของโรคและเพิ่มสมรรถภาพของข้อเข่าได้
2. หากกลุ่มตัวอย่างมีอายุน้อย หรือต้องใช้แรงต้านในการออกกำลังกายมากขึ้น ควรคำนึงถึงรูปแบบการออกกำลังกาย เนื่องจากการใช้ถุงทรายที่มีน้ำหนักมากจะขนาดใหญ่ทำให้ออกกำลังได้ยาก
3. สำหรับการวัดผลลัพธ์ต่างๆ ควรเพิ่มเติมรูปแบบการวัดเชิงรูปธรรม (objective) เช่นการวัดอาการปวดอาจใช้การวัดกำลังของกล้ามเนื้อ เช่น dynamometer หรือการวัดอาการปวดโดยใช้อุปกรณ์วัด

### เอกสารอ้างอิง

- Almeida, G. J., Schroeder, C. A., Gil, A. B., Fitzgerald, G. K., & Piva, S. R. (2010). Interrater reliability and validity of the stair ascend/descend test in subjects with total knee arthroplasty. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(6), 932–938. <http://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.02.003>
- Altman, R. (1986). Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. *Arthritis and Rheumatism*, 29(8), 1039–1049.
- Arbesman, M., & Mosley, L. J. (2012). Systematic review of occupation-and activity-based health management and maintenance interventions for community-dwelling older adults. *American Journal of Occupational Therapy*, 66(3), 277–283. article.
- Batsis, J. A., Zbehlik, A. J., Barre, L. K., Mackenzie, T. A., Bartels, S. J., J.A., B., ... Bartels, S. J. (2014). The impact of waist circumference on function and physical activity in older adults: Longitudinal observational data from the osteoarthritis initiative. *Nutrition Journal*, 13(1), 81. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-13-81>
- Bellamy, N. and Wilson, C. (2007). International estimation of Minimally Clinically Important Improvement (MCI75): The Reflect Study. In: Szer, J., ARA Scientific Posters. Australian Rheumatology Association in conjunction with Rheumatology Health Professionals Association 49th Annual Scientific Meeting, Sydney, Australia, (A36-A36). 26-30 May 2007.
- Bohr, P. C. (2000). Efficacy of office ergonomics education. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 10(4), 243–255. article.
- Collins, N. J., Misra, D., Felson, D. T., Crossley, K. M., & Roos, E. M. (2011). Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form

(KOOS-PS), *Knee Osteoarthritis Care and Research*, 63(November), 208–228.

<http://doi.org/10.1002/acr.20632>

- Dobson, F., Bennell, K. L., Hinman, R. S., Abbott, J. H., & Roos, E. M. (2013). Recommended performance - based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. Melbourne.
- Dobson, F., Hinman, R. S., Hall, M., Terwee, C. B., Roos, E. M., & Bennell, K. L. (2012a). Measurement properties of performance-based measures to assess physical function in hip and knee osteoarthritis: A systematic review. *Osteoarthritis and Cartilage*, 20(12), 1548–1562. <http://doi.org/10.1016/j.joca.2012.08.015>
- Dobson, F., Hinman, R. S., Hall, M., Terwee, C. B., Roos, E. M., & Bennell, K. L. (2012b). Measurement properties of performance-based measures to assess physical function in hip and knee osteoarthritis: A systematic review. *Osteoarthritis and Cartilage*, 20, 1548–1562. <http://doi.org/10.1016/j.joca.2012.08.015>
- Fransen, M., & McConnell, S. (2008). Exercise for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev*, 4(4).
- Fransen, M., & McConnell, S. (2009). Exercise for osteoarthritis of the knee ( Review ). The Cochrane Library, (4), 1–94. <http://doi.org/10.2522/ptj.20100084>
- Fransen, M., McConnell, S., Ar, H., M, V. D. E., Simic, M., & Kl, B. (2015). Exercise for osteoarthritis of the knee ( Review ) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. The Cochrane Library, (1).
- Imoto, M., S., P., K.N., G. D. S., L.E.P., D. P. T., M.I., A., & V., F. M. T. (2013). Effects of neuromuscular electrical stimulation combined with exercises versus an exercise program on the pain and the function in patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *BioMed Research International*, 2013. Retrieved from <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed11&NEWS=N&AN=2013617324>
- Jan, M.-H., Lin, C.-H., Lin, Y.-F., Lin, J.-J., & Lin, D.-H. (2009). Effects of weight-bearing versus nonweight-bearing exercise on function, walking speed, and position

- sense in participants with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(6), 897–904. article.
- Jorge, R. T. B., Souza, M. C. de, Chiari, A., Jones, A., Fernandes, A. da R. C., Júnior, I. L., & Natour, J. (2014). Progressive resistance exercise in women with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24994768>
- Jorge, R. T. B., Souza, M. C. de, Chiari, A., Jones, A., Fernandes, A. da R. C., Lombardi Júnior, I., & Natour, J. (2015). Progressive resistance exercise in women with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 29(3), 234–43. <http://doi.org/10.1177/0269215514540920>
- Kennedy, D. M., Stratford, P. W., Wessel, J., Gollish, J. D., & Penney, D. (2005). Assessing stability and change of four performance measures: a longitudinal study evaluating outcome following total hip and knee arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 6, 3. <http://doi.org/10.1186/1471-2474-6-3>
- Ketola, R., Toivonen, R., Häkkänen, M., Luukkonen, R., Takala, E.-P., & Viikari-Juntura, E. (2002). Effects of ergonomic intervention in work with video display units. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 18–24. article.
- Kuptniratsaikul, V., & Rattanachaiyanont, M. (2007). Validation of a modified Thai version of the Western Ontario and McMaster (WOMAC) osteoarthritis index for knee osteoarthritis. *Clinical Rheumatology*, 26, 1641–1645. <http://doi.org/10.1007/s10067-007-0560-y>
- Messier, S. P., Loeser, R. F., Miller, G. D., Morgan, T. M., Rejeski, W. J., Sevick, M. A., ... Williamson, J. D. (2004). Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: the Arthritis, Diet, and Activity Promotion Trial. *Arthritis and Rheumatism*, 50(5), 1501–10. <http://doi.org/10.1002/art.20256>
- Mizner, R. L., Petterson, S. C., Clements, K. E., Zeni, J. A., Irrgang, J. J., & Snyder-Mackler, L. (2011). Measuring Functional Improvement After Total Knee Arthroplasty Requires Both Performance-Based and Patient-Report Assessments.

- A Longitudinal Analysis of Outcomes. *Journal of Arthroplasty*, 26(5), 728–737.  
<http://doi.org/10.1016/j.arth.2010.06.004>
- Morken, T., Riise, T., Moen, B., Bergum, O., Hauge, S. H. V., Holien, S., ... others. (2002). Frequent musculoskeletal symptoms and reduced health-related quality of life among industrial workers. *Occupational Medicine*, 52(2), 91–98. article.
- Orem, D. E. (2001). *Nursing: Concepts of practice*. (6th ed.). (M. St. Louis, Ed.). Mosby Year book.
- Rejeski, W. J., Ettinger Jr, W. H., Schumaker, S., James, P., Burns, R., & Elam, J. T. (1995). Assessing performance-related disability in patients with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 3(3), 157–167.
- Rivilis, I., Van Eerd, D., Cullen, K., Cole, D. C., Irvin, E., Tyson, J., & Mahood, Q. (2008a). Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: a systematic review. *Applied Ergonomics*, 39(3), 342–58.  
<http://doi.org/10.1016/j.apergo.2007.08.006>
- Rivilis, I., Van Eerd, D., Cullen, K., Cole, D. C., Irvin, E., Tyson, J., & Mahood, Q. (2008b). Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: a systematic review. *Applied Ergonomics*, 39(3), 342–58. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687007000749>
- Pai, Y. I. C., Rymer, W. Z., Chang, R. W., & Sharma, L. (1997). Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. *Arthritis and Rheumatism*, 40(12), 2260–2265. <https://doi.org/10.1002/art.1780401223>
- P.J. Rowe, Myles, C. M., C. Walker, & Nutton, R. (2000). Knee joint kinematics in gait and other functional activities measured using flexible electrogoniometry: how much knee motion is sufficient for normal daily life? *Gait and Posture*, 12, 143–155. Retrieved from [http://ac.els-cdn.com/S0966636200000606/1-s2.0-S0966636200000606-main.pdf?\\_tid=16b34cd8-edd1-11e6-9738-00000aacb360&acdnat=1486539476\\_12be726d92b5154de610f7928bac4515](http://ac.els-cdn.com/S0966636200000606/1-s2.0-S0966636200000606-main.pdf?_tid=16b34cd8-edd1-11e6-9738-00000aacb360&acdnat=1486539476_12be726d92b5154de610f7928bac4515)

- S B, K. (2007). THE EFFECT OF SINGLE VERSUS MULTIPLE SETS ON STRENGTH. Retrieved June 14, 2015, from [http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2007/11000/THE\\_EFFECT\\_OF\\_SINGLE\\_VERSUS\\_MULTIPLE\\_SETS\\_ON\\_3.aspx](http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2007/11000/THE_EFFECT_OF_SINGLE_VERSUS_MULTIPLE_SETS_ON_3.aspx)
- Steffen, T. M., Hacker, T. A., & Mollinger, L. (2002). Age-and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Physical Therapy*, 82(2), 128–137.
- Taylor, S. G. m, & Renpenning, K. (2011). No Title. In *Self-care science, nursing theory, and evidence-based practice*. New York: Springer.
- Vincent, K. R. (2012). Resistance exercise for knee osteoarthritis. *PM & R : The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, 4(5 Suppl), S45-52. <http://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.01.019>
- Vincent, K. R., & Vincent, H. K. (2012). Resistance exercise for knee osteoarthritis. *PM & R : The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, 4(5 Suppl), S45-52. <http://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.01.019>
- Westby, M., Field, R., Duggan, M., Langford, D., Laytham, R., Longstaff, S., ... Hoens, A. (2015). Outcome Measures for Total Joint Arthroplasty Stair Climb Test (SCT). Retrieved February 6, 2017, from <http://med-fom-clone-pt.sites.olt.ubc.ca/files/2014/04/TJA-OM-Summary-Stair-Climb-Test-May-2015.pdf>
- Wongphon, S. (2012). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากกิจกรรมการทำสวนยางพารา ของเกษตรกรสวนยางพารา อำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี, 5(1), 13–20.
- Wright, A. a, Cook, C. E., Baxter, G. D., Dockerty, J. D., & Abbott, J. H. (2011). A comparison of 3 methodological approaches to defining major clinically important improvement of 4 performance measures in patients with hip osteoarthritis. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 41(5), 319–27. <http://doi.org/10.2519/jospt.2011.3515>
- กนกวรรณ หวนศรี. (2558). การพัฒนาโปรแกรมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์สำหรับผู้สูงอายุข้อ

เข้าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา, 1-14.

กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2556). No Title. In สุขภาพสูงวัยดูแลได้ด้วยตัวเอง. กรุงเทพมหานคร: ปี บุ๊คส์.

ชุติมา รักษ์บางแหลม, พรกมล รักษา, & มาริสา หะสาเมาะ. (2551). วิถีชีวิตและสุขภาพของคนกรีดยางในบริบทภาคใต้. วิทยาลัยพยาบาลเครือข่าย ภาคใต้ สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข.

ณรงค์ เบ็ญสอาด. (2545). สภาพการทำงานและกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในผู้ประกอบอาชีพผลิตยางพารา กรณีศึกษา ตำบลนาเกลือ อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง. ตรัง. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชานามัยและสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

นริศ เจริญพร. (2543). การยศาสตร์ Ergonomics. book, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

บังอร บุญศรีจันทร์. (2549). No Title ปัจจัยพื้นฐานบางประการ ความสามารถในการดูแลตนเอง และการดูแลตนเองเพื่อการควบคุมอาการปวดหลังส่วนล่างของผู้ใช้แรงงานกรีดยางพารา. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

บุญเรียง พิสมัย, มณีรัตน์ ธีระวิวัฒน์, นิรัตน์ อิมามิ, & สุภาพ อารีเอื้อ. (2555). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการจัดการตนเองของผู้ที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม. วารสารสาธารณสุขศาสตร์, 42(2), 54-67.

ปภัสรา หาญมนตรี, พรรณี ปิงสุวรรณ, ภาวินี เสริมชีพ, วิชัย อิงพินิจพงศ์, อุไรวรรณ ชัชวาลย์, & รุ่งทิพย์ พันธเมธากุล. (2013). The test-retest reliability and correlation of Thai version of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index and pain scale in older people with knee osteoarthritis. Journal of Medical Technology and Physical Therapy (JMTPT) Is an Official Journal of the Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University, Thailand, 84-92.

ปรุจจิต หมายดี, ศรีณยา คงทอง, อรอนงค์ เอี่ยมขำ, & สุวิชาญ ศิลปรัศมี. (2547). รายงานการวิจัยสภาวะสุขภาพอนามัยผู้ประกอบอาชีพทำสวนยางพารา. Retrieved from <http://www.kmddc.go.th/researches/download/files/1794>

ราชวิทยาลัยแพทย์ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย. (2554a). แนวทางเวชปฏิบัติการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม (Guideline for the Treatment of Osteoarthritis of Knee).



- ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย. (2554b). แนวปฏิบัติบริการสาธารณสุข โรคข้อเข่าเสื่อม พ.ศ. 2554. Retrieved May 15, 2015, from [www.rcost.or.th/web/data/cpgoa2554.pdf](http://www.rcost.or.th/web/data/cpgoa2554.pdf)
- วรรณภา ศรีธัญรัตน์. (2553). การจัดการความรู้และสังเคราะห์แนวทางปฏิบัติของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล. In ลัดดา ดำริการเลิศ (Ed.), แนวปฏิบัติในการบริการผู้สูงอายุ. นนทบุรี: สหมิตรพรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- วราห์ ยืนยงวิวัฒน์. (2555). โรคข้อเข่า. In ปิยะดา กองกมล, ธนิษฐา ศิริรักษ์, & พิชญานนท์ งามเฉลียว (Eds.), ปัญหาที่พบบ่อยในเวชศาสตร์ครอบครัว (pp. 307–326). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- วิไลวรรณ ทองเจริญ. (2554). ศาสตร์และศิลป์การพยาบาลผู้สูงอายุ. กรุงเทพมหานคร: โครงการตำราคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- แววดาว ทวีชัย. (2543). พฤติกรรมการดูแลตนเองและความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. (2558). เนื้อที่ ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ ยางพาราปี2555-2557. Retrieved June 11, 2015, from <http://www.oae.go.th/download/prcai/farmcrop/rubber.pdf>
- สกาวรัตน์ ศุภสาร, ชมนาด วรรณพรศิริ, จรรยา สันตยากร, & ทวีศักดิ์ ศิริพรไพบูลย์. (2550). ประสบการณ์การดูแลตนเองของผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม. วารสารพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 1(1), 72–86.
- สมาคมแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย. (2554). แนวปฏิบัติบริการสาธารณสุข โรคข้อเข่าเสื่อม 2554.
- สมาคมยางพาราไทย. (2558). ปริมาณการส่งออกยางพารา (แยกประเภท) ปีพ.ศ. 2542-2558.
- สลิธร เทพตระการพร. การวิเคราะห์งานด้านการยศาสตร์. (2550). Available at: [http://npc-se.co.th/knowledge\\_center/npc\\_knowledge\\_detail.asp?id\\_head=4&id\\_sub=21&id=245](http://npc-se.co.th/knowledge_center/npc_knowledge_detail.asp?id_head=4&id_sub=21&id=245). (Accessed: 14th March 2017)
- สิรินาฏ หมั่นดี. (2553). ภาวะสุขภาพและปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการป้องกันโรคของเกษตรกรชาวสวนยางพารา อำเภอแก่ง จังหวัดระยอง.

- สุดาพร วงษ์พล, & อุไรวรรณ อินทร์ม่วง. (2012). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากกิจกรรมการทำสวนยางพารา ของเกษตรกรสวนยางพารา อำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี, 5(1), 13–20.
- สุรศักดิ์ นิลกานุงศ์. (2555). Osteoarthritis. In ไพจิตรต์ อัครธนบดี, ทศนีย์ กิตอำนวยพงษ์, อัจฉรา กุลวิสุทธิ์, & ปวีณา เชี่ยวชาญวิศวกิจ (Eds.), *Essentials in Clinical Rheumatology* (pp. 407–438). กรุงเทพมหานคร: ชีตี่พรีน.

## ภาคผนวก

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ โปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ซึ่งใช้สื่อประกอบการดำเนินกิจกรรมดังนี้
  - 1.1 คู่มือการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
  - 1.2 แบบบันทึกการดูแลตนเอง
  - 1.3 แผนการส่งเสริมการดูแลตนเอง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย
  - 2.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล
  - 2.2 แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม
3. ใบพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง
4. ใบเชิญชวนเข้าร่วมโครงการวิจัย

(ตัวอย่าง) คู่มือการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

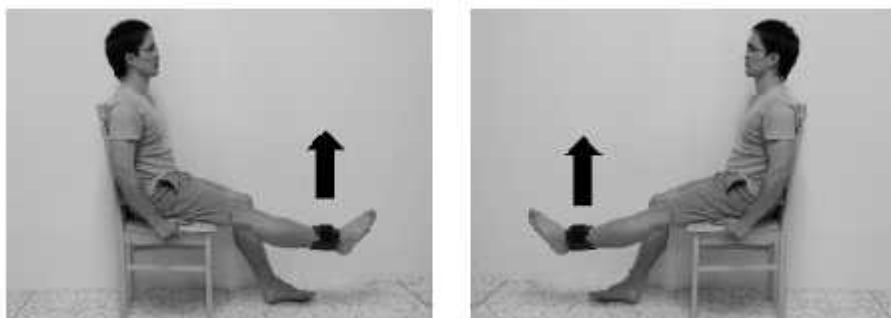
## คู่มือการออกกำลังกายกล้ามเนื้อ

สำหรับผู้สูงอายุขอเข้าเสื่อมที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา



ID .....

## ท่าที่ 1



นั่งตัวตรงเหยียดขาชี้แมกรั้งค้างไว้ 6-10 วินาที ทำ..... ครั้ง/รอบ  
 .....รอบ/วัน .....วัน/สัปดาห์ จากนั้นสลับข้างทำเช่นเดิม

### ใบงานประกอบการทำกิจกรรม

ทำเครื่องหมาย ✓ ท้ายข้อความที่ได้กระทำหรือกับเครื่องหมายที่ถูกลบและลบออกข้อความในช่องว่าง

ขั้นตอนการทำงาน	ท่าที่ท่า	สมควรแก้ปัญหาคือหรือไม่	ถ้าปรับ จะปรับอย่างไร?
<input type="checkbox"/> ล้มมีตกรีดหาง	<input type="checkbox"/> พับขาเข้าบนพื้น <input type="checkbox"/> นั่งกับมีดบนโต๊ะ	<input type="checkbox"/> หลีกเลียง <input type="checkbox"/> ปรับเปลี่ยน <input type="checkbox"/> คงไว้	
<input type="checkbox"/> กวีดหาง <input type="checkbox"/> หน้าสูง <input type="checkbox"/> หน้าต่ำ	<input type="checkbox"/> โกงโค้ง <input type="checkbox"/> นั่งยอง <input type="checkbox"/> คูกเข่า	<input type="checkbox"/> หลีกเลียง <input type="checkbox"/> ปรับเปลี่ยน <input type="checkbox"/> คงไว้	
<input type="checkbox"/> เก็บน้ำยาง	ดึงที่ใช้ขนาด ..... เก็บหาง ..... ยกว แล้วผ่อนถ่าย	<input type="checkbox"/> หลีกเลียง <input type="checkbox"/> ปรับเปลี่ยน <input type="checkbox"/> คงไว้	

(ตัวอย่าง) แบบบันทึกการดูแลตนเอง

### วันนี้กำหนดดูแลตัวเองอย่างไรบ้าง

โปรดบันทึกการดูแลตนเองทุกวันถึงมือเจ้าหน้าที่

วัน	กิจวัตรหรือไม่	กิจกรรมดูแลตนเอง
① (.../.../57)	<input type="checkbox"/> กิจวัตร <input type="checkbox"/> สุขภาพ	<input type="checkbox"/> ฝึกทำสิ่งเดิมๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ <input type="checkbox"/> ปรับท่าทางการทำงานให้เหมาะสม
② (.../.../57)	<input type="checkbox"/> กิจวัตร <input type="checkbox"/> สุขภาพ	<input type="checkbox"/> ฝึกทำสิ่งเดิมๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ <input type="checkbox"/> ปรับท่าทางการทำงานให้เหมาะสม
③ (.../.../57)	<input type="checkbox"/> กิจวัตร <input type="checkbox"/> สุขภาพ	<input type="checkbox"/> ออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ <input type="checkbox"/> ปรับท่าทางการทำงานให้เหมาะสม
④ (.../.../57)	<input type="checkbox"/> กิจวัตร <input type="checkbox"/> สุขภาพ	<input type="checkbox"/> ออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ <input type="checkbox"/> ปรับท่าทางการทำงานให้เหมาะสม
⑤ (.../.../57)	<input type="checkbox"/> กิจวัตร <input type="checkbox"/> สุขภาพ	<input type="checkbox"/> ฝึกทำสิ่งเดิมๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ <input type="checkbox"/> ปรับท่าทางการทำงานให้เหมาะสม
⑥ (.../.../57)	<input type="checkbox"/> กิจวัตร <input type="checkbox"/> สุขภาพ	<input type="checkbox"/> ออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ <input type="checkbox"/> ปรับท่าทางการทำงานให้เหมาะสม
⑦ (.../.../57)	<input type="checkbox"/> กิจวัตร <input type="checkbox"/> สุขภาพ	<input type="checkbox"/> ฝึกทำสิ่งเดิมๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ <input type="checkbox"/> ปรับท่าทางการทำงานให้เหมาะสม

สรุป สัปดาห์นี้จะพึงพิงความช่วยเหลือจาก... เช่น กับ... หรือแผน...

พบใช้การนิยมนยา ได้แก่  ยาคลายเครียด  กินยาสมุนไพร

ประคบสมุนไพร  นวด

สรุปรวมในการดูแลตนเองที่สำคัญ: .....

### แบบบันทึกการดูแลตนเอง

โปรดระบุกิจกรรมอื่นๆ ที่ตนได้ทำ หรือเห็นว่าต้องเพิ่มทำขึ้นของเจ้าหน้าที่ทราบไปเป็นกิจวัตรด้วย และระบุผลของกิจกรรมที่ตนทำในวันนั้น

วัน	กิจกรรมที่ทำ	ท่าทางที่ได้	คะแนนโรค
① (.../.../57)	<input type="checkbox"/> นวด <input type="checkbox"/> ยืดเหยียด	<input type="checkbox"/> ยืดเหยียด <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/>
② (.../.../57)	<input type="checkbox"/> ยืดเหยียด <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/>
③ (.../.../57)	<input type="checkbox"/> ยืดเหยียด <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/>
④ (.../.../57)	<input type="checkbox"/> ยืดเหยียด <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/>
⑤ (.../.../57)	<input type="checkbox"/> ยืดเหยียด <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/>
⑥ (.../.../57)	<input type="checkbox"/> ยืดเหยียด <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/>
⑦ (.../.../57)	<input type="checkbox"/> ยืดเหยียด <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา <input type="checkbox"/> ยืน/ยืนขา	<input type="checkbox"/>

หน่วยพยาบาล สภากาชาด ภูเก็ต

**แผนการส่งเสริมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์**

ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก คือ

1. ประเมินความสามารถในการดูแลตนเอง และระบุปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ในแต่ละกระบวนการทำงาน จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงที่จำเป็นต้องดำเนินการแก้ไข และเสนอแนวทางการดูแลตนเอง

- ระยะเวลาที่ใช้            1 ชั่วโมง
- วิธีการที่ใช้                จัดอภิปรายกลุ่มย่อย ร่วมคิดวิเคราะห์จากประเด็นคำถาม
- สื่อที่ใช้                    กระดาษฟลิปชาร์ต

2. การให้ความรู้เรื่องการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์ทั้งการใช้ท่าทางและการจัดสิ่งแวดล้อมการทำงาน และการออกกำลังเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

- ระยะเวลาที่ใช้            15-20 นาที
- วิธีการที่ใช้                บรรยาย และวิเคราะห์ประเด็นคำถาม

สื่อที่ใช้                      กระดาษฟลิปชาร์ต

3. การเสริมสร้างทักษะการออกกำลังเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ระยะเวลาที่ใช้              1 ชั่วโมง

วิธีการที่ใช้                  สอนสาธิต ฝึกทักษะร่วมกัน และสาธิตย้อนกลับ

สื่อที่ใช้                      คู่มือการออกกำลังเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
แบบบันทึกการดูแลตนเอง

4. ประเมินผลการปฏิบัติดูแลตนเอง

ระยะเวลาที่ใช้              20 - 30 นาทีต่อครั้ง

วิธีการที่ใช้                  เยี่ยมบ้าน สนทนา ร่วมวิเคราะห์ปัญหา และหาแนวทางแก้ปัญหา

สื่อที่ใช้                      คู่มือการออกกำลังเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
แบบบันทึกการดูแลตนเอง

### แผนการส่งเสริมการดูแลตนเองของโปรแกรมการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์

**ครั้งที่ 1 (สัปดาห์ที่ 1)** ระยะส่งเสริมทักษะในการพิจารณาและตัดสินใจไปสู่การกระทำ

วิธีการ: กิจกรรมกลุ่ม (วันละ 3 กลุ่ม กลุ่มละ 8-10 คน)

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมส่งเสริมการดูแลตนเอง		สื่อที่ใช้	ระยะเวลา	การประเมินผล
		ผู้วิจัย	ผู้สูงอายุ			
สร้างสัมพันธภาพ กลุ่มตัวอย่าง ทราบประโยชน์ที่ ได้รับและ ตัดสินใจเข้าร่วม การวิจัย		1. แนะนำตัวเอง 2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่จะ ได้รับจากการเข้าร่วม การวิจัย	1. แนะนำตัวเอง 2. ลงชื่อในใบพินัย สิทธิ 3. ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลส่วนบุคคล แบบ ประเมินการดูแลตนเอง และแบบประเมินความ รุนแรงของโรคข้อเข่า เสื่อม (ผู้ช่วยวิจัย)	1. ใบพินัยสิทธิ 2. แบบสอบถาม ข้อมูลส่วนบุคคล 3. แบบประเมินการ ดูแลตนเอง 4. แบบประเมินความ รุนแรงของโรคข้อเข่า เสื่อม	10 นาที	
ผู้สูงอายุเกิดความ ตระหนักรู้ใน ความสามารถเพื่อ การดูแลตนเอง และปัญหา สุขภาพที่จะ	แนวคำถาม 1. “ท่านคิดว่าอาการปวดเข่าที่ ท่านเป็นอยู่เกิดจากอะไร” 2. “สาเหตุอะไรบ้างที่ทำให้อาการ ปวดเข่าของท่านรุนแรงขึ้น”	กระตุ้นให้ผู้สูงอายุ แสดงความคิดเห็นโดย ใช้แนวคำถาม และ สรุปผลการอภิปราย กลุ่ม	1. วิเคราะห์สถานการณ์ การดูแลตนเอง และระบุ ปัจจัยเสี่ยงด้านการย ศาสตร์แต่ละ กระบวนการทำงานที่ สัมพันธ์กับการเพิ่ม	1. กระดาษฟลิป ชาร์ท 2. ปากกา	30 นาที	1. ตอบคำถามได้ เหมาะสม 2. บอก ความสามารถใน การดูแลตนเอง



วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมส่งเสริมการดูแลตนเอง		สื่อที่ใช้	ระยะเวลา	การประเมินผล
		ผู้วิจัย	ผู้สูงอายุ			
เกิดขึ้นจากการใช้ท่าทางในการทำงาน	3. “ท่านคิดว่าท่าทางที่ใช้ขณะกรีดยาง เก็บน้ำยาง รวมถึงการเคลื่อนย้ายน้ำยางมีผลทำให้อาการปวดเข่าของท่านแย่ลงหรือไม่”		ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม			เพื่อควบคุมอาการของโรคได้
ผู้สูงอายุมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติการดูแลตนเอง	1. โรคข้อเข่าเสื่อมคืออะไร ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้อาการของโรครุนแรงขึ้น 2. ความรู้เรื่องการดูแลตนเองด้านการยศาสตร์(การใช้ท่าทางและจัดสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสม และการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  แนวคำถาม 1. “ท่านคิดว่าท่าทางที่เสี่ยงต่อการเพิ่มความรุนแรงของอาการปวดเข่ามีอะไรบ้าง”	บรรยาย กระตุ้นให้ผู้สูงอายุแสดงความคิดเห็นโดยใช้แนวคำถาม	ร่วมวิเคราะห์ และตอบประเด็นคำถาม	1. กระดาษฟลิปชาร์ต 2. ปากกา	15-20 นาที	ตอบคำถามได้เหมาะสม

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมส่งเสริมการดูแลตนเอง		สื่อที่ใช้	ระยะเวลา	การประเมินผล
		ผู้วิจัย	ผู้สูงอายุ			
	2. “ทำทางดังกล่าวเพิ่มความรุนแรงของโรคได้อย่างไร”					
ผู้สูงอายุตัดสินใจเลือกแนวทางการดูแลตนเองได้อย่างเหมาะสมและตั้งเป้าหมายเพื่อการนำไปปฏิบัติ	<u>แนวคำถาม</u> 1. “ถ้าท่านจะปรับการใช้ทำทางในขั้นตอนการทำงาน ท่านจะปรับอย่างไรได้บ้างโดยการหลีกเลี่ยงหรือปรับเปลี่ยน” “ถ้าปรับเปลี่ยนท่านพอจะมีวิธีการปรับเปลี่ยนอย่างไรบ้าง”	1. กระตุ้นให้ผู้สูงอายุแสดงความคิดเห็นโดยใช้แนวคำถาม 2. เสนอแนะทางเลือกในการปฏิบัติเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการดูแลตนเองที่เหมาะสมเพิ่มเติม 3. ให้กำลังใจในการนำไปปฏิบัติด้วยตนเองตามเป้าหมายที่วางไว้	1. ร่วมจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยเสี่ยงที่จำเป็นต่อการดำเนินการแก้ไข 2. ร่วมกันวิเคราะห์และเสนอแนวทางการดูแลตนเองเพื่อหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง 3. ตัดสินใจเลือกและตั้งเป้าหมายในการนำไปปฏิบัติ	1. กระดาษฟลิปชาร์ท 2. ปากกา 3. คู่มือการออกกำลังเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	30 นาที	1. ระบุแนวทางการดูแลตนเองในการใช้ทำทางต่างๆ ในกระบวนการทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 2. ตัดสินใจเลือกแนวทางการดูแลตนเอง (ทำทางการจัดสิ่งแวดล้อม) ที่เหมาะสม
เสริมสร้างทักษะการออกกำลังเพื่อ	(ภายในคู่มือการออกกำลังเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ)	นักกายภาพบำบัด ดำเนินการสอนสาธิตท่าทาง และสนับสนุน	1. ฝึกทักษะร่วมกันกับนักกายภาพบำบัด 2. สาธิตย้อนกลับ	คู่มือการออกกำลังเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	30 – 45 นาที	1. สาธิตย้อนกลับท่าทางการออกกำลังได้ถูกต้อง

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมส่งเสริมการดูแลตนเอง		สื่อที่ใช้	ระยะเวลา	การประเมินผล
		ผู้วิจัย	ผู้สูงอายุ			
เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ			ให้ตัดสินใจเลือก ท่าทาง จำนวนครั้ง จำนวนรอบ และ จำนวนวันเพื่อนำไป ปฏิบัติด้วยตนเอง			

ครั้งที่ 2 – 3 (สัปดาห์ที่ 3 และ 7) ระยะส่งเสริมทักษะในการกระทำและประเมินผลการกระทำ

วิธีการ: ติดตามเยี่ยมบ้าน

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมส่งเสริมการดูแลตนเอง		สื่อที่ใช้	ระยะเวลา	การประเมินผล
		ผู้วิจัย	ผู้สูงอายุ			
1. ผู้สูงอายุเกิดความตระหนักในความสามารถเพื่อการดูแลตนเอง	1. ความรู้การใช้ท่าทางในกระบวนการทำงานที่ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักอาชีวอนามัย	1. ประเมินแบบบันทึกการดูแลตนเอง	1. ทำความเข้าใจวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น	1. คู่มือการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	30 นาที	1. ปรับเปลี่ยนวิธีการดูแลตนเองด้านการใช้ท่าทางในกระบวนการทำงานและออกกำลังกาย
2. ผู้สูงอายุสามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้ไปใช้ปรับเปลี่ยนวิธีการดูแลตนเอง	2. วิธีการออกกำลังกายเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	2. สอบถามกิจกรรมการดูแลตนเองที่ผู้สูงอายุได้ทำว่ามีอะไรบ้าง ผลที่ได้จากการปฏิบัติเป็นอย่างไร พบอุปสรรคอะไรบ้างในการดูแลตนเอง	2. ตัดสินใจเลือกวิธีการดูแลตนเองจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	2. แบบบันทึกการดูแลตนเอง		2. เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ตามเป้าหมายที่วางไว้
	3. ทบทวนเป้าหมายในการดูแลตนเองที่วางไว้					

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมส่งเสริมการดูแลตนเอง		สื่อที่ใช้	ระยะเวลา	การประเมินผล
		ผู้วิจัย	ผู้สูงอายุ			
ด้านการยศาสตร์ ได้อย่างเหมาะสม		3. ทำความเข้าใจ วิเคราะห์ปัญหา จากการ สะท้อนผลการทำ กิจกรรมของผู้สูงอายุ				
		4. เสนอแนะทางเลือก ในการปฏิบัติเพื่อ ประกอบการตัดสินใจ เลือกวิธีการดูแลตนเอง ที่เหมาะสม				
		5. ให้กำลังใจในการ ดูแลตนเองตาม เป้าหมายที่วางไว้				

ลำดับที่.....

วันที่...../...../.....

## แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

**คำชี้แจง:** โปรดอ่านข้อความแต่ละข้อต่อไปนี้ให้เข้าใจ และใส่เครื่องหมาย ✓ หน้า \_ [ ] ช่องว่าง และเติมคำในช่องว่างเกี่ยวกับตัวท่านในปัจจุบันให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

## ตอนที่ 1: ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

[ ] ชาย [ ] หญิง

2. อายุ .....ปี.....เดือน

3. สถานภาพสมรส

[ ] โสด [ ] สมรส [ ] หย่า [ ] หม้าย [ ] แยกกันอยู่

4. ศาสนา

[ ] พุทธ [ ] คริสต์ [ ] อิสลาม [ ] อื่นๆ (ระบุ).....

5. ระดับการศึกษา

[ ] ไม่ได้เรียน [ ] ประถมศึกษา  
[ ] มัธยมศึกษา [ ] ปริญญาตรีหรือสูงกว่าตอนที่ 2: ข้อมูลด้านการประกอบอาชีพ (โปรดกรอกเฉพาะขั้นตอนที่ท่านทำด้วยตนเอง)

1. ลักษณะการกรีดยาง

กรีดของตนเอง จำนวน.....ไร่ ต่อ คน

รับจ้างกรีด จำนวน.....ไร่ ต่อ คน

2. ระยะเวลาที่ท่านประกอบอาชีพกรีดยาง..... ปี

3. ระยะเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอน

ลับมีดกรีดยาง ตั้งแต่เวลา.....น. ถึง.....น.

กรีดยาง ตั้งแต่เวลา.....น. ถึง.....น.

เก็บน้ำยาง ตั้งแต่เวลา.....น. ถึง.....น.

ทำยางแผ่นดิบ ตั้งแต่เวลา.....น. ถึง.....น.

4. ลักษณะพื้นที่สวนยาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- [ ] ที่ราบ ..... เปอร์เซ็นต์
- [ ] ที่ลาดชัน ..... เปอร์เซ็นต์
- [ ] ที่ลาดเชิงเขา ..... เปอร์เซ็นต์
- [ ] อื่นๆ (ระบุ)..... เปอร์เซ็นต์

5. รูปแบบการขายผลผลิต

- [ ] ทำยางแผ่นดิบ [ ] ขายน้ำยางสด
- [ ] อื่นๆ (ระบุ).....

6. ความสูงของหน้ายางโดยเฉลี่ย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- [ ] ต่ำกว่าเข้า ..... เปอร์เซ็นต์
- [ ] ต่ำกว่าเอวแต่ไม่ถึงเข้า ..... เปอร์เซ็นต์
- [ ] ต่ำกว่าระดับส่ายตา แต่ไม่ต่ำกว่าเอว ..... เปอร์เซ็นต์
- [ ] ระดับไหล่ ..... เปอร์เซ็นต์
- [ ] สูงกว่าระดับไหล่ถึงสุดมือเอื้อม ..... เปอร์เซ็นต์
- [ ] สูงกว่าสุดมือเอื้อม ..... เปอร์เซ็นต์

7. ท่านใช้ท่าทางต่อไปนี้ในขั้นตอนการทำงาน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)



[ ] นั่งอหรือพับขาขณะลับมีดกรีดยาง



[ ] นั่งยองหรือคุกเข่าขณะกรีดยางหน้าต่ำ



[ ] นั่งยองหรือคุกเข่าขณะกรองน้ำยาง



[ ] นั่งยองหรือคุกเข่าขณะนวดยาง



[ ] ยกหรือหิ้วถังน้ำยางที่หนัก



[ ] ยกหรือหิ้วแผ่นยางที่หนัก

[ ] อื่นๆ (ระบุ).....

8. อาชีพเสริมอื่น

- [ ] รับประทานอาหาร (ระบุ) ..... ตั้งแต่เวลา ..... น. ถึง..... น.  
 [ ] ทำสวนผลไม้ ..... ตั้งแต่เวลา ..... น. ถึง..... น.  
 [ ] ค้าขาย ..... ตั้งแต่เวลา ..... น. ถึง..... น.  
 [ ] อื่นๆ (ระบุ) ..... ตั้งแต่เวลา ..... น. ถึง..... น.

### ค. ข้อมูลด้านสุขภาพ

- น้ำหนัก ..... กิโลกรัม
- ส่วนสูง ..... เซนติเมตร
- เส้นรอบเอว ..... เซนติเมตร
- ความดันโลหิต ..... มม.ปรอท
- อัตราการเต้นของหัวใจ..... ครั้ง/นาที
- ท่านมีอาการปวดเข่ามานาน.....ปี.....เดือน
- อาการปวดเข่าทำให้ท่านทุกข์ทรมานมากเพียงใด

เข่าซ้าย

เข่าขวา

ระดับความปวด

[ ] ไม่ปวดเลย

ระดับความปวด

[ ] ไม่ปวดเลย

[ ] น้อย

[ ] น้อย

[ ] ปานกลาง

[ ] ปานกลาง

[ ] มาก

[ ] มาก

คะแนนความปวดเข่าซ้าย

\_\_\_\_\_

คะแนนความปวดเข่าขวา

\_\_\_\_\_

(คะแนน 1-10)

(คะแนน 1-10)

### 8. ยาที่ได้รับ

ได้รับ	ชนิดของยา	ชื่อยา (ระบุ)	ขนาดยา (mg)	กินครั้งละ(เม็ด)	วันละ (ครั้ง)
[ ]	ยาบรรเทาปวด				
[ ]	ยาแก้อักเสบ				
[ ]	ยาทาทื่นๆ				
[ ]	ยาเคลือบกระเพาะ				

- ท่านได้มารับการรักษาอาการปวดเข่ามานาน.....ปี.....เดือน.....สัปดาห์
- ท่านได้รับข้อมูลในการดูแลข้อเข่าจากใครบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
  - [ ] บุคลากรสาธารณสุข/ เจ้าหน้าที่สุขภาพ
  - [ ] บุคคลทั่วไป / เพื่อนบ้าน



- สื่อทีวี/วิทยุ/ อินเทอร์เน็ต
- เอกสาร/แผ่นพับ
- อื่นๆ (ระบุ).....

11. ท่านใช้การรักษาอาการปวดข้อหรือข้อเสื่อมอื่นๆ อะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- นวด
- สมุนไพรประคบ/ทา/ พอก (ระบุ.....)
- สมุนไพรกิน (ระบุ.....)
- สนับเข่า/ผ้าพันเข่า
- กายภาพบำบัด
- อื่นๆ (ระบุ.....)

12. โรคประจำตัวอื่น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ความดันโลหิตสูง
- เบาหวาน
- ปวดหลังส่วนล่าง
- อื่นๆ (ระบุ.....)

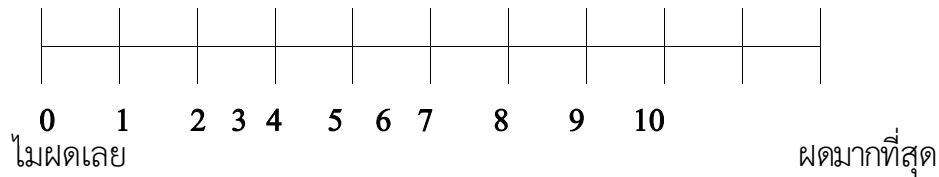




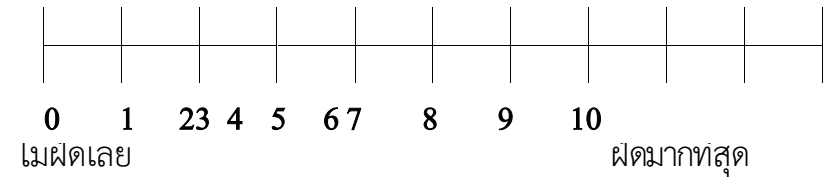
**อาการข้อเข่าผิด:** สอบถามอาการข้อผิด ยึดติดของท่านในแต่ละช่วงของวัน คะแนน 0 หมายถึงไม่มีอาการผิดเลย และ 10 หมายถึง มีอาการผิดมากที่สุด คำถามมี 2 ข้อ ดังนี้

1. ตอนตื่นนอนก่อนไปกรีดยางพารา ท่านขยับเข่าได้ดีหรือไม่ หรือรู้สึกว่ข้อเข่าตึงมากน้อยเพียงใด

**เข่าขวา**

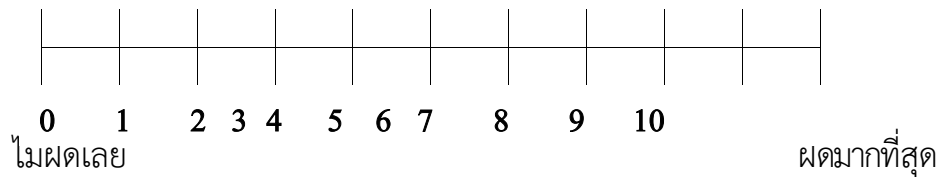


**เข่าซ้าย**

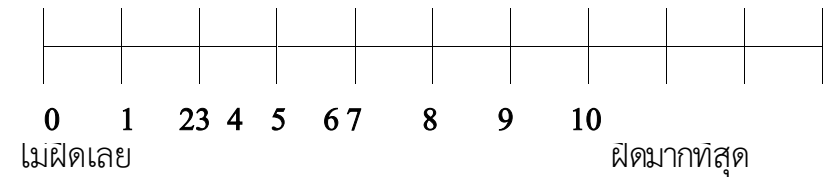


2. ขณะเปลี่ยนท่าทาง ท่านขยับข้อเข่าได้ดีหรือไม่ หรือรู้สึกว่ข้อเข่าตึงมากน้อยเพียงใด

**เข่าขวา**



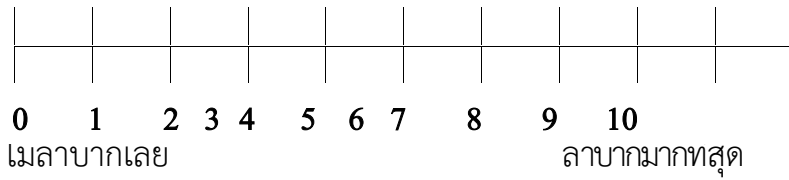
**เข่าซ้าย**



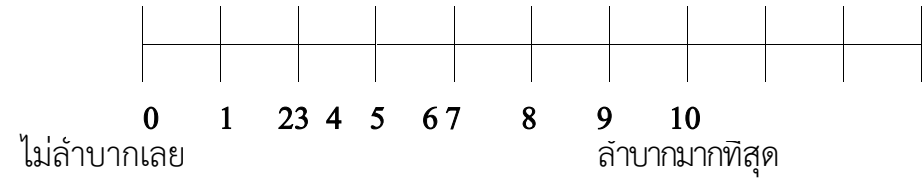


4. ท่านมีความลำบากในการยืนมากน้อยเพียงใด

เข่าขวา

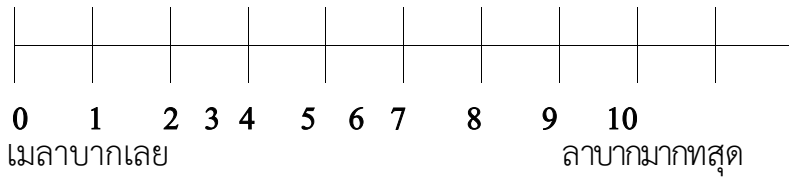


เข่าซ้าย

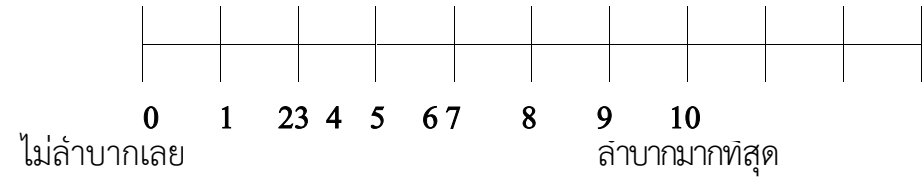


5. ท่านมีความลำบากขณะเดินในบ้านหรือเดินเก็บน้ำยางในสวนยางพารามากน้อยเพียงใด

เข่าขวา

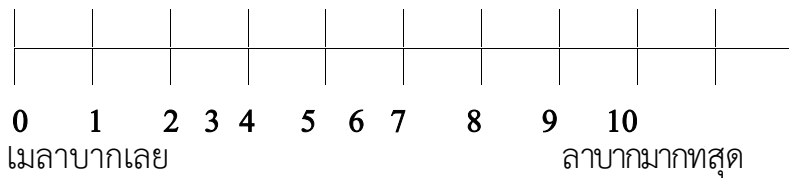


เข่าซ้าย

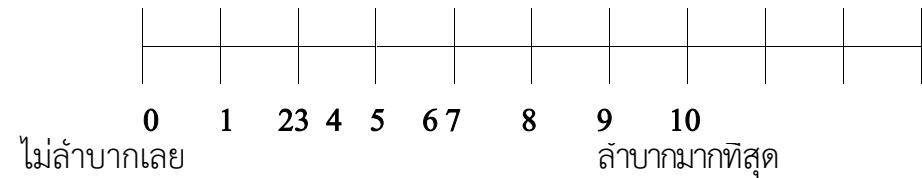


6. ท่านมีความลำบากในขณะขึ้น-ลงจากรถมากน้อยเพียงใด

เข่าขวา



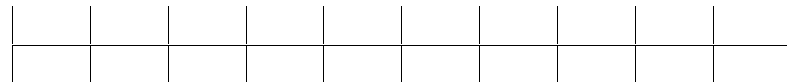
เข่าซ้าย





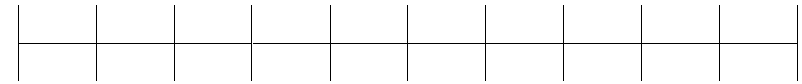
10. ท่านสามารถเปลี่ยนจากท่านอนไปลุกนั่งข้างเดียวได้คล่องแคล่วมากน้อยเพียงใด

เข่าขวา



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 ทำได้ดีมาก ไม่สามารถทำได้เลย

เข่าซ้าย

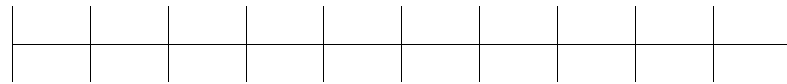


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 ทำได้ดีมาก ไม่สามารถทำได้

เลย

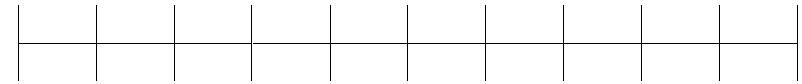
11. ท่านมีความลำบากในการอาบน้ำมากน้อยเพียงใด

เข่าขวา



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 เมลาบากเลย ลำบากมากที่สุด

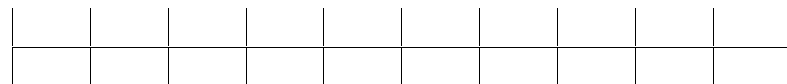
เข่าซ้าย



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 ไม่ลำบากเลย ลำบากมากที่สุด

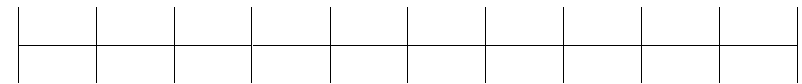
12. ท่านมีความลำบากเมื่อต้องเปลี่ยนท่าจากยืนเป็นนั่งบนเก้าอี้มากน้อยเพียงใด

เข่าขวา



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 เมลาบากเลย ลำบากมากที่สุด

เข่าซ้าย



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 ไม่ลำบากเลย ลำบากมากที่สุด





ทำได้ดีมาก

ไม่สามารถทำได้เลย

ทำได้ดีมาก

ไม่สามารถทำได้เลย

แบบบันทึกการทดสอบ สัปดาห์ที่.....

ID .....	Date...../..../2558	BW ..... kg
TUG (time up and go test)	Time (second: 00: 00)	หมายเหตุ
1 st		
2 nd		
3 rd		
12 stair climbing test	Time (second: 00: 00)	จับราว <sup>ขึ้น</sup> / ลง / <sup>ลง</sup> / ทิ้งสอง
1 st		
2 nd		
40 m. (4*10m) SPWT	Time (second: 00: 00)	

## ภาคผนวก ใบพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยเรื่อง “ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมต่อการดูแลตนเองและความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา”

ข้าพเจ้า (นาย/ นาง/ นางสาว).....นามสกุล.....

ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยของ นายธนพงศ์ สงสองสิน โดยได้รับทราบรายละเอียดตามใบเชิญชวนให้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่แนบมานี้

ทั้งนี้ หากข้าพเจ้ามีข้อสงสัยเกี่ยวกับการดำเนินการวิจัย ข้าพเจ้ามีสิทธิซักถามผู้วิจัยได้ตลอดเวลาระหว่างเข้าร่วมโปรแกรม หรือติดต่อที่หมายเลขโทรศัพท์ 0865146255 ได้ตลอด 24 ชั่วโมง และหากข้าพเจ้าไม่พอใจในการเข้าร่วมโครงการวิจัย ข้าพเจ้ามีสิทธิปฏิเสธเข้าร่วมโครงการได้ทันทีโดยไม่ต้องมีเหตุผล แม้ว่าข้าพเจ้าได้เซ็นยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว โดยที่ข้าพเจ้าจะไม่เสียสิทธิในการรักษาหรือการให้บริการใดๆ ในสถานบริการที่ข้าพเจ้าได้รับการรักษาอยู่

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจเกี่ยวกับโครงการทั้งหมดตามคำอธิบายข้างต้นแล้ว ข้าพเจ้ายินยอมที่เข้าร่วมโครงการวิจัยดังกล่าว

.....

(.....)

(วัน/เดือน/ปี)

(ลายเซ็นผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย)

.....

(.....)

(วัน/เดือน/ปี)

(ลายเซ็นนักวิจัย)

.....

(.....)

(วัน/เดือน/ปี)

(ลายเซ็นพยาน)

### ใบเชิญชวนเข้าร่วมโครงการวิจัย

เรื่อง ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมต่อการดูแลตนเองและความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่ประกอบอาชีพกรีดยางพารา  
เรียน ผู้สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยที่นับถือ

ข้าพเจ้า นาย ธนพงศ์ แสงส่องสิน เป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขา วิชาชีวเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ขอเล่าถึงโครงการวิจัยที่กำลังทำอยู่ และขอเชิญชวนท่านเข้าร่วมโครงการนี้

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้าน และการจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมเป็นชุดกิจกรรมการดูแลตนเองด้านการใช้ท่าทาง การจัดสิ่งแวดล้อมในการทำงานร่วมกับการเสริมสร้าง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อชะลอความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม โดยการพัฒนาออกแบบโปรแกรมที่มีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการยศาสตร์ และนักกายภาพบำบัดเป็นที่ปรึกษาผู้วิจัยจะสร้างความตระหนักในความสามารถเพื่อ การดูแลตนเอง ความรู้ และความเข้าใจแก่ท่าน โดยใช้กิจกรรมกลุ่มสนับสนุนให้ออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและปรับเปลี่ยนท่าทางในการทำงานตามเป้าหมายที่วางไว้ พร้อมทั้งบันทึกกิจกรรมการดูแลตนเอง และกิจกรรมอื่นในแต่ละวัน ผู้วิจัยจะติดตามเยี่ยมบ้านทุกสัปดาห์ เพื่อประเมินความสามารถในการดูแลตนเอง และสนับสนุนการนำความรู้ไปใช้ปรับเปลี่ยนการดูแลตนเองที่บ้าน ทั้งนี้ท่านสามารถปรึกษาผู้วิจัยได้ตลอดการดำเนินโครงการ นอกจากนี้ท่านต้องตอบแบบประเมินการดูแลตนเองและความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ระหว่างทดลองสัปดาห์เริ่มต้น สัปดาห์ที่ 4 และ 8

ในการปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานตามกิจกรรมในโปรแกรมที่กำหนด อาจทำให้ท่านหกล้มได้ เนื่องจากเป็นท่าที่ไม่คุ้นเคย สำหรับการออกกำลังกายกล้ามเนื้อตามแผนการทดลอง อาจทำให้ท่านสูญเสียการทรงตัว และมีโอกาสหกล้มได้เช่นกัน ผู้วิจัยป้องกันอันตรายดังกล่าวโดยประเมินความพร้อมของท่านก่อนทำกิจกรรม ทุกครั้ง ในกรณีเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวท่านสามารถติดต่อขอความช่วยเหลือจากผู้วิจัยได้ตลอดเวลา หากผู้วิจัยไม่สามารถให้การช่วยเหลือได้ จะประสานงานส่งต่อไปพบแพทย์ผู้ดูแลโดยทันที การเลือกเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ ท่านเป็นผู้มีสิทธิตัดสินใจด้วยตนเอง และแม้ท่านจะเข้าร่วมแล้ว ท่านมีสิทธิจะถอนตัว ออกจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา ตามที่ท่านต้องการตลอดระยะเวลาของการเข้าร่วมโครงการวิจัย และข้อมูลของท่านจะถูกเก็บรักษาไว้เป็นความลับ หากท่านมีปัญหาหรือข้อสงสัยใดๆ เกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการวิจัย ในครั้งนี้ หรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ผู้วิจัยยินดีที่จะตอบคำถามเหล่านั้นตามความเป็นจริง โดยท่านสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอด 24 ชั่วโมง ที่หมายเลข 0865146255

ขอขอบคุณอย่างสูง

ธนพงศ์ แสงส่องสิน

ภาพ 3 การคำนวณทางสถิติของกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม R

```
> lmpower(tinal, pct.change = 0.8, t = cc(0,2,1), power = 0.80, mc="lualiang")

Longitudinal linear model power calculation (Liu & Liang, 1997)

      N = 40.00414
      n = 21.50207, 21.50207
      delta = 4.706667
      sigma2 = 1
      sig.level = 0.05
      power = 0.8
      alternative = two.sided
      delta.CI = 2.213323, 7.200011
      time = 5.883333
      time.CI = 2.756653, 9.000013
      n.CI = 9.188121, 37.233009

NOTE: N is total sample size and n is sample size in each group.
```

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล      ธนพงศ์ แสงส่องสิน

รหัสประจำตัวนักศึกษา 5710320009

### วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
แพทยศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยพระมงกุฎเกล้า	2554

### ทุนการศึกษา

ทุนอุดหนุนระดับบัณฑิตศึกษาจากโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและการพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งชาติ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา