

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการประยุกต์ทำรำในท้องถิ่นต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุในพื้นที่ตำบลห้วยยาง อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี Effects of an Applied Local Dance Program on Physical Fitness in Older Adults at Huai Yang Sub-District Khong, Chiam District in Ubonratchathani Province

สุภารัตน์ สุขโท^{1*}, จินตนา จุลทัศน์¹, วาริณี แสงประไพ¹, พนิดา กมุตตาชาติ¹, ปิยะพร ทรจักร¹, จันทร์สม์ เกิดสุข¹, เสาวคนธ์ หอมหวาน¹, นิชา ลุนบับภา²

Suparat Sooktho^{1*}, Jintana Junlatat¹, Warinee Sangprapai¹, Phanida kamuttachat¹, Piyaporn Thorajak¹, Chantarat Koedsuk¹, Saowakhon Homwan¹, Nicha Lunbappa²

บทคัดย่อ

ผู้สูงอายุเป็นวัยที่ประสิทธิภาพการทำงานอวัยวะต่าง ๆ ลดลง มีปัญหาการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง ส่งผลต่อการทรงตัว ไม่มีความสมดุล การวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest-posttest design) ครึ่งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการประยุกต์ทำรำในท้องถิ่นต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ โดยกลุ่มตัวอย่างคือผู้สูงอายุ ตำบลห้วยยาง อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 28 คน ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำท้องถิ่น จำนวน 14 ท่า เป็นเวลา 40 นาทีต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ การประเมินสมรรถภาพร่างกาย จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและต้นขาด้านหลัง และการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว โดยประเมินก่อน หลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและต้นขาด้านหลังดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05) ที่สัปดาห์ที่ 4 และ 8 สำหรับการทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว มีแนวโน้มดีขึ้นในสัปดาห์ที่ 4 และพบว่าการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05) สัปดาห์ที่ 8 ดังนั้น ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการประยุกต์ทำรำในท้องถิ่น 14 ท่า สามารถส่งเสริมการออกกำลังกายเพื่อสมรรถภาพร่างกายที่ดีขึ้นในผู้สูงอายุ

คำสำคัญ: โปรแกรมการประยุกต์ทำรำในท้องถิ่น, สมรรถภาพทางกาย, ผู้สูงอายุ

Citation:

Sooktho S, Junlatat J, Sangprapai W, Kamuttachat P, Thorajak P, Koedsuk C, Homwan S, Lunbappa N. Effects of an applied local dance program on physical fitness in older adults in Huai Yang Sub-District Khong Chiam District Ubonratchathani Province. Health Sci J Thai 2025; 7(3): 60-67. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v7i3.272375>

¹ คณะแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34000

² โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชธาตุพนม นครพนม 34000

¹ Faculty of Thai Traditional and Alternative Medicine, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani, 34000, Thailand

² That Phanom Crown Prince Hospital, Nakhon Phanom Province, 48110, Thailand

Abstract

Older adults are in a stage where the efficiency of various organs decreases. There are problems with joint mobility, and muscle strength decreases, which affects imbalance. This one-group pretest-posttest design aimed to examine the effects of an applied local dance program on the physical fitness of older adults. The participants were 28 older adults living in Huai Yang Sub-district, Khong Chiam District, Ubon Ratchathani Province, who received the applied local dance program of 14 postures for 40 minutes per day, three days a week for 8 consecutive weeks. There were three physical fitness outcomes in this study, which were recorded at baseline week 4 and at the end of study (week 8), including a leg muscle strength test, lower back, and posterior thigh muscle flexibility and dynamic balance test. The results found that the leg muscle strength test and lower back, and posterior thigh muscle flexibility were statistically significant improvements (p -value <0.05) at week 4 and week 8. For the dynamic balance test, tended to improve at week 4 and found that there were statistically significant improvements (p -value <0.05) at week 8. This study indicates that the 14 postures in the applied local dance program can promote improved physical fitness in older adults.

Keywords: Apply local dance program, Physical fitness, Older adults

บทนำ

ผู้สูงอายุเป็นวัยที่ประสิทธิภาพการทำงานอวัยวะต่าง ๆ ลดลง มีปัญหาการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดน้อยลง ส่งผลต่อการทรงตัวไม่มีความสมดุล⁽¹⁾ คาดว่าในปี พ.ศ. 2578 ผู้สูงอายุจะเพิ่มมากขึ้น ประชากรผู้สูงอายุสูงถึงร้อยละ 28.55 ของประชากรทั้งประเทศ⁽²⁾ ดังนั้น การชะลอหรือช่วยในการป้องกันโรคและการคงไว้ซึ่งสมรรถภาพทางกายโดยการออกกำลังกายจึงมีความสำคัญ โดยใช้วิธีการออกกำลังกายที่มีความเหมาะสม คือรูปแบบแอโรบิก ซึ่งมีความหนักอยู่ในระดับปานกลาง (Moderate exercise intensity)⁽³⁾

ในปัจจุบัน มีการศึกษาการออกกำลังกายในผู้สูงอายุโดยการฟิตร่างหรือเดินรำเป็นการออกกำลังกายรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ เนื่องจากการออกกำลังกายที่มีแรงกระแทกต่อข้อต่อค่อนข้างต่ำ เช่น รำวง ลีลาศ ฟ้อนเจิง รำโชน ทำรำประยุกต์ เป็นต้น⁽⁴⁻⁸⁾ ซึ่งเป็นการออกกำลังกายโดยนำศิลปวัฒนธรรมที่ผู้สูงอายุคุ้นเคยมาปรับใช้ ถือเป็น การอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม ช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกาย มีความปลอดภัยและช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย ดังนั้น จากรายงานสถานการณ์ทางสังคมจังหวัด ปี 2563 สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดอุบลราชธานี พบว่ามีศูนย์พัฒนาคุณภาพชีวิตและส่งเสริมอาชีพผู้สูงอายุ (ศพอส.) ในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งหมด จำนวน 41 แห่งและโรงเรียนผู้สูงอายุใน ศพอส. 33 แห่ง โดยมีศักยภาพและมีความเข้มแข็ง จำนวน 24 แห่ง ซึ่งในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สำหรับพื้นที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี มีเพียง 2 แห่งเท่านั้น ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไผ่และเทศบาลตำบลบ้านด่านโขงเจียม⁽⁹⁾ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการผลักดัน ส่งเสริมศักยภาพและสร้าง

ความเข้มแข็งให้กับ องค์การบริหารส่วนตำบลอื่น ๆ ในพื้นที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี คือ องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยยาง อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี

สำหรับการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายรำประยุกต์ต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ ตำบลห้วยยาง อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาท้องถิ่นแผนพัฒนา 5 ปี (พ.ศ.2566 – 2570) ด้านยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านสังคมส่งเสริมคุณภาพชีวิต แผนงานสร้างความเข้มแข็งของชุมชน และยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านศาสนา ศิลปวัฒนธรรม จารีตประเพณีและภูมิปัญญาท้องถิ่น แผนงานศาสนา วัฒนธรรมและนันทนาการ⁽¹⁰⁾ ซึ่งองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยยางมีการจัดโครงการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุตำบลห้วยยาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุตำบลห้วยยาง และโครงการจัดงานสืบสานประเพณีบุญบั้งไฟ เพื่อส่งเสริมและสืบสานประเพณีบุญบั้งไฟในทุกปี แต่ยังไม่พบรายงานการประยุกต์ทำฟิตร่างในท้องถิ่น เช่น ประเพณีบุญบั้งไฟ สำหรับการนำมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบการออกกำลังกายส่งเสริมสมรรถภาพทางร่างกายในผู้สูงอายุ นอกจากนั้น การออกกำลังกายในผู้สูงอายุในครั้งนี้ เป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมและประเพณี สร้างแรงจูงใจให้เกิดความสนุกสนานและมีส่วนร่วมของผู้สูงอายุในท้องถิ่น การศึกษาในครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการประยุกต์ทำรำในท้องถิ่นต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา การทรงตัว ความยืดหยุ่นหลังส่วนล่างและต้นขาด้านหลังในผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ

2) เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ

3) เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อความยืดหยุ่นในผู้สูงอายุ

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การศึกษานี้มุ่งเน้นศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายโดยผู้วิจัยพัฒนาท่ารำร่วมกับนางรำในพื้นที่ ซึ่งรำในประเพณี

บุญบั้งไฟทุกปีโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และการได้ออกกำลังกายทุกส่วนตามหลักการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ กรอบแนวคิดการวิจัยประกอบด้วยตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการประยุกต์ท่ารำในท้องถิ่น 14 ท่า โดยมีตัวแปรตาม คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความยืดหยุ่นในผู้สูงอายุ รายละเอียดดังภาพที่ (Figure) 1

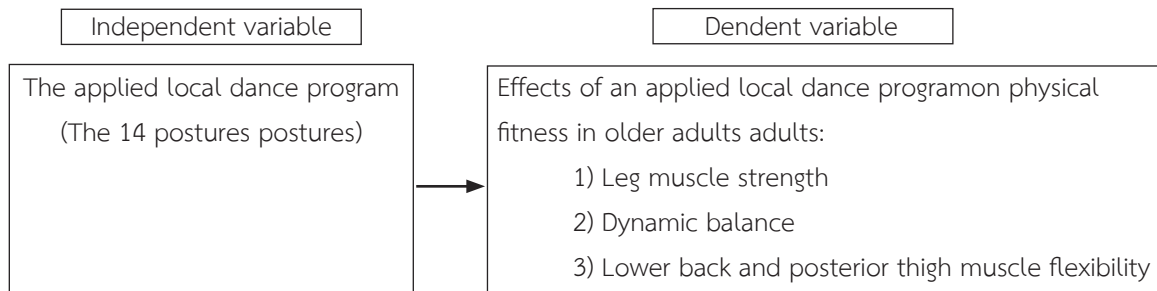


Figure 1 Conceptual framework of the study

วิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัย การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อน-หลังการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปอาศัยอยู่ในตำบลห้วยยางอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 28 คน เกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ 1) ผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชนและมีอายุ 60 ปีขึ้นไป 2) สามารถรับฟัง มองเห็น เข้าใจและสามารถสื่อสารโดยถาม-ตอบเป็นภาษาไทยได้ 3) ช่วยเหลือตนเองได้ 4) ไม่ได้ออกกำลังกายโดยวิธีใด ๆ (เฉพาะการออกกำลังกายไม่รวมกิจกรรมที่ทำเป็นประจำ) เป็นเวลาอย่างน้อย 3 เดือน สำหรับเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ 1) ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้ติดต่อกัน 2 ครั้งภายใน 1 สัปดาห์ 2) ไม่สามารถเข้าร่วมออกกำลังกายได้ติดต่อกันมากกว่า 2 สัปดาห์และมีเหตุสุดวิสัยที่ไม่สามารถเข้าร่วมการศึกษาต่อได้ 3) โรคความดันโลหิตสูงเกิน 160/90 mmHg

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คำนวณจากสูตร $(Z_{\alpha/2} + Z\beta)\sigma/\Delta$ ⁽¹¹⁾ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 22 คน และกำหนดให้มีการถอนตัวจากการศึกษาเท่ากับร้อยละ 10 ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 28 คน เก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน 2567 โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive selection)

เครื่องมือวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง กับเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปจำนวน 11 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย

โรคประจำตัว ความถี่ในการออกกำลังกาย ระยะเวลาในการออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ ความดันโลหิต

เครื่องมือในการเก็บข้อมูล 1) ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยการลุกนั่ง 5 ครั้ง (Five times sit to stand test: FTSST) เป็นวิธีที่ใช้กันมากที่สุดในการประเมินความแข็งแรงของขาในผู้สูงอายุ โดยใช้เครื่องมือ Stopwatch ยี่ห้อ CASIO เป็นนาฬิกาดิจิตอลแสดงตัวเลขบนหน้าปัด วัดโดยให้อาสาสมัครลุก – นั่งจากเก้าอี้ 5 ครั้ง โดยเอามือกดดอก ติดต่อกันให้ได้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้ การแปรผล ดังนี้ การทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง หากใช้เวลาตั้งแต่ 11 วินาทีขึ้นไป มีความเสี่ยงต่อการล้มได้⁽¹²⁾

2) ทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Time up and go test: TUGT) เพื่อทดสอบความสามารถด้านการทรงตัว วัดโดยให้อาสาสมัครลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้แล้วเดินไปด้านหน้าระยะทาง 3 เมตร เดินอ้อมกรวยกลับมาที่นั่งที่เดิมให้หลังพิงพนักเก้าอี้จากนั้นผู้วิจัยทำการจับเวลา โดยใช้เครื่องมือ Stopwatch ยี่ห้อ CASIO เป็นนาฬิกาดิจิตอลแสดงตัวเลขบนหน้าปัด การแปรผล ดังนี้ หากใช้เวลาทดสอบตั้งแต่ 20 วินาทีขึ้นไป แสดงว่ามีปัญหาการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวมาก หากใช้เวลาทดสอบระหว่าง 10-19 วินาที หมายถึง มีปัญหาการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวเล็กน้อยถึงปานกลาง แต่หากใช้เวลาทดสอบน้อยกว่า 10 วินาที หมายถึง มีการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวปกติ⁽¹³⁾

3) ทดสอบความยืดหยุ่น โดยการทดสอบทำนั่ง (Sit and reach test) เพื่อทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและต้นขาด้านหลัง โดยใช้กล่องวัดความยืดหยุ่น (Sit and reach box) ผู้ถูกประเมินถอดรองเท้าแล้วนั่งบนพื้นเหยียดขาตรง โดยให้เส้นเท้าจรดแนบกับที่ยันเท้าของกล่องวัดความยืดหยุ่น

ขอบด้านในของสันเท้าทั้งสองข้างอยู่ในแนวเดียวกับสะโพก เหยียดแขนตรงไปด้านหน้า คว่ำฝ่ามือวางทับซ้อนกันไว้ โดยให้นิ้วกลางของมือทั้งสองวางทับซ้อนอยู่ในระดับเดียวกัน ก้มลำตัวไปข้างหน้าช้า ๆ ให้ไกลที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเคลื่อนมือไปตามด้านบนของกล่องวัดความยืดหยุ่นและค้างไว้ในท่านั้น 2 วินาที ขณะ ก้มตัวหามองเข้าให้เหยียดตรง วัดระยะที่ได้ไกลสุดตามด้านบนของกล่องวัดความยืดหยุ่น ที่ปลายนิ้วสามารถสัมผัสกับมาตรวัดได้ บันทึกค่าเป็นเซนติเมตร การแปรผล ดังนี้ เพศชาย อายุ 60-72 ปี ค่า 2-9 เซนติเมตร แสดงถึงระดับสมรรถภาพปานกลาง ค่า 10-13 เซนติเมตร แสดงถึงระดับสมรรถภาพดี ค่า 14 เซนติเมตรขึ้นไป แสดงถึงระดับสมรรถภาพดีมาก เพศหญิง อายุ 60-72 ปี ค่า 8-14 เซนติเมตร แสดงถึงระดับสมรรถภาพปานกลาง ค่า 15-17 เซนติเมตร แสดงถึงระดับสมรรถภาพดี ค่า 18 เซนติเมตรขึ้นไป แสดงถึงระดับสมรรถภาพดีมาก⁽¹⁴⁾

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้ช่วยวิจัยทำการวัดและบันทึกตัวแปรผลการรักษา โดยก่อนเริ่มการวิจัยได้ทำการทดสอบความเที่ยงภายในตัวผู้วัด (Intra-rater reliability) 5 คน วัดค่าแต่ละตัวแปร ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา การทรงตัว ขณะเคลื่อนที่ และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและต้นขาด้านหลัง กับกลุ่มตัวอย่างสุขภาพดี 10 คน วัดค่าตัวแปร 3 ครั้ง ในแต่ละตัวแปร จากนั้นนำค่าที่ได้ทั้ง 3 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ย และวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น Interclass Correlation Coefficient หรือ ค่า ICC ผลพบว่ามีค่าความเที่ยงในการวัดในระดับดีมาก มีค่า ICC ของแต่ละตัวแปรมากกว่า 0.90

การเก็บรวบรวมข้อมูล สถานที่ทำการวิจัย ณ รพ.สต. บ้านนาบัว ต.ห้วยยาง อ.โขงเจียม จ.อุบลราชธานี สำหรับขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1) ภายหลังโครงการวิจัยผ่านการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ผู้วิจัยได้ประสานชุมชน ได้แก่ ประธานชมรมผู้สูงอายุ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมตำบลบ้านนาบัว ผู้ที่มีความสามารถในการฟ้อนรำ และผู้สูงอายุในพื้นที่ ต.ห้วยยาง อ.โขงเจียม จ.อุบลราชธานี เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียดขั้นตอน การเก็บรวบรวมข้อมูล

2) ผู้วิจัย ผู้ที่มีความสามารถในการฟ้อนรำและผู้สูงอายุในพื้นที่ ต.ห้วยยาง อ.โขงเจียม จ.อุบลราชธานี ร่วมกันประยุกต์ท่ารำจากประเพณีบุญบั้งไฟ มีท่ารำ 14 ท่า ได้แก่ ท่าที่ 1 ยืนตั้งวง ย่ำเท้า นับ 1-8 ท่าซ้ำ 8 รอบ ย่ำเท้าซ้ายก่อน ท่าที่ 2 ยืนมือจับปล่อยทั้ง 2 ข้าง โดยมือหนึ่งไปข้างหน้า อีกมือหนึ่งไปข้างหลัง นับ 1-8 ท่าซ้ำ 8 รอบ ย่ำเท้าและเตะปลายเท้า ท่าที่ 3 ยืนมือ 2 ข้าง จับลงข้างเดียวกัน ย่ำเท้า นับ 1-4 และสลับข้าง ท่าซ้ำ 8 ท่าที่ 4 กำมือ 2 ข้างไว้ข้างลำตัว ย่ำเท้า นับ 1-4 เดินขึ้นและสลับเดินลง ท่าซ้ำ 8 รอบ ท่าที่ 5 จับมือ 2 ข้าง ไว้ข้างลำตัวด้านล่าง เดิน 4 ก้าว

และปลายเท้า พร้อมกับปล่อยมือ ถอยหลัง 4 ลงมาเตะปลายเท้า จับมือ 2 ข้าง ไว้ข้างลำตัวด้านล่าง ท่าที่ 6 มือหนึ่งข้าง มือปล่อยอยู่ด้านหน้า มืออีกหนึ่งข้าง มือปล่อยอยู่ด้านหลัง กระดกข้อมือขึ้น – ลง 3 จังหวะ ปลายเท้าเตะยกสะโพก 3 จังหวะ สลับข้าง ท่าซ้ำ 8 รอบ ท่าที่ 7 มือจับอยู่ข้างล่างทั้ง 2 ข้าง เดินหน้า 4 ก้าว พร้อมกับยกขาหนึ่งข้าง มือปล่อย ยกขึ้นสูงระดับศีรษะ ถอย 4 ก้าว เตะปลายเท้า พร้อมกับลดมือจับอยู่ข้างล่างทั้ง 2 ข้าง ท่าซ้ำ 8 รอบ ท่าที่ 8 มือข้างหนึ่งจับคว่ำ มืออีกข้างปล่อยหงายมือ ย่ำเท้า 4 จังหวะ สลับข้าง ท่าซ้ำ 8 รอบ ท่าที่ 9 เดินหน้า 4 ก้าว ประหม่อ ถอยหลัง 4 ก้าว ประหม่อ ท่าซ้ำ 8 รอบ ท่าที่ 10 ยืนตรง ย่ำเท้า 4 จังหวะ มือ 2 ข้าง จับไปด้านล่างข้างเดียวกัน หันไปข้างหนึ่ง ย่ำเท้า 4 จังหวะ หันมาด้านตรงข้าม มือปล่อยยกสูงระดับศีรษะ สลับข้าง ท่าซ้ำ 8 รอบ ท่าที่ 11 ย่ำเท้า 4 จังหวะ และเตะปลายเท้าด้านหน้า จับมือหนึ่งไปข้างหน้า อีกมือปล่อยไปข้างหลัง สลับข้าง 8 รอบ ท่าที่ 12 ย่ำเท้า 4 จังหวะ เตะปลายเท้า มือหนึ่งข้างตั้งวง มืออีกหนึ่งข้างจับปล่อย สลับข้าง ท่า 8 รอบ ท่าที่ 13 เดินหน้า 4 ก้าว ประหม่อ ถอยหลัง 4 ก้าว ประหม่อ ท่าซ้ำ 8 รอบ ท่าที่ 14 ยืนหันข้าง มือปล่อยอยู่ระดับสะโพก ข้างเดียวกัน กระดกข้อมือขึ้น – ลง 3 จังหวะ ยกสะโพก 3 จังหวะ สลับข้าง ท่า 8 รอบ

3) ผู้ช่วยวิจัยฝึกซ้อมการใช้เครื่องมือในการทำวิจัย ทดสอบความเที่ยงภายในตัวผู้วัดและวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

4) กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการศึกษาจะต้องผ่านการลงนามในใบยินยอม กรอกข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้รับการวัดและประเมินก่อนการออกกำลังกาย ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป การทดสอบสมรรถภาพทางกาย เป็นเวลา 60 นาที

5) กลุ่มตัวอย่างได้รับการอบอุ่นร่างกาย 5 นาที ออกกำลังกายด้วยท่ารำ 15 ท่า 30 นาที ช่วงคลายอุ่น 5 นาที (สำหรับการอบอุ่นร่างกายและคลายอุ่น อาสาสมัครได้ทำท่ายืดกล้ามเนื้อ ได้แก่ การยืดกล้ามเนื้อคอ แขน ข้อมือ ขาด้านหลัง และขาด้านใน) รวมระยะเวลา 40 นาที/ครั้ง ความถี่ 3 วัน/สัปดาห์ (จันทร์ พุธ ศุกร์) เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และการประเมินผลหลังออกกำลังกายด้วยท่ารำ ใช้เวลา 60 นาที/ครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล 1) หาค่าความถี่ และค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาวิเคราะห์ทางสถิติโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ 2) เปรียบเทียบผลก่อนและหลังใช้โปรแกรมประยุกต์ท่ารำในท้องถิ่นต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนบนและส่วนล่างของร่างกาย เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ จึงใช้สถิติ Paired t-test และวิเคราะห์ทางสถิติโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จริยธรรมการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิ์ งานวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ของ

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เอกสารรับรองเลขที่ HE661022
ลงวันที่ 26 ธันวาคม 2566

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุ 60-65 ปี คิดเป็นร้อยละ 67.90 ดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5-22.90 กิโลกรัม/เมตร² คิดเป็นร้อยละ 46.40 เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 82.10 ความถี่ในการออกกำลังกาย มากกว่าสัปดาห์ละ 1 ครั้ง 19 คน คิดเป็นร้อยละ 67.90 แร่งดันโลหิตขณะบีบตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 119.68 (S.D. = 15.47) มิลลิเมตรปรอท และแร่งดันโลหิตขณะคลายตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 69.07 (S.D. = 10.75) มิลลิเมตรปรอท ดังแสดงในตารางที่ (Table) 1

Table 1 Demographic characteristics (n = 28)

Demographic characteristics	n, (%)
Age (year) (%)	
60 – 65	19 (67.90)
65 – 70	6 (21.40)
71 – 74	1 (3.60)
75 – 80	2 (7.10)
Sex, n (%)	
female	23 (82.10)
male	5 (17.90)
BMI (kg/m2), n (%)	
< 18.50	1 (3.60)
18.50 - 22.90	13 (46.40)
23 - 24.90	2 (7.10)
25 - 29.90	8 (28.60)
> 30	4 (14.30)
Frequency of exercise, n (%)	
No exercise	7 (25.00)
< 1 time/week	2 (7.10)
> 1 time/week	19 (67.90)
Blood pressure (Mean ± SD)	
Systolic	119.68 ± 15.47
Diastolic	69.07 ± 10.75

ผลของการได้รับโปรแกรมการประยุกต์ท่ารำในท้องถิ่น 4 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออกก่อน มีค่าเท่ากับ 15.42 ± 2.22 และหลัง มีค่าเท่ากับ 13.03 ± 2.73 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.001) การทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวก่อน มีค่าเท่ากับ 11.96 ± 1.82 และหลัง มีค่า

เท่ากับ 11.29 ± 1.53 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.060) การทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และต้นขาด้านหลัง ก่อน มีค่าเท่ากับ 11.45 ± 6.87 และหลัง มีค่าเท่ากับ 13.77 ± 6.92 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) ดังแสดงในตารางที่ (Table) 2

ผลของการได้รับโปรแกรมการประยุกต์ท่ารำในท้องถิ่น 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออก ก่อนออกกำลังกายมีค่าเท่ากับ 15.42 ± 2.22 และหลังออกกำลังกายมีค่าเท่ากับ 13.21 ± 2.54 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) การทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว ก่อนออกกำลังกายมีค่าเท่ากับ 11.96 ± 1.81 และหลังออกกำลังกายมีค่าเท่ากับ 10.62 ± 1.29 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) การทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และต้นขาด้านหลัง ก่อนออกกำลังกายมีค่าเท่ากับ 11.45 ± 6.87 และหลังออกกำลังกายมีค่าเท่ากับ 13.57 ± 6.32 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) ดังแสดงในตารางที่ (Table) 3

อภิปรายผล

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออก จากการเปรียบเทียบผลภายในกลุ่ม พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออก มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Janyacharoen และคณะ⁽¹⁵⁾ พบว่าหลังการรำมวยไทยโบราณ 4 สัปดาห์ พบว่าความแข็งแรงกล้ามเนื้ออกของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) การศึกษาของ Chuwet และคณะ⁽¹⁶⁾ ศึกษาผลการกายบริหารด้วยการรำไหว้ครูมวยไทยและการใช้ท่ามวยไทยต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ เพศหญิง จำนวน 45 คน กลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมบริหารด้วยการรำไหว้ครูมวยไทยและการใช้ท่ามวยเป็น ระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าความแข็งแรงกล้ามเนื้ออกของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

การศึกษาของ Sukjit และคณะ⁽¹⁷⁾ ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกายด้วยการเดินไลน์แดนซ์ต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครผู้สูงอายุจำนวน 42 คน พบว่าความแข็งแรงกล้ามเนื้ออกของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) และการศึกษาของ Na Nakhon และคณะ⁽⁶⁾ ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบฟิชั่นเจิงประยุกต์ที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุในชุมชนบ้านศรีเวียงอำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ผู้สูงอายุเพศชาย จำนวน 32 คน ได้รับการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มละ 16 คน สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะ

Table 2 Comparison of the Outcome Measures Within Group Using 4 Week Data (n = 28)

Physical fitness	Mean $\pm$ SD		Mean difference (95% CI)	p-value
	Pre-test	Post at 4 week		
Five times sit to stand test: FTSST	15.42 $\pm$ 2.22	13.03 $\pm$ 2.73	2.40 (1.70 to 3.09)	<0.001*
Time up and go test: TUGT	11.96 $\pm$ 1.82	11.29 $\pm$ 1.53	0.67 (-0.03 to 1.37)	0.06
Sit and reach test	11.45 $\pm$ 6.87	13.77 $\pm$ 6.92	2.32 (0.98 to 3.66)	<0.001*

* p-value < 0.05

Table 3 Comparison of the Outcome Measures Within Group Using 8 Week Data (n = 28)

Data	Mean $\pm$ SD		Mean difference (95% CI)	p-value
	Pre-test	Post-test		
Five times sit to stand test: FTSST	15.42 $\pm$ 2.22	13.21 $\pm$ 2.54	2.21 (1.36 to 3.06)	<0.001*
Time up and go test: TUGT	11.96 $\pm$ 1.82	10.62 $\pm$ 1.29	1.35 (0.64 to 2.04)	<0.001*
Sit and reach test	11.45 $\pm$ 6.87	13.57 $\pm$ 6.32	2.13 (0.99 to 3.26)	<0.001*

* p-value < 0.05

เวลา 8 สัปดาห์ พบว่าความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05) สำหรับการศึกษารุ่นนี้ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น เนื่องจากโปรแกรมการประยุกต์ทำรำในท้องถิ่น 14 ท่า มีการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นจังหวะอย่างต่อเนื่อง ทำให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวซ้ำ ๆ และท่ารำที่มีการยกขาในทิศทางต่างจากแรงโน้มถ่วงเป็นการฝึกความแข็งแรงที่มีผลจากการเปลี่ยนแปลงระบบประสาทและกล้ามเนื้อ การเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ และการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านจะพบการเปลี่ยนแปลงหลังจากออกกำลังกาย 8-12 สัปดาห์ หรือบางการศึกษาพบการเปลี่ยนแปลงของขนาดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกายเพียง 2-4 สัปดาห์⁽¹⁸⁾

การทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ จากการเปรียบเทียบผลภายในกลุ่ม พบว่าการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว มีค่าเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษารุ่นนี้สอดคล้องกับการศึกษาในอดีตของ Achariyacheevin และ Choosakul⁽⁵⁾ ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินลีลาที่มีต่อความสมดุลและความเครียดในผู้สูงอายุ จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยทั้ง 2 กลุ่ม ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมงเท่ากัน กลุ่มทดลองได้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดินลีลา และกลุ่มควบคุมทำการออกกำลังกายตามปกติ พบว่าภายหลังการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 การทรงตัวขณะเคลื่อนไหวใช้เวลาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05) และสอดคล้องกับการศึกษาของ Janyacharoen และคณะ⁽¹⁵⁾ พบว่าหลังการรำมวยไทยโบราณสัปดาห์ที่ 4 และ 8 การทรงตัวขณะเคลื่อนไหวใช้เวลาลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05)

การศึกษานี้พบว่าโปรแกรมการประยุกต์ทำรำในท้องถิ่น 14 ท่า เป็นการเคลื่อนไหวที่กระตุ้นการทำงานในการส่งสัญญาณจาก Basal nucleus ที่กระตุ้นการเรียนรู้การเคลื่อนไหวที่ผ่านมา⁽¹⁹⁾ โดยการจดจำขั้นตอนการเคลื่อนไหวของร่างกายในทิศทางต่าง ๆ อีกทั้งการลงน้ำหนักขาที่ละข้างให้มีความสัมพันธ์กับจังหวะของดนตรี ทำให้ควบคุมการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวดีขึ้น

ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และต้นขาด้านหลัง จากการเปรียบเทียบผลภายในกลุ่ม พบว่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และต้นขาด้านหลัง มีค่าเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษารุ่นนี้สอดคล้องกับการศึกษาในอดีตของ Niyomsat และคณะ⁽⁴⁾ ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยรำวงคองก้าต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 44 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 22 ราย เท่า ๆ กัน ซึ่งกลุ่มทดลองได้รับการโปรแกรมสัปดาห์ละ 5 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ระยะเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และต้นขาด้านหลังเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05) การศึกษาของ Rangubhet และคณะ⁽²⁰⁾ ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยการรำกระบองแบบทุ้มมอกที่มีต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทอผ้าไหมลื้อ จำนวน 48 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 24 คน เท่า ๆ กัน โดยกลุ่มทดลองได้รับการออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง 30 นาที ระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และต้นขาด้านหลัง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.05) และสอดคล้องกับการศึกษาของ Janyacharoen⁽¹⁵⁾ พบว่าหลังการรำมวยไทยโบราณสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และต้นขาด้านหลัง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ (p -value <0.05) การศึกษานี้พบว่าโปรแกรมการประยุกต์ท่ารำในท้องถิ่น 14 ท่า มีการเคลื่อนไหวข้อต่อต่าง ๆ ได้แก่ ข้อนิ้วมือ ข้อมือ ข้อไหล่ ข้อศอก ข้อสะโพก ข้อเข่า ข้อเท้า และข้อนิ้วเท้า อีกทั้งการยืดกล้ามเนื้อก่อน-หลังการออกกำลังกายส่งผลไปกระตุ้นตัวรับรู้ความรู้สึก (Golgi tendon)⁽²¹⁾ แล้วส่งสัญญาณไปยังระบบประสาท เกิดการยับยั้งการทำงานของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นมากขึ้น

สรุปผลการศึกษา

หลังการออกกำลังกายโปรแกรมการประยุกต์ท่ารำในท้องถิ่น 14 ท่า 4 และ 8 สัปดาห์ ผู้สูงอายุมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และต้นขาด้านหลังดีขึ้น สำหรับการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว หลังการออกกำลังกาย 4 สัปดาห์มีแนวโน้มดีขึ้น และเมื่อออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง 8 สัปดาห์ การทรงตัวขณะเคลื่อนไหวดีขึ้น ดังนั้น โปรแกรมการประยุกต์ท่ารำในท้องถิ่น 14 ท่านี้ สามารถส่งเสริมการออกกำลังกายเพื่อสมรรถภาพร่างกายที่ดีขึ้นในผู้สูงอายุ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

โปรแกรมการประยุกต์ท่ารำในท้องถิ่น 14 ท่า รวมทั้งท่าการยืดกล้ามเนื้อก่อน-หลังการออกกำลังกายเป็นอีกหนึ่งรูปแบบการส่งเสริมสมรรถภาพทางกายสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมตำบลในการให้คำแนะนำการออกกำลังกาย หรือผู้นำการออกกำลังกายสามารถนำไปฝึกตามโปรแกรมเพื่อให้เกิดความชำนาญ และใช้ในการออกกำลังกายสำหรับชมรมผู้สูงอายุ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรมีการเปรียบเทียบโปรแกรมการประยุกต์ท่ารำในท้องถิ่น 14 ท่า กับกลุ่มควบคุม
- 2) การวิจัยในอนาคตควรศึกษารูปแบบโปรแกรมการประยุกต์ท่ารำในท้องถิ่น 14 ท่า ในรูปแบบ Home Program

เอกสารอ้างอิง

1. Dissara W, Banchonhattakit P, Thongdee J. Exercise for balance in the elderly: A systematic review. *Journal of Health Research and Innovation* 2022; 5(2): 1-13. (In Thai)
2. World Health Organization. Elderly Situation. [internet]. 2012 [Cited in 30 June, 2025]. Available from: <https://www.dop.go.th/th/know/side/1/2/147>. (In Thai)
3. Tongterm T, Kaewma J. The effects of an applied Soeng Sa Nai exercise training program on health related physical fitness of elderly woman. *MJSSBH* 2019; 34(3): 333-348. (In Thai)
4. Niyomsat Y, et al. Effects of Ram Wong Conga exercise on physical fitness among older persons in Nakhon Ratchasima. *RHPC 9 Journal*. 2022; 16(2): 437-453. (In Thai)
5. Achariyacheevin C, Choosakul C. Effects of social dance exercise on body balance and stress in elderly. *AJCPH* 2021; 7(2): 17-29. (In Thai)
6. Na Nakhon W, Onsiri S, Amitpai C, Sukhomol N. Effects of applied FON-JERNG exercise dance program on physical fitness of elderly in The Sriwiang Village Wiang Chai district Chiang Rai province. *JHPER* 2020; 48(1): 295-304. (In Thai)
7. Chutimakul L, Sukonthasab S, Kritpet T. Effect of modified Khon dance performance on functional fitness in older Thai persons. *J Health Res* 2018; 32(6): 432-439.
8. Sooktho S, Junlatat J, Sangprapai W, Nusawat S, Kamuttachai P. Effects of apply local dance program on physical fitness and quality of life in older persons in Na Yia sub-district, Na Yia district, Ubonratchathani province. *PNUJR* 2022; 14(1): 99-115. (In Thai)
9. Department of Social Development and Human Security, Ubon Ratchathani Province. Network of Stakeholders for the Elderly and Persons with Disabilities [internet]. 2020 [Cited in 26 July, 2025]. Available from: <https://ebooks.m-society.go.th/ebooks/view/734>. (In Thai)
10. Policy and Planning Department, Office of the Permanent Secretary, Huai Yang Subdistrict Administrative Organization, Khong Chiam District, Ubon Ratchathani Province. Local Development Plan for the Years 2023 - 2027, Huai Yang Subdistrict Administrative Organization, Khong Chiam District, Ubon Ratchathani Province [internet]. 2021 [cited 2024 Oct 1]. Available from: <https://hyk.go.th/strategic-plan/4th-year-plan/item/994-plan66-70>. (In Thai)
11. Kaewkungwal J, Singhasivanon, P. Sample size in clinical research [internet]. 2011 [Cited in 1 October, 2024]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/382046441_Sample_size_calculation_in_clinical_research (in Thai)

12. Michael L, et al. American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30(6): 975-991.
13. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “up & go:” A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *JAGS* 1991; 39: 142–148.
14. Sports Authority of Thailand. Thai people's physical fitness standards [internet]. 2000 [Cited in 1 October, 2024]. Available from: <https://www.slideshare.net/sarawu5/physical-fitness-5897935>.
15. Janyacharoen T, Yonglitthipagon P, Nakmareong S, Katiyajjan N, Auvichayapat P, Sawanyawisuth K. Effects of the applied ancient boxing exercise on leg strength and quality of life in patients with osteoarthritis. *J Exerc Rehabil*. 2018; 14(6), 1059-1066.
16. Chuwet P, Paso P. The Effects of Physical Exercises by Performing Muay Thai Master Worship and Using Thai Boxing Combat on the Elders’ Physical Fitness. *Journal of SaengKhomKham Buddhist Studies*. 2021; 6(3): 478–494. (In Thai)
17. Sukjit S, et al. Effect of Line Dance Exercise on Physical Performance and Balance Ability in Older Adults. *Nurs Sci J Thail*. 2021; 39(4): 1–12. (In Thai)
18. Hughes DC, Ellefsen S & Baar K. Adaptations to Endurance and Strength Training. *Cold Spring Harb Perspect Med* 2018; 8: 1-17.
19. Wu T, Hallett M. Cerebellum and Parkinson’s disease. *Brain*. 2013; 136: 696–709.
20. Rangubhet KR, Valunpean A, Chailert P. The Effects of Exercise with Ramkrabong Tung-Mok Style on Health and Physical Fitness of Thai Lue Weaving. *JHPER* 2021; 48(1): 1-12. (In Thai)
21. Weerapong P, Hume PA & Kolt GS. Stretching: Mechanisms and benefits for sport performance and injury prevention. *Physical Therapy Reviews* 2021; 9(4), 189-206.