

การพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ

คณิน ประยูรเกียรติ และผกาดี ไวกสิกรรม
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ และ 2) ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ร่างต้นแบบโปรแกรมฯ ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบคุณภาพของต้นแบบโปรแกรมฯ โดยตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรง (Validity) โดยการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน และทดลองใช้ต้นแบบโปรแกรมฯ กับผู้สูงอายุจำนวน 15 ท่าน เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ โดยการคัดเลือกผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 – 69 ปี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และขั้นตอนที่ 3 ศึกษาผลของโปรแกรมฯ โดยเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Design) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ อาสาสมัครผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 – 69 ปี จำนวน 60 คน จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก (Simple Random Sampling) ในการคัดเลือกเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมกลุ่ม จำนวน 30 คน ดำเนินกิจกรรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย 1) โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ และ 2) แบบทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุของ Berg Balance test วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าที (t - test dependent) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน และการทดสอบค่าที (t - test independent) แบบเป็นอิสระต่อกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า 1) โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ประกอบด้วย 1.1) ความบ่อยในการออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 ครั้ง 1.2) ความหนักในการออกกำลังกายที่ระดับความหนัก 45 – 60 % ของชีพจรสูงสุด 1.3) ความนานในการออกกำลังกาย ครั้งละ 30 - 45 นาที 1.4) ชนิดของการออกกำลังกายเป็นแบบอยู่กับที่และออกกำลังกายเป็นยก และ 1.5) ขั้นตอนการออกกำลังกาย แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย ใช้ระยะเวลา 5 - 10 นาที ประกอบด้วย ท่าทางในการอบอุ่นร่างกาย 6 ท่า ขั้นตอนการออกกำลังกาย ใช้ระยะเวลา 20 - 30 นาที ประกอบด้วย ท่าทางการออกกำลังกายรวม 8 ท่า และขั้นตอนการผ่อนคลาย ใช้ระยะเวลา 5 - 10 นาที ประกอบด้วย ท่าทางในการผ่อนคลาย 6 ท่า 2) ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุพบว่า ภายหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุดีกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมพบว่า กลุ่มทดลองคะแนนการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้; ความเสี่ยงในการหกล้ม; ผู้สูงอายุ

THE DEVELOPMENT OF CHAIR BASED EXERCISE PROGRAM TO REDUCE THE RISK OF FALLING OF THE ELDERLY

Khanin Prayoonkiat, and Pagawadee Waikasikam

Faculty of Education, Chandrakasem Rajabhat University

Abstract

This research aimed to 1) develop a chair based exercise program to reduce the risk of falling of the elderly and 2) study the effect of the chair based exercise program to reduce the risk of falling of the elderly. The research was divided into 3 steps. The first step was drafting a prototype chair based exercise program to reduce the risk of falling of the elderly. The second step was investigating the quality of the chair based exercise program to reduce the risk of falling of the elderly, verified its content validity with the help of 5 experts. The program with a total sample of 15 elderly aged 60 - 69 years over four weeks. The third step studied the effect of the chair based exercise program using a quasi - experimental design. The samples comprised 60 volunteers aged 60 - 69 years and they were divided by into two groups by simple random sampling: 30 elderly in the experimental group by volunteer sampling and 30 elderly in control group for 8 weeks, 3 day a week. The tools included 1) chair based exercise program to reduce the risk of falling of the elderly and 2) the Berg Balance test. The data were analyzed by average, standard deviations and t - test at the 0.05 level of significance. The results of the study were as follows: 1) The chair based exercise program to reduce the risk of falling of the elderly consisted of 1.1) exercise frequency which was 3 times a week, 1.2) exercise intensity which was 45 - 60 % of maximum heart rate, 1.3) exercise duration which was 30 - 45 minutes, 1.4) type of exercise which was non - locomotor movement and workout sets, 1.5) exercise steps which were divided into 3 phases: the warm - up phase with 6 postures, lasting 5 - 10 minutes; the workout phase with a total 8 postures, lasting 20 - 30 minutes; and the cool down phase with 6 postures, lasting 5 - 10 minutes. 2) After the experiment, the risk of falling of the elderly test scores (the Berg Balance scores test) in the experimental group were significantly better than that before the experiment at the .05 level, and the risk of falling of the elderly test scores (the Berg Balance scores test) in the experimental group were significantly better than that the control group at the .05 level.

Keyword: Chair Based Exercise Program, The Risk of Falling, The Elderly

บทนำ

จากการคาดการณ์โดยกองทุนประชากรแห่งสหประชาชาติ (United Nations Population Fund) พบว่า ในช่วงศตวรรษที่ 21 จะเป็นช่วงที่ประชากรโลกก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โดยในปี ค.ศ. 2015 ประชากรโลกมีจำนวนผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 12.3 และภายในปี ค.ศ. 2030 ประชากรโลกจะมีจำนวนผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 16.5 และภายในปี ค.ศ. 2040 ประชากรโลกจะมีจำนวนผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 21.5 ซึ่งหมายความว่า ประชากรโลกได้เข้าสู่สังคมประชากรสูงวัยอย่างสมบูรณ์ ขณะเดียวกันในประเทศไทยก็มีจำนวนประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกัน โดยในปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยมีประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 17 ของประชากรในประเทศทั้งหมด และจากการคาดการณ์พบว่า ภายในปี พ.ศ. 2564 ประเทศไทยจะมีจำนวนผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 20 ของประชากรในประเทศทั้งหมด ซึ่งหมายถึงประชากรไทยจะเข้าสู่สังคมสูงวัยซึ่งจะทำให้ประเทศไทยกลายเป็นสังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ (United Nations Population Fund, 2012; Surapong Malee, 2018; The Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute, 2018)

จากการศึกษาปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ขึ้นไป หรือที่เรียกว่า ผู้สูงอายุ พบว่า ปัญหาสุขภาพที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ ความเสี่ยงในการหกล้ม (Falls) ซึ่งถือเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักของการเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลและการบาดเจ็บ ซึ่งในปี พ.ศ. 2560 พบว่า ประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทยมีความเสี่ยงในการหกล้มมากกว่า 3 ล้านคน โดยความเสี่ยงในการหกล้มในผู้สูงอายุยังส่งผลกระทบต่อการบาดเจ็บที่รุนแรงมากขึ้น เช่น กระดูกหัก การบาดเจ็บต่อศีรษะ เป็นต้น และอาจร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ ความเสี่ยงในการหกล้มยังส่งผลกระทบต่อเนื่องให้เกิดความบกพร่องอื่น ๆ ตามมาทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ รวมไปถึงความสามารถด้านการเคลื่อนไหวหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวัน (Plaiwan Sattanon, Pagamas Piriyaprasarth, Thanyaporn Aranyavalai, & Kitsana Krootnark, 2015; Nipa Srichang, & Lavitra Kawee, 2017; The Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute, 2018)

ความเสี่ยงในการหกล้มในผู้สูงอายุมีสาเหตุหลักที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ ความเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย โดยร่างกายจะเริ่มมีสภาพที่เสื่อมโทรมลง เช่น ระบบสมอง ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบกระดูก เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของระบบต่าง ๆ นี้ จะส่งผลการควบคุมร่างกายอันจะส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อความเสี่ยงในการหกล้มง่ายมากขึ้น ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้สามารถแก้ไข ปรับปรุง และป้องกันได้ โดยการออกกำลังกายเพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงในการหกล้มแก่ผู้สูงอายุได้ (Miller, 2013; The Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute, 2014)

การออกกำลังกายถือเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นการชะลอความเสื่อมของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย โดยการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุนั้นถือเป็นการคงไว้ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อ และระบบประสาทต่าง ๆ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ โดยจากการการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ พบว่า การออกกำลังกายนั้นสามารถลดความเสี่ยงในการหกล้มได้ถึง ร้อยละ 12 และสามารถลดจำนวนครั้งในการหกล้มได้ถึงร้อยละ 19 โดยการออกกำลังกายเพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุนั้นควรเป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสำคัญ ไม่รุนแรงหรือหนักจนเกินไป (Stevens, 2005; The Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute, 2014)

การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ (Chair exercise) เป็นการออกกำลังกายที่สามารถช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการออกกำลังกายของผู้สูงอายุได้ โดยเก้าอี้ยังถือเป็นอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ง่าย และมี

ความมั่นคง ซึ่งการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ในทุกสถานที่และผู้สูงอายุสามารถออกกำลังกายได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องใช้ผู้ช่วยเหลือ โดยถือเป็นการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถพึ่งพาตนเองได้อีกด้วย นอกจากนี้การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เป็นการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยอีกด้วย Niemela, Vaananen, Leinonen, & Laukkanen (2011) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายบนเก้าอี้ของผู้สูงอายุ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายบนเก้าอี้สามารถเพิ่มระดับสมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความเร็วในการเดินของผู้สูงอายุได้

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรมีการป้องกันความเสี่ยงในการหกล้มและลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บจากการหกล้มของผู้สูงอายุโดยใช้กิจกรรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อเป็นการลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นสำหรับผู้สูงอายุและส่งเสริมความสามารถดูแลตนเองได้และใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่อาจเกิดขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ
2. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ร่างต้นแบบโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ที่มีต่อความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกกำลังกาย การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ การออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้ม และการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ
2. วิเคราะห์และสังเคราะห์โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ที่มีต่อความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ในประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้

2.1 ศึกษาท่าทางการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ของผู้สูงอายุ ซึ่งจากการศึกษาท่าทาง การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ที่มีผลต่อความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ คือ เป็นท่าทางการออกกำลังกายที่ช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ส่งเสริมความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ และส่งเสริมทักษะการเดินและการทรงตัว โดยผู้วิจัยได้ทำท่าทางการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ โดยแบ่งเป็นการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ในท่านั่ง และการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ในท่านอน จำนวนทั้งสิ้น 41 ท่า

2.2 ศึกษาหลักการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้มสำหรับผู้สูงอายุ ได้แก่ ความบ่อในการออกกำลังกาย ความหนักในการออกกำลังกาย ระยะเวลาในการออกกำลังกาย และชนิดของการออกกำลังกาย ซึ่งจากการศึกษาหลักการออกกำลังกาย ได้แก่ ความบ่อในการออกกำลังกาย ความหนักในการออกกำลังกาย ระยะเวลาในการออกกำลังกาย และชนิดของการออกกำลังกาย

2.3 ศึกษาขั้นตอนของการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การอบอุ่นร่างกาย การออกกำลังกาย และการผ่อนคลาย

3. นำร่างต้นแบบโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของร่างต้นแบบโปรแกรมฯ และคัดเลือกท่าทางการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้จากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยคัดเลือกท่าทาง

การออกกำลังกายที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้ความคิดเห็นตรงกันอย่างน้อย 4 ท่าน และคัดเลือกหลักการออกกำลังกาย และขั้นตอนการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้ความคิดเห็นตรงกันอย่างน้อย 3 ท่าน

4. นำร่างต้นแบบที่ได้จากการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ทดลองใช้กับผู้สูงอายุจำนวน 5 ท่าน ที่มีอายุ 60 – 69 ปี เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ และทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับผู้สูงอายุจำนวน 10 ท่านที่มีอายุ 60 – 69 ปี เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ เพื่อดูความเหมาะสมและความเป็นไปได้

5. ได้ต้นแบบวิธีการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ

ระยะที่ 2 ตรวจสอบคุณภาพของต้นแบบโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรง (Validity) ของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ โดยการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยกำหนดเกณฑ์ของความเที่ยงตรง (Validity) ต้องมีค่ามากกว่า 0.50 (Wannee Kaemkate, 2012)

2. ทดลองใช้ต้นแบบโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของวิธีการออกกำลังกาย โดยการคัดเลือกผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 - 69 ปี ที่อาศัยในเขตลาดพร้าว จตุจักรหรือพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่มีโรคประจำตัวที่อาจเกิดอันตรายจากการออกกำลังกาย โดยใช้ระยะเวลา 4 สัปดาห์

ระยะที่ 3 ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ

1. การวิจัยในระยะที่ 3 มีการทดสอบก่อนและภายหลังการทดลองเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่งเป็นการวิจัยการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Design)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ อาสาสมัครผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 – 69 ปี ที่อาศัยในเขตลาดพร้าว และจตุจักร จำนวน 60 คน จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก (Simple Random Sampling) ในการคัดเลือกเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมกลุ่ม จำนวน 30 คน ที่ได้รับการออกกำลังกายตามอิสระ

3. ทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มก่อนการจัดกิจกรรม โดยทำการทดสอบในสัปดาห์แรกก่อนทำการทดลอง

4. ดำเนินการทดลอง โดยกลุ่มทดลองได้เข้าร่วมตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ และกลุ่มควบคุมกลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายตามอิสระเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

5. ทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มภายหลังการจัดกิจกรรม

6. เปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างก่อนการทดลองและภายหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง และเปรียบเทียบผลการทดสอบภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. คู่มือโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ

2. แบบทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ โดยใช้แบบทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุของ Berg Balance test ประกอบด้วยกิจกรรมการทดสอบ 14 รายการ ได้แก่ การลุกยืน การยืน 2 นาที โดยไม่ยึดเกาะ การนั่งเก้าอี้โดยไม่พึ่งพิงก้นเก้าอี้ การนั่งลง การเคลื่อนย้าย การยืนนิ่งหลับตา การยืนเท้าทั้งสองข้างชิดกัน การยกแขนขนานพื้นและเอนตัวไปข้างหน้า การหยิบสิ่งของที่วางกับพื้น การหมุนตัวและมองไปข้าง

หลัง การหมุนตัว 360 องศา (ให้ทำการหมุนทั้งสองข้าง) การวางเท้าบนม้านั่งสลับข้าง การวางเท้าต่อเท้า และการยืนขาข้างเดียว โดยแบบทดสอบมีความเที่ยงเท่ากับ 0.95 และความตรงเท่ากับ 0.74 (Muir, Berg, Chesworth, & Speechley, 2008; Rumpa Boonsinsukh, Saitida Lapanantasin, & Chuthipath Jiwwasung, 2015)

3. แก้วที่มีผนังบาง ความสูงของเบาะที่นั่งห่างจากพื้นประมาณ 15 - 20 เซนติเมตร หรือสูงประมาณระดับเข่า มีน้ำหนักมากพอไม่เลื่อนขณะทำกิจกรรม และสามารถรองรับน้ำหนักตัวได้ดี

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองด้วยการทดสอบค่าที (t - test dependent) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมด้วยการทดสอบค่าที (t - test independent) แบบเป็นอิสระต่อกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จริยธรรมการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม เมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2563

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอตามหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผลการร่างต้นแบบโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ

1.1 หลักการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ด้านความบ่อย ควรออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ด้านความหนัก ควรออกกำลังกายที่ระดับ 45 - 60 % ของชีพจรสูงสุด ด้านความนาน ควรออกกำลังกายระหว่าง 30 - 45 นาที ด้านชนิด ควรออกกำลังกายแบบอยู่กับที่ และออกกำลังกายเป็นยก

1.2 ขั้นตอนของการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ประกอบด้วย ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกายใช้ระยะเวลา 5 - 10 นาที ขั้นตอนการออกกำลังกายใช้ระยะเวลา 20 - 30 นาที และขั้นตอนการผ่อนคลายใช้ระยะเวลา 5 - 10 นาที

1.3 ท่าทางในการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ประกอบด้วย ท่าทางในการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลาย จำนวน 8 ท่า ได้แก่ ท่านั่งกระดกปลายเท้า ท่านั่งเขย่งปลายเท้า ท่าที่นั่งยกแขน ท่านั่งหมุนไหล่ ท่านั่งเหยียดอก ท่านั่งพับแขน ท่ายืนยกแขน และท่ายืนหมุนไหล่ และท่าทางในการออกกำลังกาย จำนวน 8 ท่า ได้แก่ ท่านั่งเตะขาไขว้สลับกัน ท่ายืนเตะขาไปด้านข้าง ท่ายืนเตะขาไปด้านหน้า ท่ายืนเตะขาไปด้านหลัง ท่ายืนยกเข่า ท่ายืนเตะขาเฉียง ท่ายืนแกว่งแขน ท่าลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของต้นแบบการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ

2.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ผลปรากฏว่า ค่าความเที่ยงตรงทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 ซึ่งโปรแกรมฯ ที่ปรับปรุง ประกอบด้วย

2.1.1 หลักการออกกำลังกาย ได้แก่ การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ควรมีความบ่อยในการออกกำลังกาย สัปดาห์ละ 3 ครั้ง มีความหนักในการออกกำลังกายที่ระดับความหนัก 45 – 60 % ของชีพจรสูงสุด มีความนานในการออกกำลังกายครั้งละ 30 - 45 นาที และชนิดของการออกกำลังกายควรเป็นแบบอยู่กับที่และออกกำลังกายเป็นนัย

2.1.2 ขั้นตอนการออกกำลังกาย แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย ใช้ระยะเวลา 5 - 10 นาที ขั้นตอนการออกกำลังกาย ใช้ระยะเวลา 20 - 30 นาที และขั้นตอนการผ่อนคลาย ใช้ระยะเวลา 5 - 10 นาที

2.1.3 ท่าทางในการออกกำลังกาย ประกอบด้วย ท่าทางในการอบอุ่นร่างกาย และการผ่อนคลาย จำนวน 6 ท่า ได้แก่ ท่านั่งกระดกปลายเท้า ท่านั่งเขย่งปลายเท้า ท่านั่งยกแขน ท่านั่งหมุนไหล่ ท่านั่งเหยียดอก ท่านั่งพับแขน และท่าทางในการออกกำลังกาย จำนวน 8 ท่า ได้แก่ ท่านั่งเตะขาไขว้สลับกัน ท่ายืนเตะขาไปด้านข้าง ท่ายืนเตะขาไปด้านหน้า ท่ายืนเตะขาไปด้านหลัง ท่ายืนยกเข่า ท่ายืนเตะขาเฉียง ท่ายืนแกว่งแขน ท่าลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้



ท่านั่งกระดกปลายเท้า



ท่านั่งเขย่งปลายเท้า



ท่านั่งยกแขน



ท่านั่งหมุนไหล่



ท่านั่งเหยียดอก



ท่านั่งพับแขน

ภาพที่ 1 ตัวอย่างท่าทางในการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ



ภาพที่ 2 ตัวอย่างท่าทางในการออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ

2.2 ผลการทดลองใช้ต้นแบบโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรมฯ โดยการคัดเลือกผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 – 69 ปี ที่อาศัยในเขตลาดพร้าว จตุจักร หรือพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่มีโรคประจำตัวที่อาจเกิดอันตรายจากการออกกำลังกาย โดยใช้ระยะเวลา 4 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ผู้สูงอายุจำนวน 15 คน สามารถปฏิบัติท่าทางการอบอุ่นร่างกาย และท่าทางการออกกำลังกายได้ทุกท่าและครบตามจำนวนครั้งและจำนวนยกโดยไม่มีอันตรายเกิดขึ้น

3. ผลการศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ดังแสดงผลในตารางที่ 1 - 4 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	p
	n = 30		n = 30			
	$\bar{x}$	SD.	$\bar{x}$	SD.		
การทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ	46.56	2.84	46.96	3.09	-.521	.604

จากตารางที่ 1 พบว่า ก่อนการทดลองคะแนนเฉลี่ยการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	p
	n = 30		n = 30			
	$\bar{x}$	SD.	$\bar{x}$	SD.		
การทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ	48.33	2.38	46.80	3.01	2.187	.033*

* $p \leq .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ภายหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

รายการ	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
	n = 30		n = 30			
	$\bar{x}$	SD.	$\bar{x}$	SD.		
การทดสอบความเสี่ยงในการหกล้ม ของผู้สูงอายุ	46.56	2.84	48.33	2.38	-7.416	.000*

* $p \leq .05$

จากตารางที่ 3 พบว่า ภายหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุดีกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

รายการ	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
	n = 30		n = 30			
	$\bar{x}$	SD.	$\bar{x}$	SD.		
การทดสอบความเสี่ยงในการหกล้ม ของผู้สูงอายุ	46.96	3.09	46.80	3.01	1.980	.057

จากตารางที่ 4 พบว่า ก่อนและหลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุของกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุสามารถแยกประเด็นการอภิปรายได้ ดังนี้

1.1 หลักการออกกำลังกายโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ประกอบไปด้วย 1) ความบ่อย ควรออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 ครั้ง 2) ความหนัก ควรออกกำลังกายที่ระดับความหนัก 45 – 60 % ของชีพจรสูงสุด 3) ความนาน ควรออกกำลังกายระหว่าง 30 - 45 นาที และ 4) ชนิด ควรเป็นการออกกำลังกายแบบอยู่กับที่และออกกำลังกายเป็นยก ทั้งนี้เนื่องจากการออกกำลังกายที่ประกอบไปด้วย ความบ่อย ความหนัก ความนาน และชนิด หรือที่เรียกว่าหลักการ FITT (Principle of FITT) นั้น ถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งซึ่งผู้ต้องการออกกำลังกายนั้นจำเป็นต้องใช้ในการวางแผนการออกกำลังกาย ซึ่งจะทำให้การออกกำลังกายนั้นมีประสิทธิภาพและบรรลุตามเป้าหมายของการออกกำลังกายที่กำหนดไว้ ผู้ที่ออกกำลังกายต้องคำนึงถึงหลักการ FITT ซึ่งเป็นหลักการออกกำลังกายและวิธีการที่เป็นสากล นอกจากนี้หลักการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุนั้น ยังสอดคล้องกับ ผลการวิจัยที่สามารถลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการคำนึงถึงหลักการออกกำลังกายที่ประกอบด้วย ความบ่อย ความหนัก ความนาน และชนิดนั้น จะช่วยส่งเสริมให้การออกกำลังกายนั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Wasana Kunaapisit, & Surat Kunaapisit, 2008; Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports, 2012)

ด้านความบ่อย การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ควรออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ซึ่งถือเป็นความบ่อยที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุเนื่องจากผู้สูงอายุเป็นวัยที่เริ่มมีการเสื่อมถอยของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ทำให้ในการออกกำลังกายนั้นหากออกกำลังกายอย่างหักโหมมากเกินไปจะทำให้ร่างกายไม่สามารถฟื้นฟูสภาพได้ทัน ดังนั้นหากผู้สูงอายุออกกำลังกาย สัปดาห์ละ 3 ครั้ง หรือออกกำลังกายแบบวันเว้นวันจะช่วยให้ผู้สูงอายุมีระยะเวลาในการฟื้นฟูสภาพร่างกายมากขึ้น ทำให้ร่างกายมีความพร้อมในการออกกำลังกายในครั้งต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ ปัทมาวดี สิงหาจารุ (Patthamawadee Singhajaru, 2016) ที่ได้กล่าวว่า ผู้สูงอายุนั้นควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3 – 5 ครั้งต่อสัปดาห์

ด้านความหนัก การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ควรออกกำลังกายที่ระดับความหนัก 45 – 60 % ของชีพจรสูงสุด ซึ่งความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุนั้น โดยมากจะเกี่ยวข้องกับการที่ร่างกายสูญเสียการทรงตัว หรือไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายได้ โดยการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างการทรงตัวหรือการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายนั้นโดยมากจะเป็นกิจกรรมที่เป็น การปฏิบัติกิจกรรมทางกาย การฝึกที่เกี่ยวข้องกับการเดิน การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือการฝึกความอ่อนตัว ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่ไม่จำเป็นต้องให้อัตราการเต้นของชีพจรสูงมากนัก ซึ่งหากการออกกำลังกายที่มีอัตราการเต้นของชีพจรสูงกว่า 60 % ของชีพจรสูงสุดจะเป็นการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ นอกจากนี้หากผู้สูงอายุออกกำลังกายที่มีความหนักมากเกินไปอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงในระหว่างการออกกำลังกายได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลดาวัลย์ ชุตินากุล (Ladawan Chutimakul, 2017) ที่ได้ทำการศึกษาผลของรูปแบบการออกกำลังกายด้วยท่าฝึกโซนเบื้องต้นที่มีต่อสมรรถภาพในการปฏิบัติกิจกรรม การทรงตัวและคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ โดยได้กำหนดความหนักของการออกกำลังกายที่ระดับ 45 – 55 % ของชีพจรสูงสุด ซึ่งภายหลังการทดลองพบว่า การออกกำลังกายด้วยท่าฝึกโซนเบื้องต้นส่งผลต่อการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ

ความนาน การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ควรออกกำลังกายระหว่าง 30 - 45 นาที ซึ่งโดยปกติแล้วระยะเวลาในการออกกำลังกายนั้นจะสัมพันธ์กับความหนักในการออกกำลังกาย เช่น หากออกกำลังกายที่มีความหนักมากอาจใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกายน้อย หรือระยะเวลาน้อยกว่า 30 นาที หรือหากเป็นการออกกำลังกายที่มีความหนักน้อยก็อาจใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกายมาก หรือระยะเวลาประมาณ 60 นาที ซึ่งเมื่อพิจารณาความหนักของการออกกำลังกายสำหรับ

ผู้สูงอายุที่ระดับความหนัก 45 – 60 % ของชีพจรสูงสุดนั้น ถือเป็นการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่ความหนักระดับปานกลาง ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาที่มากจนเกินไป ซึ่งระยะเวลาในการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ควรออกกำลังกายประมาณ 30 – 45 นาที จึงถือว่าเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬามิชิแกน (American College of Sport Medicine, 2014) ที่ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายควรใช้ระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาที ต่อการออกกำลังกายหนึ่งครั้ง โดยการกำหนดเวลาในการออกกำลังกายนั้นจะขึ้นอยู่กับความหนักของการออกกำลังกาย

ชนิด การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ควรเป็นการออกกำลังกายแบบอยู่กับที่และออกกำลังกายเป็นยก ซึ่งการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุนั้นไม่ควรใช้กิจกรรมการออกกำลังกายที่มีความหนักมากจนเกินไป ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น ไม่ควรออกกำลังกายจนเหนื่อยหอบ หรือไม่ควรรออกกำลังกายจนกล้ามเนื้อเกิดการตึงหรือล้า เป็นต้น ซึ่งการออกกำลังกายแบบอยู่กับที่และออกกำลังกายเป็นยกนั้นเป็นการออกกำลังกายที่ทำให้ผู้สูงอายุได้มีเวลาพักในช่วงระยะเวลานั้น ๆ ในระหว่างการออกกำลังกายทำให้ไม่มีอาการเหนื่อยหอบมากจนเกินไป ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายในการออกกำลังกายได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คณิน ประยูรเกียรติ และก้องสยาม ลับไพร (Khanin Prayoonkiat, & Kongsiam Lubpairee, 2020) ที่ได้ทำการศึกษการพัฒนาวิธีการออกกำลังกายตามแนวคิดภูมิปัญญาไทยเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ โดยวิธีการออกกำลังกายตามแนวคิดภูมิปัญญาไทยเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุนั้นเป็นรูปแบบของการเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่และเป็นยก ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ว่า ภายหลังการทดลองผู้สูงอายุมีความสามารถในการทรงตัวที่ดีขึ้นกว่าก่อนการทดลอง

1.2 ขั้นตอนการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ แบ่งขั้นตอนการออกกำลังกายเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 การอบอุ่นร่างกาย ใช้ระยะเวลา 5 - 10 นาที ประกอบด้วย ท่าทางการอบอุ่นร่างกาย ได้แก่ ท่านั่งกระดกปลายเท้า ท่านั่งเขย่งปลายเท้า ท่านั่งยกแขน ท่านั่งหมุนไหล่ ท่านั่งเหยียดอก และท่านั่งพับแขน โดยการออกกำลังกายในแต่ละครั้งนั้นจำเป็นต้องมีการอบอุ่นร่างกาย (Warm - Up) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนการออกกำลังกาย และยังช่วยลดและป้องกันความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการออกกำลังกายได้ โดยกิจกรรมที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายนั้นควรเป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างง่าย แต่สามารถส่งเสริมให้อุณหภูมิในร่างกายสูงขึ้น เช่น การทำท่ากายบริหารการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (Ministry of Tourism and Sports, 2012) ที่ได้กล่าวว่า การอบอุ่นร่างกายเป็นการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อต่อ และอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานหนักโดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะช่วยในการเพิ่มอุณหภูมิของกล้ามเนื้อ เพิ่มจังหวะการเต้นของหัวใจ เพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ทำให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวได้ดีและเร็วขึ้น กล้ามเนื้อมีการยืดหดตัวมากขึ้น จึงสามารถช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นในขณะออกกำลังกายได้

1.2.2 การออกกำลังกาย ใช้ระยะเวลา 20 - 30 นาที ประกอบด้วย ท่าทางการออกกำลังกาย ได้แก่ ท่านั่งเตะขาไขว้สลับกัน ท่ายืนเตะขาไปด้านข้าง ท่ายืนเตะขาไปด้านหน้า ท่ายืนเตะขาไปด้านหลังท่ายืนยกเข่า ท่ายืนเตะขาเฉียง ท่ายืนแกว่งแขน และท่าลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ โดยเป็นขั้นตอนในการสร้างเสริมร่างกายตามจุดมุ่งหมายของการออกกำลังกายที่ได้กำหนดไว้ โดยในการศึกษานี้มีเป้าหมายในการลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ ที่นำมาใช้นั้นสามารถลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุได้ เนื่องจากความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุนั้นมีปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยในการศึกษานี้ได้ใช้แนวคิดต่าง ๆ ดังนี้

1) การปฏิบัติกิจกรรมทางกาย (Physical activities) เป็นการปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายที่ก่อให้เกิดการเผาผลาญพลังงาน โดยอาจไม่ได้เป็นการฝึกฝนร่างกายเฉพาะส่วน ซึ่งทำทางในการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ นั้น ทุกท่าล้วนเป็นกิจกรรมทางกายทั้งสิ้น ได้แก่ ทำนั่งเตะขาไขว้สลับกัน ทำยืนเตะขาไปด้านข้าง ทำยืนเตะขาไปด้านหน้า ทำยืนเตะขาไปด้านหลัง ทำยืนยกเข่า ทำยืนเตะขาเฉียง ทำยืนแกว่งแขน และท่าลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ ซึ่งหากผู้สูงอายุมีการปฏิบัติกิจกรรมทางกายเป็นประจำแล้วจะช่วยลดความเสี่ยงในการหกล้มได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Carter, Kannus, & Khan (2001) ที่ได้ทำการศึกษาการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อตรวจสอบเหตุผลและหลักฐาน โดยเป็นการวิจัยเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ ซึ่งผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า การออกกำลังกายเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ และทำให้ลดอัตราการพลัดตกหกล้มได้

2) การฝึกที่เกี่ยวข้องกับการเดิน (Gait training) เป็นกิจกรรมที่มีเป้าหมายหลัก คือ การพัฒนาการทรงตัวและป้องกันการหกล้ม โดยเป็นการออกกำลังกายที่เป็นการฝึกฝนให้ร่างกายเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับส่วนขา ซึ่งกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้มนั้นเป็นกิจกรรมมีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนขาทั้งสิ้น เช่น ทำนั่งเตะขาไขว้สลับกัน ทำยืนเตะขาไปด้านข้าง ทำยืนเตะขาไปด้านหน้า เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Park, Kim, Yoon, & Lee, (2018) ที่ได้ทำการศึกษา ผลของการฝึกที่เกี่ยวข้องกับการเดินแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและความมั่นใจในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองซึ่งเป็นการศึกษานำร่อง ผลปรากฏว่า ภายหลังการฝึกกลุ่มทดลองมีคะแนนการทดสอบการทรงตัวและความมั่นใจดีขึ้น

3) การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength training) ซึ่งการหกล้มในผู้สูงอายุนั้นสาเหตุหนึ่ง คือ การที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง ซึ่งผู้สูงอายุเป็นวัยที่กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงลดลง ทำให้เกิดความเสี่ยงในการหกล้มเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นหากผู้สูงอายุได้รับการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยให้สามารถลดความเสี่ยงในการหกล้มได้ โดยการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นควรเป็นกิจกรรมให้กล้ามเนื้อออกแรงต้านกับแรงต้าน เช่น น้ำหนักตัว หรือการฝึกด้วยน้ำหนักแบบอื่น ๆ โดยในโปรแกรมฯ นั้น มีท่าทางที่ถือเป็นการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวเอง เช่น ท่าลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ หทัยชนก พรหมทา และจุฬารณ โสตะ (Hataichanok Promta, & Chulaporn Sota, 2019) ที่ได้ทำการศึกษา ผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดร่วมกับการออกกำลังกายบนเก้าอี้ ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัวของผู้สูงอายุเพศหญิง โดยกลุ่มทดลองดำเนินการออกกำลังกาย โดยใช้เก้าอี้ประกอบขณะออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้มและใช้ยางยืดเป็นแรงต้าน ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของขา การทรงตัวแบบเคลื่อนไหว และการทรงตัวแบบอยู่กับที่มากกว่าก่อนการทดลอง

4) การฝึกความอ่อนตัว (Flexibility training) เมื่อผู้สูงอายุมีอายุที่มากขึ้นเรื่อย ๆ กล้ามเนื้อต่าง ๆ จะขาดความยืดหยุ่นทำให้การเคลื่อนไหวของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายไม่มีประสิทธิภาพ โดยการฝึกเพื่อเพื่อเสริมสร้างความอ่อนตัวนั้นจะทำให้ข้อต่อต่าง ๆ สามารถเคลื่อนไหวได้ตามปกติของการเคลื่อนไหว โดยอาจเป็นการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) ในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งโปรแกรมฯ นั้นมีท่าทางที่ถือเป็นการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว เช่น ทำยืนเตะขาไปด้านข้าง ทำยืนเตะขาไปด้านหน้า ทำยืนเตะขาไปด้านหลัง เป็นต้น ซึ่งส่งผลให้ความตึงตัวของกล้ามเนื้อช่วงล่างลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chiacchiero, Dresely, Silva, deLosReyes, & Vorik (2010) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างช่วงของการเคลื่อนไหว ความยืดหยุ่น และการทรงตัวในผู้สูงอายุ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ช่วงของการเคลื่อนไหว และความอ่อนตัวสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ

1.2.3 การผ่อนคลาย ใช้ระยะเวลา 5 - 10 นาที ประกอบด้วย ท่าทางการผ่อนคลาย ได้แก่ ทำน่อง กระดกปลายเท้า ทำน่องเขย่งปลายเท้า ทำน่องยกแขน ทำน่องหมุนไหล่ ทำน่องเหยียดดอก และทำน่องพับแขน ซึ่งขั้นตอนการผ่อนคลายนั้น เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการออกกำลังกาย เพื่อให้ร่างกายเกิดการผ่อนคลายภายหลังจากการออกกำลังกาย โดยการใช้กิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวช้า ๆ ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้ร่างกายสามารถฟื้นคืนสภาพได้อย่างรวดเร็ว และยังช่วยลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อได้อีกด้วย ซึ่งท่าทางการผ่อนคลายของโปรแกรมฯ นั้น ประกอบด้วย ทำน่องกระดกปลายเท้า ทำน่องเขย่งปลายเท้า ทำน่องยกแขน ทำน่องหมุนไหล่ ทำน่องเหยียดดอก และทำน่องพับแขน ซึ่งเป็นท่าทางเดียวกันกับการอบอุ่นร่างกายที่ไม่มีความหนักมากนัก ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (Ministry of Tourism and Sports, 2012) ที่ได้กล่าวว่า หลังการออกกำลังกายทุกครั้ง จำเป็นต้องทำการผ่อนคลายอย่างช้า ๆ ด้วยท่าทางที่เบาและนุ่มนวล ซึ่งการผ่อนคลายร่างกายนี้จะช่วยให้ร่างกายฟื้นสภาพได้เร็วขึ้น ช่วยลดการสะสมกรดแลคติกในร่างกาย และช่วยกระตุ้นให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อใหม่อีกด้วย

2. ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ

ภายหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุดีกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ ภายหลังการทดลองผู้สูงอายุที่อยู่ในกลุ่มทดลองมีความเสี่ยงในการหกล้มลดลง และภายหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนการทดสอบความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ ภายหลังการทดลองผู้สูงอายุที่อยู่ในกลุ่มทดลองมีความเสี่ยงในการหกล้มลดลงมากกว่าผู้สูงอายุที่อยู่ในกลุ่มควบคุม ทั้งนี้ความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุนั้นจะเกี่ยวข้องกับการสูญเสียการควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกายที่ ซึ่งเกิดจากปัจจัยต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยในด้านการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย โดยผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายต่าง ๆ มากมาย เช่น กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงน้อยลง กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นน้อยลง หรือประสิทธิภาพการทำงานของระบบประสาทลดลง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะส่งผลต่อเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ ซึ่งการลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุนั้นจำเป็นต้องให้ผู้สูงอายุได้มีการปฏิบัติกิจกรรมทางกายเป็นประจำสม่ำเสมอ เนื่องจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกายเป็นประจำนั้นจะช่วยชะลอความเสื่อมของอวัยวะและระบบต่าง ๆ ในร่างกายได้ ซึ่งโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุนั้นทุกท่าถือเป็นกิจกรรมทางกายในทุกขั้นตอนตั้งแต่การอบอุ่นร่างกาย การออกกำลังกาย และการผ่อนคลาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสิรภพ โตเสม (Siraphob Tosem, 2018) ที่ได้ทำการศึกษา ผลของโปรแกรมการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย ต่อการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย ความรุนแรงของอาการข้อเข่าเสื่อม และการทรงตัวในผู้ที่มีข้อเข่าเสื่อม ผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมการส่งเสริมกิจกรรมทางกายสามารถเพิ่มการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย การทรงตัว และลดความรุนแรงของอาการข้อเข่าเสื่อมได้ นอกจากนี้การหกล้มในผู้สูงอายุนั้นจะเป็นการที่ร่างกายสูญเสียความสามารถในการทรงตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างเคลื่อนที่ การยืน หรือการเดิน ซึ่งการออกกำลังกายที่ช่วยให้ผู้สูงอายุได้ฝึกการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับการยืนหรือการเดินนั้นจะช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อและข้อต่อต่าง ๆ ให้มีความสมดุลมากขึ้น สามารถปรับปรุงท่าทางและพัฒนาระบบความจำของกล้ามเนื้อได้ ซึ่งเป็นการฝึกการเคลื่อนไหวของขาช้า ๆ กัน หรือที่เรียกว่า Gait training โดยโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุนั้น ท่าทางการออกกำลังกายส่วนใหญ่เป็นท่าทางการฝึกที่เกี่ยวข้องกับการเดินทั้งสี่ด้าน เช่น นั่งเตะขาไขว้สลับกัน ทำยืนเตะขาไปด้านข้าง ทำยืนเตะขาไปด้านหน้า ทำยืนเตะขาไปด้านหลัง ทำยืนยกเข่า ทำยืนเตะขาเฉียง และท่าลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Park, Kim, Yoon, & Lee, (2018) ที่ได้ทำการศึกษา ผลของการฝึกที่เกี่ยวข้องกับการเดินแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและความมั่นใจในผู้ป่วยโรค

หลอดเลือดสมอง ซึ่งเป็นการศึกษานำร่อง ผลปรากฏว่า ภายหลังจากฝึกกลุ่มทดลองมีคะแนนการทดสอบการทรงตัวและความมั่นใจดีขึ้น ไม่เพียงเท่านี้ Miller (2013) ได้กล่าวว่า การทรงตัวนั้นส่วนหนึ่งมีผลมาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยกล้ามเนื้อจะสามารถรองรับน้ำหนักส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ ซึ่งจากที่ได้กล่าวไปแล้วนั้นการทรงตัวนั้นจะสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ ดังนั้นหากมีการสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ จะช่วยให้สามารถลดความเสี่ยงในการหกล้มในผู้สูงอายุได้ โดยกิจกรรมที่นำมาใช้ในการศึกษานี้มีท่าทางที่ช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ ท่าลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ ซึ่งเป็นท่าฝึกที่อาศัยแรงต้านจากน้ำหนักตัวของตนเอง ไม่เพียงเท่านี้ความอ่อนตัวของร่างกายถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งต่อความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ เนื่องจากหากกล้ามเนื้อมีความอ่อนตัวน้อยจะทำให้เคลื่อนไหวร่างกายได้ไม่สะดวก ซึ่งจากการศึกษาวิจัยของ Chiacchiero และคณะ (2010) พบว่า ช่วงของการเคลื่อนไหว และความอ่อนตัวสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ โดยในการวิจัยครั้งนี้มีท่าทางที่ช่วยให้สามารถเพิ่มความอ่อนตัวแก่ผู้สูงอายุได้ เช่น ท่ายืนเตะขาไปด้านข้าง ท่ายืนเตะขาไปด้านหน้า ท่ายืนเตะขาไปด้านหลัง เป็นต้น ซึ่งถือเป็นท่าทางการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหวอย่างหนึ่ง

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 ในการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุนั้น ควรดูแลควบคุมอย่างใกล้ชิดเพื่อความปลอดภัยของผู้สูงอายุ
- 1.2 ในการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุนั้น ควรเลือกเก้าอี้ที่มีความสูงประมาณข้อพับของผู้ออกกำลังกาย มีพนักพิง และมีความมั่นคง
- 1.3 ในการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุในท่านั้นนั้น ควรให้ผู้สูงอายุนั่งหลังพิงพนัก และนั่งหลังตรง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60 - 69 ปี มีความเสี่ยงในการหกล้มลดลง ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการขยายผลการศึกษาในผู้สูงอายุกลุ่มอื่น ๆ หรือผู้สูงอายุที่มีปัญหาทางสุขภาพร่างกายด้านอื่น ๆ เพิ่มเติม
- 2.2 ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า การออกกำลังกายด้วยเก้าอี้เพื่อลดความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 60 - 69 ปี มีความเสี่ยงในการหกล้มลดลง ซึ่งยังไม่ได้มีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหรือสมรรถภาพทางกาย ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหรือสมรรถภาพทางกายเพิ่มเติม

References

- American College of Sport Medicine. (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Carter, N. D., Kannus, P., & Khan, K. (2001). Exercise in the prevention of falls in older people. *Sports Medicine*, 31(6), 427 - 438.
- Chiacchiero, M., Dresely, B., Silva, U., deLosReyes R., & Vorik, B. (2010). The relationship between range of movement, flexibility, and balance in the elderly. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 26(2), 148 - 155.

- Hataichanok Promta, & Chulaporn Sota. (2019). Effects of elastic band combined with chair exercise on leg muscle strength and balance ability in elderly women, Thailand. *The 20th National Graduate Research Conference at Khon Kaen University*, 1,285 – 1,294.
- Khanin Prayoonkiat, & Kongsiam Lubpairee. (2020). Development of the exercise applying thai wisdom to enhance balance of the elderly. *Academic Journal of Thailand National Sports University*, 12(3), September – December.
- Ladawan Chutimakul. (2017). *Effects of basic khon exercise pattern on functional fitness, balance and quality of life in elderly* (Doctoral dissertation), Chulalongkorn University.
- Miller, D. (2013). *Measurement by the physical educator why and how*. McGraw-Hill Higher Education.
- Ministry of Tourism and Sports. (2012). *Aerobic Dance*. Bangkok: The Agricultural Co - operative Federation of Thailand.
- Muir, S. W., Berg, K., Chesworth, B., & Speechley, M. (2008). Use of the Berg Balance Scale for predicting multiple falls in community - dwelling elderly people: A prospective study. *Physical therapy*, 88(4), 449 - 459.
- Niemelä, K., Väänänen, I., Leinonen, R., & Laukkanen, P. (2011). Benefits of home - based rocking - chair exercise for physical performance in community - dwelling elderly women: A randomized controlled trial—A pilot study. *Aging Clinical and Experimental Research*, 23(4), 279 - 287.
- Nipa Srichang, & Lavitra Kawee. (2017). *Prediction of falls of the elderly (aged 60+) in Thailand, 2017 – 2021 Report*. Bangkok: Bureau of Non Communicable Disease.
- Park, S. K., Kim, S. J., Yoon, T. Y., & Lee, S. M. (2018). Effects of circular gait training on balance, balance confidence in patients with stroke: A pilot study. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(5), 685 - 688.
- Patthamawadee Singhajaru. (2016). *Exercise for Older People*. Bangkok: Odeon store.
- Plaiwan Sattanon, Pagamas Piriyaprasarth, Thanyaporn Aranyavalai, & Kitsana Krootnark. (2015). *Falls in Thai older people living in urban and suburban areas: Incidence, risk factors, management and prevention*. Nonthaburi: Health Systems Research Institute.
- Rumpa Boonsinsukh, Saitida Lapanantasin, & Chuthipath Jiwwasung. (2015). *Development of clinical tools for evaluating fall risks in elderly*. Faculty of Physical Therapy, Srinakharinwirot University.
- Siraphob Tosem. (2018). *The effects of a physical activity promoting program on self - efficacy for physical activity, severity of knee osteoarthritis, and balance among persons with knee osteoarthritis* (Master's thesis), Thammasat University.
- Stevens, J. A. (2005). Falls among older adults - risk factors and prevention strategies. *Journal of Safety Research*, 36(4), 409 - 411.
- Surapong Malee. (2018). HR update. *OCSC e-Journal*, 60(4), 9 - 11.

The Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute. (2014). *Fall Prevention in the Elderly Handbook*. Bangkok: The Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute.

The Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute. (2018). *Situation of the Thai Elderly 2017*. Bangkok: October print Co., Ltd.

United Nations Population Fund. (2012). *Ageing in the twenty - first century: A celebration and a challenge*. New York: Author.

Wanee Kaemkate. (2012). *Research Methodology in Behavioral Sciences*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House.

Wasana Kunaapisit and Surat Kunaapisit. (2008). *Enjoy life, Enjoy game*. Bangkok: The Office of the Welfare Promotion Commission for Teachers and Education Personnel Printing House, Ladprao.

Received: November, 18, 2020

Revised: April, 4, 2021

Accepted: April, 5, 2021