ผลของโปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวต่อความสามารถในการทรงตัวและการกลัวล้มในผู้สูงอายุ

Effect of Integrated Motor Control Training Program on Balance Ability and Fall Efficacy in Elderly

ธนารีย์ กระจ่างแจ้ง,* ปรัชญา แก้วแก่น**
Thanaree Krajangjaeng,* Pratchaya Keawkaen**
* นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา)
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี
* Student in Master of Science Program (Research and Statistics in Cognitive Science),
College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapha University, Chon Buri Province
** วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี
** College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapha University, Chon Buri Province
** Corresponding Author: pratchaya@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว และเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและการกลัวล้ม ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มควบคุมที่ใช้โปรแกรมออกกำลังกายทั่วไป กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุเพศหญิง มีช่วงอายุ 61 - 83 ปี ในเขตอำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน ใช้แบบแผนการวิจัยแบบวัดก่อนและหลังการทดลองแบบมีกลุ่มควบคุม วัดความสามารถในการทรงตัวโดยแบบประเมินการทรงตัว และประเมินการกลัวล้มโดยใช้แบบประเมินการกลัวล้ม วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธีการหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว มีความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว พบว่า มีคะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ความสามารถในการทรงตัว บูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว การกลัวล้ม ผู้สูงอายุ

Received: December 1, 2020; Revised: March 25, 2021; Accepted: April 2, 2021

Abstract

The objective of this research were to develop an Integrated Motor Control Training Program (IMCT) and to compare balance ability and fall efficacy between the experimental group using the developed program and the control group who received the general exercise program. The participants were sixty older women aged 61 - 83 years from Mueang Rayong district, Rayong province, who were assigned to the experimental group (n = 30) and the control group (n = 30). The research design pattern was an experimental design as pretest and posttest control group design. Balance ability was measured by Time Up and Go Test (TUGT) and evaluates fear of falling using Fall Efficacy Scale-International (Thai-FES-I). Data were analyzed by paired sample t-test. The results showed that the experimental group using an Integrated Motor Control Training (IMCT) program had more stability than the control group with statistical significance at .05 and also had higher fear of falling than the control group at .05.

Keywords: balance ability, integrated motor control, fear falling, elderly

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โดยความสูงอายุเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ทุกคนต้องเจอ ปรากฏการณ์นี้เป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่ทำให้ระบบการทำงานต่างๆ ภายในร่างกายการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบประสาทและระบบหายใจ เป็นต้น ผลดังกล่าวทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายลดลง และระบบต่างๆ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ส่งผลให้การทำหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ บกพร่อง เพิ่มความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง การตอบสนองของระบบประสาทลดลง[1]

การหกล้ม (Fall) ในผู้สูงอายุ คือ ปัญหาที่พบบ่อยในทุกประเทศทั่วโลกส่งผลทำให้เกิดเป็นปัญหาสาธารณสุขในระดับโลก เกิดอุบัติการณ์เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี เนื่องจากสังคมมีประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น[2] ในประเทศไทยข้อมูลจากสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติรายงานว่า ในปี พ.ศ. 2559 - 2562 มีจำนวนผู้สูงอายุที่บาดเจ็บจากการพลัดตกหกล้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งหมด 141,895 ราย หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 29.5 จากปี พ.ศ. 2559[3] ปัจจัยที่ทำให้เกิดการหกล้มในผู้สูงอายุแบ่งเป็นปัจจัยภายในบุคคล (Intrinsic factors) ได้แก่ ร่างกายและจิตใจ โดยด้านร่างกายเกี่ยวข้องกับกระบวนการสูงวัย (Aging process) ทางด้านจิตใจนั้นมีการศึกษาปรากฏว่า เพศหญิงกลัวล้มมากกว่าเพศชาย นอกจากนี้ร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงในทางที่เสื่อมลง น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ก็เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องด้วย[4] และปัจจัยภายนอกบุคคล (Extrinsic factors) ได้แก่ สิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยทั้งภายในบ้านและภายนอกบ้าน เป็นต้น ที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บ การบาดเจ็บที่พบบ่อยจากการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ คือ กระดูกข้อสะโพกหักหรือศีรษะได้รับการกระทบกระเทือน ซึ่งเป็นสาเหตุทำเกิดความพิการและมีอัตราการเสียชีวิตค่อนข้างสูง[5] สาเหตุที่ทำให้เกิดการหกล้มในผู้สูงอายุที่สำคัญ คือ มีความเสื่อมถอยของระบบการควบคุมการทรงตัว ซึ่งต้องอาศัยการทำงานของระบบประสาท

และระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เพื่อช่วยควบคุมสมดุลของร่างกายและมีการทรงตัวที่ดี ทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้โดยไม่ล้ม ในผู้สูงอายุจะพบว่าความสามารถในการทรงตัวลดลงเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท โดยหลังอายุ 60 ปี จะมีจำนวนของเซลล์ประสาทลดลงทำให้ขนาดและน้ำหนักของสมองลดลง เซลล์ประสาทมีการสะสมของไลโปฟิวชิน (Lipofuscin) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์ประสาท[6] และสมองบางส่วนอาจได้รับเลือดมาเลี้ยงน้อยลงหรือขาดเลือด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของสมองลดลง ความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ การวิเคราะห์และการคำนวณลดลง ส่งผลให้ผู้สูงอายุใช้เวลาในการประมวลผลข้อมูลต่างๆ นานขึ้น ความเร็วในการตัดสินใจ และการตอบสนองต่อปฏิกิริยาต่างๆ ลดลง[7] และมีการเปลี่ยนแปลงของระบบโครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อ เมื่ออายุมากขึ้นกระดูกและกล้ามเนื้อมีการเสื่อมถอยลงอย่างมากจนทำให้ผู้สูงอายุมีรูปร่างและท่าทางที่ผิดปกติ[8] ในผู้สูงอายุพบว่า เซลล์ประสาทที่รับความรู้สึกของตำแหน่งและการเคลื่อนไหวที่อยู่บริเวณกล้ามเนื้อ ข้อต่อและเอ็น (Proprioception) มีจำนวนลดลงจึงทำให้ความสามารถในการรับรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของร่างกายลดลง ส่งผลให้การควบคุมการเคลื่อนไหวและความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุลดลง[9]

การกลัวล้มมีผลต่อความมั่นใจในการทรงตัวหรือการยืน ซึ่งส่งผลทำให้เกิดการหลีกเลี่ยงต่อการทำกิจวัตรประจำวัน ทำให้กล้ามเนื้อเกิดความไม่แข็งแรง หรือเกิดภาวการณ์เสื่อมถอยลงของร่างกาย ส่งผลให้เกิดความไม่มั่นคงต่อการทำกิจวัตรประจำวัน[10] การกลัวล้มทำให้เกิดความไม่มั่นใจในการก้าวเดิน ประสิทธิภาพในการก้าวเท้าลดลง ระยะก้าวขาลดลง และความเร็วในการเดินลดลง จำนวนก้าวการเดินต่อนาทีลดลง ช่วงเวลาที่เท้าทั้งสองรับน้ำหนักนานขึ้น[11]

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และปฏิกิริยาตอบสนอง ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการทรงตัวในผู้สูงอายุ ลดความเสี่ยงต่อการหกล้ม[12] โดยได้มีข้อเสนอแนะว่าผู้สูงอายุควรมีการออกกำลังกายเพื่อฝึกการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เช่น การทรงตัว การฝึกการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อและการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยออกกำลังกายอย่างน้อย 2 - 3 วันต่อสัปดาห์ อย่างน้อย 30 นาทีขึ้นไป เพื่อคงไว้สมรรถภาพทางกาย[13]

ในปัจจุบันมีการศึกษาการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ เช่น การส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและประสิทธิภาพในการทรงตัว ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า มีการออกกำลังกายหลากหลายรูปแบบ เช่น การเต้นลีลาศ การเดิน การรำมวยจีน โยคะ เป็นต้น ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัว และเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวได้[14,15] แต่การออกกำลังกายข้างต้นบางกิจกรรมต้องอาศัยทักษะการเรียนรู้ที่ยุ่งยาก ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ หรือผู้สูงอายุที่เลือกการออกกำลังกายด้วยการเดิน วิ่ง ก็อาจพบปัญหาเรื่องสภาพอากาศหรือสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมกับการทำกิจกรรม[13] ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะออกแบบโปรแกรมการฝึกการทรงตัวแบบบูรณาการที่ครอบคลุมทั้งการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวและเพิ่มการทำงานประสานสัมพันธ์กันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ และเป็นกิจกรรมที่สามารถฝึกออกกำลังกายได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก มีการเลียนแบบการเคลื่อนไหวที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นกิจกรรมที่สามารถทำในบ้านได้ โดยมีความคิดเห็นว่า

โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวช่วยเพิ่มการรับความรู้สึกของตำแหน่งและการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อขา และพัฒนาระบบประสาทส่วนกลางให้มีการวางแผนการเคลื่อนไหวอย่างมีแบบแผน เพิ่มการทำงานที่ประสานสัมพันธ์กันของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท ช่วยให้ควบคุมการทรงตัวได้ดี และลดอัตราการหกล้มในผู้สูงอายุ โดยการทำงานของทั้ง 3 ระบบ คือ ปฏิกิริยาตอบสนอง (Reflex) ระบบประสาทอัตโนมัติ (Automatic systems) และระบบภายใต้อำนาจจิตใจ (Voluntary systems)[16]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงออกแบบการวิจัยเพื่อสร้างโปรแกรมการฝึกการทรงตัวแบบบูรณาการเพื่อป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ ด้วยการเพิ่มความสามารถในการทรงตัว และลดการกลัวล้ม โดยใช้ทฤษฎีควบคุมการเคลื่อนไหว โดยเริ่มจากการรับข้อมูลจากระบบประสาทสัมผัส รับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ต่างๆ แล้วเลือกแผนการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมในการตอบสนองเป้าหมายที่ต้องการ เป็นกระบวนการในระบบประสาทส่วนกลางที่เกี่ยวข้องกับวิถีทางเดินประสาทคอร์ติโคสไปนัล (Corticospinal track) และเกี่ยวข้องกับการวางแผนการเคลื่อนไหวให้สอดคล้องต่อการเคลื่อนไหวตามเป้าหมายและการเปลี่ยนแปลงแผนในระหว่างการเคลื่อนไหวทำให้การเคลื่อนไหวบรรลุตามเป้าหมายและเก็บข้อมูลเพื่อเป็นแบบแผนการเคลื่อนไหว และสร้างแบบแผนการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองอย่างเป็นขั้นตอนทำให้พัฒนาเป็นทักษะการเคลื่อนไหวที่ป้องกันการกลัวล้มในผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว โดยพิจารณาจาก

2.1 เปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและการกลัวล้มหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวและกลุ่มควบคุม

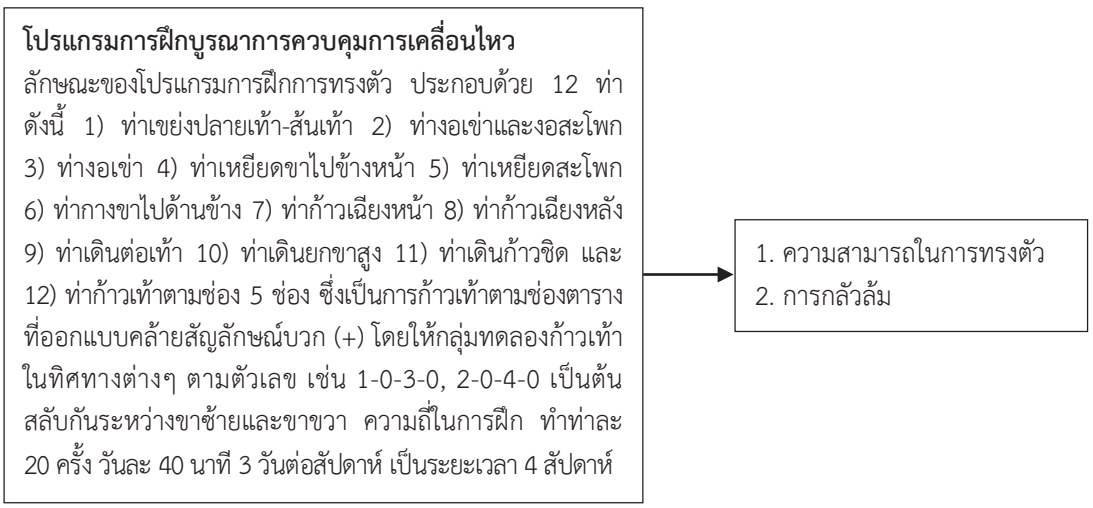
2.2 เปรียบเทียบผลระหว่างก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว

กรอบแนวคิดการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมการฝึกการทรงตัวโดยใช้ทฤษฎีควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor control) เป็นกระบวนการในระบบประสาทส่วนกลาง การพัฒนาของระบบประสาทส่วนกลางต่อการวางแผนการเคลื่อนไหวให้สอดคล้องต่อการเคลื่อนไหวตามเป้าหมายและการเปลี่ยนแปลงแผนในระหว่างการเคลื่อนไหวทำให้การเคลื่อนไหวบรรลุตามเป้าหมายและเก็บข้อมูลเพื่อเป็นแบบแผนการเคลื่อนไหว และสร้างแบบแผนการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองแบบเป็นขั้นตอนทำให้พัฒนาเป็นทักษะ ซึ่งการสร้างแบบแผนการเคลื่อนไหวจะต้องมีการฝึกการเคลื่อนไหวนั้นซ้ำๆ รวมถึงการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ[17,18] จากการศึกษาการควบคุมการทรงตัวกับผู้สูงอายุ พบว่า การควบคุมการทรงตัวให้ปกติขึ้นอยู่กับระบบต่างๆ ในร่างกายที่ทำงานปฏิสัมพันธ์กัน เช่น การมองเห็น การรับข้อมูลสัมผัสทางกาย การรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อต่อและระบบกล้ามเนื้อ เป็นต้น[19] การทรงตัวมีบทบาทสำคัญในการเคลื่อนที่ตลอดจนความมั่นคงในการทรงท่า การควบคุมการทรงตัวขึ้นอยู่กับการ

ปฏิสัมพันธ์กันระหว่างหลายระบบ เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นกลไกการควบคุมการทรงตัวจะมีประสิทธิภาพลดน้อยลงเพราะการเปลี่ยนแปลงในแต่ละองค์ประกอบ การลดลงของการรับความรู้สึกส่วนปลาย กล้ามเนื้ออ่อนแรง การเพิ่มขึ้นของเวลาปฏิกิริยาการตอบสนอง ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งต่อความมั่นคงในการทรงท่าอย่างมีนัยสำคัญ[20]

การวิจัยนี้กำหนดรูปแบบและพัฒนาโปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวในการทรงตัว เพื่อรักษาจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายให้อยู่ในฐานรองรับของร่างกาย เกิดจากการทำงานประสานสัมพันธ์กันของระบบประสาทรับความรู้สึกและระบบประสาทสั่งการ ซึ่งระบบประสาทรับความรู้สึก ประกอบไปด้วย ระบบประสาทเวสติบูลาร์ (Vestibular system) ระบบประสาทการมองเห็น (Vision) และระบบประสาทการรับความรู้สึกข้อต่อ (Proprioception) มีหน้าที่ในการรับกระแสประสาทจากสิ่งเร้า สิ่งแวดล้อมภายนอก และส่งกระแสประสาทไปยังระบบประสาทส่วนกลางที่มีหน้าที่ในการควบคุมการทรงตัว การทำงานของกล้ามเนื้อ เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยจะส่งกระแสประสาทมายังระบบประสาทสั่งการผ่านทางเส้นประสาทสั่งการมายังกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดเป็นโปรแกรมการฝึกการทรงตัว ประกอบด้วย 12 ท่า ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานงานวิจัย

1. หลังการทดลองกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว มีความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้นและการกลัวล้มลดลงกว่ากลุ่มควบคุม

2. หลังการทดลองกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว มีความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้นและการกลัวล้มลดลงกว่าก่อนการทดลอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังทดลอง เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและการ

กลัวล้มในกลุ่มทดลองก่อนและหลังทดลอง รวมถึงการเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและการกลัวล้มในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร คือ ผู้สูงอายุเพศหญิงในเขตอำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ขนาดกลุ่มตัวอย่างคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป G*Power 3.1.9.7 กำหนดค่าอำนาจการทดสอบ เท่ากับ .80 กำหนดความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนในการทดสอบแบบทางเดียวประเภทที่หนึ่ง (ค่านัยสำคัญทางสถิติ) = .05 กำหนดใช้สถิติ t-test และกำหนดขนาดอิทธิพลระดับสูง .80 สำหรับงานวิจัยนี้ได้คำนวณค่าอิทธิพลจากงานวิจัยของบุญรัตน์ โง้วตระกูล, เสรี ชัดแช้ม และปรัชญา แก้วแก่น[18] ในการเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ผลการคำนวณกลุ่มตัวอย่างได้จำนวน 21 คนต่อกลุ่ม และเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่อาจยกเลิก (Drop off) ระหว่างการทดลอง กลุ่มละ 9 คน[18] ดังนั้นผู้วิจัยจึงวางแผนในการรวบรวมกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 30 คน รวมสองกลุ่ม 60 คน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นผู้สูงอายุเพศหญิง ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลตะพง และเทศบาลตำบลน้ำคอก อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง มีอายุระหว่าง 61 - 83 ปี จำนวน 60 คน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน คือ 1) กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว 2) กลุ่มควบคุมที่ได้รับคำแนะนำสำหรับการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

เกณฑ์การคัดเข้า

1. ผู้สูงอายุไทยเพศหญิง อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป

2. เป็นผู้ที่ไม่มีปัญหาระบบกระดูก เช่น การผ่าตัดกระดูกหัก หรือโรคข้อเสื่อมระดับรุนแรง

3. เป็นผู้ที่ไม่มีปัญหาด้านระบบประสาทส่วนกลางหรือระบบเวสติบูลาร์

4. สามารถเข้าใจคำแนะนำ และเข้าใจโปรแกรมการฝึก

5. สามารถมองเห็นได้ปกติ ไม่มีตามัว

6. เป็นผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว เช่น โรคพาร์กินสัน โรคพิษสุราเรื้อรัง โรคน้ำในหูไม่เท่ากัน

7. เป็นผู้ที่ไม่เคยมีประวัติกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด หรือเคยได้รับการผ่าตัดหัวใจ

8. เป็นผู้ที่ไม่มีอาการอ่อนแรงกล้ามเนื้อครึ่งซีก

เกณฑ์การคัดออก

1. ได้รับการบาดเจ็บซึ่งเป็นเหตุให้ไม่สามารถฝึกโปรแกรมต่อเนื่องได้

2. ผู้ที่เข้าร่วมการฝึกโปรแกรมไม่ถึง 10 ครั้ง

3. ผู้ที่มีปัญหาสุขภาพหรืออาการเจ็บป่วยที่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลระหว่างเข้าร่วมงานวิจัย

4. ผู้ที่มีความประสงค์จะสิ้นสุดการเข้าร่วมงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ความถี่ในการออกกำลังกาย และประวัติการหกล้ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว โดยการพัฒนาโปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวผ่านการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา CVI = 1 ซึ่งลักษณะของโปรแกรมการฝึกการทรงตัว ประกอบด้วย 12 ท่า ดังนี้ 1) ท่าเขย่งปลายเท้า-ส้นเท้า 2) ท่างอเข่าและงอสะโพก 3) ท่างอเข่า 4) ท่าเหยียดขาไปข้างหน้า

5) ท่าเหยียดสะโพก 6) ท่ากางขาไปด้านข้าง 7) ท่าก้าวเฉียงหน้า 8) ท่าก้าวเฉียงหลัง 9) ท่าเดินต่อเท้า 10) ท่าเดินยกขาสูง 11) ท่าเดินก้าวชิด และ 12) ท่าก้าวเท้าตามช่อง 5 ช่อง ซึ่งเป็นการก้าวเท้าตามช่องตารางที่ออกแบบคล้ายสัญลักษณ์บวก (+) โดยให้กลุ่มทดลองก้าวเท้าในทิศทางต่างๆ ตามตัวเลข เช่น 1-0-3-0, 2-0-4-0 เป็นต้น สลับกันระหว่างขาซ้ายและขาขวา ความถี่ในการฝึก ทำท่าละ 20 ครั้ง วันละ 40 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ระหว่างการฝึก หากผู้เข้าร่วมมีอาการมึนหรือเวียนศีรษะ หน้ามืดเป็นลม เหนื่อยมาก ให้หยุดการออกกำลังทันที และพักจนกว่าอาการต่างๆ จะหายไป การฝึกทุกครั้งทำภายใต้การควบคุมของนักกายภาพบำบัด ทั้งนี้ก่อนและหลังการฝึกจะได้รับวัดความดันโลหิต ชีพจร การอบอุ่นร่างกาย 5 นาที และผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 5 นาที

3. เครื่องมือที่ใช้วัดผลและประเมินผลตัวแปรตาม ได้แก่

3.1 แบบประเมินการทรงตัว (Time Up and Go Test: TUGT) พัฒนาขึ้นโดย Podsiadlo และ Richardson ใช้ในการวัดความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุ โดยใช้การบันทึกเวลาที่ผู้ถูกประเมินตั้งแต่เริ่มลุกขึ้น แล้วเดินในระยะทาง 3 เมตร จากนั้นหมุนตัวแล้วเดินกลับมานั่งที่เดิม หากผู้ถูกประเมินทำเวลามากกว่า 12 วินาที แปลผลว่า ผู้ถูกประเมินมีความเสี่ยงล้ม เครื่องมือมีความเชื่อมั่นภายในระหว่างผู้ทดสอบสูง (ICC = 0.99) และมีความตรงที่จะใช้ในการตรวจประเมินการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ[21]

3.2 แบบประเมินการกลัวล้ม (Fall Efficacy Scale-International Thai: FES-I) พัฒนามาจากเครือข่ายป้องกันการหกล้มในยุโรป ซึ่งแปลภาษาไทยโดย ลัดดา เถียมวงศ์ แบบประเมินนี้ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 16 ข้อ ประกอบด้วยกิจกรรมทางกายและกิจกรรมทางสังคม ทั้งง่ายและยาก มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.95 มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ 1 คะแนน หมายถึง ไม่กลัวการล้มเลย 2 คะแนน หมายถึง กลัวการล้มเล็กน้อย 3 คะแนน หมายถึง กลัวการล้มปานกลาง และ 4 คะแนน หมายถึง กลัวการล้มมาก การแปลผล ถ้าคะแนน 16 - 21 หมายถึง ไม่กลัวการล้ม คะแนน 22 - 27 หมายถึง กลัวการล้มเล็กน้อยถึงปานกลาง และคะแนน 28 - 64 หมายถึง การกลัวล้มมาก[22]

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากวิทยาลัยการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา เอกสารรับรองเลขที่ 034/2562 โดยผู้วิจัยมีการแนะนำและอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย ขั้นตอนการทำวิจัย ประโยชน์ที่จะได้รับจากการเข้าร่วมการวิจัย และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมการวิจัยอย่างละเอียด เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจดีแล้ว ผู้วิจัยจึงสอบถามความสมัครใจ และให้กลุ่มตัวอย่างลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้เข้าร่วมการวิจัยจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ จะเปิดเผยเฉพาะผลสรุปของการวิจัยในภาพรวม และใช้ข้อมูลเพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาเชิงวิชาการเท่านั้น และผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถยุติการเข้าร่วมการวิจัยเมื่อใดก็ได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยเข้าพบประธานชมรมผู้สูงอายุ ของตำบลตะพง และตำบลน้ำคอก เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและขอความร่วมมือเข้าร่วมการวิจัย

2. คัดอาสาสมัครเข้าตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก จากนั้นแบ่งกลุ่มอาสาสมัครทั้ง 2 ตำบล ตำบลละ 30 คน จากนั้นแบ่งกลุ่มอาสาสมัครเข้ากลุ่มทดลองตำบลละ 15 คน และกลุ่มควบคุมตำบลละ 15 คน รวมทั้ง 2 ตำบลเป็นกลุ่มละ 30 คน โดยการสุ่มแบบง่าย

3. ผู้วิจัยแนะนำตนเอง ชี้แจงให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอความร่วมมือในการทำวิจัย รวมทั้งแจ้งการพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมวิจัย และให้กลุ่มตัวอย่างที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยเซ็นยินยอมในหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

4. ผู้วิจัยสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล และบันทึกในแบบบันทึกข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

5. ทำการประเมินการทรงตัวก่อนเริ่มการวิจัย พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลไว้ในแบบบันทึกระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบประเมินการทรงตัว (TUGT) และทำแบบประเมินการกลัวล้ม (Thai FES-I) ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

6. ผู้วิจัยให้คำแนะนำการออกกำลังกายทั่วไปสำหรับผู้สูงอายุกับกลุ่มควบคุม และนัดหมายการประเมินผลหลังการวิจัย เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์หลังการให้คำแนะนำ

7. ผู้วิจัยอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนโปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว การเตรียมตัวก่อนเข้าร่วมการออกกำลังกาย และข้อควรปฏิบัติขณะออกกำลังกายให้กลุ่มทดลอง และนัดหมายกลุ่มทดลองเกี่ยวกับเรื่องเวลาและสถานที่ในการดำเนินการวิจัย โดยเลือกวันที่ออกกำลังกาย คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 17.00 น. ในกลุ่มตัวอย่างตำบลตะพง และตั้งแต่เวลา 08.30 - 09.30 น. ในกลุ่มตัวอย่างเทศบาลตำบลน้ำคอก เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

8. เมื่อครบ 4 สัปดาห์ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการประเมินการทรงตัว (TUGT) และทำแบบประเมินการกลัวล้ม (Thai FES-I) ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้รับจากทั้งสองกลุ่มมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

1. นำข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย โดยนำมาคิดเป็นค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ของความสามารถในการทรงตัวและการกลัวล้ม กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .05 ด้วยสถิติทดสอบ Independent t-test และ Dependent t-test

ผลการวิจัย

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน จากจำนวน 60 คน เนื่องจากในระหว่างการทดลองและเก็บรวมรวมข้อมูล มีผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง จำนวน 5 คน ที่ไม่สามารถเข้าร่วมการฝึกโปรแกรมควบคุมการทรงตัวได้อย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุผลเรื่องเวลาการฝึกโปรแกรมและเข้ารักษาในโรงพยาบาล และผู้สูงอายุกลุ่มควบคุม จำนวน 5 คน ไม่สามารถมาประเมินผลหลังการทดลองได้ กลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 69.52 ± 6.77 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 58.83 ± 7.85 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 156.44 ± 3.57 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 24.07 ± 3.32 กิโลกรัม/ตารางเมตร กลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 69.96 ± 5.27 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 63.14 ± 11.26 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 156.64 ± 6.44 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 25.76 ± 4.57 กิโลกรัม/ตารางเมตร ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
	Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD
อายุ (ปี)	61.00	83.00	69.52	6.77	62.00	82.00	69.96	5.27
น้ำหนัก (กก.)	47.70	72.70	58.83	7.85	46.60	89.00	63.14	11.26
ส่วนสูง (ซม.)	148.00	160.00	156.44	3.57	147.00	173.00	156.64	6.44
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)	18.63	29.48	24.07	3.32	19.40	36.70	25.76	4.57

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยอายุระหว่างกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ($t = -.256$, $p = .799$) ค่าเฉลี่ยน้ำหนักระหว่างกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ($t = -1.571$, $p = .123$) ค่าเฉลี่ยส่วนสูงระหว่างกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ($t = -.136$, $p = .893$) และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ($t = -1.502$, $p = .140$) สรุปได้ว่าลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		Mean			
	M	SD	M	SD	Difference	df	t	p
อายุ (ปี)	69.52	6.77	69.96	5.272	-.440	48	-.256	.799
น้ำหนัก (กก.)	58.83	7.85	63.14	11.26	-4.312	48	-1.571	.123
ส่วนสูง (ซม.)	156.44	3.57	156.64	6.44	-.200	48	-.136	.893
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)	24.07	3.32	25.76	4.57	-1.696	48	-1.502	.140

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและการกลัวล้ม ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการทรงตัว กลุ่มทดลอง 8.81 ± 1.92 (วินาที) และกลุ่มควบคุม 9.56 ± 1.75 (วินาที) และคะแนนการกลัวล้ม ในกลุ่มทดลอง 33.08 ± 12.97 กลุ่มควบคุม 27.76 ± 8.437 สรุปได้ว่า ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและการกลัวล้ม ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		Mean			
	M	SD	M	SD	Difference	df	t	p
ความสามารถในการทรงตัว	8.81	1.92	9.56	1.75	-.757	48	-1.46	.152
การกลัวล้ม	33.08	12.97	27.76	8.44	5.32	48	1.72	.092

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวและการกลัวล้มหลังทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวกับกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการทรงตัวมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองใช้ระยะเวลาความสามารถในการทรงตัวน้อยกว่ากลุ่มควบคุม (M = 8.29, SD = 1.71) และ (M = 9.62, SD = 2.53) ตามลำดับ และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการกลัวล้ม แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยการกลัวล้มมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยการกลัวล้ม 30.84 (SD = 9.85) และกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยการกลัวล้ม 24.04 (SD = 6.02) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสามารถในการทรงตัวและการกลัวล้ม ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		Mean			
	M	SD	M	SD	Difference	df	t	p
ความสามารถในการทรงตัว	8.29	1.71	9.62	2.53	-1.33	48	-2.18*	.035
การกลัวล้ม	30.84	9.85	24.04	6.02	6.80	48	2.95**	.005

* $p < .05$

4. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวระหว่างก่อนกับหลังทดลอง ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัว พบว่า มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยความสามารถในการทรงตัวก่อนทดลอง 8.81 ± 1.92 และหลังทดลอง 8.29 ± 1.71 แสดงให้เห็นว่า หลังทดลองกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว ใช้ระยะเวลาความสามารถในการทรงตัวน้อยกว่าก่อนทดลอง และผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการกลัวล้ม พบว่า ภายในกลุ่มไม่แตกต่างกัน โดยก่อนทดลองมีคะแนนเฉลี่ยการกลัวล้ม 33.08 (33.08 ± 12.97) และหลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ยการกลัวล้ม 30.84 (30.84 ± 9.85) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและการกลัวล้ม ระหว่างก่อนกับหลังการทดลองของกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว

ตัวแปร	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง				
	M	SD	M	SD	df	t	p
ความสามารถในการทรงตัว	8.81	1.92	8.29	1.71	24	3.74**	.001
การกลัวล้ม	33.08	12.97	30.84	9.85	24	.98	.338

* $p < .05$

การอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ พบว่า ผลของการฝึกโปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ สอดคล้องกับการศึกษาของ รัญชนา หน่อคำ, ศิริรัตน์ ปานอุทัย และ ทศพร คำผลศรี[23] ที่ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ โดยกลุ่มผู้สูงอายุได้รับการออกกำลังกายแบบก้าวตามตาราง สัปดาห์ละ 3 ครั้งๆ ละ 40 นาที ผลการศึกษา

พบว่า การทรงตัวของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางดีกว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบก้าวตามตาราง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และสอดคล้องกับ Noohu, Dey & Hussain[19] ได้ศึกษาการฝึกการทรงตัวสำหรับป้องกันการล้มในผู้สูงอายุ พบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกมีความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้น และการฝึกการทรงตัวแบบเฉพาะเจาะจงสามารถลดอัตราการล้มในผู้สูงอายุได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการฝึกรับความรู้สึกการทรงตัวโดยมีเป้าหมาย คือ การบรูณาการประสาทรับความรู้สึก (The sensory integration) ในแง่มุมของการควบคุมการทรงตัว แสดงให้เห็นว่าเพิ่มความสามารถในการทรงตัว เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Redfern, Jennings, Martin & Furman[24] ได้ศึกษาถึงอิทธิพลความสนใจที่มีต่อการบูรณาการประสาทรับความรู้สึกด้านการควบคุมการทรงตัวในวัยรุ่นและผู้สูงอายุ โดยดูการทำงานของการประมวลผลข้อมูลในสภาวะที่มีท่าทางแตกต่างกัน ประกอบด้วยท่าทางการนั่ง การยืนบนพื้นที่มั่นคง การยืนบนพื้นที่แกว่งไปมา และการยืนบนพื้นที่แกว่งและมีสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ซึ่งในแต่ละเงื่อนไขจะมีการวัดเวลาในการตอบสนอง (Reaction time) เมื่อมีการยืนบนพื้นที่แกว่งไปมารวมถึงการมีสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ส่งผลให้เวลาปฏิกิริยาในการตอบสนองเพิ่มขึ้น ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ความสนใจ (Attention) มีผลต่อการบูรณาการประสาทรับความรู้สึก โดยเฉพาะการปฏิเสธการรับข้อมูลความรู้สึกที่ขัดแย้งกันในขณะควบคุมการทรงตัวในท่ายืน

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมจากการศึกษาที่ผ่านมา[13,19,24] ในเรื่องรูปแบบของท่าทางการฝึกทั้ง 12 ท่า ซึ่งทั้ง 12 ท่า การฝึกมีการทำงานร่วมกันของกลุ่มกล้ามเนื้อหลายมัด ทั้งกลุ่มกล้ามเนื้อรยางค์ล่าง และกลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ซึ่งโปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวได้มีการนำท่าทางที่กลุ่มกล้ามเนื้อมาทำงานผสมผสานให้เกิดการทำงานร่วมกัน ประกอบไปด้วยการก้าวเท้าไปในทิศทางด้านหน้า ด้านข้างทแยงมุม ด้านหลัง การเดินชิดข้าง เป็นต้น ซึ่งผู้สูงอายุสามารถฝึกตามได้ง่าย เหมาะกับผู้สูงอายุที่มีการทรงตัวลำบาก ผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า กลุ่มผู้สูงอายุที่ได้รับการฝึกมีความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบผลความสามารถในการทรงตัวก่อนและหลังการทดลอง พบว่า มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งอธิบายได้ว่า โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบไปด้วยการฝึกควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor control) ที่ช่วยสร้างแบบแผนการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองอย่างมีขั้นตอน และพัฒนาขึ้นเป็นทักษะในการเคลื่อนไหว โดยการเรียนรู้การเคลื่อนไหวเริ่มจากการรับข้อมูลผ่านการมองเห็น การรับสัมผัส การรับความรู้สึกของข้อต่อ ผ่านเข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลาง แปลผลข้อมูลที่บริเวณ Primary sensory มีการทำงานร่วมกันของระบบรับความรู้สึก (Sensory) และระบบสั่งการ (Motor) เกิดการตอบสนองรูปแบบการเคลื่อนไหวจากการส่งกระแสประสาทจาก Motor cortex ส่งสัญญาณประสาทไปที่ส่วนของก้านสมอง (Brainstem) แล้วส่งมายังไขสันหลัง (Spinal cord) โดยผ่านทางวิถีประสาทคอร์ติโคสไปนัล หรือเรียกว่า วิถีประสาทพีระมิด (Pyramidal tract) และมีการส่งสัญญาณประสาทไขว้ทแยงที่ส่วนล่างของเมดัลลาไปยังด้านตรงข้ามกับมอเตอร์คอเทกซ์เปลี่ยนเป็นวิถีประสาทแลทเทอรัลคอร์ติโคสไปนัล (Lateral corticospinal tracts) ที่ไขสันหลัง จากนั้นส่งสัญญาณประสาทขาออก (Motor output) มายัง

กล้ามเนื้อเป้าหมายสำหรับการทรงท่าและการเคลื่อนไหว กระบวนการฝึกการเคลื่อนไหวจำเป็นที่จะต้องอาศัยการฝึกซ้ำๆ เพื่อให้สมองในส่วนที่ทำหน้าที่ของการจดจำและเรียนรู้ ได้มีการจดจำรูปแบบการเคลื่อนไหวจนเกิดเป็นทักษะ[18]

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาคะแนนการกลัวล้มในกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวและกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลองทั้งสองกลุ่มมีคะแนนการกลัวล้มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า กลุ่มควบคุมมีคะแนนการกลัวล้มน้อยกว่ากลุ่มทดลอง แสดงได้ว่า กลุ่มควบคุมมีความรู้สึกกลัวการล้มน้อยกว่ากลุ่มทดลอง ซึ่งไม่สอดคล้องตามสมมติฐาน สามารถอธิบายได้ว่า โดยส่วนใหญ่แล้วมนุษย์จะสำนึกรู้ความกลัวในฐานะที่เป็นประสบการณ์ความรู้สึก (Conscious experience) ที่สัมพันธ์กับโครงสร้างสมองส่วนอะมิกดาลา[25] เชื่อมโยงกับระบบลิมบิค (Limbic system) ตอบสนองออกมาเป็นคุณลักษณะของประสบการณ์ส่วนตัวจากมุมมองเชิงอัตวิสัย ดังนั้นการกลัวล้มจึงเป็นสภาวะทางจิตใจ เกิดจากประสบการณ์ ความรู้หรือความตระหนักในแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภรณ์ วรรณปะเข, ปฏิเวธ คงไพจิตรวงศ์, สิริพร ล้อมสมบูรณ์ และ อภิญญา ทองประสาท[26] พบว่า ผู้สูงอายุที่มีประวัติหกล้มเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีประวัติหกล้มจะมีความกลัวการหกล้มน้อยกว่า 0.30 เท่า ซึ่งระหว่างการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้สูงอายุจำนวนหนึ่งกล่าวว่า ตอนไม่เคยหกล้ม กลัวการหกล้มมาก แต่เมื่อเคยหกล้มแล้วไม่ได้รับบาดเจ็บหรือได้รับบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย เช่น ฟกช้ำ มีแผลถลอก ทำให้กลัวการหกล้มน้อยลง และเมื่อให้ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับการหกล้มและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงคล้ายกันทำให้ผู้สูงอายุมีความกลัวลดลงส่งผลให้มีความตระหนักและพฤติกรรมการป้องกันการหกล้มดีขึ้น[15] จากการศึกษาในครั้งนี้ผลของโปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวต่อการกลัวล้มในกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันระหว่างก่อนและหลัง สามารถอธิบายได้ว่า การกลัวล้มในผู้สูงอายุเป็นผลกระทบทางด้านของสภาพจิตใจ ซึ่งผู้สูงอายุในแต่ละบุคคลมีประสบการณ์ การรับรู้และการตระหนักเกี่ยวกับการหกล้มที่แตกต่างกัน และจากความเชื่อของสังคมไทยเรื่อง “การล้มหมอนนอนเสื่อ” หมายถึง การไม่ให้ผู้สูงอายุหกล้ม เพราะจะป่วยหนักถึงขั้นต้องนอนอยู่กับที่ ไม่สามารถที่จะลุกเดินได้อีก ดังนั้นผู้สูงอายุบางกลุ่มจึงมีอาการกลัวการหกล้ม เมื่อต้องทำกิจกรรมต่างๆ และอาจกลัวหรือกังวลต่อกิจกรรมที่มีความเสี่ยงหกล้มสูง ทั้งนี้อาจมีกลุ่มผู้สูงอายุอีกกลุ่มที่ไม่ได้ตระหนักถึงการหกล้มเพราะถือว่าเป็นเหตุการณ์ปกติธรรมดาในผู้สูงอายุ[21]

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

เนื่องจากผลของการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า โปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหวสามารถเพิ่มความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุได้ จึงเห็นควรว่า โปรแกรมนี้สามารถนำไปใช้เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการออกกำลังกายในผู้สูงอายุเพื่อป้องกันการเสี่ยงล้ม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้สูงอายุเพศหญิงเพียงอย่างเดียว ข้อเสนอแนะของการศึกษาในครั้งต่อไปควรมีการศึกษาในเพศชายร่วมด้วย และมีการศึกษาติดตามผลในระยะยาว อาจมีการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกบูรณาการควบคุมการ

เคลื่อนไหวร่วมกับการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน เช่น กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ซึ่งมีความสำคัญกับการทรงท่า (Posture) และการเคลื่อนไหว เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ไม่มีการวัดผลความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกิจกรรมทั้ง 12 ท่าของโปรแกรมการฝึกเน้นเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามากกว่า

เอกสารอ้างอิง

1. Chatterji S, Byles J, Cutler C, Seeman T, Verdes E. Health, functioning, and disability in older adults-present status and future implications. Lancet 2015;385(9967):563-75.
2. Al-Aama T. Falls in the elderly: spectrum and prevention. Can Fam Physician 2011;57(7):771-6.
3. Tanuchit S, Chinnacom D, Malathong N, Doungthipsirikul S, Tantivess S. Recommendations for emergency medical service for the elderly in Thailand: a research report. Nonthaburi: National Institute of Emergency Medicine; 2017. (in Thai).
4. Greenberg MR, Moore EC, Nguyen MC, Stello B, Goldberg A, Barraco RB, et al. Perceived fall risk and functional decline: gender differences in patient's willingness to discuss fall risk, fall history, or to have a home safety evaluation. Yale J Biol Med 2016;89(2):261-7.
5. Muangpaisan W, Suwanpatoomlerd S, Srinonprasert V, Sutipornpalangkul W, Wongprikron A, Assantchai P. Causes and course of falls resulting in hip fracture among elderly Thai patients. J Med Assoc Thai 2015;98(3):298-305. (in Thai).
6. Moreno-García A, Kun A, Calero O, Medina M, Calero M. An overview of the role of Lipofuscin in age-related neurodegeneration. Front Neurosci 2018;12(464):1-13.
7. Murman DL. The impact of age on cognition. Semin Hear 2015;36(3):111-21.
8. Oshima Y, Watanabe N, Takai S, Kawata M. Abnormal posture relating to the alignment of spine and lower extremity. [Internet]. [cited 2021 March 1]. Available from: https://downloads.hindawi.com/journals/aorth/2019/8460364.pdf.
9. Henry M, Baudry S. Age-related changes in leg proprioception: implications for postural control. J Neurophysiol 2019;122(2):525-38.
10. Tamsa A, Aree-Ue S, Leelacharas S. Fear of falling and functional ability in older adults undergoing hip surgery. JOPN 2015;7(1):64-82. (in Thai).
11. Meetam T, Sritan P, Thongprong T. The changes of temporospatial gait parameters during treadmill walking at preferred speed with and without song searching task. Thai Journal of Physical Therapy 2017;39(2):39-51. (in Thai).
12. Soontorntai P, Phakdepiboon T, Sanjaroensuttikul N, Sinithanon R. Efficacy of beguine dance on balance in elderly Thais with a history of fall. J Thai Rehabil Med 2016;26(2):61-6. (in Thai).

13. Ng CACM, Fairhall N, Wallbank G, Tiedemann A, Michaleff ZA, Sherrington C. Exercise for falls prevention in community-dwelling older adults: trial and participant characteristics, interventions and bias in clinical trials from a systematic review. BMJ Open Sport Exerc Med 2019;5(1):e000663. doi: 10.1136/bmjsem-2019-000663.
14. Langhammer B, Bergland A, Rydwik E. The importance of physical activity exercise among older people. Biomed Res Int 2018 Dec 5;2018:7856823. doi: 10.1155/2018/7856823.
15. Suwan P, Kanthanaphat N, Soawaphan J, Intarasongkor S, Uonkeaw A, Hankla S. The development of practice guideline for preventing fall using 10 P's multifactorial concepts among older adults in community. Royal Thai Navy Medical Journal 2020;47(2):414-31. (in Thai).
16. Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise. 5th ed. Philadephia: Margaret Biblis; 2007.
17. Umphred DA, Lazaro RT, Roller M, Burton G. Neurological rehabilitation. 6th ed. St. Louis: Elsevier Health Sciences; 2013.
18. Ngowtrakul B, Chadcham S, Kaewkaen P. Increasing lower extremity muscle strength and the speed of sit-to-stand by using a motor imagery control combined with exercise program in older adults: an EEG study. Research Methodology & Cognitive Science 2017;15(2):53-68. (in Thai).
19. Noohu MM, Dey AB, Hussain ME. Relevance of balance measurement tools and balance training for fall prevention in older adults. Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics 2014;5(2):31-5.
20. Shaffer SW, Harrison AL. Aging of the somatosensory system: a translational perspective. Physical Therapy 2007;87(2):193-207.
21. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J AM Geriatr Soc 1991;39(2):142-8.
22. Thiamwong L. Psychometric testing of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I) in Thai older adults. Songkla Med J 2011;29(6):277-87. (in Thai).
23. Nokham R, Panuthai S, Khampolsiri T. Effect of square-stepping exercise on balance among older persons. Nursing Journal 2016;43(3):58-68.
24. Redfern MS, Jennings JR, Martin C, Furman JM. Attention influences sensory integration for postural control in older adults. Gait & Posture 2001;14(3):211-6.
25. Wannapakhe J, Kongpijitwong P, Lomsomboon S, Thongprasart A. Comparison of physical abilities in elderly with and without fear of fall. J Med Tech Phy Ther 2018;30(1):70-80. (in Thai).
26. St Jacques P, Dolcos F, Cabeza R. Effects of aging on functional connectivity of the amygdala during negative evaluation: a network analysis of fMRI data. Neurobiol Aging 2010;31(2):315-27.