



กิจกรรมทางกายประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อนในยุควิถีใหม่*

APPLIED PHYSICAL ACTIVITY FOR OLDER ADULTS WITH RECURRENT FALLS IN THE NEW NORMAL ERA

อนันตา ราชภูรินทร์^{1*}, อิศราภรณ์ ไชยประสิทธิ์²

Ananta Rajsadarin^{1*}, Isaraporn Chaiprasit²

¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ เชียงใหม่ ประเทศไทย

¹Faculty of Education, Thailand National Sports University, Chiang Mai Campus, Chiang Mai, Thailand

²คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ เชียงใหม่ ประเทศไทย

²Faculty of Sports and Health Sciences, Thailand National Sports University, Chiang Mai Campus, Chiang Mai, Thailand

*Corresponding author E-mail: Anant6395.win@gmail.com

*Tel: 061-792-3651

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิผลของกิจกรรมทางกายประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อนในยุควิถีใหม่ และ 2) เปรียบเทียบประสิทธิผลกิจกรรมทางกายประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อนในยุควิถีใหม่ โดยการใช้ระเบียบการวิจัยที่ประกอบไปด้วย 2 แนวทาง ประกอบด้วย การวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 323 ราย โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ของตัวแปร และส่วนแนวทางการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การสัมภาษณ์แบบกลุ่มย่อยและแบบเจาะลึก ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิผลด้านการทรงตัวของผู้สูงอายุ ในด้านรูปแบบการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในส่วนด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีผลวิจัยทำให้ผู้สูงอายุมีคะแนนเฉลี่ยการทรงตัวสูงขึ้น โดยประสิทธิผลด้านสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ มีผลวิจัยทำให้ผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยการลุกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับ เร็วขึ้น ในส่วนสุดท้ายด้านประสิทธิผลด้านความกลัวต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ในด้านรูปแบบการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีผลวิจัยทำให้ผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยความกลัวต่อการหกล้ม ลดลง โดยการเปลี่ยนความกลัวเป็นก้าวอย่างมีสติใหม่ของกิจกรรมทางกายประยุกต์เพื่อพิชิตการหกล้มในผู้สูง New Normal และการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ของตัวแปร พบว่า ประสิทธิผลขึ้นอยู่กับสภาวะทางร่างกายและอารมณ์ การชักจูงด้วยคำพูดและการใช้ตัวแบบ ในขณะเดียวกัน สภาวะทางร่างกายและอารมณ์ขึ้นอยู่กับชักจูงด้วยคำพูด และการใช้ตัวแบบ และส่วนสุดท้ายการชักจูงด้วยคำพูดขึ้นอยู่กับการใช้ตัวแบบ

คำสำคัญ: เกมสร้างสรรค์, สมรรถภาพทางกาย, ความกลัวในการหกล้ม, ผู้สูงอายุ, ในยุควิถีใหม่

Abstract

The objectives of this research were 1) To study the effectiveness of applied physical activities for older adults with recurrent falls in the New Normal era, and 2) To compare the effectiveness of these applied physical activities. The research methodology employed a mixed-methods approach, comprising a quantitative study using questionnaires to collect data from 323 older adults in Chiang Mai province analyzed through path analysis and a qualitative study involving focus groups and in-depth interviews. The results revealed that the physical fitness development model focused on balance for fall prevention significantly improved the participants' average balance scores. Furthermore, the effectiveness in physical performance was evidenced by a faster average "Timed Up and Go" (TUG) rate. Regarding psychological impact, the model successfully led to a significant reduction in the average fear of falling among the elderly, effectively transforming fear into confident strides in the New Normal era. Path analysis further indicated that overall effectiveness is determined by physical and emotional states, verbal persuasion, and vicarious experience (modeling). Specifically, physical and emotional states are influenced by verbal persuasion and modeling, while verbal persuasion itself is fundamentally driven by the use of models.

Keywords: Creative Game-Based, Balance Enhancement, Fear of Falling, Elderly, New Normal Era

บทนำ

สภาการสังคมสูงวัย (Aging Society) เป็นโจทย์ท้าทายระดับโลกที่ประเทศไทยต้องเผชิญอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยข้อมูลจากกรมอนามัยระบุว่า แผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2566 - 2580) มุ่งหวังให้ผู้สูงอายุมีวิถีชีวิตที่กระฉับกระเฉงเพื่อป้องกันภาวะพึ่งพิง (กรมอนามัย, 2566) ทว่าอุปสรรคสำคัญ คือ "อุบัติการณ์การพลัดตกหกล้ม" ซึ่งองค์การอนามัยโลกรายงานว่าเป็นสาเหตุการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุอันดับ 2 ของโลก โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป ประมาณร้อยละ 28 - 35 ประสบปัญหาหกล้มอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และร้อยละ 50 ของกลุ่มนี้จะเผชิญกับ "ภาวะหกล้มซ้ำซ้อน" (Recurrent Falls) ภายในระยะเวลาไม่ถึงปี (Ganz, D. A. & Latham, N. K., 2020) ในมิติทางสรีรวิทยา การล้มซ้ำมักเกิดจากความเสื่อมถอยของระบบการทำงานร่วมกันระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ (Sensorimotor Integration) และภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (Sarcopenia) ซึ่งทำให้การตอบสนองต่อการเสียสมดุลด้อยประสิทธิภาพลง (Sherrington, C. et al., 2020) นอกจากความบาดเจ็บทางกายแล้ว ผลกระทบทางจิตวิทยาที่รุนแรง คือ "กลุ่มอาการกลัวการหกล้ม" (Post-fall Syndrome) ซึ่งส่งผลให้ผู้สูงอายุจำกัดกิจกรรมของตนเองนำไปสู่ภาวะติดบ้านและแยกตัวจากสังคม โดยเฉพาะในยุควิถีใหม่ (New Normal) ที่สภาพแวดล้อมถูกจำกัด ส่งผลให้ความคล่องตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Montero-Odasso, M. et al., 2022) สถานการณ์นี้ปรากฏชัดในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ที่มีสถิติการบาดเจ็บจากการล้มในระดับวิกฤต (กองป้องกันการบาดเจ็บ, 2567)

นอกจากความสูญเสียในระดับบุคคล ผลกระทบในมิติเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขจากการหกล้มซ้ำซ้อนถือเป็นภาระงบประมาณที่สำคัญของประเทศ โดยสถิติระบุว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและการฟื้นฟูหลังการหกล้มในผู้สูงอายุไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในรายที่มีกระดูกสะโพกหักหรือบาดเจ็บทางสมอง ซึ่งต้องอาศัยการดูแลระยะยาว (Long-term Care) ที่ส่งผลต่อผลิตภาพทางเศรษฐกิจของสมาชิกในครอบครัวที่ต้องออกจากงานมาเป็นผู้ดูแล (Florence, C. S. et al., 2018) การลงทุนในมาตรการป้องกันเชิงรุก (Primary and Secondary Prevention) ผ่านกิจกรรมทางกายที่มีความสนุกสนานและเข้าถึงง่ายในที่พักอาศัย จึงเป็นกลยุทธ์ที่มีความคุ้มค่าสูงสุด (Cost-effectiveness) เนื่องจากช่วยลดอัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและลดภาระทางการเงินของทั้งภาครัฐและภาคครัวเรือนในระยะยาว (Liu, Y. et al., 2023)

ประการสุดท้าย ในบริบทของ “สังคมดิจิทัลยุคใหม่” การเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้สูงอายุมีการขยายตัวอย่างมีนัยสำคัญ แต่ช่องว่างของนวัตกรรมสุขภาพที่ “ใช้งานง่าย” และ “สร้างแรงจูงใจได้จริง” ยังคงมีอยู่มาก (Digital Health Gap) การพัฒนาเกมสร้างสรรค์ที่ไม่เพียงแต่เน้นผลทางกายภาพ แต่ยังคำนึงถึงประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User Experience) และการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเสมือนจริง จะช่วยลดภาวะความโดดเดี่ยวทางสังคม (Social Isolation) ซึ่งเป็นปัจจัยกระตุ้นความเสื่อมถอยทางปัญญาในผู้สูงอายุ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมิได้เป็นเพียงการสร้างโปรแกรมออกกำลังกาย แต่เป็นการพัฒนาระบบนิเวศสุขภาพรูปแบบใหม่ที่เปลี่ยนบ้านให้เป็นพื้นที่ฟื้นฟูสมรรถภาพอย่างปลอดภัยและยั่งยืน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิตในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบประสิทธิผลกิจกรรมทางกายประยุกต์เกมสร้างสรรค์เพื่อผู้สูงอายุที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อนในยุคดิจิทัลใหม่
2. ศึกษาประสิทธิผลกิจกรรมทางกายประยุกต์เกมสร้างสรรค์เพื่อผู้สูงอายุที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อนในยุคดิจิทัลใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้สูงอายุทั้งเพศชายและหญิง อายุระหว่าง 60 - 70 ปี ที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อนและอาศัยอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ สำหรับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้ 1) ด้านสมรรถภาพการเคลื่อนไหว เป็นผู้ที่มีประวัติหกล้มซ้ำซ้อน แต่ยังสามารถช่วยเหลือตนเองได้ และสามารถเดินเองได้ 2) ด้านสัญญาณชีพและโรคประจำตัว มีสัญญาณชีพปกติ และไม่มีโรคประจำตัวร้ายแรงที่อยู่ในระยะอันตราย (Unstable conditions) เช่น โรคหัวใจขาดเลือด หรือภาวะความดันโลหิตสูงที่ยังควบคุมไม่ได้ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคต่อการทำกิจกรรมทางกาย 3) ด้านการรับรู้และสติปัญญา มีสติสัมปชัญญะสมบูรณ์ สามารถสื่อสารเข้าใจ และปฏิบัติตามคำสั่งในการทำ “เกมสร้างสรรค์” ได้อย่างถูกต้อง และ 4) ด้านการทรงตัว มีคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายในด้านการทรงตัวอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด ในการคำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตรกรณีไม่ทราบขนาดประชากร ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 323 ท่าน เพื่อเข้าร่วมการวิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ศึกษาแบบสามกลุ่มวัดซ้ำ 3 ระยะ คือ ระยะก่อนทดลอง ระยะหลังการทดลองเสร็จสิ้นทันที และระยะติดตามผลในจังหวัดเชียงใหม่ ทั้งเพศชายและหญิง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง 1) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ ข้อมูลส่วนบุคคล และ 2) แบบประเมินสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ ใช้ประเมินสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ นำมาใช้ในการประเมินสมรรถนะทางกายของผู้สูงอายุ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และการตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) 1) ความตรงตามเนื้อหาสำหรับแบบสัมภาษณ์ แบบฝึกกิจกรรมทางกายประยุกต์เกมสร้างสรรค์ ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน และนำมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้เกณฑ์ตัดสินว่าข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่ามีความเที่ยงตรงและใช้ได้ (Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K., 1977); (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) และผลการวิเคราะห์ค่า IOC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ทุกข้อ และ 2) ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผล โดยวิเคราะห์ผลความเชื่อมั่น (Reliability) วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช โดยมีค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้ในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ควรมีค่า ตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป และผลการวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ แบบสัมภาษณ์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.977 และมาตรวัดที่สร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.979 สรุปได้ว่า เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้มีค่าความเชื่อมั่นสูงมาก (เข้าใกล้ 1.00) แสดงว่ามาตรวัดมีความสอดคล้องภายในและมีความน่าเชื่อถือสูงมากตามเกณฑ์

เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยในครั้งนี้ใช้สถิติ ใช้สถิติพรรณนา เทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยพหุ และการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ 1) ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติพรรณนา และ 2) สถิติที่ใช้ในการทดสอบค่าความเชื่อถือได้ของมาตรวัด ทดสอบความสอดคล้องภายในของมาตรวัดของรายการ คือ ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient of Reliability) ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 1.00 สำหรับการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ามาตรวัดที่สร้างขึ้นมีความน่าเชื่อถือได้มาก เพราะมีค่า 0.979 และยังมีความสอดคล้องกันทำให้มีค่าความสัมพันธ์กันสูง ซึ่งทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สูงความน่าเชื่อถือตามไปด้วย

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอข้อค้นพบตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยจำแนกตามกระบวนการทดลอง ดังนี้

1. ผลการศึกษาประสิทธิผลและปัจจัยที่ส่งผลต่อกิจกรรมทางกายประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อนในยุควิถีใหม่ จากการศึกษาพบว่า กิจกรรมทางกายประยุกต์มีประสิทธิผลในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายอย่างชัดเจน ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ยืนยันว่า ประสิทธิผล (Effect) ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านสภาวะทางร่างกายและอารมณ์ ($\beta = 0.333$) การชักจูงด้วยคำพูด ($\beta = 0.249$) และการใช้ตัวแบบ ($\beta = 0.346$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยโมเดลนี้ สามารถอธิบายอิทธิพลต่อประสิทธิผลได้ถึงร้อยละ 90.3 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบกิจกรรมที่เน้นความสนุกสนานและการให้กำลังใจช่วยเพิ่มประสิทธิผลในการพัฒนาผู้สูงอายุได้จริงจากการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของกิจกรรมทางกายประยุกต์ พบว่า ตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์ (Path Analysis)

สมมติฐานข้อ 1 ประสิทธิภาพ ขึ้นอยู่กับ สภาวะทางร่างกาย และอารมณ์ การชักจูงด้วยคำพูด และการใช้ตัวแบบ สามารถเขียนเป็นสมการ ดังนี้

$$\text{EFFECT} = \beta_1 \text{SOMATIC} + \beta_2 \text{VERBAL} + \beta_3 \text{MODELI} \dots\dots\dots(4.1)$$

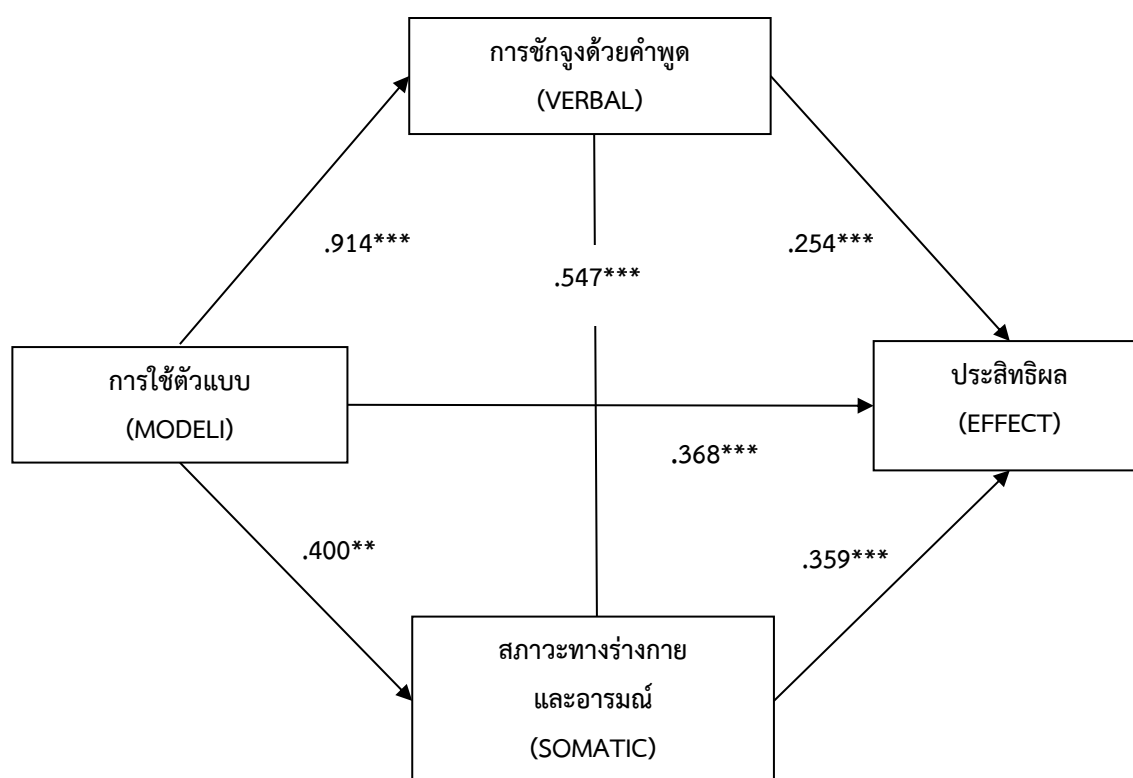
$$\text{EFFECT} = 0.333 \text{SOMATIC} + 0.249 \text{VERBAL} + 0.346 \text{MODELI} \dots\dots\dots(4.2)$$

(7.755) (5.138) (7.953)

$$R = 0.951, R^2 = .903, F = 989.72, \text{Sig.F.} = 0.000, \text{SEE} = .207$$

หมายเหตุ ในวงเล็บ คือ ค่า t

ผลวิเคราะห์พบว่า สภาวะทางร่างกาย และอารมณ์ การชักจูงด้วยคำพูด และการใช้ตัวแบบ มีผลต่อ ประสิทธิภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 90 กล่าวคือ ประสิทธิภาพ ต้องอาศัยสภาวะทางร่างกาย และอารมณ์ การชักจูงด้วยคำพูด และการใช้ตัวแบบ



ภาพที่ 1 โมเดลเส้นทางอิทธิพลของของกิจกรรมทางกายประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุ
ที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อนในยุควิถีใหม่

สมมติฐานข้อ 2 สภาวะทางร่างกาย และอารมณ์ ขึ้นอยู่กับ การชักจูงด้วยคำพูด และการใช้ตัวแบบ สามารถเขียนเป็นสมการ ดังนี้

$$\text{SOMATIC} = \beta_4 \text{VERBAL} + \beta_5 \text{MODELI} \dots\dots\dots(4.3)$$

$$\text{SOMATIC} = 0.578\text{VERBAL} + 0.406 \text{ MODEL1} \dots\dots\dots(4.4)$$

$$(10.630) (7.778)$$

$$R = 0.926, R^2 = .857, F = 960.51, \text{Sig.F.} = 0.000, \text{SEE} = .271$$

หมายเหตุ ในวงเล็บ คือ ค่า t

ผลวิเคราะห์พบว่า การชักจูงด้วยคำพูด และการใช้ตัวแบบ มีผลต่อ สภาวะทางร่างกาย และอารมณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 85 กล่าวคือ สภาวะทางร่างกาย และอารมณ์ ต้องอาศัยสภาวะทางร่างกาย และอารมณ์ การชักจูงด้วยคำพูด

สมมติฐานข้อ 3 การชักจูงด้วยคำพูด ขึ้นอยู่กับ และการใช้ตัวแบบ สามารถเขียนเป็นสมการ ดังนี้

$$\text{VERBAL} = \beta_6 \text{ MODEL1} \dots\dots\dots(4.5)$$

$$\text{VERBAL} = 0.883 \text{ MODEL1} \dots\dots\dots(4.6)$$

$$(40.192)$$

$$R = 0.914, R^2 = .834, F = 1615.40, \text{Sig.F.} = 0.000, \text{SEE} = .280$$

หมายเหตุ ในวงเล็บ คือ ค่า t

ผลวิเคราะห์พบว่า การชักจูงด้วยคำพูด ขึ้นอยู่กับ การใช้ตัวแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 83 กล่าวคือ การใช้ตัวแบบ ต้องอาศัย การชักจูงด้วยคำพูด

2. ผลการเปรียบเทียบประสิทธิผลกิจกรรมทางกายประยุกต์ระหว่างกลุ่มทดลองและระยะของการทดลอง จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของผลลัพธ์ใน 3 ระยะ (ก่อนการทดลอง, หลังการทดลองทันที และ ระยะติดตามผล) ระหว่างกลุ่มทดลอง 1 (กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมกิจกรรมทางกายประยุกต์เกมสร้างสรรค์) และ กลุ่มทดลอง 2 (กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมกิจกรรมทางกายรูปแบบปกติ) พบข้อค้นพบเชิงเปรียบเทียบที่สำคัญ ดังนี้

2.1 ประสิทธิภาพด้านการทรงตัวของผู้สูงอายุ

กลุ่มทดลอง 1 ก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยการทรงตัว 29.08 คะแนน หลังการทดลอง 30.58 คะแนน และติดตามผล 33.28 คะแนน ตามลำดับ โดยหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ได้รับรูปแบบการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีคะแนนเฉลี่ยการทรงตัวเพิ่มขึ้นจากเฉลี่ยร้อยละ 51.93 เป็นเฉลี่ยร้อยละ 54.61 และติดตามผลเฉลี่ยร้อยละ 59.43 ตามลำดับ มีการกระจายแตกต่างกันลดลงเหลือ ร้อยละ 6 เมื่อติดตามผล เปรียบเทียบความแตกต่างของการทรงตัวภายในกลุ่ม พบว่า หลังการทดลอง และติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยการทรงตัวเพิ่มขึ้น โดยหลังทดลองเพิ่มขึ้น จากก่อนการทดลอง 1.50 คะแนน ติดตามผล เพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง 4.20 คะแนน และติดตาม ผลเพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 2.70 คะแนน ซึ่งเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

กลุ่มทดลอง 2 ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยการทรงตัว 27.76 คะแนน หลังการทดลอง 30.84 คะแนน และติดตามผล 33.64 คะแนน โดยหลังการทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยการทรงตัวเพิ่มขึ้นจากเฉลี่ยร้อยละ 49.57 เป็นเฉลี่ยร้อยละ 55.07 และติดตามผลเฉลี่ยร้อยละ 60.07 ตามลำดับมีการกระจายแตกต่างกันลดลงเหลือ ร้อยละ 6 เมื่อติดตามผล เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า หลังการทดลอง และติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง 1 มีคะแนนเฉลี่ยการทรงตัวเพิ่มขึ้น โดยหลังทดลองเพิ่มขึ้น จากก่อนการทดลอง 3.08 คะแนน ติดตามผลเพิ่มขึ้นจาก



ก่อนการทดลอง 5.88 คะแนน และติดตาม ผลเพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 2.80 คะแนน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ แสดงว่า โปรแกรมการป้องกันการหกล้มมีผลทำให้ผู้สูงอายุ มีคะแนนเฉลี่ยการทรงตัวเพิ่มขึ้น หลังการทดลอง และยั่งยืนเพิ่มขึ้นเมื่อติดตามผล เปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่มทดลองกลุ่ม 1 กลุ่ม 2 และกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลอง 2 มีคะแนนเฉลี่ยการทรงตัวสูงกว่ากลุ่ม กลุ่ม 1 และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ และติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง กลุ่ม 1 กลุ่ม 2 มีคะแนนเฉลี่ยการทรงตัวสูงกว่ากลุ่ม ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

2.2 ประสิทธิภาพด้านสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ

2.2.1 การประเมินสมรรถภาพระบบหายใจและหลอดเลือด (Cardio Respiratory Fitness Assessments) ประเมินโดยการเดินย่ำเท้า 2 นาที

กลุ่มทดลอง 1 ก่อนการทดลอง ผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ย เดินย่ำเท้า 2 นาที 105.04 ก้าว หลังการทดลอง 127.32 ก้าว และ ติดตามผล 142.54 ก้าวโดยหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ได้รับโปรแกรมการ ป้องกันการหกล้มแบบสหปัจจัย มีค่าเฉลี่ยการเดินย่ำเท้า 2 นาที เพิ่มขึ้น มีการกระจายแตกต่างกันเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 17 และร้อยละ 16 หลังการทดลองและติดตามผลตามลำดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการเดินย่ำเท้า 2 นาที ภายในกลุ่ม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยการเดินย่ำเท้า 2 นาที เพิ่มขึ้น หลังทดลองเพิ่มขึ้น ก่อนทดลอง 22.28 ก้าว ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง 37.50 ก้าว ติดตามผล เพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 15.22 ก้าว เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

กลุ่มทดลอง 2 ก่อนการทดลองผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยเดินย่ำเท้า 2 นาที 106.82 ก้าว หลังการทดลอง 133.86 ก้าว และ ติดตามผล 157.06 ก้าว ตามลำดับ โดยหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ได้รับรูปแบบการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีค่าเฉลี่ยการเดินย่ำเท้า 2 นาที เพิ่มขึ้น ซึ่งมีการกระจายแตกต่างกันลดลงเหลือร้อยละ 13 และร้อยละ 14 หลังการทดลองและติดตามผลตามลำดับ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการเดินย่ำเท้า 2 นาทีภายในกลุ่ม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการเดินย่ำเท้า 2 นาทีเพิ่มขึ้น โดย หลังทดลองเพิ่มขึ้น จากก่อนทดลอง 27.04 ก้าว ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง 50.24 ก้าว ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 23.20 ก้าว ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเดินย่ำเท้า 2 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 มี ค่าเฉลี่ยการเดินย่ำเท้า 2 นาที สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ และระยะ ติดตามผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการเดินย่ำเท้า 2 นาที สูงกว่าผู้สูงอายุกลุ่มทดลองกลุ่ม ที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

2.2.2 การประเมินสมรรถภาพความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Fitness Assessments) ประเมินโดยการยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที

กลุ่มทดลอง 1 พบว่า ก่อนการทดลอง ผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ย การลุกยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที 12.92 ครั้ง หลังการทดลอง 15.44 ครั้งและติดตามผล 19.94 ครั้ง ตามลำดับ โดยหลังการทดลอง ผู้สูงอายุที่ได้รับรูปแบบการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีค่าเฉลี่ยการลุกยืน - นั่ง

บนเก้าอี้ 30 วินาที เพิ่มขึ้นซึ่งมีการกระจาย แตกต่างกันลดลงเป็น ร้อยละ 12 เมื่อติดตามผล เปรียบเทียบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการลุกยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาทีภายในกลุ่ม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยการการลุกยืน - นั่ง บน เก้าอี้ 30 วินาทีเพิ่มขึ้น โดยหลังทดลองเพิ่มขึ้น จากก่อนทดลอง 2.52 ครั้ง ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากก่อน การทดลอง 7.02 ครั้ง ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 4.50 ครั้ง ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

กลุ่มทดลอง 2 พบว่า ก่อนการทดลอง ผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยการลุกยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที 13.06 ครั้ง หลังการทดลอง 16.56 ครั้ง และติดตามผล 22.14 ครั้ง ตามลำดับ โดยหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ได้รับการ รูปแบบการพัฒนสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีค่าเฉลี่ยการลุกยืน - นั่งบนเก้าอี้ 30 วินาที เพิ่มขึ้น ซึ่งมีการกระจายแตกต่างกันลดลงเป็น ร้อย 13 หลังการทดลองและติดตามผล เปรียบเทียบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยการลุกยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาทีภายในกลุ่ม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการลุกยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที เพิ่มขึ้นโดยหลังทดลองเพิ่มขึ้น จากก่อนทดลอง 3.50 ครั้ง ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากก่อนการ ทดลอง 9.08 ครั้ง ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 5.58 ครั้ง ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญทาง สถิติที่ $p < 0$.

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการลุกยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาที ระหว่างกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลอง และติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 มี ค่าเฉลี่ย การลุกยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาทีสูงกว่าผู้สูงอายุกลุ่มที่ 1 และทดลองกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการลุกยืน - นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาทีสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

2.2.3 การประเมินสมรรถภาพความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Fitness Assessments) ประเมินโดยการงอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที

กลุ่มทดลอง 1 พบว่า ก่อนการทดลอง ผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ย การงอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที 17.82 ครั้ง หลังการทดลอง 24.22 ครั้ง และติดตามผล 33.44 ครั้ง ตามลำดับ โดยหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ได้รับการ รูปแบบการพัฒนสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีค่าเฉลี่ยการงอแขนพับศอกเพิ่มขึ้น ซึ่ง มีการกระจายแตกต่างกัน ลดลงเหลือร้อยละ 20 และร้อยละ 16 หลังการทดลองและติดตามผล เปรียบเทียบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการงอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล กลุ่มทดลอง 1 มีค่าเฉลี่ยการงอแขนพับศอกเพิ่มขึ้น โดยหลัง ทดลองเพิ่มขึ้น จากก่อนทดลอง 6.40 ครั้ง ติดตามผลเพิ่มขึ้นจาก ก่อนการทดลอง 15.62 ครั้ง ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 9.22 ครั้งซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

กลุ่มทดลอง 2 พบว่า ก่อนการทดลอง ผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ย การงอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที 18.28 ครั้ง หลังการทดลอง 24.70 ครั้ง และติดตามผล 34.26 ครั้ง ตามลำดับ โดยหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ได้รับการ รูปแบบการพัฒนสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีค่าเฉลี่ยการงอแขนพับศอกเพิ่มขึ้น ซึ่ง มีการกระจายแตกต่างกัน ลดลงเหลือร้อยละ 14 และร้อยละ 13.08 หลังการทดลองและติดตามผล เปรียบเทียบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการงอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที ภายในกลุ่ม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการงอแขนพับศอกเพิ่มขึ้น โดยหลัง ทดลองเพิ่มขึ้น จากก่อนทดลอง 6.40 ครั้ง

ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง 15.98 ครั้ง ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 9.56 ครั้งซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการออกกำลังกาย 30 วินาที ระหว่างกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง 1 กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการออกกำลังกายที่มากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

2.2.4 การประเมินความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Flexibility Assessments)

ประเมินโดยการงอตัว นั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้าไปข้างหน้า

กลุ่มทดลอง 1 ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการงอตัวนั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้าไปข้างหน้า -3.13 นิ้ว หลังการทดลอง -1.93 นิ้ว และติดตามผล -0.80 นิ้ว โดยหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ได้รับรูปแบบการพัฒนาศรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีการกระจายแตกต่างกัน เพิ่มขึ้นจาก 0.63 ก่อนการทดลองเป็น 1.03 หลังการทดลอง และ 2.56 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการงอตัวนั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้าไปข้างหน้า หลังการทดลองและติดตามผล กลุ่มทดลอง 1 มีค่าเฉลี่ยการงอตัวเพิ่มขึ้น โดยหลังทดลองเพิ่มขึ้นจากก่อน 1.21 นิ้ว ติดตามผลเพิ่มขึ้นจาก 2.33 นิ้วติดตามผลเพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 1.13 นิ้วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

กลุ่มทดลอง 2 พบว่า ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยการงอตัวนั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้าไปข้างหน้า -3.06 นิ้ว หลังการทดลอง -1.66 นิ้ว และติดตามผล -0.31 นิ้ว โดยหลังการทดลองรูปแบบการพัฒนาศรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีการกระจายแตกต่างกัน เพิ่มขึ้นจาก 0.41 ก่อนการทดลองเป็น 0.81 หลังการทดลอง และ 1.30 เมื่อติดตามผล เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการงอตัวนั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้าไปข้างหน้า ภายในกลุ่ม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการงอตัว นั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้าไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นโดยหลังทดลองเพิ่มขึ้น จากก่อนทดลอง 1.40 นิ้ว ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง 2.76 นิ้ว ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 1.35 นิ้ว ซึ่ง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการงอตัวนั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้าไปข้างหน้า ระหว่างกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการงอตัวนั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้าไปข้างหน้า สูงกว่ากลุ่ม ควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ แสดงว่ารูปแบบการพัฒนาศรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีผลทำให้ผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยการงอตัวนั่งเก้าอี้ยื่นแขนแตะปลายเท้าไปข้างหน้าเพิ่มขึ้น มีการกระจายแตกต่างกัน เพิ่มขึ้นจาก 0.41 ก่อนการทดลอง เป็น 0.81 หลังการทดลอง และ 1.30 เมื่อติดตามผลตามลำดับ

2.2.5 การประเมินความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Flexibility Assessments)

โดยการเอื้อมแขนแตะมือด้านหลัง

กลุ่มทดลอง 1 พบว่า ก่อนการทดลอง มีค่าเฉลี่ยการเอื้อมแขนแตะมือด้านหลัง -4.48 นิ้ว หลังการทดลอง -3.40 นิ้ว และติดตามผล -2.39 นิ้ว โดยหลังการทดลองที่ได้รับรูปแบบการพัฒนาศรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีค่าการกระจายแตกต่างกันเพิ่มขึ้นจาก 0.66 ในก่อนการทดลอง เป็น 0.87 หลังการทดลอง และ ติดตามผลมีการกระจายแตกต่างกันเพิ่มขึ้นเป็น 1.27 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

การเอื้อมแขนแตะมือด้านหลังภายในกลุ่ม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล กลุ่มทดลอง 1 มีค่าเฉลี่ยการเอื้อมแขนแตะมือด้านหลังเพิ่มขึ้น โดยหลังทดลองเพิ่มขึ้นจากก่อนทดลอง 1.08 นิ้ว ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง 2.09 นิ้ว ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 1.02 นิ้ว เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

กลุ่มทดลอง 2 พบว่า ก่อนการทดลอง มีค่าเฉลี่ยการเอื้อมแขนแตะมือด้านหลัง -11.30 นิ้ว หลังการทดลอง -8.52 นิ้ว และ ติดตามผล -5.86 นิ้ว โดยหลังการทดลอง มีค่าการกระจายแตกต่างกันเพิ่มขึ้นจาก 0.41 ก่อนการทดลอง เป็น 0.53 หลังการทดลอง และผลการกระจายแตกต่างกันเพิ่มขึ้นเป็น 0.85 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการเอื้อมแขนแตะมือด้านหลังภายในกลุ่ม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการเอื้อมแขนแตะมือด้านหลัง เพิ่มขึ้น โดยหลังทดลองเพิ่มขึ้น จากก่อนทดลอง 2.78 นิ้ว ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง 5.44 นิ้ว ติดตามผลเพิ่มขึ้นจากหลังการทดลอง 2.66 นิ้ว ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเอื้อมแขนแตะมือด้านหลังระหว่างกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลอง ผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง 1 มีค่าเฉลี่ยการเอื้อมแขนแตะ มือด้านหลังสูงกว่า กลุ่มทดลอง 2 และผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง 2 มีค่าเฉลี่ยการเอื้อมแขนแตะมือด้านหลังสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ สำหรับระยะติดตามผล พบว่า ผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง 1 มีค่าเฉลี่ยการเอื้อมแขนแตะมือด้านหลังสูงกว่ากลุ่มทดลอง 2 และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

2.2.6 การประเมินการทรงตัวและความว่องไว (Balance and Agility Assessments)
ประเมินโดยการลุกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับ

กลุ่มทดลอง 1 พบว่า ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย การลุกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับ 13.92 วินาที หลังการทดลอง 11.04 วินาที และติดตามผล 8.84 วินาที โดยหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ได้รับรูปแบบการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีการกระจายแตกต่างกันลดลงเหลือ ร้อยละ 14 เปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่า หลังการทดลองและติดตามผลกลุ่มทดลองกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยการลุกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับลดลง

กลุ่มทดลอง 2 พบว่า ก่อนการทดลองการเดินเร็วอ้อมหลัก 13.56 วินาที หลังการทดลอง 9.50 วินาที และ ติดตามผล 8.00 วินาที โดยหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ได้รับรูปแบบการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัวป้องกันการหกล้ม มีการกระจายแตกต่างกันเพิ่มขึ้นร้อยละ 17 ลดลงเหลือร้อยละ 15 เมื่อติดตามผล เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการลุกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับภายในกลุ่ม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล กลุ่มทดลอง 2 มีค่าเฉลี่ยการลุกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับลดลง โดยหลังทดลองลดลง จากก่อนทดลอง 4.06 วินาที ติดตามผลลดลงจากก่อนการทดลอง 5.56 วินาที จากหลังการทดลอง 1.50 วินาที ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการลุกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับระหว่างกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม 2 และกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการทดลอง ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการลุกเดินจาก เก้าอี้ไปและกลับต่ำกว่ากลุ่มควบคุม และต่ำกว่ากลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 และ ผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง 1 มีค่าเฉลี่ยการการลุกเดินจากเก้าอี้ไปและกลับต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ สำหรับระยะติดตามผล พบว่า ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการลุก เดินจากเก้าอี้ไปและกลับต่ำกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$



2.3 ประสิทธิภาพด้านความกลัวต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ

กลุ่มทดลอง 1 พบว่า ก่อนการทดลอง มีความกลัวต่อการหกล้ม 37.12 คะแนน หลังการทดลอง 27.84 คะแนน และติดตามผล 24.72 คะแนน โดยหลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยความกลัวต่อการหกล้ม ลดลงจากร้อยละ 58.00 เป็นร้อยละ 43.50 ผลเฉลี่ย 38.63 มีการกระจายแตกต่างกันเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 21 เป็นร้อยละ 24 และร้อยละ 27 หลังการทดลอง และติดตามผล เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ย พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล กลุ่มทดลอง 1 มีคะแนนเฉลี่ยความกลัวต่อการหกล้ม ลดลง ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

กลุ่มทดลอง 2 ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยความกลัวต่อการหกล้ม 37.28 หลังการทดลอง 27.62 และติดตามผล 24.34 คะแนน โดยหลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความกลัวต่อการหกล้ม ลดลงร้อยละ 58.25 เป็นเฉลี่ยร้อยละ 43.16 และติดตามผลเฉลี่ยร้อยละ 38.03 มีการกระจายแตกต่างกันเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 19 เป็นร้อยละ 23 และร้อยละ 25 หลังการทดลองและติดตามผล เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความกลัวต่อการหกล้มของผู้สูงอายุภายในกลุ่ม พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล กลุ่มทดลอง 2 มีคะแนนความกลัวต่อการหกล้มลดลง โดยหลังทดลองและก่อนการทดลอง 9.66 คะแนน ติดตามผลลดลงจากก่อนการทดลอง 12.94 คะแนน และติดตามผลลดลงจากหลังการทดลอง 3.28 คะแนน ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ $p < 0.05$

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ประสิทธิภาพและปัจจัยที่ส่งเสริมกิจกรรมทางกายประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อน จากการศึกษาพบว่า กิจกรรมทางกายประยุกต์ผ่านรูปแบบเกมสร้างสรรค์มีประสิทธิภาพอย่างยิ่งในการเพิ่มสมรรถภาพทางกายและการทรงตัวของผู้สูงอายุ โดยมีประเด็นอภิปรายที่สำคัญ คือ

1.1 กลไกการประสานสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ กิจกรรมที่พัฒนาขึ้นเน้นการถ่ายเทน้ำหนักตัวและการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่อง ทั้งการก้าวเท้าในทิศทางต่าง ๆ และการกลับตัวหมุน ซึ่งช่วยกระตุ้นกล้ามเนื้อมัดใหญ่บริเวณขาและข้อเท้าให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ สายธิดา ลาภอนันตสิน และคณะ ที่ระบุว่าการฝึกกิจกรรมทางกายที่มีลักษณะเฉพาะช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวได้ดีกว่าก่อนการทดลอง (สายธิดา ลาภอนันตสิน และคณะ, 2558) และสอดคล้องกับ Sherrington, C. et al. ที่ยืนยันว่าการฝึกที่ทำหยาบการทรงตัวเป็นปัจจัยหลักในการลดความเสี่ยงการล้ม (Sherrington, C. et al., 2020)

1.2 อิทธิพลของปัจจัยสนับสนุนเชิงจิตวิทยาในยุควิถีใหม่ ผลการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ยืนยันว่าประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นได้รับอิทธิพลอย่างสูงจาก การใช้ตัวแบบ และการชักจูงด้วยคำพูด ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อสภาวะทางร่างกายและอารมณ์ของผู้สูงอายุ อภิปรายได้ว่าในยุควิถีใหม่ที่ทำกิจกรรมทางกายมีความจำกัด การเห็นตัวอย่างที่ชัดเจนและการได้รับแรงเสริมเชิงบวกผ่านคำพูดช่วยลดความวิตกกังวลและเพิ่มความเชื่อมั่นในการเคลื่อนไหว สอดคล้องกับ Miller, C. A., Liu, Y. et al. ที่ชี้ว่าการใช้วัฒนธรรมเกม (Gamification) ช่วยสร้างแรงจูงใจและลดระดับความกลัวต่อการหกล้ม ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญของผู้สูงอายุที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อน (Miller, C. A., 2012); (Liu, Y. et al., 2023)

2. การเปรียบเทียบประสิทธิผลกิจกรรมทางกายประยุกต์ระหว่างกลุ่มและระยะเวลาของการทดลอง ผลการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นถึงเปลี่ยนแปลงเชิงบวกที่เกิดขึ้นในมิติ ดังนี้

2.1 ความเหนื่อยง่ายของนวัตกรเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า ทั้งกลุ่มทดลอง 1 และ กลุ่มทดลอง 2 มีคะแนนการทรงตัวและสมรรถภาพทางกาย สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มทดลอง 2 (เทศบาลตำบลฟ้าฮ่าม) ที่แสดงผลลัพธ์โดดเด่นที่สุดในด้านความคล่องแคล่วว่องไวและการทรงตัว สอดคล้องกับ Montero-Odasso, M. et al. ที่ยืนยันว่าโปรแกรมการป้องกันการหกล้มแบบสหปัจจัย ช่วยให้กลุ่มเป้าหมายมีสมรรถนะทางกายที่เหนือกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลปกติ (Montero-Odasso, M. et al., 2022)

2.2 พลวัตการเปลี่ยนแปลงและความยั่งยืนภายในกลุ่ม พบว่า 1) ด้านสมรรถภาพทางกาย: ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองมีคะแนนการทรงตัวและจำนวนก้าวในการเดินย่ำเท้าที่ สูงขึ้นกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรม และมีแนวโน้มพัฒนาดีขึ้นอย่างต่อเนื่องในระยะติดตามผล และ 2) ด้านความมั่นใจ: ระดับความกลัวต่อการหกล้ม ของกลุ่มทดลอง ลดลงกว่าเดิมอย่างชัดเจน เมื่อเทียบกับช่วงก่อนการทดลอง และยังคงรักษาระดับความเชื่อมั่นไว้ ได้แม้สิ้นสุดการทดลองไปแล้ว

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) ด้านการศึกษาประสิทธิผลของกิจกรรมทางกายประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อนในยุควิถีใหม่ มีประสิทธิภาพสูงในการยกระดับสมรรถภาพกายและการทรงตัวของ ผู้สูงอายุ โดยหัวใจสำคัญที่ทำให้โครงการสำเร็จไม่ใช่เพียงท่าทางออกกำลังกาย แต่คือ “การใช้ตัวแบบ” (Model) และ “แรงเสริมจากคำพูดจูงใจ” (Verbal Persuasion) ซึ่งช่วยเปลี่ยนสถานะอารมณ์ของผู้สูงอายุให้เกิดความเชื่อมั่น ในการเคลื่อนไหวภายใต้ข้อจำกัดของยุควิถีใหม่ และ 2) ด้านการเปรียบเทียบประสิทธิผลกิจกรรมทางกายประยุกต์ สำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะหกล้มซ้ำซ้อนในยุควิถีใหม่ ผลลัพธ์ยืนยันว่ากลุ่มที่ใช้นวัตกรรมเกมสร้างสรรค์มีสมรรถภาพกาย สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง และมีระดับความกลัวการหกล้ม ลดลงกว่าเดิมอย่างชัดเจน เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ออกกำลังกาย ปกติ โดยผลการพัฒนานี้มีความยั่งยืนต่อเนื่องไปจนถึงระยะติดตามผล ซึ่งพิสูจน์ให้เห็นว่ากิจกรรมนี้สามารถปรับใช้ เป็นแนวทางหลักในการดูแลผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงได้จริง สำหรับข้อเสนอแนะการขยายผลงานวิจัย ดังนี้ 1) การพัฒนาระบบติดตามออนไลน์ ในอนาคตควรนำเทคโนโลยี IoT หรือ แอปพลิเคชัน มาช่วยติดตามผลการเคลื่อนไหวของ ผู้สูงอายุขณะปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถให้คำแนะนำได้ทันที (Real-time Feedback) ตามบริบท วิถีใหม่ และ 2) การศึกษาเชิงเศรษฐศาสตร์ ควรมีการศึกษาวិเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่า (Cost-benefit Analysis) ระหว่างงบประมาณที่ใช้จัดกิจกรรมนี้กับค่ารักษาพยาบาลที่ลดลงจากการป้องกันการหกล้มได้จริง เพื่อเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในการผลักดันสู่นโยบายระดับประเทศ

เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย. (2566). แผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2566-2580). เรียกใช้เมื่อ 23 ธันวาคม 2568 จาก <https://thaitgri.org>

- กองป้องกันการบาดเจ็บ. (2567). รายงานสถานการณ์การพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุไทย ปี 2566. กรมควบคุมโรค. เรียกใช้เมื่อ 15 ธันวาคม 2568 จาก <http://thaincd.com/>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 10 ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- สายจิตา ลาภอนันตสิน และคณะ. (2558). การพัฒนาสมรรถภาพการทรงตัวและความกลัวการล้มของผู้สูงอายุหญิงในตำบล องค์กรักและบางลูกเสือจังหวัดนครนายกด้วยการบริการวิชาการชุมชน. วารสารกายภาพบำบัด, 37(2), 63-77.
- Florence, C. S. et al. (2018). Medical Costs of Fatal and Nonfatal Falls in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(4), 693-698. <https://doi.org/10.1111/jgs.15304>.
- Ganz, D. A. & Latham, N. K. (2020). Prevention of Falls in Community-Dwelling Older Adults. *New England Journal of Medicine*, 382(8), 734-743. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1903252>.
- Liu, Y. et al. (2023). Effectiveness of virtual reality games in improving physical function, balance and reducing falls in balance-impaired older adults: A systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*, 108(2023), 104924. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2023.104924>.
- Miller, C. A. (2012). *Nursing for wellness in older adults*. (6th ed.). Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.
- Montero-Odasso, M. et al. (2022). World guidelines for falls prevention and management for older adults: A global initiative. *Age and Ageing*, 51(9), afac205. <https://doi.org/10.1093/ageing/afac205>.
- Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Tijdschrift voor Onderwijsresearch*, 2(2), 49-60.
- Sherrington, C. et al. (2020). Physical activity and falls prevention for people aged 65+. *British Journal of Sports Medicine*, 54(15), 885-891. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096547>.