

ผลของโปรแกรมฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็น และมิติสัมพันธ์ สำหรับผู้สูงอายุ

พลอยพันธุ์ กลิ่นวิชิต (ศศ.บ.) มานิกา วิเศษสาธิต (ส.ด.) และ รท.จิรัชย์ หงษ์ยันตรชัย (วท.ม.)

ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมพัฒนาความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์สำหรับผู้สูงอายุ

วิธีการศึกษา การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบทดลอง (experimental research design) แบบศึกษากลุ่มเดี่ยววัดก่อน-หลังการทดลองและสองตัวประกอบแบบวัดซ้ำหนึ่งตัวประกอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่มีอายุ 65 - 70 ปี จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน แบ่ง 2 กลุ่มจำนวนเท่าๆ กัน โดยพิจารณาถึงความเหมือนในด้านเพศ อายุ และระดับการศึกษาเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองจะได้รับโปรแกรมพัฒนาความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์สำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยการศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 45 - 60 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลและเครื่องมือวัดความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์คือ กิจกรรม symmetry span วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในระยะก่อน สิ้นสุด และติดตามผลการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติทดสอบที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำประเภทหนึ่งตัวแปรระหว่างกลุ่มและหนึ่งตัวแปรภายในกลุ่ม

ผลการศึกษา กลุ่มทดลองมีคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นหลังจากได้รับโปรแกรมการฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในระยะสิ้นสุดการทดลองและระยะติดตามผลที่ 4 สัปดาห์ ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองมีคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งให้เห็นว่า การได้รับโปรแกรมฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ช่วยเพิ่มศักยภาพด้านความจำขณะปฏิบัติงานของผู้สูงอายุ

สรุปผลการศึกษา จากผลคะแนนที่สูงขึ้นในระยะสิ้นสุดการทดลองและผลคะแนนที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะสิ้นสุดการทดลองและระยะติดตามผล ดังนั้นโปรแกรมฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์นี้สามารถนำไปใช้ฝึกผู้สูงอายุเพื่อเพิ่มศักยภาพด้านความจำขณะปฏิบัติงานได้

คำสำคัญ ความจำขณะปฏิบัติงาน ผู้สูงอายุ กิจกรรมสมมาตร

ผู้นิพนธ์ที่รับผิดชอบ

พลอยพันธุ์ กลิ่นวิชิต

นักศึกษาปริญญาโท สาขาจิตวิทยาคลินิกและชุมชน

มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

E-mail: ploypun-k@hotmail.com

วันที่รับบทความ : มีนาคม 2562

วันที่ตอบรับบทความ : มิถุนายน 2562

Effects of visuospatial working memory training in The elderly

Ploypan Klinwichit (B.A.), Manika Wisessathorn (Dr.P.H.) and Lt.Thirachai Hongyantarachai² (M.S.)

Department of Psychology, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand

Abstract

Objective This research examined the effectiveness of visuospatial working memory training for the elderly.

Methods Experimental research with a pretest – posttest control group design, and a two-factor experiment with repeated measures on one factor, on a group of thirty, purposively selected, elderly patients (aged 65-70 years old) living in Chon Buri province. The subjects were divided into two groups and split equally into experimental and control groups based on similarities of sex, age, and levels of education. Subjects in the experimental group received a 5 week long visuospatial working memory training program, lasting 45-60 minutes and occurring twice a week. Instruments for this study included personal questionnaires as well as the data from visuospatial working memory during symmetry span tasks. Comparisons were made between the experimental and control group data, and period of experiments in three phases: pretest - posttest and follow-up phases using paired t-tests and independent t-tests, and by using repeated measures ANOVA (Analysis of Variance) – one between-subjects variable and one within-subjects variable.

Results The results showed that the posttest symmetry span accuracy scores of participants having received visuospatial working memory training were significantly higher than their pretest scores at .01 ($p < .01$). Additionally, these scores were significantly higher than the scores of participants in the control group at .05 ($p < .05$). These results indicated that visuospatial working memory training improves working memory capacity in the elderly.

Conclusion From the different and higher scores between the experimental and control groups in the posttest phase of this experiment, the visuospatial working memory training program can be used to train the elderly to effectively increase the potential of working memory in the elderly.

Keywords Working memory, Elderly, Symmetry Span

Corresponding author Ploypan Klinwichit

Student Master of Science (Psychology), Clinic and Community
Psychology Program, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand
E-mail: ploypun-k@hotmail.com

บทนำ

เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ บุคคลจะประสบกับการเปลี่ยนแปลง ที่มีแนวโน้มเสื่อมถอยและทรุดโทรมลง รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงของสมอง สมองของผู้สูงอายุแม้ในภาวะปกติไม่มีโรคหรือพยาธิสภาพก็มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลต่อการทำหน้าที่ของร่างกาย รวมถึงส่วนของความจำที่เสื่อมถอยลง ทั้งส่วนของเขาวัวปัญญาสั้นไหล (fluid intelligence) การบริหารจัดการสมองขั้นสูง (executive function) ความจำขณะปฏิบัติงานและอื่นๆ ทำให้ความสามารถในการคิด การให้เหตุผล การแก้ปัญหาการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ลดลงตามไปด้วย¹ แต่จากการศึกษาพบว่าเซลล์ประสาทของมนุษย์นั้นมีความสามารถในการปรับตัว (Plasticity)² รวมไปถึงการปรับตัวของเซลล์ประสาทในสมอง

ความจำขณะปฏิบัติงาน หรือ working memory มีความสำคัญต่อการทำหน้าที่ของสมองในหลายๆ ด้าน Baddeley³ ให้ความหมายของความจำขณะปฏิบัติงานว่าเป็นระบบที่มีความจุที่จำกัดใช้สำหรับเก็บรักษาข้อมูลชั่วคราวและการดำเนินการกับข้อมูลโดยความจำขณะปฏิบัติงานนั้น แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบหลัก⁴ ได้แก่ 1) การได้ยิน (phonological loop) 2) การมองเห็นและมิติสัมพันธ์ (visuospatial sketchpad) 3) การเชื่อมโยงและบริหารจัดการข้อมูล (central executive) และ 4) เป็นสื่อกลาง (episodic buffer)

องค์ประกอบความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ทำหน้าที่ในการรับและจำข้อมูลภาพ วัตถุ ตำแหน่งของวัตถุ มีบทบาทสำคัญในการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ เนื่องจากประสาทสัมผัสทางการรับภาพนั้นถือว่าเป็นประสาทสัมผัสระบบใหญ่ระบบหนึ่งที่เราทุกคนยังไม่สูญเสียการมองเห็น การจำและประมวลผลข้อมูลภาพที่ได้รับมาจึงมีความสำคัญสำหรับมนุษย์ในการใช้ชีวิต ข้อมูลจากงานวิจัยในอดีตต่างสนับสนุนการมีอยู่ของระบบ

เก็บความจำด้านนี้ ซึ่งแยกออกจากระบบเก็บความจำด้านภาษา โดยงานวิจัยบางเรื่องระบุว่าคนใช้บางกลุ่มมีปัญหาเมื่อถูกทดสอบพิสัยความจำตัวเลขหรือตัวอักษร แต่กลับสามารถจดจำและทำคะแนนในแบบวัดความจำด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ได้ในเกณฑ์ปกติ⁵ จากการศึกษาของ Borella E. et al.⁶ เรื่องผลประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในผู้สูงอายุ พบว่าผู้สูงอายุสามารถพัฒนาความจำขณะปฏิบัติงานได้แม้จะเป็นกิจกรรมสั้นๆ

กิจกรรมที่ใช้ประเมินความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ตามแบบจำลองของ Baddeley มีหลายกิจกรรมที่มีความเหมาะสมและนิยมนำมาใช้ในการประเมินความจำขณะปฏิบัติงานด้านนี้ เพราะต้องใช้ในการจัดเก็บและการประมวลผลหรือจัดกระทำข้อมูลในเวลาเดียวกัน มีนักวิจัยหลายคนได้พัฒนารูปแบบและวิธีการประเมินความจำขณะปฏิบัติงานด้านนี้ตามแบบจำลองของ Baddeley ออกมาหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมชนิดจับต้องได้ หรือเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น ในปี 1996 Shah & Miyake⁷ ได้พัฒนากิจกรรม Symmetry span ขึ้นมาตามแบบจำลองของ Baddeley เพื่อใช้วัดและประเมินความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ โดยเป็นกิจกรรมที่มีแนวคิดเดียวกับกิจกรรมขณะคำนวณ (operation span task) ที่ใช้วัดและประเมินความจำขณะปฏิบัติงานด้านภาษา^{8,9} และในปี 2015 James M. and John N.^{10,11} ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อทดสอบความจำขณะปฏิบัติงานโดยใช้ภาษา Java และหนึ่งในนั้นเป็นกิจกรรม symmetry span

จากความสำคัญของความจำขณะปฏิบัติงาน โดยเฉพาะความจำขณะปฏิบัติงานในด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่าผู้สูงอายุสามารถพัฒนาประสิทธิภาพของความจำขณะปฏิบัติงานได้นั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของโปรแกรมฝึก

ความจำขณะปฏิบัติงานสำหรับผู้สูงอายุ โดยได้พัฒนาจากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่ากิจกรรมที่ใช้ในโปรแกรมควรเป็นกิจกรรมที่หลากหลาย และไม่ควรเกิน 3 ครั้งต่อสัปดาห์¹² และจากการศึกษาของ Penner I. et al.¹³ พบว่าการทำกิจกรรมฝึกความจำในผู้สูงอายุแบบกระจาย (2 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์) ได้ผลดีกว่าแบบเข้มข้น (4 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์) และจากการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่าจำนวนครั้งในการทำโปรแกรมส่วนใหญ่อยู่ที่ 6 – 12 ครั้ง จึงจัดกิจกรรมในโปรแกรมฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์จำนวน 10 ครั้งโดยจัด 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ มุ่งเน้นในด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ซึ่งเป็นระบบประสาทสัมผัสสำคัญโดยผู้วิจัยหวังว่าผลของการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์แก่นักจิตวิทยาคลินิกเพื่อใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและชะลอความเสื่อมของสมองในผู้สูงอายุที่เกี่ยวข้องกับความจำขณะปฏิบัติงาน และนำไปพัฒนาต่อยอดในด้านการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมพัฒนาความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์สำหรับผู้สูงอายุ

วิธีการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุ 65-70 ปี ทั้งเพศชายและหญิง ในชมรมผู้สูงอายุโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้ 1) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทย อ่านและเขียนได้ 2) สุขภาพร่างกายและจิตใจ ไม่มีความผิดปกติที่เป็นอุปสรรคต่อการฝึกและการทดสอบ เช่น การได้ยินหรือการมองเห็น 3) ระดับการศึกษาอยู่ใน

ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไป 4) มีความสมัครใจและยินดีที่จะเข้าร่วมโปรแกรมการทดลอง และแบ่งเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน รวมเป็น 30 คน ตามการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งได้แก่ คะแนนความจำ ที่เคยศึกษามาก่อน โดยการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร ของ Schlessman (1982) ในวิธีช้อย วรพงษ์¹⁴ จาก

$$\text{สูตร } n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 2\sigma^2}{(\mu_1 - \mu_0)^2} \quad \text{แทนค่าในสูตร } \frac{(1.645+1.282)^2 2(1.76)^2}{(51.59-49.67)^2} = 14.42$$

การคัดเลือกเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้วิธีการ matching และทดสอบความแตกต่างของคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานในด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ในระยะก่อนการทดลอง คะแนนความจำ ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทดสอบพบว่าการแจกแจงปกติ และใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ากลางของสองประชากรที่มีการกระจายแบบปกติแต่ไม่อิสระต่อกัน (paired t-test)

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 2 ประเภท ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล และ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้สูงอายุ และเครื่องมือวัดความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ คือ กิจกรรมสมมาตร (symmetry span)

กิจกรรม symmetry span เป็นกิจกรรมเพื่อวัดและประเมินความจำขณะปฏิบัติงานในด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ที่พัฒนาจากการศึกษาของ Shah and Miyake⁷ โดยเป็นกิจกรรมที่มีแนวคิดเดียวกับกิจกรรมขณะคำนวณ คือ มีการบันทึกข้อมูลและมีกิจกรรมสอดแทรกที่ทำให้เบี่ยงเบนความสนใจ แต่ต่างกันตรงที่ symmetry ไม่จำเป็นต้องมีความสามารถทาง

ด้านการคำนวณ ต้องการแค่การมองเห็นเท่านั้น^{21,22,29} ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 ช่วงคือ ช่วงที่ 1 คือการจำตำแหน่ง ช่วงที่ 2 คือการตัดสินใจเรื่องความสมมาตร ช่วงที่ 3 คือการเรียกคืนข้อมูล (recall) (รูปที่ 2)

ช่วงที่ 1 การจำตำแหน่ง ผู้รับการทดสอบจะเห็นภาพตาราง 4 x 4 บนหน้าจอ การทดสอบจะมีสีน้ำเงินปรากฏขึ้นมาตามช่องต่างๆ ครั้งละ 1 ช่อง โดยผู้รับการทดสอบต้องจำตำแหน่งที่สีปรากฏขึ้นเพื่อตอบให้ถูกต้องในช่วงของการเรียกคืนข้อมูลในช่วงที่ 3

ช่วงที่ 2 การตัดสินใจเรื่องความสมมาตร ผู้รับการทดสอบจะเห็นภาพตาราง 8 x 8 บนหน้าจอ โดยแต่ละช่องจะถูกเติมเต็มด้วยสีขาวและสีดำ เพื่อเป็นการทดสอบว่า ผู้รับการทดสอบสามารถจำแนกภาพที่สมมาตรและไม่สมมาตรได้หรือไม่ โดยการสมมาตรนั้นยึดแกนแนวตั้งเท่านั้น โดยหากผู้รับการทดสอบคิดว่าภาพที่เห็นเป็นภาพสมมาตรให้กดลูกศรซ้ายบนแป้นพิมพ์ และหากคิดว่าไม่ใช่ภาพสมมาตรให้กดลูกศรขวา ไม่ว่าจะตอบถูกหรือผิด โปรแกรมจะนำไปสู่ภาพถัดไป

ช่วงที่ 3 การเรียกคืนข้อมูล บนหน้าจอจะปรากฏตาราง 4 x 4 ที่ว่างเปล่า โดยผู้รับการทดสอบต้องระลึกตำแหน่งของช่องที่มีสีปรากฏในช่วงที่ 1 และใช้เมาส์กดลงบนช่องนั้นเป็นการตอบแบบทดสอบให้ถูกต้อง ไม่ว่าจะตอบถูกหรือผิดโปรแกรมจะนำไปสู่แบบทดสอบต่อไป

span size ในการศึกษาครั้งนี้คือชุดจำนวนของสิ่งที่ต้องจำและการตอบคำถามเรื่องความสมมาตร ถ้า span size เท่ากับ 2 หมายความว่าผู้รับการทดสอบต้องจำ 2 ตำแหน่ง และตอบคำถามเรื่อง

ความสมมาตร 2 ครั้ง ดังนั้นเมื่อ span size เพิ่มขึ้น ผู้รับการทดสอบจะเข้าสู่ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 สลับกันจนกว่าจะครบ span แล้วจึงจะเข้าสู่ช่วงที่ 3 ยกตัวอย่างเช่นหาก span size = 2 ผู้รับการทดสอบจะต้องจำตำแหน่งช่องของตารางที่ 1 หลังจากนั้นตามด้วยการตอบคำถามเรื่องความสมมาตร ต่อด้วยจำตำแหน่งช่องของตารางที่ 2 และตอบคำถามเรื่องความสมมาตร แล้วจึงจะเข้าสู่ช่วงเรียกคืนข้อมูล span size มีตั้งแต่ 2-6 โดยแต่ละ span size จะมี 3 ชุดแบบทดสอบ และโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาแล้วยังเปิดโอกาสให้ปรับแก้ span size และจำนวนแบบทดสอบในแต่ละ span size ได้ ดังรูปที่ 2

การแปลผล

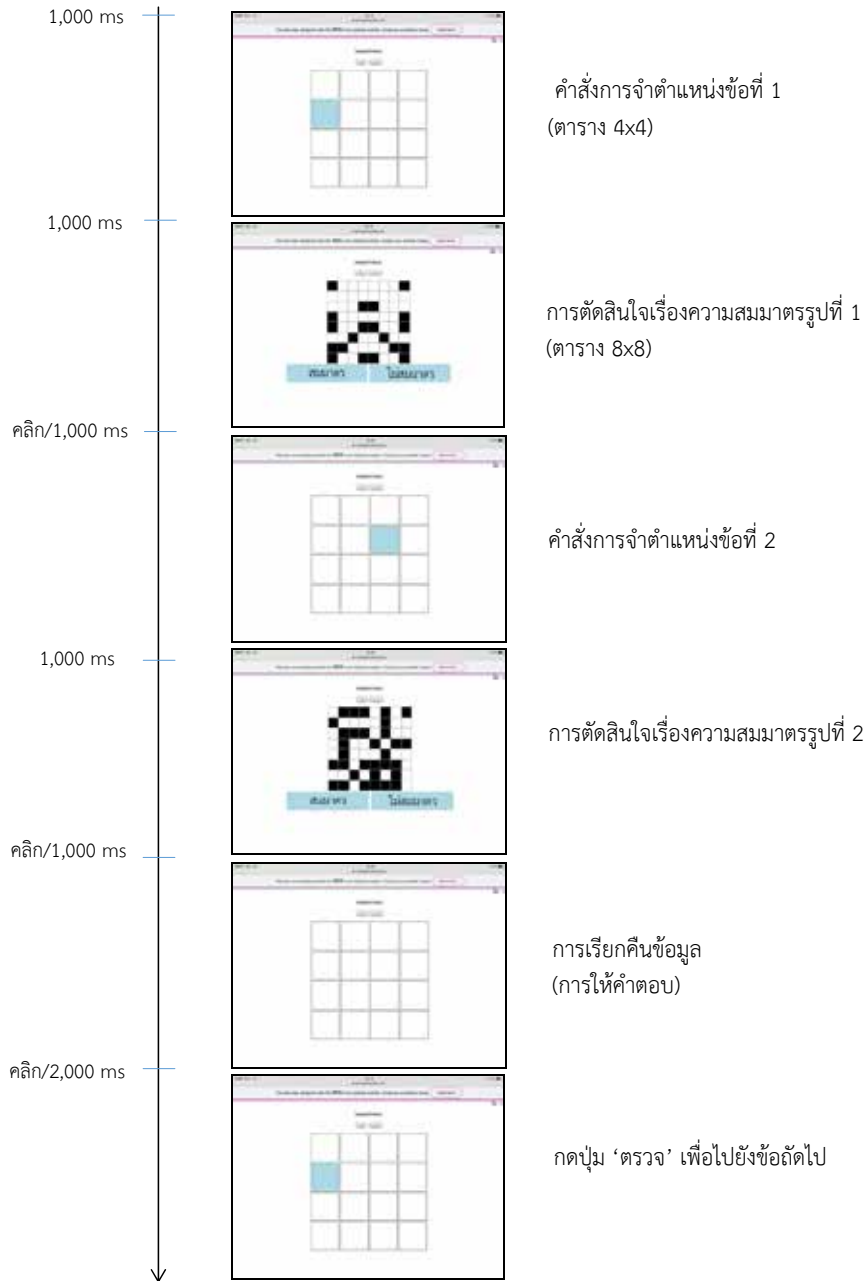
การแปลผลการทำกิจกรรม Symmetry Span กำหนดเกณฑ์การคิดคะแนนเป็น 3 ระดับ คือ ระดับน้อย ระดับปานกลาง และระดับมาก โดยอาศัยเกณฑ์คะแนนตามกลุ่ม ตามแนวคิดของเบสต์ (Best)¹⁵ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 0.00 - 4.00 หมายถึง คะแนนอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 4.01 - 8.00 หมายถึง คะแนนอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 8.01 - 12.00 หมายถึง คะแนนอยู่ในระดับมาก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ โปรแกรมพัฒนาความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์สำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยการศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียด ดังตารางที่ 1



รูปที่ 2 ลำดับเหตุการณ์ของกิจกรรม symmetry span กรณีมี span size เท่ากับ 2

การให้คะแนน

สำหรับการให้คะแนนใช้วิธี การให้คะแนนความจำบางส่วน (partial-credit unit scoring) ซึ่งไม่คำนึงถึงระดับของจำนวนที่ต้องจำ แต่จะพิจารณาถึงอัตราส่วนของจำนวนที่ตอบได้ถูกต้องในการทำแบบทดสอบนั้นๆ กับจำนวนช่องที่ต้องจำทั้งหมด คือถ้าตอบจำนวนที่ต้องจำทั้งหมดจะได้คะแนนเท่ากับ 1 แต่ถ้า

ตอบจำนวนที่ต้องจำได้ถูกต้องบางส่วน จะได้คะแนนลดลงตามสัดส่วน เช่น จำนวนที่ต้องจำมี 2 ช่อง แต่ตอบถูกเพียง 1 ตัว จะได้คะแนนเท่ากับ 0.5

$$\frac{\text{จำนวนที่ตอบถูก}}{\text{จำนวนที่ต้องตอบ (span size)}} = \text{คะแนนที่ได้}$$

ตารางที่ 1 กิจกรรม จุดประสงค์และรายละเอียด ในโปรแกรมฝึกความจำขณะปฏิบัติงาน

| ครั้งที่ | กิจกรรม | จุดประสงค์ | รายละเอียด |
|----------|---|--|---|
| 1 | แนะนำตัวและให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการฝึกและทำการฝึกและทำ Pre-test | เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับสูงอายุและผู้สูงอายุได้ผ่อนคลายได้ รับรู้ถึงจุดประสงค์ในการจัดกระทำโปรแกรมครั้งนี้ | - แนะนำตัวผู้วิจัยและทำความรู้จักกับผู้สูงอายุ - ให้ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับความจำขณะปฏิบัติงาน - อธิบายวัตถุประสงค์และรายละเอียดในการทำการทดลองครั้งนี้ - ทำแบบวัดความจำขณะปฏิบัติงานก่อนการทดลอง |
| | กิจกรรมจำลองสิ่งของ | เพื่อฝึกการสังเกตซึ่งเป็นพื้นฐานของการมองเห็น และบันทึกข้อมูลสิ่งเร้า | รายละเอียดกิจกรรม มีดังนี้ - คลุมสิ่งของที่ใช้ในชีวิตประจำวันจำนวนหนึ่งด้วยผ้า - เปิดให้ผู้สูงอายุดูและจำเป็นเวลา 3 นาที - ผู้สูงอายุระลึกถึงสิ่งของที่ตนเห็นและตอบให้ถูกต้อง |
| 2 | กิจกรรมจำลองสิ่งของในรูปแบบ | - เพื่อฝึกการสังเกต - เพื่อสร้างความคุ้นเคยสำหรับผู้สูงอายุที่ไม่ค่อยถนัดหรือไม่ค่อยได้ใช้แท็บเล็ต | รายละเอียดกิจกรรม มีดังนี้ - เปิดรูปสิ่งของที่ใช้ในชีวิตประจำวันจำนวนหนึ่งบนหน้าจอแท็บเล็ต - ให้ผู้สูงอายุมองและจำเป็นเวลา 3 นาที ก่อนจะปิดลง - ผู้สูงอายุระลึกถึงสิ่งของที่ตนเห็นและตอบให้ถูกต้อง |
| 3 | กิจกรรมจับคู่ไฟ | - เพื่อฝึกการสังเกตและการจำตำแหน่งของสิ่งต่างๆ - เพื่อสร้างความคุ้นเคยสำหรับผู้สูงอายุที่ไม่ค่อยถนัดหรือไม่ค่อยได้ใช้แท็บเล็ต | รายละเอียดกิจกรรม มีดังนี้ - ให้ผู้สูงอายุทำกิจกรรมจำตำแหน่งไฟบนแท็บเล็ต - โดยต้องจับคู่ไฟที่เหมือนกันได้อย่างถูกต้องจนครบทั้งหมด |
| 4-5 | กิจกรรม matrix span โดยมี Span size = 2-4 | เพื่อฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ทั้งในด้านการเก็บข้อมูลชั่วคราวและการทวนซ้ำข้อมูล | รายละเอียดกิจกรรม มีดังนี้ - ผู้วิจัยอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบอธิบายที่ละขั้นตอนอย่างละเอียด - ผู้สูงอายุทำกิจกรรม matrix span คือกิจกรรมย่อยของกิจกรรม symmetry span เป็นโปรแกรมที่ให้ผู้รับการทดสอบจำตำแหน่งของสีที่ปรากฏขึ้นมาในช่องตาราง 4 x 4 |
| 6 - 7 | กิจกรรมลูกศร (arrow span task) โดยมี span size = 2-4 | เพื่อฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ในด้านการเก็บข้อมูลชั่วคราวและการทวนซ้ำข้อมูล | รายละเอียดกิจกรรม มีดังนี้ - ผู้วิจัยอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบ โดยอธิบายที่ละขั้นตอนอย่างละเอียด - ผู้สูงอายุทำกิจกรรมลูกศร คือกิจกรรมย่อยของกิจกรรมขณะหมุนภาพ (rotation span task) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ (1) ช่วงจำ: ให้ผู้รับการทดสอบจำลูกศรที่มีขนาดต่างกัน 2 ขนาด (ใหญ่กับเล็ก) และทิศทางของลูกศร (2) ช่วงเรียกคืนข้อมูล: ให้ผู้รับการทดสอบเลือกลูกศรจากตัวเลือกทั้งหมด 16 ตัวเลือก (ลูกศรขนาดใหญ่และเล็กอย่างละ 8) โดยเลือกตามลำดับที่ผู้รับการทดสอบจำได้ให้ถูกต้อง |

| ครั้งที่ | กิจกรรม | จุดประสงค์ | รายละเอียด |
|----------|---|--|--|
| 8 - 9 | กิจกรรมลูกศร และกิจกรรม matrix span โดยมี span size = 2-6 | เพื่อฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ด้านการเก็บข้อมูลชั่วคราวและการทวนซ้ำข้อมูล | ผู้สูงอายุทำกิจกรรมลูกศรและกิจกรรม matrix span ที่เพิ่มระดับความยากขึ้นโดยการเพิ่ม span size เป็น 2-6 โดยแต่ละ span size จะมีแบบทดสอบทั้งหมด 3 ชุด |
| 10 | กิจกรรมลูกศร และกิจกรรม matrix span โดยมี span size = 2-6 เป็นกิจกรรมครั้งสุดท้าย | | |
| 11 | ทำการทดสอบ post-test | | ทำแบบทดสอบ symmetry span หลังการทดลอง |

ตารางที่ 2 จำนวน ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

| ข้อมูลส่วนบุคคล | (กลุ่มทดลอง n =15) | | (กลุ่มควบคุม n =15) | | |
|-----------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|------|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ | |
| เพศ | ชาย | 5 | 33.3 | 4 | 26.7 |
| | หญิง | 10 | 66.7 | 11 | 73.3 |
| อายุ | เฉลี่ย | 66.93 ปี (SD = 3.327) | | 66.40 ปี (SD = 3.180) | |
| สถานภาพ | โสด | 0 | 0 | 1 | 6.7 |
| | สมรส | 11 | 73.3 | 9 | 60.0 |
| | หม้าย | 4 | 26.7 | 5 | 33.3 |
| ระดับการศึกษา | ต่ำกว่าปริญญาตรี | 14 | 93.3 | 12 | 80.0 |
| | ปริญญาตรี | 0 | 0 | 2 | 13.3 |
| | ปริญญาโท | 1 | 6.7 | 1 | 6.7 |
| | ปริญญาเอก | 0 | 0 | 0 | 0 |

วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ทำการวิจัยโดยใช้แบบแผนการวิจัยทดลอง แบบศึกษากลุ่มเดี่ยววัดก่อน-หลังการทดลอง (pretest – posttest control group design) และสองตัวประกอบแบบ

วัดซ้ำหนึ่งตัวประกอบ (two-factors experimental with repeated measures on one factor)¹⁶ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และวัดความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในระยก่อนการทดลอง ระยะ

สิ้นสุดการทดลอง 5 สัปดาห์ และระยะติดตามผลการทดลองต่อไปอีก 4 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล ด้วยการแจกแจงความถี่ และร้อยละ

2. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard Deviation, SD) ของคะแนนความถูกต้องในกิจกรรมที่ใช้วัดประเมินความจำขณะปฏิบัติงานในด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล

3. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานในด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล ภายในกลุ่มโดยทดสอบการแจกแจงปกติด้วยสถิติ Shapiro-Wilk พบว่า การแจกแจงปกติใช้ paired t-test กรณีพบการแจกแจงไม่ปกติใช้สถิติ Mann Whitney-U test

4. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานในด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หากพบว่าการแจกแจงปกติใช้การทดสอบความแตกต่างหรือเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (independent t-test) กรณีพบการแจกแจงไม่ปกติใช้สถิติใช้ Wilcoxon signed rank-test

5. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำประเภทหนึ่งตัวแปรระหว่างกลุ่มและหนึ่งตัวแปรภายในกลุ่ม^{16,17} และเมื่อพบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานในด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ จากการวัดทั้ง 3 ระยะ ในระยะก่อนการทดลอง ระยะสิ้นสุดการทดลอง และ

ระยะติดตามผล ด้วยวิธีทดสอบรายคู่แบบ Least Significant Difference (LSD)

จริยธรรมในการวิจัย

การศึกษานี้ได้ผ่านกระบวนการรับรองจากคณะกรรมการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เลขที่ 004/2561

ผลการวิจัย

1. ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างมีดังนี้ ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อายุเฉลี่ย 66.93 ปี มีสถานสมรสและส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี และผู้สูงอายุกลุ่มควบคุมจำนวน 15 คน เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อายุเฉลี่ย 66.40 ปี สถานภาพสมรส และส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี (ตารางที่ 2)

2. ผู้สูงอายุที่ได้รับโปรแกรมฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ และไม่ได้รับการฝึกโปรแกรม ในระยะก่อนการทดลอง มีคะแนนของความจำเฉลี่ย อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน ($\bar{x} = 4.62$, $SD = 2.00$ ในกลุ่มทดลอง และ $\bar{x} = 4.53$, $SD = 1.85$ ในกลุ่มควบคุม) ในระยะสิ้นสุดการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความจำเพิ่มขึ้น ในขณะที่ครั้งที่ 2 ของกลุ่มควบคุม ($\bar{x} = 4.58$, $SD = 1.69$) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความจำอยู่ในระดับใกล้เคียงกับครั้งที่ 1 ($\bar{x} = 4.53$, $SD = 1.85$) และในระยะติดตามผลการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความจำอยู่ในระดับใกล้เคียงกับระยะสิ้นสุดการทดลอง ($\bar{x} = 6.02$, $SD = 2.56$ ในระยะติดตามผล และ $\bar{x} = 6.06$, $SD = 1.90$ ในระยะสิ้นสุดการทดลอง) ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความจำในครั้งที่ 3 ($\bar{x} = 4.38$, $SD = 2.00$) อยู่ในระดับใกล้เคียงกับครั้งที่ 2 ($\bar{x} = 4.58$, $SD = 1.69$) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความจำจากกิจกรรมสมมาตรของผู้สูงอายุระยะก่อนการทดลอง ระยะสิ้นสุดการทดลอง และระยะติดตามผลในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

| กลุ่ม | ระยะ | ต่ำสุด | สูงสุด | \bar{x} | SD | ระดับ |
|-------------|------------------------|--------|--------|-----------|------|---------|
| กลุ่มทดลอง | ก่อนการทดลอง | 1.28 | 8.23 | 4.62 | 2.00 | ปานกลาง |
| | สิ้นสุดการทดลอง | 3.36 | 9.72 | 6.06 | 1.90 | ปานกลาง |
| | ระยะติดตามผล 4 สัปดาห์ | 2.33 | 10.25 | 6.02 | 2.56 | ปานกลาง |
| กลุ่มควบคุม | ครั้งที่ 1 | 1.75 | 8.12 | 4.53 | 1.85 | ปานกลาง |
| | ครั้งที่ 2 | 1.93 | 8.18 | 4.58 | 1.69 | ปานกลาง |
| | ครั้งที่ 3 | 1.91 | 7.98 | 4.38 | 2.00 | ปานกลาง |

3. ผลการทดสอบการแจกแจงแบบโค้งปกติจากการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk Test พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า ข้อมูลคะแนนเฉลี่ยความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและปฏิบัติของผู้สูงอายุทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ

ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ค่าสถิติการทดสอบความแตกต่างหรือเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน

4. ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองมีคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในระยะเวลาสิ้นสุดการทดลองสูงกว่าผู้สูงอายุในระยะก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของการทำกิจกรรมสมมาตรของผู้สูงอายุระยะก่อนการทดลองและระยะสิ้นสุดการทดลองในกลุ่มทดลอง (t-test)

| คะแนนของการทำกิจกรรมสมมาตร | | | | df | t | p-value |
|----------------------------|------|------------------------|------|----|----------|---------|
| ก่อนการทดลอง (N=15) | | สิ้นสุดการทดลอง (N=15) | | | | |
| \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | | | |
| 4.62 | 2.00 | 6.06 | 1.90 | 14 | -4.866** | < .001 |

** $p < .01$

5. ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองมีคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในระยะเวลาสิ้นสุดการทดลองสูงกว่าผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่.05 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำกิจกรรมสมมาตรของผู้สูงอายุ ระยะสิ้นสุดการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (t-test)

| กลุ่ม | \bar{x} | SD | df | t | p-value |
|-------------|-----------|------|----|--------|---------|
| กลุ่มทดลอง | 6.06 | 1.90 | 28 | 2.253* | .016 |
| กลุ่มควบคุม | 4.58 | 1.69 | | | |

* $p < 0.5$

6. ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองมีคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในระยะติดตามผลสูงกว่าผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำกิจกรรมสมมาตรของผู้สูงอายุ ระยะติดตามผลการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (t-test)

| กลุ่ม | \bar{x} | SD | df | t | p-value |
|-------------|-----------|------|----|--------|---------|
| กลุ่มทดลอง | 6.02 | 2.56 | | | |
| กลุ่มควบคุม | 4.38 | 2.00 | 28 | 1.945* | .031 |

* $p < 0.5$

7. ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองและผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมมีคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในระยะสิ้นสุดการทดลองไม่แตกต่างกันกับในระยะติดตามผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของการทำกิจกรรมสมมาตรของผู้สูงอายุ ระยะสิ้นสุดการทดลองและระยะติดตามผลการทดลองในกลุ่มทดลอง (t-test)

| กลุ่ม | คะแนนของการทำกิจกรรมสมมาตร | | | | df | t | p-value |
|--------|----------------------------|------|-------------------------|------|----|-------|---------|
| | สิ้นสุดการทดลอง (N=15) | | ติดตามผลการทดลอง (N=15) | | | | |
| | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | | | |
| ทดลอง | 6.06 | 1.90 | 6.02 | 2.56 | 14 | .123 | .904 |
| ควบคุม | 4.58 | 1.69 | 4.38 | 2.00 | 14 | 1.324 | .207 |

ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ระหว่างกลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำประเภทหนึ่งตัวแปรระหว่างกลุ่มและหนึ่งตัวแปรภายในกลุ่ม

8. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยคะแนนความจำจากกิจกรรมสมมาตร ระหว่างวิธีทดลองกับระยะเวลาการทดลอง พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดลองและระยะเวลาการทดลองอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระหว่างระยะเวลาการทดลอง 3 ระยะเวลา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ วิธีการทดลองและระยะเวลาส่งผลร่วมกันต่อคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ส่วนคะแนนความจำจากกิจกรรมสมมาตรของผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยคะแนนความจำจากกิจกรรมสมมาตร ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาการทดลอง

| แหล่งความแปรปรวน | df | Ss | MS | F | p-value |
|--|-----------|----------------|--------|----------|---------|
| ระหว่างบุคคล | 29 | 344.824 | | | |
| วิธีการทดลอง | 1 | 25.706 | 25.706 | 2.255 | 0.15 |
| ผลรวมกำลังสองภายในกลุ่ม | 28 | 319.117 | 11.397 | | |
| ภายในบุคคล | 60 | 43.603 | | | |
| ระยะเวลาการทดลอง | 2 | 9.483 | 4.741 | 11.346** | 0.00 |
| ระยะเวลาการทดลอง x วิธีการทดลอง | 2 | 10.718 | 5.359 | 12.823** | 0.00 |
| ระยะเวลาการทดลอง x ผลรวมกำลังสองภายในกลุ่ม | 56 | 23.402 | 0.417 | | |
| Total | 89 | 388.427 | | | |

** $p < .01$

9. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความจำจากกิจกรรมสมมาตรระหว่างระยะเวลาการทดลองในผู้สูงอายุกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกความจำและกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความจำจากกิจกรรมสมมาตรของผู้สูงอายุกลุ่มทดลองในระยะ ก่อนการทดลอง ระยะสิ้นสุดการทดลอง และระยะติดตามผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 7 และเมื่อทดสอบรายคู่ในกลุ่มทดลอง โดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD)

พบว่า ในระยะสิ้นสุดการทดลอง และระยะติดตามผล มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า ระยะก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน ในระยะสิ้นสุดการทดลองและระยะติดตามผล ไม่มีความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 9 ส่วนค่าเฉลี่ยคะแนนความจำจากกิจกรรมสมมาตรของผู้สูงอายุกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง ระยะสิ้นสุดการทดลอง และระยะติดตามผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างระยะเวลาการทดลองในกลุ่มผู้สูงอายุกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมฝึกความจำและกลุ่มควบคุม

| แหล่งความแปรปรวน | df | Ss | MS | F | p-value |
|--------------------|-----------|----------------|-------|----------|---------|
| กลุ่มทดลอง | | | | | |
| ระหว่างบุคคล | 14 | 178.352 | | | |
| ระยะเวลาการทดลอง | 2 | 19.895 | 9.947 | 13.722** | 0.000 |
| ความคาดเคลื่อน | 28 | 20.297 | 0.724 | | |
| รวม | 44 | 218.545 | | | |
| กลุ่มควบคุม | | | | | |
| ระหว่างบุคคล | 14 | 140.764 | | | |
| ระยะเวลาการทดลอง | 2 | 0.305 | 0.152 | 1.378 | 0.250 |
| ความคาดเคลื่อน | 28 | 3.104 | 0.110 | | |
| รวม | 44 | 144.175 | | | |

** $p < .01$

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของผู้สูงอายุกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมฝึกความจำ ในระยะก่อนการทดลอง ระยะสิ้นสุดการทดลอง และระยะติดตามผล

| ระยะเวลา | \bar{x} | ระยะก่อนการทดลอง | ระยะสิ้นสุดการทดลอง | ระยะติดตามผล |
|---------------------|-----------|------------------|---------------------|--------------|
| | | 4.62 | 6.06 | 6.02 |
| ระยะก่อนการทดลอง | 4.62 | - | 1.43** | 1.39** |
| ระยะสิ้นสุดการทดลอง | 6.06 | | - | 0.04 |
| ระยะติดตามผล | 6.02 | | | - |

** $p < .01$

10. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความจำในระยะก่อนการทดลอง ระยะสิ้นสุดการทดลอง และระยะติดตามผล พบว่า ในระยะก่อนการทดลอง ค่าคะแนนเฉลี่ยความจำของผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ โปรแกรมพัฒนาความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ ส่งผลให้ค่าคะแนนความจำของผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองสูงขึ้นและคงทนนานกว่ากลุ่มควบคุม (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 วิธีการทดลองในระยะก่อนการทดลอง ระยะสิ้นสุดการทดลอง และระยะติดตามผลการทดลอง

| แหล่งความแปรปรวน | Df | Ss | MS | F | p-value |
|-----------------------------|----|----------|-------|--------|---------|
| ระยะเวลาก่อนการทดลอง | | | | | |
| ระหว่างกลุ่ม | 1 | 0.070 | | | |
| ภายในระยะเวลาการทดลอง | 84 | 342.519 | 4.077 | 0.017 | 0.896 |
| ระยะสิ้นสุดการทดลอง | | | | | |
| ระหว่างกลุ่ม | 1 | 16.428 | | | |
| ภายในระยะเวลาการทดลอง | 84 | 342.519 | 4.077 | 4.028* | 0.047 |
| ระยะติดตามผล | | | | | |
| ระหว่างกลุ่ม | 1 | 19.92675 | | | |
| ภายในระยะเวลาการทดลอง | 84 | 342.519 | 4.077 | 4.886* | 0.029 |

* $p < .05$

วิจารณ์

ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองมีคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในระยะสิ้นสุดการทดลองสูงกว่าผู้สูงอายุในระยะก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ($t = -4.866$, $p = <.001$) (ตารางที่ 4 ,9 และ 10) และสูงกว่าการทดสอบครั้งที่ 2 ของผู้สูงอายุกลุ่มควบคุมอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($t = 2.253$, $p = .016$) (ตารางที่ 5 และ 11) กล่าวคือ ผู้สูงอายุที่ได้รับโปรแกรมฝึกความจำขณะปฏิบัติงานมีความจำขณะปฏิบัติงานสูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรม และสูงกว่าผู้สูงอายุที่ไม่ได้รับโปรแกรม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา Borella E.⁶ ที่ศึกษาผลของการฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในผู้สูงอายุตอนต้น (อายุ

65 – 75 ปี) และผู้สูงอายุตอนปลาย (อายุ 76 – 84 ปี) พบว่า กลุ่มผู้สูงอายุทั้ง 2 กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมมีพัฒนาการด้านประสิทธิภาพของความจำขณะปฏิบัติงานสูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรม ($p = <.01$) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Zinke K.¹⁸ เรื่องการฝึกความจำขณะปฏิบัติงานและการถ่ายโอนในผู้สูงอายุพบว่า ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองสามารถทำกิจกรรมได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ในทั้ง 3 ด้านของความจำขณะปฏิบัติงาน คือ (1) ด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ (2) ด้านภาษาและการได้ยิน และ (3) ด้านการเชื่อมโยงและบริหารจัดการข้อมูล ($p = .06$, $p = .004$, $p = <.001$) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Pilar T.¹⁹ ที่ศึกษาเรื่อง การฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ และความจำเกี่ยวกับเหตุการณ์ด้วยวิดีโอเกมในผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุที่ได้รับการฝึกมีพัฒนาการในความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์สูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ ($p = <.01$) และ Zimmermann²⁰ ที่ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบการฝึกความจำขณะปฏิบัติงานกับกิจกรรมกลอน ส่งผลแตกต่างกันต่อความรู้คิดอย่างไร พบว่า ผู้สูงอายุที่ได้รับการฝึกความจำขณะปฏิบัติงานมีพัฒนาการในความจำขณะปฏิบัติงาน การยับยั้ง และการยืดหยุ่นทางการรู้คิด ในขณะที่กลุ่มกิจกรรมกลอนนั้นส่งผลต่อความคล่องในการใช้ภาษาเท่านั้น ทั้งนี้เป็นเพราะข้อมูลที่ได้รับผ่านประสาทสัมผัส จะถูกส่งผ่านมาที่ความจำรับสัมผัส และผ่านไปยังส่วนความจำระยะสั้นตามความใส่ใจและสนใจของบุคคลนั้น และจะยังคงอยู่ตราบไต่ที่ยังมีการทบทวน เพื่อเรียกคืน²¹ และพบว่าความสามารถในด้านความสนใจ ซึ่งเป็นพื้นฐานของความจำขณะปฏิบัติงานนั้นสามารถชะลอความเสื่อมลงได้ด้วยการฝึกความจำ²² และความสามารถในการปรับตัว (Plasticity) ในด้านความรู้คิดของผู้สูงอายุนั้นยังคงอยู่เมื่ออายุมากขึ้น และสามารถพัฒนาได้ผ่านการฝึกความจำขณะปฏิบัติงาน^{19,23} และจากการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมฝึกความจำขณะปฏิบัติ

งานในผู้สูงอายุพบว่า Gross¹² ให้ข้อเสนอแนะว่า กลุ่มผู้สูงอายุที่ได้โปรแกรมการฝึกความจำมีแนวโน้มที่จะพัฒนาด้านความจำได้ดีกว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่อยู่ในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการฝึกความจำที่ใช้กิจกรรมหลากหลายนั้นได้ผลดีกว่าการฝึกความจำที่ใช้กิจกรรมเดียว และพบว่าการฝึกความจำน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์นั้นส่งผลที่ต่อการฝึกความจำของผู้สูงอายุมากกว่าการฝึกที่มากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์²⁴ ซึ่งตรงกับการศึกษาของ Iris-Katharina¹³ ที่ใช้โปรแกรม training tool brainstim ที่ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้ผลพบว่ากลุ่มที่ได้รับโปรแกรมมีผลทางบวกมากกว่ากลุ่มควบคุม และโปรแกรมการฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ของ Borella⁶ ที่ใช้กิจกรรม Matrix task เพื่อฝึกความจำในผู้สูงอายุ พบว่าผู้สูงอายุมีประสิทธิภาพของความจำขณะปฏิบัติงานสูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรม โดยที่โปรแกรมทั้งสองเป็นโปรแกรมแบบ computer based คือใช้โปรแกรมทำกิจกรรมบนคอมพิวเตอร์ รวมถึงโปรแกรม Lumosity ซึ่งเป็นโปรแกรม web based เช่นเดียวกับการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย 6 กิจกรรม ได้ผลศึกษาว่าผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองมีการพัฒนาขึ้นและยังคงอยู่ในระยะติดตาม 3 เดือน แสดงให้เห็นว่าการใช้โปรแกรมที่มีกิจกรรมหลากหลาย และอยู่ในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือบนหน้าเว็บนั้นสามารถพัฒนาความจำขณะปฏิบัติงานให้ดีขึ้นได้

ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองมีคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในระยะติดตามผล 4 สัปดาห์สูงกว่าผู้สูงอายุกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 1.945$, $p = .031$) (ดูตาราง 6 และ 11) และไม่แตกต่างกับผู้สูงอายุกลุ่มทดลองในระยะสิ้นสุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = .123$, $p = .904$) (ตาราง 7 และ 10) นอกจากนี้ผู้สูงอายุกลุ่มควบคุมมีคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในครั้งที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($t = 1.324$, $p = .207$) (ตาราง 9) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Pilar¹⁹ ที่ฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในผู้สูงอายุ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มที่ได้รับการฝึก และยังคงอยู่ในระยะติดตามผล 3 เดือน และการศึกษาของ Zinke¹⁸ ที่ฝึกความจำขณะปฏิบัติงานในผู้สูงอายุ จำนวน 9 ครั้ง เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ พบการพัฒนาในผู้สูงอายุกลุ่มทดลองและยังคงอยู่ในระยะติดตาม 9 เดือน และการฝึกความจำขณะปฏิบัติในผู้สูงอายุด้วยกิจกรรมที่หลากหลายของ Zimmermann²⁰ ที่ระยะเวลาในการฝึกเป็น 6 สัปดาห์ ในส่วนของกลุ่มควบคุมนั้นสอดคล้องกับ Borella⁶ ที่ศึกษาเรื่องการฝึกความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้การฝึกไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องความจำขณะปฏิบัติงานและความสามารถในการทำกิจกรรม และ Zinke¹⁸ ที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับโปรแกรมฝึกความจำขณะปฏิบัติงาน ทั้งนี้เป็นเพราะความสามารถในการปรับตัวในด้านความรู้คิดของผู้สูงอายุนั้นพัฒนาจากการได้รับการฝึกความจำขณะปฏิบัติงาน^{19,23} แต่ผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมนั้นไม่มีการกระตุ้นจากโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาความจำขณะปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Rachel²⁴ เรื่องการฝึกความจำขณะปฏิบัติงานในผู้สูงอายุด้วยการแบ่งกลุ่มควบคุมเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมที่ได้รับกิจกรรมหลอก (Placebo) และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับกิจกรรมใดๆ พบว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่พบการเปลี่ยนแปลง หรือการพัฒนาทางด้านความจำขณะปฏิบัติงาน

สรุป

จากการวิจัยผลของโปรแกรมฝึกความจำขณะปฏิบัติงาน ด้านการมองเห็น และมิติสัมพันธ์ สำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการแนะนำตัว การทำแบบวัดความจำขณะปฏิบัติงานก่อนการทดลอง

และการทำกิจกรรมสมมาตร 10 กิจกรรม ในระยะเวลา 5 สัปดาห์ ได้แก่ 1) กิจกรรมจำสิ่งของ 2) กิจกรรมจำสิ่งของในรูป 3) กิจกรรมจับคู่ไพ่ 4-5) กิจกรรม matrix span (span size = 2-4) 6-7) กิจกรรมลูกศร (span size = 2-4) 8-9) กิจกรรมลูกศรและกิจกรรม matrix span (span size = 2-6) 10) กิจกรรมลูกศรและกิจกรรม matrix span (span size = 2.6) แล้วทำแบบวัดความจำขณะปฏิบัติงานหลังการทดลอง หลังจากนั้นอีก 4 สัปดาห์ทดสอบความจำขณะปฏิบัติงานในระยะติดตามผลการทดลอง พบว่า วิธีการทดลองและระยะเวลาส่งผลร่วมกันต่อคะแนนความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความจำระหว่างระยะเวลาการทดลองในกลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมฝึกความจำ พบว่า ในระยะสิ้นสุดการทดลองสูงกว่าระยะก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในระยะสิ้นสุดการทดลองและระยะติดตามผล พบว่า ไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนความจำของผู้สูงอายุ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน ในระยะสิ้นสุดการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในระยะติดตามผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำประเภทหนึ่งตัวแปรระหว่างกลุ่มและหนึ่งตัวแปรภายในกลุ่มระหว่างระยะเวลาการทดลอง 3 ระยะเวลา ในกลุ่มทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความจำของผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า ระยะก่อนการทดลอง และระยะสิ้นสุดการทดลองแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระยะก่อนการทดลองและระยะติดตามผลแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนระยะสิ้นสุดการทดลองและระยะติดตามผล พบว่า ไม่แตกต่างกันการวิเคราะห์

โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำประเภทหนึ่งตัวแปรระหว่างกลุ่มและหนึ่งตัวแปรภายในกลุ่มระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ระยะเวลาการทดลองไม่แตกต่างกัน ระยะเวลาสิ้นสุดทางการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระยะติดตามผลแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างระยะเวลาการทดลอง ทั้ง 3 ระยะเวลาในกลุ่มควบคุม พบว่า ไม่แตกต่างกัน

แสดงให้เห็นว่าผลของโปรแกรมฝึกความจำขณะปฏิบัติงาน ด้านการมองเห็น และมิติสัมพันธ์สำหรับผู้สูงอายุโดยใช้กิจกรรมสมมาตร ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้พัฒนาความจำขณะปฏิบัติงานในผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อจำกัด

การศึกษานี้ไม่ได้เปรียบเทียบความจำขณะปฏิบัติงานด้านการมองเห็นและมิติสัมพันธ์ในผู้สูงอายุที่มีข้อมูลทั่วไปแตกต่างกัน เช่น อายุ ระดับการศึกษา รายได้ ระดับหรือตำแหน่งของหน้าที่การงานในอดีต และสถานะการทำงานในปัจจุบัน และในการศึกษาวิจัยนี้ใช้กิจกรรมที่ต้องใช้ระดับความสนใจที่ซับซ้อน (complex span) แต่เฉพาะกิจกรรม symmetry span เท่านั้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ complex span จึงควรใช้กิจกรรมอื่นมาทดสอบเพิ่มเติม หรือใช้แบบวัดอื่นที่เป็นส่วนหนึ่งของแบบทดสอบทางสติปัญญา

เอกสารอ้างอิง

1. อัญชญา จุลศิริ และ เสรี ชัดเข้ม. ผลของการฟังดนตรีไทยเดิมที่ฟังพอใจต่อการเพิ่มความจำขณะคิดในผู้สูงอายุ: การศึกษาคณิศรไฟฟ้าสมอง. วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา. 2556; 11: 1-18.
2. อัครภูมิ จารุภากร และ พรพีไล เลิศวิชา. สมองเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้; 2551.
3. Baddeley AD. Fractionating the central executive. In: Stuss DT, Knight RT, editors. Principles of frontal lobe function. New York (NY) US: Oxford University Press; 2002. p. 246-60.
4. Dehn MJ. Working memory and academic learning: Assessment and intervention. Hoboken: New Jersey (US): John Wiley & Sons Inc.; 2008.
5. พีร วงศ์อุปราช. 39 ปีของแบบจำลองความจำขณะปฏิบัติการ: งานวิจัยและการประยุกต์. วารสารวิทยาการ วิจัยและวิทยาการปัญญา. 2555; 2: 1-16.
6. Borella E, Carretti B, Cantarella A, Riboldi F, Zavagnin M, De Beni R. Benefits of training visuospatial working memory in young-old and old-old. Dev Psychol. 2014; 50: 714-27
7. Shah P and Miyake A. The separability of working memory resources for spatial thinking and language processing: An individual differences approach. J Exp Psychol Gen. 1996; 1: 4-27.
8. Kane MJ, Hambrick DZ, Tuholski SW, Wilhelm O, Payne TW, Engle RW. The generality of working memory capacity: A latent-variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. J Exp Psychol Gen. 2004; 2: 189-217.
9. Felez-Nobrega M, Foster JL, Puig-Ribera A, Draheim C, Hillman CH. Measuring working memory in the Spanish population: Validation of a multiple shortened complex span task. Psychol Assess. 2018; 2: 274-79.

10. James MS, John NT. A Working Memory Test Battery: Java-Based Collection of Seven Working Memory Tasks. *JORS*. 2015; 3: 634-42.
11. John CC, Fredda BF. *Adult Development and Aging*. 7th ed. Stanford (USA): Cengage Learning; 2015.
12. Gross AL, Parisi JM, Spira A, Kueider AM, Ko JY, Saczynski JS, et al. Memory training interventions for older adults: A meta-analysis. *Aging Mental Health*. 2012; 6: 722-34.
13. Penner IK, Vogt A, Stöcklin M, Gschwind L, Opwis K, Calabrese P. Computerized working memory training in healthy adults A comparison of two different training schedules. *Neuropsychol Rehabil*. 2012; 5: 716-33.
14. รัชชัย วรพงษ์ศธร. หลักการวิจัยทางสาธารณสุขศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2540.
15. Best JW. *Research in Education*. 3rd ed. New Jersey: Prentice hall Inc.; 1977.
16. Winer JB, Brown RD, Michels MK. *Statistical principles in experimental design*. 3rd ed. New York: McGeaw Hill; 1991.
17. Howell DC. *Fundamental statistics for the behavioral science*. 4th ed. Pacific Grove. CA: Brooks Cole; 1991.
18. Zinke K, Zeintl M, Rose NS, Putzmann J, Pydde A, Kliegel M. Working memory training and transfer in older adults: Effects of age, baseline performance, and training gains. *Dev Psychol*. 2014; 1: 304-15.
19. Pilar T, José MR, Julia M, Soledad B. Video game training enhances visuospatial working memory and episodic memory in older adults [Internet]. 2016 [cited 2017 Mar 7, 2017]. Available from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2016.00206/full>
20. Zimmermann N, Netto TM, Amodeo MT, Ska B, Fonseca RP. Working memory training and poetry-based stimulation programs: Are there differences in cognitive outcome in healthy older adults?. *Neuro Rehabilitation*. 2014; 1: 159-70.
21. Loftus EF. The reality of repressed memories. *American Psychologist*. 1993; 5: 518-537.
22. Kramer AF, Larish JL, Weber TA, Bardell L. Training for executive control: Task coordination strategies and aging. In: Gopher D, Koriat A. editors. *Attention and performance XVII: Cognitive regulation of performance: Interaction of theory and application*; 1999.
23. Reichman W, Fiocco A, Rose N. Exercising the brain to avoid cognitive decline: Examining the evidence. *Aging Health*. 2010; 5: 565-84.
24. Rachel VW, Cheryl H, Julia JH, Ingrid SJ. Working memory training and speech in noise comprehension in older adults [Internet]. 2016 [cited 2017 Mar 7]. Available from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2016.00049/full>