

การเพิ่มความจำเพาะคิดของผู้ใหญ่ตอนต้นโดยใช้โปรแกรมการบริหารสายตา

เล็ก แต้เฮียง* กนก พานทอง**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการบริหารสายตาที่มีผลต่อการเพิ่มความจำเพาะคิดของผู้ใหญ่ตอนต้น โปรแกรมการบริหารสายตาออกแบบโดยอาศัยแนวคิดการบริหารสายตาอย่างรวดเร็วพร้อมกับการหายใจแบบกपालาติ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ใหญ่ตอนต้นสมาชิกชมรมออกกำลังกายจำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน การวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา สถิติเปรียบเทียบ Dependent T-test และ MANOVA ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองภายหลังการใช้โปรแกรมการบริหารสายตา มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้อง

สูงขึ้นและค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาน้อยลง เมื่อเทียบกับก่อนการบริหารสายตา และกลุ่มทดลองภายหลังการใช้โปรแกรมการบริหารสายตา มีคะแนนความถูกต้องสูงกว่าและเวลาปฏิกิริยาน้อยกว่ากลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่า ผลจากความสามารถของการดำเนินการความพยายามควบคุมการทำกิจกรรมของสมองสองอย่างในเวลาเดียวกัน การใช้โปรแกรมการบริหารสายตา เป็นการฝึกการทำงานร่วมกันของสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำ มีผลต่อการพัฒนาความสามารถทางปัญญา และส่งผลต่อความจำระยะคิดดีขึ้น

คำสำคัญ: โปรแกรมการบริหารสายตา, ความจำเพาะคิด

* โรงพยาบาลสนามชัยเขต

** วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา



บทนำ

ภาวะสมองเสื่อมเป็นกลุ่มอาการทางระบบประสาท เนื่องจากเซลล์สมองถูกทำลายอย่างช้า ๆ มีการตายของเซลล์ประสาทจำนวนมาก ทำให้เกิดภาวะถดถอย ทางด้านเชาวน์ปัญญา ด้านอารมณ์ พฤติกรรม และความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันลดลง เช่น การหลงลืม พุดจาซำซำ มีความสับสนในเรื่องของเวลาหรือสถานที่ จากการสำรวจภาวะสมองเสื่อมปี พ.ศ. 2555 ในสหรัฐอเมริกา ประชาชนอายุ 65 ปีขึ้นไป อัตราความชุกของผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อมประมาณ 5 ล้านคน มีการค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดูแล 6,496 แสนล้านบาท และภายในปี พ.ศ. 2560 จะมีผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อมเพิ่มขึ้น 10 ล้านคน¹ การสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนในประเทศไทยปี พ.ศ. 2551-2552 พบอัตราความชุกภาวะสมองเสื่อมประมาณ 358,000 คน คาดการณ์ว่าภายในปี พ.ศ. 2560 จะมีผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อมเพิ่มขึ้น 450,000 คน ประมาณการเป็นผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มปีละ 137,200 คน ต่อปี² จากการประเมินต้นทุน-อรรถประโยชน์ของ HITAP พบว่า ค่ายากาแลนทามีน มีราคาประมาณ 4,000 บาท ต่อเดือน ทั้งนี้ยังไม่รวมค่ารักษาพยาบาลอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายกรณีที่ต้องมีคนดูแลผู้ป่วยมีค่าใช้จ่ายประมาณ 10,000 บาทต่อเดือน³ จะเห็นได้ว่าผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อมทำให้ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันลดลง เกิดภาวะพึ่งพาผู้ดูแล ทำให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ และการสูญเสียทางด้านอื่น ๆ ตามมา

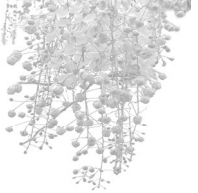
การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมองมนุษย์ทั่วไป พบว่าปริมาณเนื้อเยื่อสมองเริ่มลดลงเมื่ออายุ 40 ปี เนื่องจากมีการตายของเซลล์ประสาทรวมทั้งปริมาณน้ำภายในเซลล์ที่ลดลง เกิดช่องว่างในโพรงสมองมากขึ้นส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของสมอง

ทำให้ความจำลดลง ภาวะสมองเสื่อมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอายุ^{4, 5, 6} ในอนาคตประเทศไทยจะกลายเป็นสังคมผู้สูงอายุ ภาวะสมองเสื่อมอาจเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่สำคัญของประเทศไทย⁷ แต่ภาวะสมองเสื่อมสามารถป้องกันได้⁸ การป้องกันมีหลายวิธี เช่น การออกกำลังกายบนลู่วิ่งไฟฟ้าที่มีต่อเชาวน์ปัญญาเชิงเคลื่อนไหวและหน้าที่บริหารจัดการของสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น⁹ เป็นต้น ดังนั้นหากมีการส่งเสริมเพื่อป้องกันการเกิดภาวะสมองเสื่อม ก็จะช่วยลดภาระค่าใช้จ่าย อีกทั้งยังเพิ่มความสามารถของบุคลากร ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต ทั้งในส่วนของบุคคล สังคม และประเทศชาติ

ความจำ (Memory) คือ ข้อมูลที่อยู่ในรูปโครงสร้างทางเดินวงจรเซลล์ประสาท สามารถนำมาใช้งานได้เมื่อมีการทำงานของสัญญาณประจุไฟฟ้าที่เกิดการไหลเวียนขึ้นในวงจรเซลล์ประสาท¹⁰ ในปี ค.ศ. 1992 แบดเดเลย์¹¹ ได้พัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับความจำขณะคิด (Working Memory: WM) เป็นการทำงานของระบบจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว มีพื้นที่ในการเก็บข้อมูลอย่างจำกัด พร้อมกับมีการดำเนินการของข้อมูลอย่างต่อเนื่องเพื่อใช้ทำกิจกรรมที่ซับซ้อน ได้แก่ ลักษณะพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจวัตรประจำวัน การเรียนรู้ ความเข้าใจ การให้เหตุผล การแก้ไขปัญหาความจำขณะคิดจึงเป็นรูปแบบของความสนใจหรือความตั้งใจของความคิดพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อความสามารถของกระบวนการทาง

การปัญญา

ความจำขณะคิด (Working Memory) มีความสำคัญต่อการทำหน้าที่ของสมองหลายด้าน ได้แก่ การเข้าใจภาษา การให้เหตุผล การวางแผน การแก้ปัญหา การดำเนินการเกี่ยวกับมิติสัมพันธ์ และการทำกิจวัตรประจำวัน เช่น การเข้าใจแผนที่ การจำชื่อบุคคล



การอ่านหนังสือ เพราะความจำขณะคิดเป็นระบบที่เก็บรักษาข้อมูลในสมอง และเมื่อสิ่งเร้าสูญหายไปจากความสนใจ พร้อมกับมีการดำเนินการขอข้อมูลที่ได้รับเข้ามาใหม่อย่างต่อเนื่อง¹² ความสามารถที่จะให้สมองสามารถเก็บข้อมูลได้เพิ่ม จึงเป็นสิ่งจำเป็น ดังนั้น การเพิ่มความจำขณะคิดจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ การเพิ่มความจำขณะคิด มีหลายวิธี เช่น การฟังดนตรีไทยเดิมที่ฟังพอใจต่อการเพิ่มความจำขณะคิดในผู้สูงอายุ¹³ การบริหารสายตาร่วมการหายใจแบบปราณายามะ และการหายใจแบบปราณายามะเป็นการฝึกควบคุมกล้ามเนื้อระบบหายใจ ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับระบบประสาทอัตโนมัติ เพื่อไปควบคุมอารมณ์ และความสงบของจิตใจ¹⁴ หรือการบริหารสายตาแนวนอนซ้ายขวา^{15, 16, 17, 18, 19} เป็นต้น การบริหารสายตาอย่างต่อเนื่องสามารถป้องกันการเสื่อมของเซลล์ประสาทในผู้ใหญ่ได้ และส่งผลต่อการเพิ่มความจำขณะคิด

กรอบแนวคิดการวิจัย

โปรแกรมการบริหารสายตาในผู้ใหญ่ตอนต้น ผู้วิจัยได้นำแนวคิด 2 แนวคิดมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน โดยใช้หลักการการกลอกลูกตาอย่างรวดเร็วไปในทิศทางเดียว ดังนี้

แนวคิดที่ 1 โปรแกรมการบริหารสายตาของโกสวาท และคณะ¹⁴ เป็นทำการบริหารสายตาโดยการกลอกลูกตาอย่างรวดเร็วไปในทิศทางเดียวกัน พร้อมกับการหายใจแบบ kapalbhati (Kapalbhati) 2 ครั้งต่อวินาที ที่ช่วยปรับปรุงระบบประสาทการมองเห็น ปรับปรุงออกซิเจนและระบบการไหลเวียนเลือด (Circulatory System) ที่ไปเลี้ยงเซลล์ประสาท ปรับปรุงระบบประสาทรับสัมผัส (Sensory Motor) ปรับปรุงระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous

System) และการที่ต้องจดจ่อต่อลมหายใจและทำการบริหารสายตา ทำให้สามารถละความสนใจจากอิทธิพลของตัวกระตุ้นอื่น ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ส่งผลต่อความสงบของจิตใจ ช่วยปรับปรุงความจำขณะคิดให้ดีขึ้น โปรแกรมการบริหารสายตาประกอบด้วย 5 ท่าการบริหาร

แนวคิดที่ 2 ใช้การบริหารสายตาแนวนอนซ้ายขวารวดเร็วในทิศทางเดียวกัน แนวคิดนี้ได้มีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน^{15, 16, 17, 18, 19} การบริหารสายตาจากแนวคิดนี้ช่วยเพิ่มกิจกรรมการทำงานของสมองหลายส่วน ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์การทำงานของสมองทั้งสองซีก แอนทีเรียพรีฟรอนทัลคอร์เท็กซ์ (Anterior Prefrontal Cortex) อินทราพารีทัลโรเอทัลแอเรีย (Intraparietal Area) ฟรอนทัลอายฟิลด์ (Frontal Eye Field) ซัพพลีเม้นทารีอายฟิลด์ (Supplementary Eye Field) คิวเนียส (Cuneus) พรีคิวเนียส (Precuneus) แอนทีเรียและโพสทีเรียซิงกูเลท (Anterior and posterior cingulate) และสมองน้อย (Cerebellum) จากบริเวณสมองที่ได้กล่าวมานี้เป็นสมองส่วนสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความจำขณะคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบวิจัยชนิดสองกลุ่มวัดก่อนและ หลังการทดลอง (Pre-test and Post-test Control Group Design) ประชากรเป็นสมาชิกชมรมออกกำลังกาย ตำบลคูยายหมี อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 164 คน ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์ไปยังหัวหน้าศูนย์สุขภาพชุมชนคูยายหมีในการประชาสัมพันธ์โครงการและรับสมัครอาสาสมัครสมาชิกชมรมออกกำลังกาย อายุระหว่าง 20-40 ปี โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกได้แก่



สุขภาพดี ไม่มีภาวะสมองเสื่อม ไม่มีภาวะซึมเศร้า ถนัดมือขวา ไม่มีภาวะติดนิโคติน ไม่มีภาวะติดแอลกอฮอล์ และการมองเห็นเป็นปกติ จึงได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย เข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยวิธีจับฉลากแบบไม่คืนที่ กลุ่มละ 30 คน

ระยะทดลอง ประเมินความจำขณะคิดทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยชี้แจงวิธีการทำกิจกรรมขณะนับเลขเป็นรายบุคคล กลุ่มตัวอย่างลองทดสอบด้วยชุดฝึก จำนวน 5 ข้อ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้ จากนั้นกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบกิจกรรมขณะนับเลข จำนวน 20 ข้อ

กลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการบริหารสายตา ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 15 คน สำหรับการนำฝึกโปรแกรมการบริหารสายตาเพื่อการดูแลกลุ่มตัวอย่างให้ทั่วถึง และนัดพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำฝึกและติดตามปัญหาอุปสรรค จำนวน 9 ครั้ง 8 สัปดาห์ ดังนี้ วันแรก สัปดาห์ที่ 1 ผู้วิจัยสาธิตและนำฝึกปฏิบัติ ฝึกทำบริหารสายตา ฝึกการหายใจแบบกपालภาติที่ 1 ครั้งต่อวินาที วันที่ 2 สัปดาห์ที่ 1 ทบทวนการฝึกทำบริหารสายตาและการหายใจแบบกपालภาติ จากนั้นจึงสาธิตและนำฝึกการบริหารสายตาร่วมกับการหายใจแบบกपालภาติที่ 1 ครั้งต่อวินาที พร้อมกับแจกคู่มือการฝึกเพื่อนำไปฝึกที่บ้านตามตารางการฝึก แจกตารางการบันทึกข้อมูลการฝึกและตารางนัดการฝึกที่ต้องฝึกร่วมกัน ครั้งที่ 3 สัปดาห์ที่ 2 นำฝึก ครั้งที่ 4 สัปดาห์ที่ 3 นำฝึกการบริหารสายตาร่วมกับการหายใจแบบกपालภาติที่ 2 ครั้งต่อวินาที ครั้งที่ 5-9 สัปดาห์ที่ 4-8 นำฝึกการบริหารสายตาพร้อมกับการหายใจแบบกपालภาติที่ 2 ครั้งต่อวินาที จากการติดตามปัญหาอุปสรรค

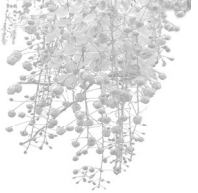
พบว่า กลุ่มทดลองสามารถฝึกได้อย่างต่อเนื่องตลอด 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน แต่ฝึกไม่ครบวันละ 2 ครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมดำเนินชีวิตตามปกติและไม่ได้รับการฝึกโปรแกรมการบริหารสายตา

ประเมินความจำขณะคิดหลังการใช้โปรแกรมการบริหารสายตา เมื่อครบ 8 สัปดาห์ จึงดำเนินการวัดความจำขณะคิดจากกิจกรรมขณะนับเลข กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เช่นเดียวกับก่อนทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรอง

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมการบริหารสายตา ประกอบด้วย 6 ทำการบริหาร ดังนี้ 1) ท่าอุฝ่ามือและอุ้งน่องดวงตาพร้อมกับการหายใจแบบกपालภาติ 2) ท่ามองนิ้วโป้งระยะใกล้และไกลพร้อมกับการหายใจแบบกपालภาติ 3) ท่าจินตนาการว่ามองนาฬิกาพร้อมกับการหายใจแบบกपालภาติ 4) ท่ากลอกตาแนวนอนซ้ายขวาพร้อมกับการหายใจแบบกपालภาติ 5) กระพริบตา 6) ราดน้ำอุ่นและน้ำเย็น โปรแกรมการบริหารสายตา ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน วันละ 2 ครั้ง ช่วงเช้าและช่วงเย็น ครั้งละ 15 นาที โปรแกรมการบริหารสายตาที่ได้รับการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และนำโปรแกรมการบริหารสายตาไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียง จำนวน 5 คน ที่อำเภอท่าตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยมีการทดลองฝึกตามโปรแกรมเป็นเวลา 2 วัน กลุ่มตัวอย่างสามารถฝึกปฏิบัติได้นอกจากนี้ในการทดลองจริงกับกลุ่มทดลอง การฝึกโปรแกรมการบริหารสายตาใช้คู่กับแบบการบันทึก



ข้อมูลการฝึกโปรแกรมการบริหารสายตา และผู้วิจัย ได้มีตารางเพื่อนัดฝึกและติดตามปัญหาอุปสรรค

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้วัดความจำขณะคิด เป็นกิจกรรมทดสอบเพื่อประเมินความจำขณะคิดทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ที่สร้างจากโปรแกรม SuperLab 5 ตามแนวคิดของ อัญญา จุลศิริ และเสรี ชัดแจ้ง¹⁵ จากนั้นผู้วิจัย สร้างข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ และปรับเวลาการทำ กิจกรรมขณะนับเลขให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง ดังในงานวิจัยของแกรบนอร์และคณะ²⁰ แบบทดสอบ กิจกรรมขณะนับเลข มี 4 ระดับ ๆ ละ 5 ข้อ ได้รับการประเมินความสอดคล้องของกิจกรรมขณะนับเลข กับนิยามเชิงปฏิบัติการจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และนำข้อคำถามทั้ง 20 ข้อ มาสร้างเป็นกิจกรรม ขณะนับเลขในโปรแกรม SuperLab 5 และนำกิจกรรม ขณะนับเลขที่สร้างโดยใช้โปรแกรม SuperLab 5 ไปทดสอบหาค่าความเที่ยงทั้งฉบับ (Reliability) โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียง จำนวน 30 คน ที่อำเภอท่าตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา ได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.80

เครื่องมือที่ใช้คัดกรองกลุ่มตัวอย่างมี 7 ชนิด

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป เป็นแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลทั่วไปและข้อมูลด้านสุขภาพ ของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา ประวัติการเจ็บป่วย

2. แบบทดสอบสมองเบื้องต้น²¹ เป็นแบบ คัดกรองเพื่อตรวจหาความบกพร่องในการทำงานของ สมองด้านความรู้ความเข้าใจ ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ การจดจำ ความตั้งใจ การคำนวณ การระลึกได้ และการใช้ภาษา ใช้จุดตัดที่ได้คะแนน 22 น่าจะมีแนวโน้มภาวะสมองเสื่อม

3. แบบสอบถามสุขภาพผู้ป่วย 9 ข้อ PHQ-9²²

เป็นแบบคัดกรองภาวะซึมเศร้าประกอบด้วย 9 คำถาม ที่มีพื้นฐานมาจากเกณฑ์การวินิจฉัยโรคทางจิตเวช DSM-IV ซึ่งอ้างอิงถึงอาการของผู้ป่วยในระหว่าง 2 สัปดาห์ก่อนตอบคำถาม ใช้จุดตัดที่ได้คะแนน 9 เป็นผู้ที่มีความเสี่ยงซึมเศร้า

4. แบบประเมินความถนัดการใช้มือของ เอตินเบอร์เกอร์ที่พัฒนาโดยโอโดฟิลด์²³ เป็นแบบประเมิน ความชอบในการใช้มือเพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ งานวิจัยนี้ ใช้คะแนนรวมความถนัดมือขวาตั้งแต่ 52 เปอร์เซนต์

5. แบบประเมินภาวะติดนิโคติน²⁴ เป็นแบบ ประเมินตนเอง ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรม การสูบบุหรี่ จำนวน 6 ข้อ ผู้ที่ได้คะแนน < 3 เป็นผู้ที่ มีภาวะติดนิโคตินต่ำ

6. แบบประเมินภาวะติดแอลกอฮอล์²⁵ เป็น แบบประเมินผู้ติดแอลกอฮอล์เบื้องต้น จำนวน 10 ข้อ ผู้ที่ได้คะแนน < 7 เป็นผู้ที่มีความเสี่ยงติดแอลกอฮอล์ต่ำ

7. การวัดระดับการมองเห็น เป็นการวัดระดับ ความคมชัดของสายตาเบื้องต้น ใช้แผ่น Snellen Chart มีตัวเลขเขียนเรียงกันเป็นแถว ๆ จากบนสุด ซึ่งมีขนาดใหญ่จนถึงแถวล่างสุดซึ่งมีขนาดเล็กสุด ทำการวัดได้ที่ระยะ 6 เมตร ได้ค่าสายตาที่ 6/6 เป็น ค่าสายตาเห็นชัดที่ระดับ 6 เมตร

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากวิทยาลัยวิจัยและวิทยาการ ปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอความอนุเคราะห์ จากหน้าศูนย์สุขภาพชุมชนค่ายหมี จังหวัดฉะเชิงเทรา

2. กลุ่มตัวอย่างลงนามยินยอมในแบบฟอร์ม แสดงความยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย โดยผู้วิจัยอธิบาย ขั้นตอน วิธีการศึกษา และวิธีปฏิบัติตนขณะเข้าร่วม วิจัย ให้กับกลุ่มตัวอย่างทราบ

3. การทดสอบความจำขณะคิด จากการทำ



กิจกรรมขณะนับเลขทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ก่อนการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน ระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2558 ณ โรงพยาบาลสนามชัยเขต โดยข้อมูลที่บ้านทิกได้นำไปใช้ในการวิเคราะห์ความถูกต้องในการตอบ และเวลาปฏิบัติ

4. ผู้วิจัยดำเนินการฝึกตามโปรแกรมการบริหารสายตาในกลุ่มทดลอง และกลุ่มทดลองต้องบันทึกข้อมูลการฝึกโปรแกรมการบริหารสายตาลงในแบบบันทึก เป็นเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์

5. การทดสอบความจำขณะคิด จากการทำกิจกรรมขณะนับเลขทางหน้าจอคอมพิวเตอร์หลังการทดลอง ทำการทดสอบระหว่างวันที่ 31 ตุลาคม 2558 - 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ณ โรงพยาบาลสนามชัยโดยข้อมูลที่บ้านทิกได้นำไปใช้ในการวิเคราะห์ความถูกต้องในการตอบ และเวลาปฏิบัติต่อไป

ข้อพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2559

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องและค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติของการทำกิจกรรมขณะนับเลข ระหว่างก่อนกับหลังการใช้โปรแกรมการบริหารสายตาในกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติ Dependent T-test และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ MANOVA

ผลการวิจัย

1. กลุ่มทดลองร้อยละ 86.7 เป็นเพศหญิง มีอายุอยู่ในช่วง 20-29 ปี ร้อยละ 60.00 อาชีพรับราชการ ร้อยละ 63.30 ส่วนใหญ่การศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 56.70 ส่วนกลุ่มควบคุมสมาชิกทุกคนเป็นเพศหญิง อายุอยู่ในช่วง 30-40 ปี ร้อยละ 53.33 มีอาชีพรับราชการ ร้อยละ 56.70 ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 70.00 สมาชิกทุกคนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทุกคนไม่มีภาวะสมองเสื่อม ไม่มีภาวะซึมเศร้า ไม่มีประวัติการได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยอาการน้ำในหูไม่เท่ากัน ไม่มีโรคประจำตัว ไม่ติดแอลกอฮอล์ ไม่ติดนิโคติน งดดื่มแอลกอฮอล์ และการมองเห็นเป็นปกติ

2. ผลการเปรียบเทียบความจำขณะคิดก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการบริหารสายตาในกลุ่มทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ จากคะแนนความถูกต้องและเวลาปฏิบัติ แสดงให้เห็นว่า ก่อนการใช้โปรแกรมการบริหารสายตา มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้อง 17.21 คะแนน และค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติ 12.01 นาที ภายหลังการใช้โปรแกรมการบริหารสายตาเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องเท่ากับ 18.99 คะแนน ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติ 10.62 นาที ซึ่งเห็นว่า ภายหลังการใช้โปรแกรมการบริหารสายตา มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องมากกว่าและค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติน้อยกว่าก่อนการใช้โปรแกรมการบริหารสายตา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้ (ตารางที่ 1)

**Table 1** The Comparison Between Average Accuracy Score and Reaction Time in Experimental Group Before and After the Program Administration Sight.

Variable	Pre		Post		Mean Difference	df	t	p
	experimental		experimental					
	M	SD	M	SD				
accuracy scores	17.21	2.39	18.99	1.82	-1.78	29	-6.81 [*]	0.00
reaction time	12.01	1.18	10.62	1.38	1.39	29	9.75 [*]	

*p< 0.05

3. ผลการเปรียบเทียบความแปรปรวนแบบหลายตัวแปรความจำขณะคิด ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ภายหลังการทดลอง แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องเท่ากับ 18.99 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาเท่ากับ 10.62

นาที ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องเท่ากับ 17.45 คะแนน ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาเท่ากับ 11.40 นาที แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องสูงกว่าและเวลาปฏิกิริยาน้อยกว่ากลุ่มควบคุม (ตารางที่ 2)

Table 2 The Mean and Standard Deviation as a Variable Working Memory Experimental Group and Control Group.

Variable of working memory	Period	Experimental group		Control group	
		M	SD	M	SD
Accuracy scores	pre experimental	17.21	2.39	17.45	1.44
	post experimental	18.99	1.82	17.50	1.22
reaction time	pre experimental	12.01	1.18	11.92	0.89
	post experimental	10.62	1.38	11.43	1.18

เริ่มต้นการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ มีขั้นตอนดังนี้ ผลการทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมของตัวแปรตามความจำขณะคิด โดยใช้สถิติทดสอบ Box's M test

พบว่า สถิติทดสอบ Box's M เท่ากับ 13.55 ให้ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 1.25 ค่า p เท่ากับ 0.25 แสดงให้เห็นว่า ค่าความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ของความจำขณะคิดระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น (ตารางที่ 3)



Table 3 Equality of Variation of Working Memory Test Result Between Experimental Group and Control Group.

Box's M test	F	df1	df2	p
13.55	1.25	10	16082.87	0.25

ผลการทดสอบความแปรปรวนของตัวแปรความจำขณะคิดโดยใช้สถิติ Lervene's Test พบว่าความแปรปรวนของคะแนนความถูกต้องให้ค่า p เท่ากับ 0.96 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนความแปรปรวนของเวลาปฏิกิริยาให้ค่า p เท่ากับ 0.67 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) จากการวิเคราะห์ พบว่า การทดสอบความแปรปรวนของตัวแปรความจำขณะคิดได้แก่ คะแนนความถูกต้องและเวลาปฏิกิริยา เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น (ตารางที่ 4)

Table 4 Variable's Variation of Working Memory Test Between Experimental Group and Control Group.

Variation of working memory	F	df1	df2	P
accuracy scores	0.01	1	58	0.96
reaction time	0.19	1	58	0.67

* $p < 0.05$

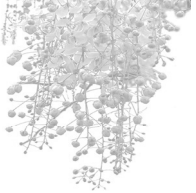
การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามความจำขณะคิดโดยวิธี Bartlett's Test พบว่ามีความสัมพันธ์ทางสถิติที่ระดับ 0.05 หมายความว่าตัวแปรความจำขณะคิดที่ประเมินจากคะแนนความถูกต้องและเวลาปฏิกิริยามีความสัมพันธ์กัน เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น (ตารางที่ 5)

Table 5 The Relation Within Dependent Variables of Working Memory Test Result.

Likelihood Ratio	Approx. Chi-Square	df	P
0.00	132.96	9	0.00*

* $p < 0.05$

การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียวของความจำขณะคิด ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่า Wilks' Lambda เท่ากับ 0.45 ค่าองศาอิสระเท่ากับ 4 ค่าความน่าจะเป็น เท่ากับ 0.00 แสดงว่า ผู้ใหญ่ตอนต้นในกลุ่มทดลองมีคะแนน



ความถูกต้องและเวลาปฏิกิริยา แตกต่างกับกับกลุ่มควบคุม หลังจากใช้โปรแกรมการบริหารสายตา

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้วิจัยจึงทดสอบตัวแปรเดียว (Univariate Test) (ตารางที่ 6)

Table 6 The Analysis Result of Binary Variation of Working Memory Between Experimental Group and Control Group.

Statistic test	Value	F	Hypothesis df	Error df	p	η^2	observe power
Wilks' Lambda	0.45	16.74	4.00	55.00	0.00*	0.55	1.00

*p< 0.05

แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวเดียวของความจำขณะคิด หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่า เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรโปรแกรมการบริหารสายตา หลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง (Effect Size) อีทา สแควร์ (η^2) ของความจำขณะ

คิดจากคะแนนความถูกต้อง และเวลาปฏิกิริยา เท่ากับ 0.44 และ 0.25 อยู่ในระดับมาก และระดับปานกลาง ตามลำดับ ค่า Observed Power เท่ากับ 1 และ 0.99 หมายความว่า ผลการศึกษาค้นครั้งนี้มีขนาดจำนวนตัวอย่างและขนาดของอิทธิพลของความแตกต่างเพียงพอต่อการส่งผลให้มีความสำคัญทางสถิติจริง (ตารางที่ 7)

Table 7 The Analysis Result of Variation Within One Variation Between Experimental Group and Control Group.

Source	Dependent variable	Type III Sum of Square	df	MS	F	p	η^2	observe power
Between group	Accuracy scores	49.14	1	42.24	44.19	0.00*	0.44	1
	reaction time	11.92	1	16.92	18.71	0.00*	0.25	0.99
Error	Accuracy scores	63.39	57	2.35				
	reaction time	36.11	57	1.65				
Total	Accuracy scores	19953.85	60					
	reaction time	7396.33	60					

*p< 0.05



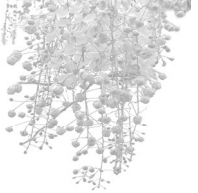
อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่ากลุ่มทดลองมีความจำขณะคิดเพิ่มขึ้น ประเมินจาก ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องและค่าเฉลี่ยเวลาปฏิริยาของการทำกิจกรรมขณะนับเลข ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุม เนื่องจากโปรแกรมการบริหารสายตาทำการบริหารสายตาใช้การกลอกลูกตาไปในทิศทางเดียวกันอย่างรวดเร็ว (Saccadic Conjugate Movement) ระบบประสาทที่ใช้ในการควบคุมการเคลื่อนไหวของลูกตา คือ เส้นประสาทสมองคู่ที่ 3, 4, 6 ช่วยเพิ่มกิจกรรมการทำงานของกล้ามเนื้อตา การเคลื่อนไหวลูกตาส่งสัญญาณไปยังสมองใหญ่ที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของตา คือ ฟรอนทัลอายฟิลด์ (Frontal Eye Field) ของบริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า (Prefrontal Cortex) เป็นบริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำและพฤติกรรมการแสดงออก นอกจากนี้ยังส่งสัญญาณไปที่บริเวณสมองส่วนกลาง (Midbrain) ในควบคุมการทำหน้าที่การเคลื่อนไหวลูกตาแบบเร็ว (Saccadic) และยังส่งคำสั่งไปที่บริเวณก้านสมอง (Brainstem) และสมองน้อย การบริหารสายตาอย่างรวดเร็วที่ได้รับการฝึกอย่างต่อเนื่อง ทำให้สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาได้รับการกระตุ้นการทำงานร่วมกันเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารของเซลล์ประสาทของสมองทั้งสองซีกที่บริเวณคอร์ปัสแคลโลซัม (Corpus Callosum) เพิ่มการเชื่อมต่อของจุดประสานประสาท (Synapse) เพิ่มการหลั่งและการสร้างของสารสื่อประสาท ซึ่งมีผลต่อความสามารถทางปัญญา ส่งผลต่อความจำขณะคิดเพิ่มขึ้น^{19, 20, 21, 22}

กลุ่มทดลองที่เข้าร่วมโปรแกรมการบริหารสายตา พบว่า มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิริยาจากการทำ

กิจกรรมขณะนับเลขน้อยกว่าก่อนการทดลอง และน้อยกว่ากลุ่มควบคุม เนื่องจากโปรแกรมการบริหารสายตา ช่วยเพิ่มการทำกิจกรรมในส่วนของสมองหลายบริเวณช่วยให้อัตราการไหลเวียนของเลือดไปเลี้ยงบริเวณสมองมากขึ้น^{16, 19} ระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์ เป็นระยะเวลาที่เพียงพอต่อการเพิ่มจำนวนจุดประสานประสาท (Synapse) ทำให้การส่งสัญญาณระหว่างเซลล์ประสาทดีขึ้น สมองสามารถส่งถ่ายข้อมูล ประมวลผล และส่งต่อข้อมูลได้รวดเร็วกว่าเดิม นอกจากนี้โปรแกรมการบริหารสายตาเป็นโปรแกรมฝึกพร้อมกับการหายใจแบบกपालาติ เป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ต่อสมองและจิตใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของโกสวาเดและคณะ¹⁴ พบว่า สามารถลดเวลาปฏิริยาการตอบสนองในกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการหายใจช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของระบบหายใจ ช่วยให้มีสุขภาพดี ระบบไหลเวียนโลหิตที่ไปเลี้ยงเซลล์ประสาทมากขึ้น การใช้ความตั้งใจในการฝึกทำให้เกิดอารมณ์และภาวะจิตใจที่สงบ ระบบประสาทผ่อนคลาย สมองเกิดภาวะตื่นตัว การทำงานของระบบการรับประสาทสัมผัสทางกาย (Somatosensory) ทำงานได้ดีขึ้น ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System) การประมวลผลดีขึ้น เร็วขึ้น จึงทำให้เวลาปฏิริยาการตอบสนองลดลง^{14, 26, 27, 28}

จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการบริหารสายตา ช่วยกระตุ้นการมีกิจกรรมของสมองหลายบริเวณ กระตุ้นการทำงานของสมองทั้งสองซีก กระตุ้นการสร้างและหลั่งของสารสื่อประสาท สำหรับเพิ่มความจำขณะคิดในผู้ใหญ่ตอนต้นที่ประกอบด้วยการบริหารสายตาร่วมกับการหายใจแบบกपालาติ และการฝึกอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อการเพิ่มความจำ



ขณะคิดในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยประเมินจากค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องสูงขึ้นและค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกริยาลดลงในกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นการสะท้อนข้อมูลของสมองจากการประเมินผลทางพฤติกรรมและการแสดงออกจะเห็นได้ว่าความจำขณะคิดสามารถเปลี่ยนแปลงได้สมองของมนุษย์มีความยืดหยุ่นและปรับตัวได้ จึงควรหาวิธีการเพื่อพัฒนาเซลล์สมองก่อนที่จะเกิดภาวะสมองเสื่อม โปรแกรมการบริหารสายตาเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงควรบริหารสายตาให้สม่ำเสมอเพื่อให้สมองพัฒนาและมีความจำขณะคิดที่ดีขึ้น เพื่อประโยชน์ในการใช้ชีวิตประจำวันอย่างมีคุณภาพตลอดไป

ข้อเสนอแนะ

176

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง และเป็นวัยผู้ใหญ่ตอนต้นควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้โปรแกรมการบริหารสายตาแยกตามเพศและช่วงวัยต่าง ๆ ควรศึกษาเปรียบเทียบในแต่ละท่าการบริหารของโปรแกรมการบริหารสายตาในการเพิ่มความจำขณะคิด และควรศึกษาการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองเพื่ออธิบายกระบวนการที่เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสมอง

กิตติกรรมประกาศ

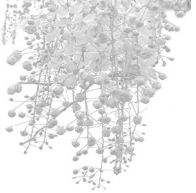
ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ครูทวี คงภักดีพงษ์ ครูสมเจษฎ์ อินทกาญจน์ เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลท่าตะเกียบ เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลสนามชัยเขต หัวหน้าศูนย์สุขภาพชุมชนค่ายายหมี่ และอาสาสมัครสมาชิกชมรมออกกำลังกาย ตำบลค่ายายหมี่ อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

เอกสารอ้างอิง

1. Alzheimer's association. Alzheimer's association report 2013 Alzheimer's disease facts and figures. Alzheimer's Dementia 2013; 9: 208-45.
2. Survey public health thailand.. Explore Thailand public health by physical examination 4th 2008-9 Nonthaburi: The Graphics Osystem Limited; 2009.
3. HITAP. Alzimer...Danger in terminal. Nontaburi. Ministry of Public Health. 2014 March 21 2016. Availale at <http://www.hitap.net/17313>, accessed June 4, 2016.
4. Bartzokis G, Beckson M, Lu P H, Nuechterlein K H, Edwards N, Mintz J.Age-related changes in frontal and temperal lobe volumes in men. Arch Gen Phychiatry 2011; 58: 461-5.
5. Xu J, Kobayashi S, Yamaguchi S, Iijima K,Okada K, Yamashita K. Gender effects on age-relate Changes in structure. AJNR Am Neuroradiol 2000; 21:112-8.
6. Saisunee L, Sutham N, Supachai P. Prevalence and Factors Associated with Dementia among Elderly People in Oraphim subdistrict, Khonburi district, Nakhonratchasima province. Journal of Public Health 2013; 43(1): 42-54.



7. Pimpan S. Senior and Life Safety: Challenges of Thai Society. Journal of Public Health 2015; 45(3): 226-8.
8. Carrillo MC, Brashear HR, Logovinsky V, Ryan JM, Feldman HH, Siemers ER. Can we prevent Alzheimer's disease? Secondary "prevention" trials in Alzheimer's disease. Alzheimer's Dementia 2013; 9: 123-31.
9. Ladda H. Seri C. Effects of Treadmill Exercise on Fluid Intelligence and Executive Function in Early Adults: An Electroencephalogram Study. Research Methodology and Cognitive Science 2012; 10(2): 17-32.
10. Akaraphoom J, Pornpilai. Brain learn know. 2th Bangkok: Siri Wattanakosol International Printing Company Limited; 2008.
11. Olivers C NL, Peter J, Houtkamp R, Roelfsema PR. Different states in visual working memory: when it guides attention and when it does not. Trends in Cognitive Sciences 2011; 15: 327-34.
12. Baddeley AD. Working memory. Science 1992; 255: 556-9.
13. Anchana J. Seri C. Effects of listening to the pleasant Thai classical musician increasing Working memory in elderly: An electroencephalogram study. Research Methodology and Cognitive Science 2013; 11(1): 1-18.
14. Goswade NB, Shende VS, Kashalikar SJ. Effect of eye exercise Techniques along with Pranayama on visual reaction. Journal of Clinical and Diagnostic Research 2013; 7: 1870-3.
15. Alkan Y, Biswal BB, Alvarez TL. Differentiation between vergence and saccadic functional activity within the human frontal eye fields and midbrain revealed through fMRI. PLOS ONE 2011; 11: 1-14.
16. Parker A, Dagnall N. Effect of saccadic bilateral eye movements on memory in children and adults an exploratory study. Brain and Cognition 2012; 78: 238-47.
17. Propper RE, Pierce J, Geisler MW, Christman SD, Bellorado N. Effect of bilateral eye movements on frontal lobe interhemispheric gamma EEG coherence implications for EDMR therapy. The journal of Nervous and Mental disease 2007; 195: 785-8.
18. Nieuwenhuis S, Elzinga BM, Ras PH, Berends F, Duijs P, Samara Z, et al. Bilateral saccadic eye movements and tactile stimulation, but not auditory stimulation, enhance memory retrieval. Brain and Cognition 2012; 81: 52-6.



19. Rosano C, Krisky CM, Welling JS. Eddy WF, Luna B, Thurlborn KR, et al. Pursuit and saccadic eye movement sub regions in human frontal eye field: A high-resolution fMRI investigation. *Cerebral Cortex* 2002; 12: 107-15.
20. Grabner RH, Fink A, Stipacek A, Neuper C, Neubauer AC. Intelligence and working memory system: evidence of neural efficiency in alpha band ERD. *Cognitive Brain Research* 2004; 20: 212-25.
21. Commission conducted a preliminary test conditions the brain to the Thailand 1999. Survey conditions demented elderly Thailand 2000. Institute of Geriatric Medicine, Department of Medical Services, Ministry of Health.
22. Lotrakul M, Sumrithe S, Saipanish R. Reliability and validity of the Thai version of the PHQ-9. *BMC psychiatry* 2008; 8:46.
23. Oldfield, R. C. The assessment and Analysis of handedness: The Edinburgh inventory. *Neuroimage* 1972; 20: 378-84.
24. Heath TD, Kozlowski LT, Frecker R, Fagerstrom. The Fagerstrom test for nicotine dependence: A revision of the Fagerstrom tolerance questionnaire. *British Journal of Addiction* 1991; 86: 1119-27.
25. Schmidt A, Barry KL, Fleming MF. Detection of problem drinkers: The Alcohol use disorders identification Test (Audit). *Southern Medical Journal* 1995; 88: 52-7.
26. Goswade N, Shende V, Sara C, Drugkar A. Effect of Pranayama and eye exercises on eye to hand coordination: Study by finger. *J of Evidence Based Med & Ithcare* 2015; 2: 7400-6.
27. Bhavanani AB, Ramanathan M, Harichandarakumar KT. Immediate effect of mukha bhasrika (A bellows type of pranayama) on reaction time in mentally. *Indian J Physiol Pharmacol* 2012; 56: 174-80.
28. Chavan D. The effect of anulom-vilom And kapalbhati pranayama on positive attitude in school going children. *Edubeam Multidisciplinary Multidisciplinary-Online Research Journal* 2013; 7: 1-8.



Enhancing Working Memory in Early Adulthood Using Eye Exercise Training Program

Lek Saeheng* Kanok Panthong**

ABSTRACT

This research aimed to investigate the consequence of an eye exercise training program to develop working memory for early adults. The program was designed based on combining the fast eye exercise and the Kapalbhathi breathing technique. Samples were defined by a group of 60 people at early adult age from an exercise club. In all, 30 people were allocated to the 'experimental group', while the other 30 were allocated to the 'control group'. The research was carried out in two phases, in which descriptive statistics, dependent t-test and MANOVA were used. After the 'experimental

group' performed the eye exercise training program, their average accuracy scores were increased and their reaction times were decreased, as compared with those before the test. Also, the 'experimental group' received more accuracy scores than the 'control group' and took shorter time to react. These results indicate the attempt to control the brain's dual tasks. Using the eye exercise training program to coordinate the memory center of the brain improves cognitive abilities and develops working memory.

Keywords: eye exercise training program, working memory