

ผลของกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำต่อความสามารถในการทำงานของสมอง
ด้านการบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย
ในศูนย์ฝึกสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์



นางสาวจินตพิชญ์ คล้ายจินดา

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสุขภาพจิต ภาควิชาจิตเวชศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The result of pebble stone classification activity on executive function
in mild cognitive impairment patients at cognitive fitness center
King Chulalongkorn.



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Mental Health

Department of Psychiatry

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2017

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำต่อ
ความสามารถในการทำงานของสมอง ด้านการบริหาร
จัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย
ในศูนย์ฝึกสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

โดย

นางสาวจินตพิชญ์ คล้ายจินดา

สาขาวิชา

สุขภาพจิต

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

แพทย์หญิงโสฬพัทธ์ เหมรัญช์โรจน์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทธิพงษ์ วัชรสินธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงชุติมา หุ่นเรือวงศ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(แพทย์หญิงโสฬพัทธ์ เหมรัญช์โรจน์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(แพทย์หญิงมุกิตา พนาสถิตย์)

จินตพิชญ์ คล้ายจินดา : ผลของกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำต่อความสามารถในการทำงานของสมอง ด้านการบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ในศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (The result of pebble stone classification activity on executive function in mild cognitive impairment patients at cognitive fitness center King Chulalongkorn.) อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก: พญ.โสฬหพัทธ์ เหมรัฐชิโรจน์, 95 หน้า.

จากศึกษาพบว่ากิจกรรมทางความคิดสามารถป้องกันภาวะสมองเสื่อมได้อย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าการให้ผู้ป่วยภาวะสมองเสื่อมได้ออกไปสัมผัสธรรมชาติ สามารถช่วยรักษาไว้ซึ่งทักษะประสาทสัมผัส ทำให้ผ่อนคลายและอารมณ์ดีขึ้นได้ ผู้วิจัยจึงสนใจนำธรรมชาติมาผสมผสานกับการออกแบบกิจกรรมฝึกสมอง โดยคาดหวังว่านอกจากจะช่วยพัฒนาการทำงานของสมองได้ ยังจะเป็นโอกาสที่ผู้ฝึกจะได้สัมผัสและได้รับการบำบัดจากธรรมชาติไปด้วย

เลือกศึกษาผลการทำงานของสมองด้าน Executive Function ในผู้ที่มีภาวะ MCI หลังจากได้ฝึกกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สูงอายุ 24 คน จากแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล, แบบทดสอบสภาพสมองของไทย(TMSE), แบบประเมิน The Montreal Cognitive Assessment (MoCA), แบบประเมินภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุไทย(TGDS), แบบประเมิน Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB), ชุดกิจกรรมฝึกสมองการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ, แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม ฝึกกิจกรรมในกลุ่มทดลองเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ แล้วจึงประเมินความสามารถของสมองอีกครั้ง ใช้สถิติเชิงพรรณนาอธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test วิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการทดลอง และสถิติ Non-parametric Mann-Whitney test ทดสอบสมมติฐานภายในกลุ่มและวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

พบว่า การฝึกฝนกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ (Sustained attention)(RVP Mean latency ($P=0.065$)), (DMS B" ($P=0.076$)), (DMS Errors correct color, simultaneous ($P=0.073$)) และ (DMS Prob error given error ($P=0.051$)) การเปลี่ยนแปลงนี้มีผลทำให้ executive function ดีขึ้นได้ และข้อมูลแสดงถึงแนวโน้มที่ดีที่ผู้ฝึกได้รับการฝึกกิจกรรม (คะแนนรวมจากกิจกรรม (Total Score) ดีขึ้น ($P=0.039$) และคะแนนความรู้สึที่ดีที่เปลี่ยนแปลงไปต่อการออกแบบสีและรูปภาพว่ามีขนาดเหมาะสม ($P=0.056$))

ภาควิชา จิตเวชศาสตร์

ลายมือชื่อนิติ
.....

สาขาวิชา สุขภาพจิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
.....

ปีการศึกษา 2560

5974265430 : MAJOR MENTAL HEALTH

KEYWORDS: EXECUTIVE FUNCTION / MILD COGNITIVE IMPAIRMENT / PEBBLE STONE CLASSIFICATION ACTIVITY

JINTAPIT KLAICHINDA: The result of pebble stone classification activity on executive function in mild cognitive impairment patients at cognitive fitness center King Chulalongkorn.. ADVISOR: SOLAPHAT HEMRUNGROJN, 95 pp.

Previous studies have indicated that mentally stimulating activity can significantly help prevent dementia. According to reports, to engage dementia patients in the natural environment can keep the sensory skills up. It also provides stress reduction and improves their emotional state. Thus, the researchers, are interested in integrating nature into brain exercise activity design. Expectedly, this practice is able to not only improve brain function, but also enhance the opportunity of dementia patients for natural treatments.

Data was collected from 24 elderly patients with mild cognitive impairment using Personal Information Survey, Thai Mental State Examination (TMSE), The Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Thai Geriatric Depression Scale (TGDS), Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB), Brain Exercise: Pebble stone classification activity, Assessment of patient satisfaction in the brain exercise activity. The experimental group had practiced the activity for 5 weeks. Then got the cognitive performance test. Descriptive statistics was applied to demonstrate the patients general characteristics. A changed scores between before and after the experiment used non-parametric Wilcoxon Signed Ranks. Non-parametric Mann-Whitney test was used for hypothesis test and to compared the mean difference between two groups.

Result : CANTAB scores of cognitive function shows a trend towards statistical significance (RVP Mean latency ($P=0.065$)), (DMS B" ($P=0.076$)), (DMS Errors correct color, simultaneous ($P=0.073$)) and (DMS Prob error given error ($P=0.051$)). Total score of the activity is higher with statistical significance ($P=0.039$) and color design and picture satisfaction score is satisfying with overlapping statistical significance ($P=0.056$).

Conclusion : Practicing the pebble stone classification activity can improve brain performance relating to the sustained attention which effects better executive function. Nevertheless, it can be concluded from the result that there is a good improvement in brain function of the patients

Department: Psychiatry

Student's Signature

Field of Study: Mental Health

Advisor's Signature

Academic Year: 2017

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สามารถจัดทำขึ้นจนประสบผลสำเร็จได้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนร่วม ช่วยเหลือ ในการทำงานมาโดยตลอด ขอขอบพระคุณ อาจารย์ แพทย์หญิง โสฬพัทธ์ ที่ให้คำแนะนำ เป็นกำลังใจ และสนับสนุนให้เกิดงานวิจัยนี้ ขอขอบพระคุณผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่าน ความร่วมมือและความตั้งใจที่มอบให้เป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างมาก ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ทุกท่าน สำหรับคำแนะนำ และช่วยอำนวยความสะดวกมาตลอด ขอขอบพระคุณ อาจารย์ นภัศวรต สำหรับคำแนะนำและความใส่ใจที่มอบให้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้เข้าไปขอคำปรึกษา และให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัยมาตลอด ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของภาควิชาทุกท่าน ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในทุกๆเรื่อง ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคน ที่เป็นกำลังใจ และช่วยสนับสนุนตลอดมา ขอขอบคุณทุกๆคนที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจมาตลอดการทำงานวิจัยฉบับนี้

และขอขอบพระคุณคุณแม่และพี่ต๋ม กับความเข้าใจที่มอบให้มาตลอด เป็นเสมือนขุมพลัง ที่มีค่าที่สุดในทุกๆวัน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญรูปภาพ.....	ฏ
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหางานวิจัย (Background and Rational)	1
คำถามงานวิจัย (Research Question).....	3
วัตถุประสงค์งานวิจัย (Research Objective).....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ข้อจำกัดในการทำวิจัย (Limitations).....	4
สมมุติฐานในการวิจัย (Hypothesis).....	4
ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption).....	4
การให้นิยามในเชิงปฏิบัติการ (Operational Definition)	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย (Expected Benefit and Application).....	5
กรอบแนวคิดของการวิจัย (Conceptual Framework).....	6
บทที่ 2	7
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (Mild Cognitive Impairment).....	7
การทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการ (Executive Function).....	11

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
Pebble stone classification activity (กิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ)	14
ขนาดของตะกอน	15
รูปร่างของอนุภาค (Particle shape).....	16
สี Color.....	18
บทที่ 3	20
วิธีดำเนินการวิจัย	20
รูปแบบงานวิจัย (Research Design).....	20
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample)	20
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Measurement of effectiveness).....	22
การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection).....	25
การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)	27
ข้อพิจารณาทางจริยธรรม (Ethical Consideration).....	27
บทที่ 4	28
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
ส่วนที่ 1 : การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาด้วย ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด เพื่อบรรยายลักษณะ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่ม ตัวอย่าง	29
1.1 ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	29
1.2 ข้อมูลด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง.....	33
1.3 ข้อมูลการทำงานของสมองของกลุ่มตัวอย่าง	35

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนน CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI), Rapid Visual Information Processing (RVP), Delayed Matching to Sample(DMP), เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม คะแนนที่ได้จากกิจกรรม และความพึงพอใจจากกิจกรรม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม35

2.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของทั้งสองกลุ่ม35

2.2 ค่าคะแนนก่อนการทดลอง (Baseline).....35

2.3 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test40

บทที่ 5 55

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ55

สรุปผลการวิจัย..... 57

 ข้อมูลส่วนบุคคล 57

 ข้อมูลด้านสุขภาพ..... 57

 ข้อมูลการทำงานของสมอง 57

 ข้อมูลด้านความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง 57

สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการทดลองต่อความสามารถในการทำงานของ
 สมองด้านการบริหารจัดการ.....58

 1. ความสามารถของการทำงานของสมองที่เปลี่ยนแปลงไป โดยวัดจากคะแนนที่
 เปลี่ยนไปจากแบบทดสอบ CANTAB58

 2. ความสามารถของการทำงานของสมองที่เปลี่ยนแปลงไป โดยประเมินจากเวลา
 และคะแนนจากกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ.....58

 3. ด้านความอารมณ์และรู้สึกจากแบบสำรวจความพึงพอใจในกิจกรรม.....59

อภิปรายผลการวิจัย (Discussion).....59

ข้อจำกัดในการทำวิจัย (Limitations) และตัวกวน (Confounder).....	62
ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป.....	63
รายการอ้างอิง.....	64
ภาคผนวก.....	68
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	95



สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 Wentworth (1922) grain size classification.....	16
ตารางที่ 2 ตารางแสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ปัจจัยด้านชีววิทยา จิตวิทยา และสังคม ของกลุ่มตัวอย่างตามข้อมูลส่วนบุคคล	29
ตารางที่ 3 ข้อมูลด้านสุขภาพและประวัติการเจ็บป่วย	33
ตารางที่ 4 ข้อมูลด้านการทำงานของสมอง.....	35
ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าคะแนนก่อนการทดลอง (Baseline) CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI) โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test.....	36
ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าคะแนนก่อนการทดลอง (Baseline) CANTAB ด้าน Rapid Visual Information Processing (RVP) โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann- Whitney test.....	37
ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าคะแนนก่อนการทดลอง (Baseline) CANTAB ด้าน Delayed Matching to Sample (DMS) โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test.....	38
ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเวลาและ ค่าคะแนนจากกิจกรรม โดยใช้สถิติ Non- parametric Mann-Whitney test	39
ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จาก ค่าคะแนน CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI) โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่ม ตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test.....	40
ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จาก ค่าคะแนน CANTAB ด้าน Rapid Visual Information Processing (RVP) โดยใช้สถิติ Non- parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann- Whitney test.....	43
ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จาก ค่าคะแนน CANTAB ด้าน Delayed Matching to Sample (DMS) โดยใช้สถิติ Non-	

parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test.....46

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าจากกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test.....50

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดจากคะแนนความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test.....52

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1: Neurocognitive domains.....	8
ภาพที่ 2 Concept and measurement of pebble diameter (Krumbein, 1941).....	17
ภาพที่ 3 Geometrical nature of roundness of pebbles. (Krumbein, 1940)	18
ภาพที่ 4 Zigg’s classification of pebble shapes. (Zingg, 1935).....	18
ภาพที่ 5 Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) diagram.	22
ภาพที่ 6 ภาพแสดงตัวอย่างลักษณะของการวัดค่าสั่ง	24
ภาพที่ 7 แสดง BASELINE ของคะแนน CANTAB ด้าน REACTION TIME	36
ภาพที่ 8 แสดง BASELINE ของคะแนน CANTAB ด้าน RAPID VISUAL INFORMATION PROCESSING	37
ภาพที่ 9. แสดง BASELINE ของคะแนน CANTAB ด้าน DELAYED MATCHING TO SAMPLE	38
ภาพที่ 10 แสดง BASELINE ของเวลาและคะแนนจากกิจกรรม	39
ภาพที่ 11 กราฟแสดงความแตกต่างของคะแนน CANTAB ด้าน Rapid Visual Information Processing (RVP)	45
ภาพที่ 12 กราฟแสดงความแตกต่างของคะแนน CANTAB ด้าน Delayed Matching to Sample ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	49
ภาพที่ 13 กราฟแสดงความแตกต่างของเวลาและคะแนนของกิจกรรม ในกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุม.....	51

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหางานวิจัย (Background and Rational)

ปัจจุบันเกิดภาวะสมองเสื่อมทั่วโลกกว่า 47 ล้านคน และยังคงมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และอาจเพิ่มขึ้นมากกว่า 131 ล้านคนในปี 2050 ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจอย่างมาก เพราะในปัจจุบันค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับภาวะสมองเสื่อมอยู่ที่ประมาณ 29,000 ล้านบาทและจะเพิ่มขึ้นเป็นสามเท่าในอีกสองปีข้างหน้า⁽¹⁾ มี การวิจัยและศึกษาพบว่าร้อยละ 66 ของผู้สูงอายุในโลก ป่วยเป็นโรคสมองเสื่อมซึ่งประชากรส่วนใหญ่อยู่ในประเทศที่กำลังพัฒนา ประเทศไทยเองก็เป็นหนึ่งในกลุ่มประเทศที่มีประชากรผู้สูงอายุเป็นจำนวนมากและร้อยละ 10 ของผู้สูงอายุเป็นโรคสมองเสื่อม ด้วยเหตุนี้เราจึงควรจะต้องเตรียมตัวรองรับสังคมผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงในภาวะถดถอยทางสติปัญญาและความนึกคิดมากขึ้น⁽¹⁾

ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (Mild Cognitive Impairment:MCI) คือ อาการหนึ่งของความถดถอยทางสมองที่นำไปสู่โรคสมองเสื่อม โดยมีความเสี่ยงต่อการพัฒนาไปสู่อาการของโรคอัลไซเมอร์ได้มากถึงร้อยละ 12-20 ต่อปี⁽¹⁾ อาการของผู้ป่วยมักเริ่มต้นจากอาการสูญเสียความทรงจำระยะสั้นในช่วงแรก โดยจะเห็นได้จากการเริ่มสูญเสียความสามารถในการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการ (Executive Function) ทำให้เกิดปัญหาในการคิดการแก้ปัญหา การตัดสินใจ การวางแผน และที่ชัดเจนที่สุดคือการเสียประสิทธิภาพในการจดจำสิ่งใหม่ๆ ไม่สามารถจำเรื่องราวต่างๆในชีวิตประจำวันได้⁽²⁾จากการศึกษายังพบว่าผู้ป่วยภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยหากดูแลรักษาสมองอย่างต่อเนื่องก็มีโอกาสจะกลับเป็นปกติได้⁽¹⁾⁽³⁾Petersen & Negash (2008)⁽⁴⁾ ได้ให้ความหมายภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยไว้ว่า คือภาวะที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการรู้คิดที่เป็นปกติในผู้สูงอายุกับภาวะสมองเสื่อมระยะแรก ตามการจำแนกโรคตามสมาคมจิตแพทย์อเมริกัน (American Psychiatric Association) ด้วยเกณฑ์ Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 5 (DSM-5)⁽⁵⁾ Mild Cognitive Impairment – MCI เป็นโรคชนิดหนึ่งอยู่ในหมวด Mild neurocognitive disorder โดยจัดกลุ่ม neurocognition ไว้ 6 หมวด (Domain) ได้แก่ Complex Attention, Executive Function, Learning and Memory, Language, Perceptual-Motor Function และ Social Cognition และแต่ละ Domain ก็จะมี Subdomain ที่ทำหน้าที่ต่างๆ

ในปัจจุบันการดูแลรักษาผู้ป่วยสมองเสื่อมโดยทั่วไปจะเน้นการคงความสามารถของสมองด้านต่างๆไว้ให้ได้มากที่สุด โดยผู้ดูแลต้องกระตุ้นทักษะที่เหลืออยู่ตามกำลังที่มี ลดการเสื่อมเพิ่มอีกโดยการทบทวนความจำอยู่เสมอ นอกจากนั้นยังมีการรักษาอีก 2 ประเภท⁽⁶⁾ คือ การรักษาโดยใช้ยาเพื่อช่วยชะลอความผิดปกติเกี่ยวกับความจำ ช่วยยับยั้งการทำลายของสารสื่อประสาท การใช้ยาบางชนิดอาจมีผลต่อสมาธิและความจำของผู้ป่วย การเลือกใช้ต้องเข้าใจประสิทธิภาพของยา ผลข้างเคียง และการรักษาโดยไม่ใช้ยา ซึ่งมีหลายรูปแบบ จำเป็นต้องเลือกให้เหมาะสมกับความรุนแรงของภาวะสมองเสื่อมและขีดความสามารถในการเรียนรู้ รูปแบบการรักษา ได้แก่ การรักษาที่เน้นความคิด/สติปัญญา (Cognition-oriented) การรักษาที่เน้นการฝึกความจำ (Memory training) และการฝึกทักษะ (Skill training)⁽⁷⁾ และจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ากิจกรรมการกระตุ้นการรู้คิด (Cognitive

Stimulation) เป็นหนึ่งในกิจกรรมทางความคิด (Cognitive activities) ที่มีผลรายงานว่าสามารถป้องกันภาวะสมองเสื่อม ทั้งในการป้องกันแบบปฐมภูมิและในผู้มีภาวะ MCI ได้อย่างมีนัยสำคัญ⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ จากการศึกษาแบบสำรวจการทำกิจกรรมต่างๆในผู้สูงอายุพบว่า ผู้ที่มีกิจกรรมทางความคิดมากจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะสมองเสื่อมลดลงเท่ากับ 0.71 เท่า และมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอัลไซเมอร์ลดลงเท่ากับ 0.58 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีกิจกรรมทางความคิด โดยกิจกรรมที่มีรายงานว่าสามารถลดความเสี่ยงของสมองเสื่อม ได้แก่ การอ่านหนังสือ และการเล่นเกม ในต่างประเทศมีการแนะนำและสนับสนุนอย่างแพร่หลายให้มีกิจกรรมทางความคิดจากแนวเวชปฏิบัติในการป้องกันภาวะสมองเสื่อม จึงนำไปสู่การออกแบบกิจกรรมและพัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ อย่างหลากหลาย

นอกจากการดูแลร่างกายและรักษาร่างกายตามอาการของโรคแล้ว การดูแลสุขภาพจิตใจก็เป็นส่วนที่สำคัญมากในการรักษาสุขภาพของผู้ที่เป็น MCI การมีสุขภาพจิตที่ดี นอกจากจะมีผลต่อสุขภาพของตัวผู้ป่วยเองยังมีผลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาของสมองอีกด้วย การรักษาสุขภาพจิตใจนั้นมีหลากหลายวิธี มีงานวิจัยรายงานว่า การให้ผู้ป่วยภาวะสมองเสื่อมได้ออกไปสัมผัสธรรมชาติภายนอก สามารถช่วยรักษาไว้ซึ่งทักษะประสาทสัมผัสได้ แม้การสัมผัสกับธรรมชาติไม่ได้ทำให้ผู้ป่วยที่สูญเสียความจำไป สามารถกลับมาจำได้ แต่ช่วยทำให้ผ่อนคลายและอารมณ์ดีขึ้น จึงจะเห็นว่าสิ่งแวดล้อมจากธรรมชาติรอบๆตัวสามารถช่วยให้สุขภาพจิตดีขึ้นได้ เช่น การพักผ่อนในบรรยากาศที่สงบ การสูดดมกลิ่นดอกไม้ การสัมผัสต้นไม้ และแม้ในคนปกติเองจะพบว่า มีการออกแบบที่หยาบคายสัมผัสของธรรมชาติ มาใกล้ตัวมากขึ้น เช่น การออกแบบ Application ที่ช่วยให้สามารถนอนหลับได้ง่ายขึ้น โดยการใช้เสียงฝนตก เสียงนกกร้อง ใช้เสียงน้ำไหลเป็น Backing Track และยังใช้เสียงและบรรยากาศในกิจกรรมการบำบัดทางจิตใจ หรือการใช้ธรรมชาติเป็นอุปกรณ์ในการบำบัด เช่น การนวดร่างกายด้วยหินร้อน เป็นต้น

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำเอาความเป็นธรรมชาติมาผสมผสานกับการออกแบบกิจกรรมฝึกสมอง โดยคาดหวังว่า นอกจากจะช่วยพัฒนาการทำงานของสมองได้แล้วจะเป็นโอกาสที่ผู้ป่วยจะได้สัมผัสและได้รับการบำบัดจากธรรมชาติไปด้วย ผู้วิจัยเลือกใช้หินแม่น้ำเป็นตัวแทนธรรมชาติในการทำกิจกรรม หินแม่น้ำ หรือ กรวดแม่น้ำ เป็นหินตะกอนชนิดหนึ่ง มีความเรียบ กลมมน ที่เกิดจากการเสียดสีกันจนนุ่มนวลต่อการสัมผัส คงรูป และมีน้ำหนัก ผู้ป่วยสามารถฉวย จับ กำไว้ในอุ้งมือเพื่อฝึกกล้ามเนื้อได้ ส่วนโปรแกรมที่ออกแบบโดยมีเป้าหมายเพื่อฝึกใช้ความสามารถในการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการ

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า กิจกรรมหนึ่งที่น่าสนใจในการทำกิจกรรมฝึกสมองคือ กิจกรรมการจำแนกลักษณะภายนอกของวัตถุ (Classification Activity) คือการจัดกลุ่ม คัดแยกสี ขนาด และรูปทรง ทักษะการจำแนกเป็นทักษะที่สำคัญทักษะหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์แสดงถึงการมีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล ใช้การสังเกตให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาจนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาไปสู่กระบวนการคิดที่ซับซ้อนมากขึ้นได้ การจำแนก หากกล่าวในมุมมองของ cognitive development คือด้านหนึ่งของการเจริญเติบโตทางสติปัญญาและทางจิตใจ คือการคิดอย่างมีเหตุผล การทำความเข้าใจ การตั้งเงื่อนไข ในมุมมองของการพัฒนาการด้านความสามารถในเด็ก คือการเรียนรู้ที่จะจัดกลุ่ม คัดเลือก แยกประเภท และมองหาจุดเชื่อมโยง ไปจนถึงการมองหาความเกี่ยวข้องของส่วนประกอบต่างๆ เรียกได้ว่าเป็นพื้นฐานของทักษะการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง⁽¹¹⁾

การศึกษาวิจัยเชิงทดลองนี้จะประเมินที่ความคล่องแคล่วในการทำกิจกรรมการกระตุ้นการรู้คิด โดยจะจับเวลาเพื่อดูพัฒนาการความเร็วของการทำกิจกรรมในแต่ละครั้งและจะประเมินความรู้สึกหลังการทำกิจกรรมเพื่อวัดผลความรู้สึกผ่อนคลายหลังการทำกิจกรรม สำหรับความถี่และระยะเวลาที่กำหนดในโปรแกรมของการศึกษานี้ครั้งนี้คือ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 30 นาที เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ติดต่อกัน ส่วนผลของการฝึกกิจกรรมการจำแนก

ลักษณะของหินแม่น้ำที่มีต่อการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการจะประเมินจากการวัดความสามารถของกระบวนการรู้คิดโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Cambridge Neuropsychological Test Battery (CANTAB) ก่อนและหลังการทดลองเพื่อดูความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

การวิจัยนี้จะเริ่มการศึกษาในผู้ที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยก่อน เพราะในกลุ่มนี้มีความต้องการพัฒนาเพื่อกระตุ้นให้ภาวะการรู้คิด ผิดสมองให้เสื่อมช้าลงมากที่สุด เพื่อที่ผู้ป่วยยังสามารถดูแลตัวเองในชีวิตประจำวันและลดภาระของผู้ดูแลได้ การฝึกหรือกระตุ้นเพื่อพัฒนาภาวะการรู้คิดในกลุ่มนี้มีความสำคัญเพราะผู้ป่วยยังมีความตระหนักรู้ถึงความผิดปกติของตัวเองอยู่ ทำให้ผู้ป่วยมีแรงจูงใจที่จะทำให้ภาวะการรู้คิดของตนเองดีขึ้นส่งผลให้เกิดความร่วมมือในการฝึกฝนหรือบำบัดรักษา

คำถามงานวิจัย (Research Question)

กิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ มีผลต่อการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยหรือไม่

วัตถุประสงค์งานวิจัย (Research Objective)

ศึกษาผลของกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ต่อการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ที่ ศูนย์ฝึกสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงผลของกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ต่อการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย โดยทำการวิจัยเชิงทดลองคือ ให้กลุ่มทดลองเข้าร่วมกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ที่ ศูนย์ฝึกสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยมีกลุ่มควบคุมใช้แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล, แบบทดสอบสภาพสมองของไทย (Thai Mental State Examination : TMSE), แบบประเมิน The Montreal Cognitive Assessment (MoCA), แบบประเมินภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุไทย (Thai Geriatric Depression Scale: TGDS), แบบประเมิน Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB), ชุดกิจกรรมฝึกสมองการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ และ แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables)

การได้รับกิจกรรมฝึกสมองการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

ความเปลี่ยนแปลงของการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการ ได้แก่ ค่าคะแนนการทำงานของสมองที่วัดจาก CANTAB, คะแนนและเวลาจากกิจกรรม และ ความพึงพอใจในกิจกรรม

ข้อจำกัดในการทำวิจัย (Limitations)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในกลุ่มคนที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ณ ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เท่านั้น ดังนั้นจึงไม่สามารถกล่าวได้ว่าผลการวิจัยในครั้งนี้ เป็นคำตอบของกลุ่มคนที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยทั้งหมด

สมมุติฐานในการวิจัย (Hypothesis)

การฝึกฝนกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ สามารถพัฒนาการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยได้

ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption)

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ที่เข้ามารับการตรวจรักษา ที่ ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

การให้นิยามในเชิงปฏิบัติการ (Operational Definition)

1. Pebble stone classification activity (กิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ) หมายถึง กระบวนการที่ใช้จัดจำพวกวัตถุต่างๆ ที่ต้องการแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการ ศึกษาสิ่งเหล่านั้น โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันในกลุ่มเดียวกัน มีเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทวัตถุคือ สี ขนาด และรูปร่าง โดยเกณฑ์ในการแบ่งสีอ้างอิงจากการแบ่งสีในตลาดของการจำหน่ายหินสีประดับ แบ่งสีออกเป็น 5 สีคือ สีขาว, สีเหลือง, สีแดง, สีฟ้า และสีดำ เกณฑ์ในการแบ่งรูปร่าง จะคัดเลือกเฉพาะหินกรวด (pebble) ที่มีความกลมมนในลักษณะ Rounded ถึง Well Rounded (Wandell, 1932)⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ แล้วแยกรูปร่างออกเป็น 2 กลุ่มคือ Spheroid และ Roller (Zigg, 1935)⁽¹⁴⁾ และเกณฑ์ในการแบ่งขนาดคือขนาดเล็กและขนาดใหญ่เท่านั้น

2. Executive Function (การทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการ) หมายถึง กระบวนการทางสมองที่ควบคุมและจัดการกระบวนการทางสมองอื่นๆได้แก่ การวางแผน (Planning), ความจำใช้งาน (Working memory), การตอบสนองต่อตัวกระตุ้น (Responding to feedback) โดยในงานวิจัยนี้จะพิจารณาจากคะแนนการทำงานของสมองที่เปลี่ยนแปลงไปจากแบบทดสอบ CANTAB รวมถึงจะพิจารณาการทำงานของสมอง (Neurocognitive domain) ด้านอื่นด้วย ได้แก่ ความคล่องแคล่วในการทำกิจกรรม (Perceptual – motor coordination), ความใส่ใจ (Sustained Attention) และด้านการรับรู้อารมณ์และความรู้สึก (Recognition of emotions)

3. Mild Cognitive Impairment (ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย) หมายถึง ความผิดปกติของสมองระยะที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตามปกติของอายุและภาวะสมองเสื่อม โดยผู้ที่มีภาวะ MCI นั้นจะมีความผิดปกติทางด้านการรู้คิด โดยเฉพาะความจำที่ผู้ป่วยเอง ญาติ หรือแพทย์ผู้ดูแลสามารถบอกได้ว่ามีจริง โดยยังไม่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยโรคความจำเสื่อม ผู้ป่วยยังสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันพื้นฐานได้ แต่อาจมีการสูญเสียความสามารถในด้านการบริหารจัดการ (executive function) ในบางด้านที่ซับซ้อนได้ เช่น การบริหารจัดการรายรับ รายจ่าย การชำระเงินค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นต้น โดยการประเมินทางคลินิกของแพทย์ มีค่าคะแนนของแบบประเมิน TMSE ไม่น้อยกว่า 23 คะแนน และคะแนน MoCA น้อยกว่า 25 คะแนน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย (Expected Benefit and Application)

สามารถเป็นกิจกรรมที่ช่วยชะลออาการเสื่อมของสมองในผู้ที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยที่ปฏิบัติได้ง่าย สามารถฝึกใช้ในชีวิตประจำวันได้ และเพื่อนำผลการวิจัยนี้ไปปรับใช้เป็นทักษะหนึ่งของการฝึกสมองในชีวิตประจำวันของคนทั่วไปได้



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (Mild Cognitive Impairment)

ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (Mild Cognitive Impairment) เป็นกลุ่มหรือภาวะการสูญเสียความสามารถของสมองลดลงจากเดิม บกพร่องในด้านความจำ การใช้ภาษา มิติสัมพันธ์ สมาธิจดจ่อ การบริหารจัดการ การตัดสินใจ การวิเคราะห์ การใช้เหตุผล โดยลักษณะดังกล่าวอาจไม่รุนแรงและส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน (อรรถสิทธิ์ เวชชาชีวะ, 2007)⁽¹⁵⁾

Ball et al. (2006)⁽¹⁶⁾ ได้ให้ความหมายว่า ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (Mild cognitive impairment: MCI) หมายถึงภาวะที่มีความผิดปกติทางด้านความสามารถของสมองโดยเฉพาะความจำ ซึ่งผู้ป่วย ญาติ หรือแพทย์สามารถสังเกตได้ อาจไม่มีความผิดปกติของสมองด้านอื่นๆ หรือมีไม่มาก ผู้ป่วยสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันขั้นพื้นฐานและปฏิบัติกิจวัตรประจำวันที่มีอุปสรรคสิ่งของต่างๆ ได้ แต่อาจสูญเสียความสามารถในด้านการบริหารจัดการ (executive function) บางด้าน เช่น การบริหารจัดการรายรับ-รายจ่าย จากการประเมินสภาพจิต (mental status) พบว่ายังไม่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะสมองเสื่อม

Petersen & Negash (2008)⁽⁴⁾ ได้ให้ความหมายว่า ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย หมายถึง ภาวะที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการรู้คิดที่เป็นปกติในผู้สูงอายุกับภาวะสมองเสื่อมระยะแรก โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาจากการมีความจำไม่ดีจากการให้ข้อมูลโดยผู้สูงอายุและญาติ มีความจำบกพร่องตามอายุ การทำหน้าที่ด้านการรู้คิดอื่นๆปกติ การทำหน้าที่ด้านกิจวัตรประจำวันไม่เสียหายและไม่ใช้ภาวะสมองเสื่อม

สถาบันประสาทวิทยา (2015)⁽⁶⁾ ได้ให้ความหมายว่า ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยเป็นผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านความจำร่วมกับการตรวจการทำหน้าที่ของความรู้คิด (cognitive function) พบว่ามีความจำบกพร่อง แต่ไม่ทำให้สูญเสียหน้าที่การทำงานเหมือนในผู้ป่วยสมองเสื่อม โดยภาวะความจำบกพร่องนี้จะมากกว่าคนปกติในวัยเดียวกันและการศึกษาระดับเท่ากัน

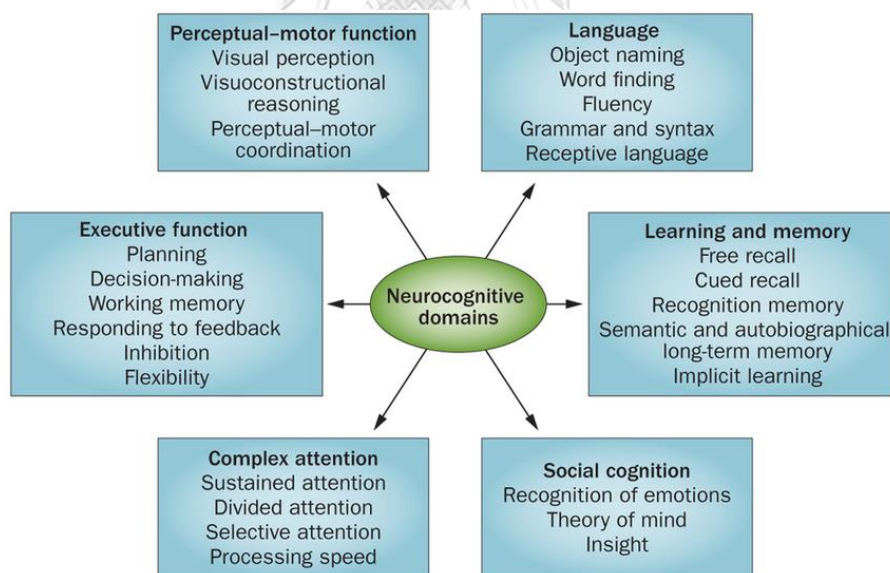
จิตติมา ดวงแก้ว(2013)⁽¹⁷⁾ ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยเป็นภาวะที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการรู้คิดที่เป็นปกติในผู้สูงอายุกับภาวะสมองเสื่อมระยะแรก เป็นกลุ่มอาการที่บ่งถึงความสามารถด้านรู้คิดลดลง แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานในชีวิตประจำวันและความบกพร่องนี้จะมากกว่าคนปกติในวัยเดียวกันและการศึกษาระดับเท่ากัน

ความถดถอยทางสมองกลุ่มภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (MCI) เป็นความถดถอยที่น่ากลัว ผู้ป่วยในกลุ่มที่มีความถดถอยความเสี่ยงสูงที่จะกลายเป็นโรคสมองเสื่อม มีการศึกษาในผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยภาพถ่ายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสมอง (MRI) ทดสอบสมรรถภาพความจำ (Neuropsychological Test) และประเมินทางจิตประสาทอย่างละเอียดพบว่า คนที่มีความถดถอยทางสมองที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย จะมี ความเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรคสมองเสื่อมราวร้อยละ 12-20 ต่อปี จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยจำนวน 100 คน เมื่อติดตามไปอีก 2-5 ปี พบว่าเป็นสมองเสื่อม 40 คน เป็นภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย 40 คน⁽¹⁾

MCI : Mild cognitive impairment (TMSE score 23-30) มีความชุกร้อยละ 10-15 ในประชากรผู้สูงอายุสามารถแปรเปลี่ยนเป็น AD (Alzheimer's disease) ได้ร้อยละ 10-15 ต่อปี จากการตรวจพิสูจน์ศพในผู้ป่วย MCI 25 ราย พบความผิดปกติทางพยาธิสภาพของสมองที่เข้าได้กับ AD ร้อยละ 84 (21รายใน25ราย) และเมื่อประเมินติดตาม cognitive function จะดีขึ้นหรือกลับเป็นปกติ ร้อยละ 40 ต่อปี⁽⁶⁾⁽¹⁸⁾

ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (Mild cognitive impairment) เกิดจากการเสื่อมลงของเซลล์ประสาทในสมอง (Neurodegeneration) ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับเรื่องความจำโดยเฉพาะสมองส่วน Hippocampus ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างการเปลี่ยนแปลงตามปกติของอายุและภาวะสมองเสื่อมด้านความจำ ความตั้งใจ และการรับรู้ ภาวะนี้อยู่ระหว่างภาวะสมองปกติ (Normal memory) และภาวะสมองเสื่อม (Dementia) แต่ยังไม่เข้าเกณฑ์วินิจฉัยว่ามีภาวะสมองเสื่อม เนื่องจากความสามารถขั้นพื้นฐานในการทำกิจวัตรประจำวันยังเป็นปกติ ผู้ที่มีภาวะนี้จะมีความผิดปกติของอารมณ์และจิตประสาทร่วมด้วย⁽¹⁹⁾

Mild Cognitive Impairment – MCI เป็นโรคชนิดหนึ่งอยู่ในหมวด Mild neurocognitive disorder ตามการจำแนกโรคตามสมาคมจิตแพทย์อเมริกัน (American Psychiatric Association) ด้วยเกณฑ์ Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 5 (DSM-5) โดยการจำแนกโรคทางจิตเวชโดยเกณฑ์ DSM-5 จัดกลุ่ม neurocognition ไว้ 6 หมวด (Domain) ได้แก่ Complex Attention, Executive Function, Learning and Memory, Language, Perceptual-Motor Function และ Social Cognition และแต่ละ Domain ก็จะมี Subdomain ที่ทำหน้าที่ต่างๆ⁽⁵⁾



ภาพที่ 1: Neurocognitive domains.

ภาวะการรู้คิด หรือ Cognition เป็นคำที่ไม่สามารถนิยามหรือแปลเป็นภาษาไทยได้ตรงตัว แต่ได้ให้คำจำกัดความว่าเป็นความสามารถในการที่จะรู้ เมื่อเกิดการเรียนรู้อาจจะมีการสร้างรูปแบบ (form concept) และเมื่อรู้แล้วต้องมีการระลึกได้ อีก อาจจะมีสรุปง่ายๆ ว่า Cognition คือ processing of information การที่จะพูดถึง Cognition มักจะพูดถึงถึงตัวนำทัพหรือองค์สำคัญของ Cognition นั่นคือ ความจำ (Memory) แต่ก็ยังมีเรื่องสมาธิจดจ่อ ซึ่งเป็นเรื่องลำดับรองลงมา จากการวิจัยที่ผ่านมาสามารถบอกได้ว่า หากผู้สูงอายุต้องการที่จะนึกคิดบางสิ่งบาง

งอย่างด้วยตัวเองหากไม่มีตัวช่วยอาจจะนึกยากหรืออาจจะไม่สามารถนึกได้เองเลยก็ว่าได้ แต่ในผู้สูงอายุบางส่วน หากมีการบอกใบ้หรือมีตัวช่วยในการกระตุ้นความทรงจำจะสามารถเรียก ความจำ (recall) เทียบเท่ากับคนหนุ่ม หมายความว่าในผู้สูงอายุอาจจะมีการเรียนรู้ที่ช้าไปบ้าง แต่หากสามารถจำได้แล้วจะจำไปได้เรื่อยๆ (รศ.นพ.จักร ฤกษ์ณ สุขยั้ง,2016)⁽²⁰⁾

การจำแนกลักษณะของภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย แบ่งได้ดังนี้

1. ภาวะการสูญเสียความสามารถทางสมองที่เกิดจากความบกพร่องด้านความจำ (Amnestic MCI) จะ เกิดความบกพร่องด้านความจำเป็นหลัก มีลักษณะหลงลืม คล้ายคลึงกับการหลงลืมตามวัยปกติ (Normal Aging) มีการบกพร่องในเรื่องความจำที่มีการพัฒนาไปสู่ภาวะสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ได้ แต่พัฒนาการดังกล่าวอาจจะไม่จำเป็นต้องเป็นทุกราย ขึ้นอยู่กับอายุและการศึกษา
2. ภาวะการสูญเสียความสามารถทางสมองที่เกิดจากความบกพร่องทางสมองหลายด้าน (Multiple Domain/ Slightly Impairment MCI) เกิดจากการบกพร่องหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นการบกพร่องใน ด้านความคิดหรือความสนใจต่างๆ พฤติกรรมและอาการที่แสดงออกอาจมีลักษณะของการหลงลืม ตามวัยปกติ หรืออาจพัฒนาไปเป็นภาวะสมองเสื่อมที่เกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือด (Vascular Dementia) และเกิดพฤติกรรมที่รุนแรงเพิ่มขึ้น สามารถพัฒนาสู่การเป็นอัลไซเมอร์ได้
3. ภาวะการสูญเสียความสามารถทางสมองที่เกิดจากความบกพร่องที่มีสาเหตุเดียวซึ่งไม่ใช่โรค ความจำ (Single Non-memory Domain MCI) เป็นการบกพร่องที่มีลักษณะเฉพาะในการเกิดโรค ชนิดต่างๆ เช่น ภาวะสมองเสื่อมที่มี Lewy Body ภาวะสมองเสื่อมจากที่มีหลอดเลือดในสมองอุดตัน (Vascular Dementia) โรคพาร์กินสัน (Parkinson' s Disease) ซึ่งเป็นโรคที่มีการขาดสารโดปามีน ในเซลล์สมองที่ทำหน้าที่ควบคุมระบบการเคลื่อนไหวของร่างกายทำให้เกิดพฤติกรรมและอาการที่ ผิดปกติ⁽¹⁹⁾

จากงานวิจัยของ Nichole L. J. Saunders และ Mathew J. Summers ได้ทำการศึกษา ความเปลี่ยนแปลงระยะยาวของการทำงานของสมองในส่วนของ Attention, Executive และ Working Memory ใน subtypes ของกลุ่มผู้ที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย จากการศึกษาก่อนทำการวิจัยผู้ศึกษาพบว่าการขาดสมดุล ของทำงานของสมองส่วนดังกล่าว จะปรากฏขึ้นได้เร็วกว่าการเสื่อมลงด้านอื่นๆ ในผู้ป่วยที่กำลังเข้าสู่ภาวะความจำ เสื่อม และอาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับพัฒนาการของภาวะความจำเสื่อมมากกว่ากระบวนการเสียสมดุลด้านการทำงาน ด้านความจำ โดยผลการศึกษาจากประชากรทั้งหมด 107 คน ในช่วงอายุ 50-90 ปี (Amnestic-MCI 52 คน, NonAmnestic-MCI 29 คน และคนสุขภาพดีที่เข้าเกณฑ์ 52 คน) โดยศึกษา neuropsychological assessment ด้าน visual และ verbal memory, attentional processing, executive functioning, working memory capacity และ semantic language ทั้งนี้วัดการทำงานของสมองด้าน Attention, Executive และ Working Memory โดย CANTAB (RTI, MTS, RVP) มีระยะเวลาในการศึกษา 20 เดือน (baseline, 10 เดือน, 20 เดือน) วิเคราะห์ผลด้วยค่าที่วัดซ้ำ จากสถิติ ANOVA ซึ่งว่า Amnestic-MCI และ NonAmnestic-MCI มีคะแนนลดลงด้าน simple sustained attention (η_p^2 0.054) โดยมีค่าลดลงอย่างมีนัยยะทางสถิติที่ส่วนของ divide attention (η_p^2 0.053) พบว่ามีการทำงานขาดความสมดุล ที่ด้าน attention, working memory และ executive function ใน กลุ่ม MCI ทั้งสองกลุ่ม และพบว่าในกลุ่ม Amnestic-MCI ที่การทำงานที่ด้อยลงในด้าน visual และ verbal memory จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากลุ่ม Amnestic-MCI และ NonAmnestic-MCI มีรูปแบบการ

ทำงานของสมองที่ขาดดุลทางด้าน attention, working memory และ executive function การลดลง การทำงานด้าน simple sustained attention ในกลุ่ม Amnestic-MCI และ NonAmnestic-MCI และ divide attention ในกลุ่ม Amnestic-MCI อาจสามารถเป็นตัวบ่งชี้ของโอกาสที่ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยจะเข้าสู่ภาวะสมองเสื่อมได้⁽²¹⁾

เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยของสถาบันประสาทวิทยา(2551) กำหนดไว้ ดังนี้

- 1) มีปัญหาทางด้านความจำทั้งจากญาติและผู้ป่วยบอกเอง
- 2) อาการเป็นมากขึ้นเรื่อย ๆ (progressive onset)
- 3) หน้าที่การทำงานปกติหรือผิดปกติเพียงเล็กน้อย
- 4) อาการเข้าได้กับกลุ่มอาการสูญเสียความจำที่เกิดจากระบบการทำงานของสมองส่วน Hippocampus ผิดปกติ มีลักษณะที่สำคัญ คือ มีความจำสั้นในเรื่องที่เพิ่งเกิดขึ้น โดยสามารถรับข้อมูล (encoding) ได้ แต่ลืมในเวลารวดเร็ว กล่าวคือผู้ป่วยสามารถพูดตามคำที่ผู้ทดสอบพูดได้แต่เมื่อถามภายหลังไม่สามารถจำได้
- 5) ความจำบกพร่องยังคงอยู่ตลอดเมื่อประเมินการทำงานที่ด้านรู้คิดเป็นระยะ
- 6) ไม่เป็นภาวะสมองเสื่อม
- 7) ไม่ได้เกิดจากภาวะอื่น ๆ ที่อาจทำให้ความจำบกพร่อง

การวินิจฉัยภาวะสมองเสื่อมในเวชปฏิบัติ

- 1) แพทย์จะซักประวัติจากญาติหรือผู้ดูแลใกล้ชิดกับผู้ป่วย โดยซักประวัติแยกจากการซักผู้ป่วยโดยตรง โดยถามถึงความจำ การรู้คิด (cognitive function) ด้านต่างๆ พฤติกรรม อารมณ์และความสามารถในการดูแลตนเองในชีวิตประจำวัน (Activity of daily living :ADLs) ที่เปลี่ยนไปจากระดับเดิมนอกจากนั้น แพทย์จะซักประวัติด้านปัจจัยเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดภาวะสมองเสื่อมได้ เช่นประวัติเสี่ยงต่อการเกิดโรคของหลอดเลือดแดง ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ประวัติการเกิดอุบัติเหตุที่ศีรษะ เป็นต้น
- 2) การตรวจร่างกาย มีเป้าหมายที่สำคัญได้แก่
 - 2.1 การตรวจเพื่อแยกแยะระหว่างสมองเสื่อมกลุ่ม primary degenerative และ secondary dementia
 - 2.2 ตรวจหาโรคร่วม (co-morbidity) ของผู้ป่วยที่อาจส่งผลต่อการเกิดภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยได้
 - 2.3 ตรวจสอบสุขภาพโดยรวมของผู้ป่วย เนื่องจากมีผลต่อการพิจารณาการวางแผนในการดูแลผู้ป่วยต่อไป
 - 2.4 ตรวจการมองเห็นและการได้ยิน เนื่องจากอาจมีผลต่อการทดสอบทางจิตประสาทการดูแลตนเองในชีวิตประจำวัน
- 3) การตรวจทางจิตประสาทเบื้องต้น (cognitive screening/neuropsychological test) นอกจากการซักประวัติและตรวจร่างกายแล้ว การประเมินการทำงานของสมองในด้านปริชาณปัญญา (cognition) ก็มีความสำคัญ และช่วยในการคัดกรองหรือวินิจฉัยภาวะสมองเสื่อมได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการติดตามดูแลผู้ป่วยสมองเสื่อม และเป็นหลักฐานทางกฎหมายที่สำคัญในการยืนยันสภาพความเจ็บป่วยของผู้ป่วยเมื่อเกิดคดีความได้
- 4) การตรวจทางห้องปฏิบัติการ มีจุดประสงค์คือการตรวจแยกโรคที่ทำให้เกิดภาวะสมองเสื่อมที่แก้ไขได้
- 5) การตรวจภาพถ่ายรังสีสมอง (neuroimaging) มี 2 ลักษณะสำคัญคือ
 - 5.1 Structural imaging การตรวจภาพถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์สมอง (Cranial resonance imaging: MRI)

5.2 Functional imaging การตรวจ diffusion-tensor imaging MRI (DTI MRI), single photon emission computed tomography (SPECT) และ position emission tomography (PET)

6) การตรวจค้นเพิ่มเติมอื่นๆ เช่นการตรวจคลื่นสมอง การตรวจพันธุกรรม เป็นต้น⁽²²⁾

เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองภาวะสมองเสื่อมที่เลือกใช้อย่างได้แก่

แบบทดสอบสภาพสมองของไทย (Thai Mental State Examination : TMSE)⁽²³⁾

แบบทดสอบสภาพสมองของไทยเป็นแบบคัดกรอง (Screening test) เพื่อวินิจฉัยแยกภาวะสมองเสื่อมในประชากรทั่วไป นำไปใช้คัดกรองผู้ที่มีภาวะสมองเสื่อมในชุมชนหรือในคลินิก พัฒนาโดยกลุ่มฟื้นฟูสมรรถภาพสมอง(กลุ่มฟื้นฟูสมรรถภาพสมอง,2536) โดยจะวัดตัวแปรสมรรถภาพทางสมองทั้ง 6 ด้านคือ ด้านการรับรู้เวลา สถานที่ (Orientation), ด้านความจำ (Registration), ด้านความตั้งใจ(Attention), ด้านการคำนวณ (Calculation), ด้านความเข้าใจภาษาและการแสดงออกทางภาษา (Language) และด้านความจำเฉพาะหน้า (Recall) คะแนนเต็มคือ 30 คะแนน มีจุดตัดที่ค่าคะแนนเท่ากับ 23 หากคะแนนต่ำกว่านี้ ถือว่ามีภาวะสมองเสื่อม

The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) พัฒนาโดย Nasreddine et.al.(2005)⁽²⁴⁾

เป็นเครื่องมือ ทดสอบหลายด้านของความรู้คิด ได้แก่ ความจำระยะสั้น (short-term memory), ความสัมพันธ์ระหว่างทิศทาง สิ่งแวดล้อม (visuospatial), การบริหารจัดการ (executive function), สมาธิจดจ่อ (attention), ภาษา (language), การรับรู้วัน เวลา สถานที่ บุคคล (orientation) ใช้เวลาประมาณ 10 นาที มีความไวในการแยกผู้ป่วยที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (mild cognitive impairment) และผู้ป่วยสมองเสื่อมร้อยละ 90 และ 100 ตามลำดับ และมีความจำเพาะในการแยกคนปกติร้อยละ 87 จึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย (MCI) ออกจากคนปกติและผู้มีภาวะสมองเสื่อม⁽⁷⁾

Cambridge Neuropsychological Test (CANTAB tests)⁽²⁵⁾ การวัดความสามารถของ

กระบวนการรู้คิดโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งริเริ่มโดยนักวิจัยแห่งมหาวิทยาลัย Cambridge ส่วนใหญ่ใช้ในการตรวจสอบผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางสมอง เช่น ผู้ป่วยอัลไซเมอร์ (Alzheimer) และผู้ป่วยจิตเภท (Schizophrenia) แบบทดสอบด้านการทำหน้าที่ทางภาวะการรู้คิดที่พัฒนาขึ้นแบ่งเป็น 8 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม induction กลุ่มวัด visual memory กลุ่มวัด executive function กลุ่มวัด attention กลุ่มวัด Semantic /Verbal Memory กลุ่มวัด Decision Making and Response Control แบบทดสอบ Social Cognition และแบบทดสอบอื่นๆ เวลาที่ใช้ในการประเมินประมาณ10 นาที ผลลัพธ์มีความไว (sensitivity) ในการวินิจฉัยร้อยละ 90-96 และความถ่วงจำเพาะ (specificity) ร้อยละ 87-95

การทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการ (Executive Function)

การทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการ (Executive Function) เป็นทักษะที่จำเป็นในการทำกิจที่มีเป้าหมาย⁽²⁶⁾ เป็นคำครอบคลุมที่ใช้กล่าวถึงกระบวนการทางสมองที่ควบคุมและจัดการกระบวนการทางสมองอื่นๆ⁽²⁷⁾ เช่นการวางแผน(Planning), ความจำใช้งาน (Working memory), การใส่ใจ, การแก้ปัญหา, การเข้าใจเหตุผลโดยใช้คำ (Verbal reasoning), การมีสมาธิ (Cognitive inhibition), การคิดถึงหลายๆเรื่องได้พร้อมกัน (Cognitive flexibility),การทำงานหลายๆอย่างได้พร้อมกัน (task switching)⁽²⁸⁾และการริเริ่มและการตรวจสอบการกระทำ⁽²⁹⁾

⁽³⁰⁾

ความสามารถด้านการบริหารจัดการ (executive function) ได้แก่ การวางแผนการตัดสินใจ ความจำเพื่อใช้ในการทำงาน (working memory) การตอบสนองต่อข้อเสนอแนะ การแก้ไขข้อผิดพลาดการเอาชนะนิสัยเดิม (overriding habits) และความยืดหยุ่นทางความคิด (mental flexibility)⁽⁶⁾ การทำงานของสมองด้านการจัดการ (executive function) ซึ่งมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในชีวิต โดยอาศัยกระบวนการทางปัญญา (cognitive process) ต่างๆ เช่น การยับยั้งความคิด การแก้ปัญหา การวางเป้าหมาย การวางแผนการปฏิบัติ(goal-directed behavior) การจดจำ ความยืดหยุ่นทางปัญญา (cognitive flexibility) เป็นความสามารถในการควบคุมความคิดตนเอง เช่น มีรูปแบบความคิดที่หลากหลาย การคิดนอกกรอบ ความสามารถในการปรับเปลี่ยนความคิดและความสนใจ ตามสถานการณ์ รวมถึงการ ปฏิบัติตามคำสั่งที่ซับซ้อน (Pauline Anderson,2006)⁽³¹⁾

Executive Functions (การคิดเชิงบริหาร) เป็นการทำหน้าที่ของสมองที่ช่วยให้สามารถบริหารจัดการงานจนสำเร็จตามเป้าหมาย (Goal directed behavior) แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ด้าน metacognition เช่น การตั้งเป้าหมาย วางแผน จัดอันดับความสำคัญของงาน เริ่มต้นลงมือทำ การคิดแก้ปัญหา การประเมินและปรับปรุงการทำงาน ความจำขณะทำงาน และด้านการควบคุมพฤติกรรม เช่น การยับยั้งควบคุมอารมณ์ ความคิดและการกระทำให้มุ่งมั่นจดจ่อกับงานจนเสร็จ ไม่ออกแวกไปตามสิ่งใจงานทำงานไม่เสร็จ คิดไตร่ตรองก่อนทำ ไม่หุนหันพลันแล่น (Anderson, 2002⁽³²⁾; Zelazo, 2004⁽³³⁾; Miller Jones, 2010⁽³⁴⁾; Diamond, 2013⁽³⁵⁾)

ความสามารถด้านการใช้เหตุผลและการตัดสินใจ (Executive Function) หรือเรียกว่าความสามารถในการบริหารจัดการซึ่งต้องอาศัยสมรรถภาพของสมองที่สำคัญหลายด้านร่วมกันได้แก่ Frontal lobe และ Prefrontal Association Cortex และเป็นส่วนสำคัญในการใช้ชีวิตได้อย่างราบรื่นใน เนื่องจากในแต่ละวันอาจมีเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้น การแก้ปัญหาที่เหมาะสมต้องพลิกแพลงไปตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปองค์ประกอบของการใช้เหตุผลและการตัดสินใจประกอบด้วย การตั้งเป้าหมาย การวางแผน จัดกระทำตามขั้นตอน ตรวจสอบผลและปรับเปลี่ยนการกระทำให้ผลและเหมาะสมจะแสดงออกในรูปของการวางแผน การเรียงลำดับเหตุการณ์ การแก้ไขปัญหา การใช้เหตุผลและความคิดเกี่ยวกับนามธรรม⁽²⁰⁾

Executive function ไม่ได้เป็นหนึ่งเดียว แต่มีหลาย components ผู้ที่ศึกษาเรื่องนี้จะเปรียบเทียบ Executive function ว่าเป็น conductor ของวง Orchestra และไม่ได้เป็น conductor เพียงตัวเดียว แต่เป็น conductors หลายตัว ของวง Orchestra หลายวง, Domain ของการทำงานของสมองที่ถูกควบคุมด้วย Executive function มีตั้งแต่ด้านอารมณ์ (emotion), perception ต่างๆ ทั้ง perception ที่เกิดใน ขณะนี้ และ perception ที่เคยเกิดมาก่อน (รศ.พญ.นิตยา คชภักดี,2015)⁽²⁰⁾

Executive function ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการ ทางความคิด (Cognitive function) ซึ่งเปรียบเสมือนเจ้านายในการจัดการกับ cognitive function อื่นๆมาจัดการเรียงลำดับ และปรับให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ เพื่อตอบสนองกับปัจจัยทั้งภายในและภายนอก (นพ. วรพงษ์ เขียวอุกฤษฏ์,2015)⁽²⁰⁾

Executive function คือ ความสามารถในการวางแผน, แก้ไขปัญหา, จัดการเพื่อให้ร่างกายสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ในแต่ละวัน รวมถึงความสามารถในการตัดสินใจ (making appropriate decisions) ความสนใจ (paying attention) ความสามารถในการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ (shifting to the next step) และสามารถที่จะหยุดและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับงานต่างๆได้ โดยความผิดปกติด้าน executive function นั้น สามารถพบได้ในผู้ป่วยกลุ่มความจำ

เสื่อม โดยเฉพาะผู้ป่วย Alzheimer's disease และในผู้ป่วย frontotemporal lobar, องค์ประกอบของ executive function ต้องอาศัย working memory ซึ่งต้องการ attention อย่างมากในการจำช่วงสั้นๆ เพื่อใช้การทำงานบางอย่าง รวมถึง task switching คือการทำงานแล้วสามารถที่จะหยุดหรือเปลี่ยนได้ (นพ. วรพงษ์ เจริญรุกฤษฎ์, 2015) ⁽²⁰⁾

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัชญ์พิไล และคณะ, 2015 ⁽³⁶⁾ ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมฝึกความคิดความเข้าใจต่อความสามารถด้านความคิดความเข้าใจและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่สงสัยว่ามีภาวะสมองเสื่อม ต่อความสามารถของความคิดความเข้าใจด้านความสนใจจดจ่อ ความจำ และการบริหารจัดการและคุณภาพชีวิตในด้านร่างกาย จิตใจ ความสัมพันธ์ทางสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม ในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่สงสัยว่ามีภาวะสมองเสื่อมจากการประเมินด้วยแบบประเมินภาวะการรู้คิด MoCA คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 10 คน เข้ารับการฝึกตามโปรแกรม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ติดต่อกัน เนื้อหาของโปรแกรมนั้นคือการให้ความรู้และกระตุ้นการตื่นตัวของภาวะความจำเสื่อม เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินได้แก่ แบบประเมิน Trial Making Test เครื่องมือประเมินการรับรู้และความรู้ความเข้าใจสำหรับคนไทย (Thai- Cognitive-Perceptual Test: Thai-CPT) เครื่องมือประเมิน Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Test: Geriatric Version (LOTCA-G) และแบบวัดคุณภาพชีวิต วิเคราะห์ผลการศึกษาโดยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติอนุมานพาราเมตริก ได้สรุปผลการศึกษาออกมาว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนทางความคิดความเข้าใจด้านความสนใจจดจ่อและคะแนนคุณภาพชีวิตด้านความสัมพันธ์ทางสังคมและด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะทางสถิติ ^{(37) (28)}

สถาบันเวชศาสตร์สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ ⁽³⁸⁾ ได้วิจัยการพัฒนาศักยภาพสมองของผู้ที่มีสมรรถภาพสมองบกพร่องในระยะต้น ของกลุ่มตัวอย่าง 232 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 111 คน กลุ่มควบคุม 121 คน ติดตามกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 1 ปี โดยกิจกรรมพัฒนาศักยภาพสมองประกอบด้วยกิจกรรมเคลื่อนไหว กิจกรรมการแนะนำตัว การให้ความรู้เรื่องสมอง ให้เห็นความสำคัญในการฝึกความจำชื่อ และทำการบ้านหนังสืออัตชีวประวัติของตนเอง การทบทวนความจำระยะยาว ชีวิตของฉันอยู่กับปัจจุบันและกระตุ้นการรับรู้ มิติสัมพันธ์ และเขียนแผนที่ จินตนาการภาพ ความจำภาพ และความจำตัวเลข การฝึกความจำที่เป็นภาพ และการจัดของ ชื่อของ และการตัดสินใจ พบว่า รูปแบบกิจกรรมพัฒนาศักยภาพสมองที่พัฒนาขึ้นจะมีความสัมพันธ์ ทั้ง 4 ด้าน คือความใส่ใจ (attention) มิติสัมพันธ์ (visuospatial) ความจำ (memory) เพื่อกระตุ้นการให้เหตุผล/การวางแผน (executive function) และการใช้ภาษา (language) เพื่อเพิ่มและคงศักยภาพการทำงานของสมองในส่วนต่างๆ และพบว่าการพัฒนาศักยภาพสมองจะช่วยส่งเสริมสุขภาพจิตและป้องกันการเกิดภาวะซึมเศร้า

ขรณี ลีลาณิกกุล, 2554 ⁽³⁹⁾ จากการศึกษาผลของการเล่นวิดีโอเกมต่อ Cognitive Function ในกลุ่มคนที่มี Mild Cognitive Impairment ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จากอาสาสมัคร 20 คน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าเมื่อมีการประเมินด้วย CANTAB มีการพัฒนาด้าน Executive function ในส่วนของ Working memory (SWM test) ต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยยะทางสถิติ ($P < 0.05$) และเมื่อวิเคราะห์ภายในกลุ่มเล่นเกมเมื่อประเมินด้วย CANTAB มีพัฒนาการด้าน processing speed และ executive functions ในส่วนของ problem-solving และ

visual learning (OTS และ PAL Test) ผลการทดลองนี้สนับสนุนว่า การเล่นวิดีโอเกมในคนที่มี MCI นั้นสามารถพัฒนา cognitive function ได้

กนกรัตน์ สุขะตุงคะ, 2542⁽⁴⁰⁾ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความซึมเศร้าและภาวะสมองเสื่อมกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้สูงอายุในชุมชนเมือง 370 คนและชุมชนชนบท 682 คน ตั้งแต่ธันวาคม 2539 ถึงกุมภาพันธ์ 2541 โดยใช้ TMSE และ TGDS เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล แล้ววิเคราะห์ด้วยการคำนวณค่าร้อยละและ Chi-square ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าปัจจัยทั้งด้านร่างกาย จิตสังคม มีผลอย่างมากต่อคะแนนของแบบทดสอบทั้งด้าน cognitive และ mental ทำให้มองเห็นแนวปฏิบัติได้ว่าการส่งเสริมให้มีสุขภาพดี มีความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมที่เหมาะสมกับศักยภาพ น่าจะนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีของผู้สูงอายุได้

จากงานวิจัยของ Reichman และคณะ ศึกษาผลจากกิจกรรมฝึกภาวะการรู้คิดในกลุ่มผู้ที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยพบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่เพียงแต่จะได้รับผลที่ดีขึ้นต่อการทำงานด้านภาวะการรู้คิดเท่านั้น แต่ยังรวมถึงกิจกรรมในชีวิตประจำวัน อารมณ์และพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปอีกด้วย⁽⁴¹⁾

Pebble stone classification activity (กิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ)

การจำแนก

การจำแนก หมายถึงการจำแนกหรือการจัดจำพวกวัตถุหรือเหตุการณ์ ออกเป็นประเภทต่างๆ โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกหรือจัดจำพวก เกณฑ์ที่ใช้อาจพิจารณาจากลักษณะที่เหมือนหรือแตกต่างกัน หรือสัมพันธ์กัน อย่างไรก็ตามอย่างหนึ่งก็ได้ การกำหนดเกณฑ์อาจทำได้โดยการกำหนดขึ้นเอง หรือมีผู้อื่นกำหนดให้ การจำแนกประเภทอาจทำได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่กำหนด เช่น การแบ่งประเภทสิ่งของ เกณฑ์ที่ใช้มักเป็น สี ขนาด รูปร่าง ลักษณะผิว วัสดุที่ใช้ทำ หรือการนำไปใช้ จุดมุ่งหมายของการจำแนกโดยใช้เกณฑ์คือ

- 1) แบ่งพวกสิ่งของ โดยใช้เกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ หรือโดยใช้เกณฑ์ที่ตนเองกำหนดขึ้น
- 2) เรียงลำดับสิ่งของ โดยใช้เกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ หรือในการแบ่งพวกสิ่งของที่ผู้อื่นจำแนกไว้แล้ว
- 3) บอกเกณฑ์ในการเรียงลำดับสิ่งของที่ผู้อื่นเรียงลำดับไว้แล้ว⁽⁴²⁾

การจำแนกประเภทเป็นกระบวนการที่ใช้จัดจำพวก วัตถุ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่ต้องการศึกษาออกเป็นหมวดหมู่ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน การจัดแบ่งสิ่งต่างๆออกเป็นหมวดหมู่นั้นต้องมีเกณฑ์การแบ่ง เช่น นักเคมีใช้ลักษณะของเนื้อสารเป็นเกณฑ์ในการแบ่งสารออกเป็นสารเนื้อเดียวกับสารเนื้อผสม นักชีววิทยาใช้กระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ในการแบ่งสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังกับไม่มีกระดูกสันหลัง เป็นต้น⁽⁴³⁾

ทักษะในการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการแบ่งประเภทของสิ่งของโดยหาเกณฑ์ (criteria) หรือสร้างเกณฑ์ในการแบ่งขึ้น เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทสิ่งของมี 3 อย่างคือ ความเหมือน (similarities) ความแตกต่าง (difference) และความสัมพันธ์ร่วม (interrelationship)⁽⁴²⁾

การจำแนกประเภท หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายจัดสิ่งต่างๆให้เข้าอยู่ในประเภทเดียวกันซึ่งการจัดประเภทนี้ทำได้หลายวิธี เช่น แยกประเภทตามลักษณะ รูปร่าง แสง สี เสียง การจำแนกประเภทเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการใช้จำแนกสิ่งต่างๆออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการศึกษาและจดจำสิ่งเหล่านั้น⁽¹¹⁾

การจำแนก หากกล่าวในมุมมองของ cognitive development คือด้านหนึ่งของการเจริญเติบโตทางสติปัญญาและทางจิตใจ คือการคิดอย่างมีเหตุผล การทำความเข้าใจ การตั้งเงื่อนไขบน ในมุมมองของการพัฒนาการด้านความสามารถในเด็ก คือการเรียนรู้ที่จะจัดกลุ่ม คัดเลือก แยกประเภท และมองหาจุดเชื่อมโยง ไปจนถึงการมองหาความเกี่ยวข้องของส่วนประกอบต่างๆ เรียกได้ว่าเป็นพื้นฐานของทักษะการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง⁽⁴⁴⁾

ปัจจุบันมีการออกแบบอุปกรณ์ เพื่อฝึกทักษะการจำแนกสำหรับเด็กและผู้สูงอายุ มีทั้งแบบที่เป็นการออกแบบและผลิตเป็นรูปทรงเรขาคณิต การใช้สีช่วยในการฝึก ไปจนถึงผิวสัมผัสที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม การฝึกทักษะในการจำแนก ไม่ได้มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ผลิตภัณฑ์ในการออกแบบมาใหม่เท่านั้น หากแต่สิ่งของรอบตัวก็ยังสามารถนำมาใช้เป็นสื่อในการฝึกทักษะการจำแนกได้เช่นเดียวกัน

หิน

ธรรมชาติก่อให้เกิดการกัดกร่อนอย่างต่อเนื่องไม่รู้จบ เศษหินและดินจะถูกกวาดไปสะสมตัวอยู่ที่แม่น้ำ ลำธาร ทะเลและที่อื่นๆ ผืนที่ถูกกลมหอบขึ้นมา ผืนที่กระจายอยู่ตามพื้นดิน สิ่งเหล่านี้เรียกว่าตะกอน เนื่องจากการกัดกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้สามารถพบตะกอนได้ทั่วทุกแห่ง เมื่อเกิดการสะสมของตะกอนมากขึ้น ตะกอนที่อยู่ล่างสุดจะถูกกดทับจากน้ำหนักของตะกอนที่วางทับอยู่ข้างบน เมื่อเวลาผ่านไป ตะกอนเหล่านี้จะถูกเชื่อมประสานเข้าด้วยกันและกลายเป็นหินแข็ง โดยส่วนใหญ่การเชื่อมประสานมักเกิดจากสารของแร่ตัวใหม่ที่ตกตะกอนจากน้ำที่ไหลผ่านช่องว่างระหว่างตะกอนและเชื่อมประสานเป็นเหมือนแผ่นฟิล์มบางๆ ในช่องว่างนั้น ด้วยแรงกดทับและการเชื่อมประสานดังกล่าวตะกอนจะค่อยๆ เปลี่ยนแปลงเป็นหินตะกอน หินตะกอนจึงเป็นหินที่พบได้ทั่วไปบนผิวโลกคล้ายผืนผ้า โดยแผ่นปกคลุมผิวโลกเป็นชั้นบางๆ (thin veneer) ปิดทับหินอัคนีและหินแปรที่อยู่ข้างใต้ ลักษณะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของหินตะกอนคือ การพบซากสิ่งมีชีวิตในหินตะกอน ด้วยลักษณะดังกล่าว หินตะกอนจึงเป็นหลักฐานสำคัญที่แสดงถึงสภาพแวดล้อมขณะที่ตะกอนเหล่านั้นเริ่มสะสม ทำให้ทราบได้ว่าบริเวณนั้นเคยเป็น ทะเลโบราณ ชายฝั่ง ทะเลสาบ ลำธารหรือที่ลุ่มแฉะ ทำให้เราทราบภูมิศาสตร์โบราณ (Paleogeography) ได้ไปจนถึงทราบสภาพภูมิอากาศในขณะนั้นได้อีกด้วย (Paleoclimate) (ปัญหาจารุศิริ และคณะ, 2558)⁽⁴⁵⁾

ขนาดของตะกอน

ขนาดของหินตะกอน เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของหินตะกอน อนุภาคในตะกอน และหินตะกอน มีขอบเขตการวัดตั้งแต่ขนาดไมครอนไปจนถึงหน่วยเมตร ด้วยช่วงการวัดที่กว้างนี้เอง การแสดงผลแบบ logarithmic หรือ geometric scale จึงสามารถแสดงผลได้ดีกว่า linear scale โดยมาตการวัดขนาดของอนุภาคที่เป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางในกลุ่ม Sedimentologist คือ Udden-Wentworth scale มาตราวัดนี้ได้ถูกนำเสนอครั้งแรกโดย Udden ในปี ค.ศ. 1898 และได้ถูกปรับปรุงโดย Wentworth ในปี ค.ศ. 1922 เป็นมาตราวัดแบบ geometric scale โดยมีขนาดตั้งแต่ $<1/256$ mm (0.0039 mm) ถึง >256 mm โดยจะแบ่งขนาดออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ clay, silt, sand และ gravel ตามรายละเอียดในตาราง⁽¹⁴⁾

Millimeters (mm)	Micrometers (μm)	Phi (ϕ)	Wentworth size class
4096		-12.0	Boulder
256		-8.0	Gravel
64		-6.0	
4		-2.0	
2.00		-1.0	
1.00		0.0	Sand
1/2	0.50	1.0	
1/4	0.25	2.0	
1/8	0.125	3.0	
1/16	0.0625	4.0	
1/32	0.031	5.0	Silt
1/64	0.0156	6.0	
1/128	0.0078	7.0	
1/256	0.0039	8.0	
0.00006	0.06	14.0	Mud

ตารางที่ 1 Wentworth (1922) grain size classification

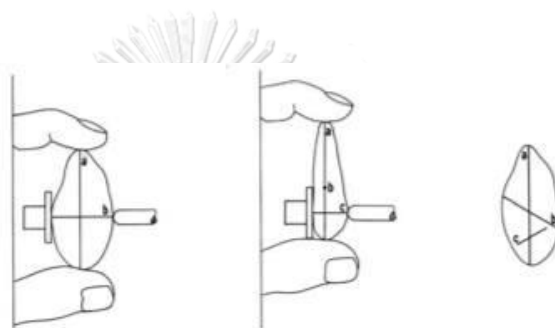
หินแม่น้ำ หรือกรวดแม่น้ำ (Pebble) เป็นหินประเภทหินตะกอนซึ่งถูกกระแสน้ำพัดพาไปอยู่รวมกัน เนื่องจากการเสียดสีกันทำให้ผิวมีความเรียบมน ชื่อเรียกแตกต่างกันจากการวัดตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก้อนหินมนใหญ่ (boulder) มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 256 มิลลิเมตร, ก้อนหินมนเล็ก (cobble) มีเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 64-256 มิลลิเมตร, กรวด (pebble) มีเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 4-64 มิลลิเมตร เป็นต้น (Wentworth-Udden, 1992)⁽¹²⁾

รูปร่างของอนุภาค (Particle shape)

รูปร่างของอนุภาค จะพิจารณาความจากองค์ประกอบ 3 อย่างที่แตกต่างกัน ได้แก่ Form หรือรูปร่าง โดยรวม จะกล่าวถึงภาพรวมทั้งหมดของอนุภาค ส่วนประกอบทั้งหมดของอนุภาค และยังสะท้อนบอกถึงความหลากหลายของสัดส่วน (ขึ้นอยู่กับความกว้างที่แตกต่างกันของแต่ละแกน) , ความกลม Roundness หมายถึงการวัดความแหลมที่มุมของอนุภาคของทุกมุม หรือ คือความกลมมนของอนุภาค และ Surface texture หมายถึงรอยขนาดเล็ก ระดับไมครอนที่ผิว เช่น รอยขีดข่วน ขัดสี ที่อยู่บนผิวของอนุภาค ทั้ง Form, Roundness และ Surface texture เป็นคุณสมบัติอิสระ ที่แตกต่างกันไป Form และ Roundness มักเป็นผลที่มาจากเคลื่อนที่ การพัดพาของตะกอน คือยังมีความเรียบและรูปร่างกลมมนเท่าไร ก็อาจคาดเดาได้ว่า ผ่านการพัดพามาก ในขณะ Surface texture ที่มากก็ไม่ได้หมายความว่าเกิดการพัดพามาก เพราะอาจเป็นรอยที่เกิดใหม่ได้ การวิเคราะห์ลักษณะของรูปร่างจึงมีการพิจารณาเป็นไปตามลำดับ คือ Form, Roundness และ Surface Texture (Barrett, 1980)⁽⁴⁶⁾

รูปร่าง Form

รูปร่างสะท้อนถึงความหลากหลายของสัดส่วนของอนุภาค นั้นหมายถึง ลักษณะพิเศษของการประเมิณรูปร่างคือ ความสัมพันธ์กัน ของความยาวจากการวัดทั้งแกนสามแกน (กว้าง, ยาว,สูง) นำมาสร้างความสัมพันธ์กันทางคณิตศาสตร์สู่การสรุปรูปร่าง การวัดขนาดของอนุภาคกรดแม่ น้ำ มีการวัดที่เป็นมาตรฐานอยู่หลายวิธีโดยอ้างอิงตามดัชนีวัดต่างๆที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์รูปร่างตามหลักคณิตศาสตร์หรือกระบวนการทางเรขาคณิต ขนาดในการวัด สามารถวัดได้ทั้งแบบสองแกนวัดหรือสามแกนวัด แบบสองแกนวัดจะใช้ได้เมื่อรูปร่างลักษณะของหินนั้นไม่สามารถจำแนกอยู่ในกลุ่มตารางวิเคราะห์หินและมักจะสมารถทำนายลักษณะของการถูกการขัดสี เสียดสีได้ ในขณะที่การวัดแบบสามแกนจะใช้ระบุลักษณะของหินที่มีลักษณะพิเศษออกมาจากพื้นฐานแกนทรงรี (Krumbein,1941) ⁽⁴⁷⁾

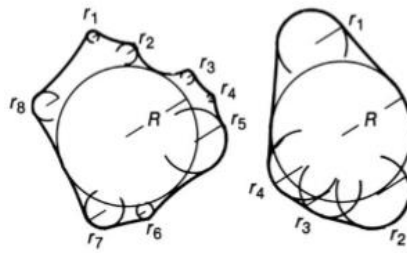


ภาพที่ 2 Concept and measurement of pebble diameter (Krumbein, 1941)

ความกลมมน Roundness

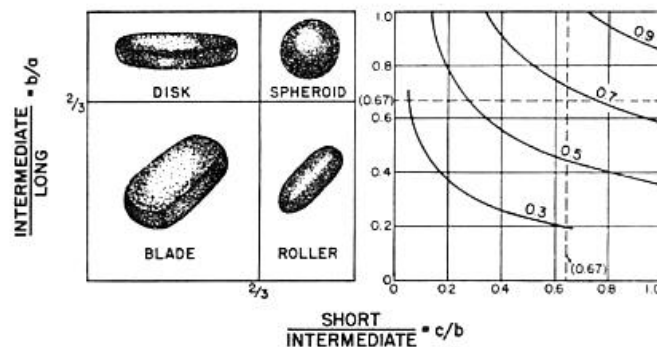
ความมน (Rounding) เศษหินที่แตกออกมาจากหินดินดานโดยการผุทางกายภาพหรือกระบวนการอื่นๆ มักได้ตะกอนที่มีเหลี่ยมคม เพราะเป็นการแตกหักตามรอยแตกของตะกอน รอยแตก รอยร้าวหรือผิวรอยต่อของชั้นหิน แต่ตะกอนแบบเดียวกันอาจกลายเป็นตะกอนที่กลมมนผิวเรียบได้ เมื่อถูกพัดพาและกระทบครูดูไปกับเศษหินก้อนอื่นๆ ด้วยเหตุนี้ เศษหินตามชายหาดจึงมักมีความกลมมนผิวเรียบได้มาก ดังนั้นอัตราความกลมมนของผิวตะกอนจึงบอกให้เราารู้ถึงระยะทางหรือระยะเวลา ตลอดจนความยาวนานที่ตะกอนนั้นถูกพามาบน้ำหรือลม (ปัญญาจารย์ศิริ และคณะ, 2558) ⁽⁴⁵⁾

วิธีการอธิบายที่ใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุด แนวคิดของความเป็นทรงกลมได้ถูกนำเสนอครั้งแรกโดย Wandell(1932) ได้อธิบายความหมายของความกลมมนทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า คือการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของค่าความมนของมุมแต่ละมุมของอนุภาคในการวัดบนระนาบเดียวกัน ปัจจุบันการวัดความกลมมนลักษณะนี้ยังเป็นที่ยอมรับอย่างมาก รูปร่างของความมนของอนุภาคในตะกอน สามารถบอกได้ถึง ส่วนประกอบในตะกอน ลักษณะของการเคลื่อนที่ของตะกอน ระยะทางที่เคลื่อนที่มาของตะกอน ความแข็งของตะกอน เป็นต้น ⁽¹⁴⁾



ภาพที่ 3 Geometrical nature of roundness of pebbles. (Krumbein, 1940)

จากการวัดความเป็นทรงกลม จึงพบว่าอนุภาคที่มีค่าความกลมมนเท่าๆกันในทางคณิตศาสตร์ ยังมีความแตกต่างที่ยังสามารถพิจารณารูปร่างทั้งหมดเพิ่มเติมได้ โดยต้องมีการคิดถึงข้อมูลด้านอื่นๆประกอบ เพื่อที่สามารถอธิบายรูปร่างของอนุภาคได้ดีมากขึ้นไปอีก Zingg, 1935 ได้ปรับปรุงแนวความคิดที่มีอยู่ก่อนเพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้อย่างหลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น โดยการใช้การวัดแกนทั้งสามแกนของอนุภาค แบ่งกลุ่มรูปร่างลักษณะของอนุภาคออกเป็นสี่กลุ่ม ได้แก่ oblate (disc), equant (spheres), blade และ prolate (roller) blades ตามอัตราส่วนของ b/a และ c/b โดยการแบ่งลักษณะนี้กล่าวบนมีความกลมเป็น 0 ตามเกณฑ์ของ Wandell จากภาพจะเห็นว่า การแบ่งอนุภาคในลักษณะนี้มีความแตกต่างจากการแยกความกลมทางคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียวได้ชัดเจนมากขึ้น⁽¹⁴⁾



ภาพที่ 4 Zingg's classification of pebble shapes. (Zingg, 1935)

สี Color

สีในหินตะกอน โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการบ่งบอกถึงลักษณะของแร่เหล็ก กับการทำปฏิกิริยากับออกซิเจน จึงทำให้มีลักษณะของสีที่แตกต่างกัน นอกจากนั้น ยังมีกลุ่มหินสีสด (Fresh rock) โดยทั่วไปเกิดจากแร่ประกอบของหินนั้นๆในหิน เช่น แร่เหล็กซิลิไฟด์และสารอินทรีย์ที่ฝังรวมอยู่กับตะกอนมักมีสีเข้ม จากการศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบว่าหินสีแสดหรือน้ำตาลมักเป็นผลมาจากที่มีออกไซด์ของเหล็กเป็นผงเคลือบแผ่นบางๆตามเม็ดควอร์ตและแร่อื่นๆ หรือเกิดเป็นตะกอนละเอียดปนอยู่กับโคลน

ออกไซด์ของเหล็กเข้ามาอยู่ในชั้นหินได้ 2 วิธี สีเหลือง น้ำตาลหรือแดงอาจเกิดจากการอัดแข็ง (diagenesis) หรือการผุพัง (weather) ของแร่จำพวกเหล็กและแมกนีเซียม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจเกิดได้ทั้งในสภาพอากาศอบอุ่น แห้งแล้งหรือชุ่มชื้นก็ได้

สีของเหล็กออกไซด์บางแห่งเป็นการเกิดแบบปฏิกิริยา ซึ่งเป็นส่วนประกอบตั้งแต่เริ่มเกิดของตะกอนนั้น ออกไซด์ดังกล่าวอาจได้มาจากการผุพังของโคลนที่มีสีแดง ซึ่งในปัจจุบันเรามักพบลักษณะดังกล่าวในเขตอากาศอบอุ่น หรือกึ่งอบอุ่น เมื่อถูกพัดพาโดยแม่น้ำบางส่วนอาจสะสมตัวอยู่ตามที่ลุ่มชื้นแฉะ (swampy floodplain) ซึ่งมีซากพืชซากสัตว์เน่าเปื่อยทับถมอยู่ ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมแบบขาดออกซิเจน (reducing environment) จนทำให้เหล็กออกไซด์สีแดง (ferric oxides) กลายเป็นเหล็กออกไซด์สีเทาเข้ม (Ferrous oxide) ได้

สำหรับเหล็กออกไซด์สีแดงที่ถูกแม่น้ำพัดพาลงทะเลและจมลงตามพื้นทะเลนั้น สารอินทรีย์ที่มีมากตามพื้นทะเลจะทำให้เกิดลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับที่กล่าวมาข้างต้น สารสีแดงของเหล็กออกไซด์จะอยู่ได้ก็ต่อเมื่อตะกอนต้องไม่เข้าสู่ภาวะขาดออกซิเจน (reducing) หลังจากที่เกิดการสะสมตัว ซึ่งจะพบได้ในแอ่งที่ไม่มีสารอินทรีย์มากพอที่จะทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ขาดออกซิเจน (ปัญญาจตุศิริ และคณะ, 2558)⁽⁴⁵⁾

มนุษย์มีความผูกพันกับหินมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน มีการค้นพบหลักฐานจากฟอสซิลว่า ประมาณ 3.4 ล้านปีก่อน บรรพบุรุษมนุษย์พยายามเรียนรู้การใช้เครื่องมืออย่างง่าย โดยการใช้ท่อนไม้หนาๆ หรือหินแข็งๆ ในการขุดหารากไม้ จนเมื่อ 1.6 ล้านปีก่อน มนุษย์เรียนรู้ที่จะเริ่มเปลี่ยนรูปร่างสิ่งของในธรรมชาติ ให้ง่ายต่อการใช้งาน มีความทนทานมากขึ้น โดยเริ่มจากการกะเทาะหิน 2 ก้อนเข้าด้วยกันโดยใช้มือเปล่า ค่อยๆ สกัดเหลี่ยมมุมอย่างช้าๆ จนเกิดแฉ่งที่แหลมสามารถใช้เป็นของมีคมที่ติดตัวไปได้ เนื่องจากสมัยก่อนประวัติศาสตร์ยังไม่มีตัวอักษรใช้บันทึกเรื่องราวนักโบราณคดีจะศึกษาเรื่องราวสมัยก่อนประวัติศาสตร์โดยอาศัยหลักฐานทางโบราณคดี เช่น โครงกระดูกมนุษย์เครื่องมือเครื่องใช้อาวุธต่างๆ เครื่องมือหิน เครื่องปั้นดินเผา เครื่องประดับตลอดจนถึงมีภาพวาดที่มนุษย์อยู่อาศัยและวาดไว้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบงานวิจัย (Research Design)

การวิจัยเชิงทดลอง (Experiment Study) แบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized Controlled Trial)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample)

- ประชากรเป้าหมาย:** ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 55-90 ปีที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย
- ประชากรตัวอย่าง:** ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 55-90 ปีที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ที่เข้ามารับการตรวจรักษาใน ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่มีรายชื่อบริการรับบริการของทางศูนย์ฝึกสมองของทางศูนย์ฝึกสมอง
- กลุ่มตัวอย่าง:** ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 55-90 ปีที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ที่เข้ามารับการตรวจรักษาใน ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่มีรายชื่อบริการรับบริการของทางศูนย์ฝึกสมองของทางศูนย์ฝึกสมองโดยมีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์คัดเข้าและไม่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คัดออก

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria)

- 1) มีคะแนนของแบบประเมิน TMSE ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 23 คะแนน
- 2) มีคะแนนของแบบประเมิน MoCA น้อยกว่า 25 คะแนน
- 3) ได้รับวินิจฉัยจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญว่ามีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย
- 4) สามารถสื่อสารเข้าใจภาษาไทย
- 5) ให้ความร่วมมือและเต็มใจเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

- 1) สูญเสีย หรือบกพร่องประสาทสัมผัสทางใดทางหนึ่ง
- 2) ไม่สามารถหยิบ จับ หินแม่น้ำได้ทั้งก้อน
- 3) ตาบอดสี

เกณฑ์การถอนอาสาสมัครออกจากการวิจัย

- 1) ไม่สามารถติดตามการเก็บข้อมูลได้ตามกำหนด
- 2) กลุ่มทดลองที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้มากกว่า 80% ของระยะเวลาการฝึกทั้งหมด
- 3) ได้รับการฝึกกิจกรรมฝึกสมองอื่นร่วมด้วย

การสุ่มตัวอย่าง (Sampling Technique) ใช้วิธีการคัดเลือก (Recruitment) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คัดเข้าและไม่ตรงกับเกณฑ์การคัดออก หลังจากนั้นจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความ

น่าจะเป็น (Probability sampling) ตามหลักการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) คัดเลือกกลุ่มควบคุมจากลำดับเลขลงทะเบียนเป็นเลขคู่ และกลุ่มทดลองจากลำดับเลขลงทะเบียนเลขคี่

ขนาดของตัวอย่าง (Sample size) ใช้สูตร Randomized controlled trial for continuous data ในการคำนวณขนาดตัวอย่างเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างกลุ่มประชากร ^{(48) (49)}

$$n_{trt} = \frac{(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta})^2 \left[\sigma_{trt}^2 + \frac{\sigma_{con}^2}{r} \right]}{\Delta^2}$$

$$r = \frac{n_{con}}{n_{trt}}, \Delta = \mu_{trt} - \mu_{con}$$

แทนค่าในสูตรโดยอ้างอิงค่าเฉลี่ยและ SD จากงานวิจัยของ ฆรรณี ลีลาวณิชกุล, 2554 ⁽³⁹⁾ การศึกษาผลของการเล่นวิดีโอเกมต่อ Cognitive Function ในกลุ่มคนที่มี Mild Cognitive Impairment โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่าภายหลังการทดลองกลุ่มที่เล่นวิดีโอเกม เมื่อมีการประเมินด้วย CANTAB มีการพัฒนาด้าน executive function ในส่วน working memory (SWM test) ต่างจากกลุ่ม ควบคุมอย่างมีนัยยะทางสถิติ ($P < 0.05$) จึงใช้ค่า mean และ SD ในการคำนวณหาจำนวนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ค่า Mean ในกลุ่มทดลอง = 103.17, ค่า SD. ในกลุ่มทดลอง = 13.04

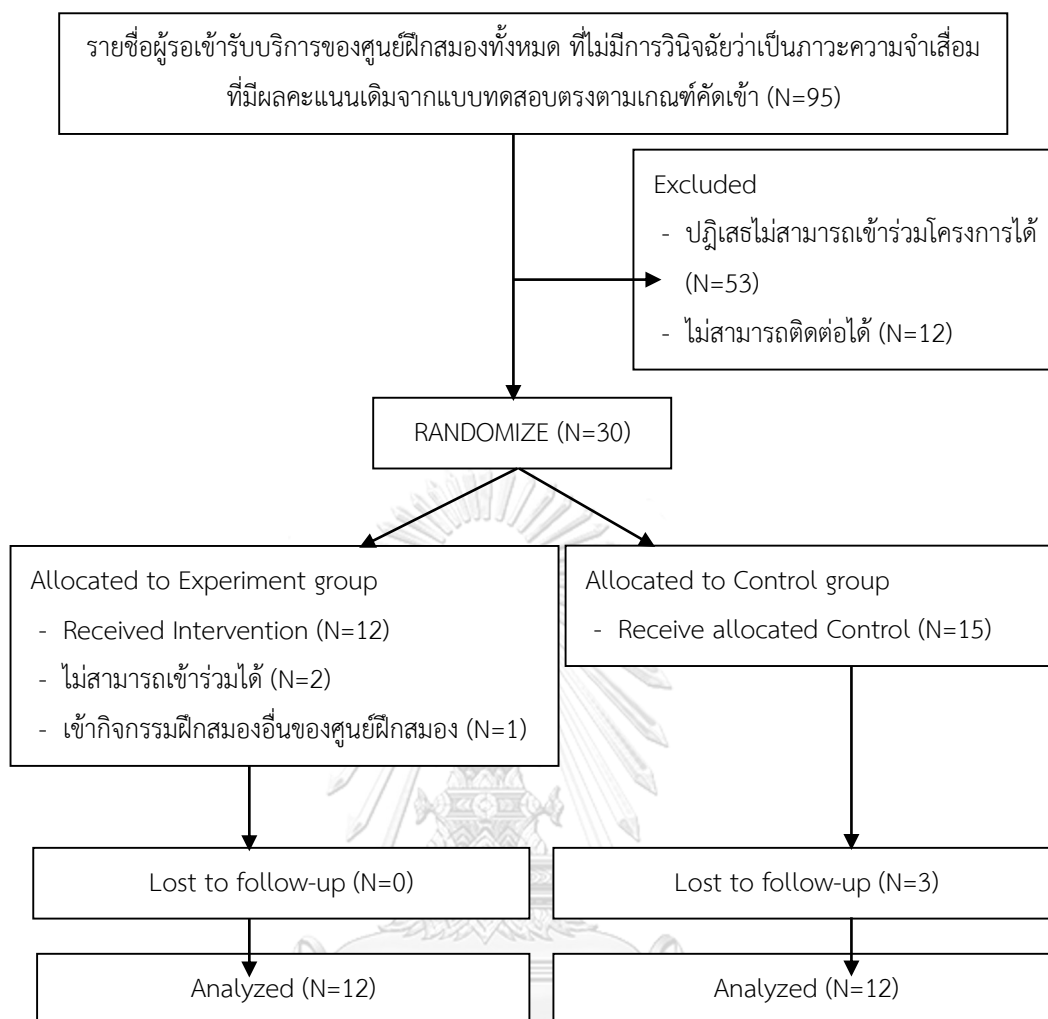
ค่า Mean ในกลุ่มควบคุม = 128.53, ค่า SD. ในกลุ่มควบคุม = 22.73

Ratio (control/treatment) = 1.00 Alpha (α) = 0.05, Z (0.995) = 2.575829

Beta (β) = 0.10, Z (0.800) = 0.841621

กลุ่มทดลอง = 12, ขนาดของกลุ่มควบคุม = 12

ในการวิจัย ผู้วิจัยจะคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างซึ่งจะ drop out ระหว่างการทดลองด้วย โดยจะเพิ่มจำนวนกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม 20% ดังนั้นจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ 15 คน กลุ่มควบคุมอยู่ที่ 15 คน โดยรวมทั้ง 2 กลุ่ม จะได้จำนวน 30 คน โดยมีรายละเอียดในการคัดเลือกเป็นไปตาม Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) diagram ดังนี้



ภาพที่ 5 Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) diagram.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Measurement of effectiveness)

1. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้ป่วย สร้างโดยผู้วิจัย ประกอบไปด้วยคำถามเกี่ยวข้องกับข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย ข้อคำถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่หนึ่งคือข้อมูลพื้นฐาน ประกอบไปด้วย อายุ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา ความสามารถด้านการมองเห็นและการได้ยิน น้ำหนัก ส่วนสูง ส่วนที่สองคือ ข้อมูลด้านการเจ็บป่วย ประกอบไปด้วย โรคประจำตัว คำวินิจฉัยภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย โรคจิตเวช กิจกรรมยามว่าง/พักผ่อน และข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการฝึกสมอง แบบประเมินนี้ผู้ช่วยวิจัยอ่านให้ผู้เข้าร่วมวิจัย ตอบคำถาม

2. แบบทดสอบสภาพสมองของไทย (Thai Mental State Examination : TMSE) ของสถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข⁽²³⁾ ประกอบด้วย 6 ข้อคำถาม คือ Orientation, Registration, Attention, Calculation, Language และ Recall คะแนนเต็มคือ 30 คะแนน มีจุดตัดที่ค่าคะแนนเท่ากับ 23 หากคะแนนต่ำกว่านี้ ถือว่ามีภาวะสมองเสื่อม กำหนดคะแนนดังต่อไปนี้ Orientation (6 คะแนน), Registration (3 คะแนน), Attention (5 คะแนน), Calculation (3 คะแนน), Language (10 คะแนน) Recall

(3คะแนน) แบบประเมินนี้ผู้ช่วยวิจัยอ่านให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบคำถาม ในกรณีที่มีข้อมูลจากแฟ้มประวัติภายในระยะเวลา 3 เดือนก่อนวิจัย ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลจากแฟ้มประวัติโดยไม่มีการประเมินซ้ำ

3. แบบประเมิน The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) : ฉบับภาษาไทย เป็นแบบทดสอบของ Z.Nasreddine (ค.ศ.2004) ที่พัฒนาเป็นภาษาไทยโดย พญ. โสฬพัทธ์ เหมรัญโรจน์ ในปี พ.ศ.2550⁽⁵⁰⁾ เป็นเครื่องมือที่ทดสอบหลายด้านของการรู้คิด ได้แก่ ความจำระยะสั้น (Short term memory) ความสัมพันธ์ระหว่างทิศทางสิ่งแวดล้อม (Visual spatial) การบริหารจัดการ (Executive function) สมาธิจดจ่อ (Attention) ภาษา (Language) และการรับรู้เวลา สถานที่ บุคคล(Orientation) มีค่า sensitivity 90% และค่า Specitivity 87% โดยเกณฑ์การให้คะแนน30คะแนน มีจุดตัดในการตรวจคัดกรองที่ค่าคะแนนน้อยกว่า 25 แบบประเมินนี้ผู้วิจัยอ่านให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบคำถาม ในกรณีที่มีข้อมูลจากแฟ้มประวัติภายในระยะเวลา 3 เดือนก่อนวิจัย ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลจากแฟ้มประวัติโดยไม่มีการประเมิน MoCA ซ้ำ

4.แบบประเมินภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุไทย (Thai Geriatric Depression Scale: TGDS)⁽⁵¹⁾ เป็นแบบทดสอบที่สร้างและพัฒนาโดยกรมสุขภาพจิต ซึ่งผู้พัฒนาประกอบไปด้วย กลุ่มแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านประสาทวิทยา, จิตเวชศาสตร์, แพทย์โรคผู้สูงอายุ, พยาบาลจิตเวชศาสตร์, นักจิตวิทยา เป็นแบบวัดที่สะดวก, เข้าใจง่าย, ใช้เวลาในการทดสอบสั้น, มีความเที่ยงตรงสูง และเหมาะสมกับวัฒนธรรมประเพณีของคนไทยเป็นอย่างดี โดยให้ผู้สูงอายุตอบคำถามในกระดาษคำตอบด้วยตนเอง แบบวัดนี้มีคะแนนรวม 0-30 คะแนน โดยคำถามจะมี 30 ข้อ เพื่อประเมินความรู้สึกของผู้ถูกทดสอบด้วยตนเองในช่วงหนึ่งสัปดาห์ที่ผ่านมา โดยมีค่าความเที่ยงตรงรวมเท่ากับ 0.93 สำหรับเกณฑ์กำหนดคะแนนตัดสินได้กำหนดเกณฑ์ให้ค่าคะแนนรวมของTGDS ระหว่าง 0-12 คะแนนเป็นค่าปกติในผู้สูงอายุของไทย คะแนนระหว่าง 13-18 คะแนน ถือว่าเป็นผู้มีความเศร้าเล็กน้อย, คะแนนระหว่าง 19-24 คะแนน ถือว่าเป็นผู้มีความเศร้าปานกลาง และคะแนนระหว่าง 25-30 คะแนน ถือว่าเป็นผู้มีความเศร้ารุนแรง

5. แบบประเมิน Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB)⁽²⁵⁾ เป็นชุดเครื่องมือทดสอบที่มีประสิทธิภาพ และมีความเที่ยงตรงสูงในการประเมินภาวะการรู้คิดทางปัญญาในทุกด้าน โดยอุปกรณ์ในการทดสอบ ประกอบไปด้วยหน้าจอสัมผัส และปุ่มกด ซึ่งสามารถทำความเข้าใจและทดสอบได้ง่าย สามารถใช้ทดสอบกับประชากรที่มีวัฒนธรรมแตกต่างกัน หรือระดับการศึกษาต่างกันโดยผลไม่คลาดเคลื่อนได้ สามารถทดลองซ้ำได้หลายครั้งโดยไม่กระทบต่อผลการทดลอง นอกจากนี้ยังมีระบบฐานข้อมูลคะแนนในช่วงอายุต่างๆเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบผลทดสอบ หรือใช้ในการศึกษาทางสถิติ และ CANTAB ยังได้ถูกนำไปใช้ในงานวิจัยอย่างแพร่หลาย โดยแบบประเมินนี้ดำเนินการโดยนักจิตวิทยา ที่มีความเชี่ยวชาญในการประเมินประจำศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

แบบทดสอบย่อยของ CANTAB ที่นำมาใช้ทดสอบภาวะการรู้คิดในการทำงานวิจัยนี้ ถูกเลือกจากด้านที่อาจมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการจำแนกลักษณะที่แตกต่างกันของหินแม่น้ำดังนี้

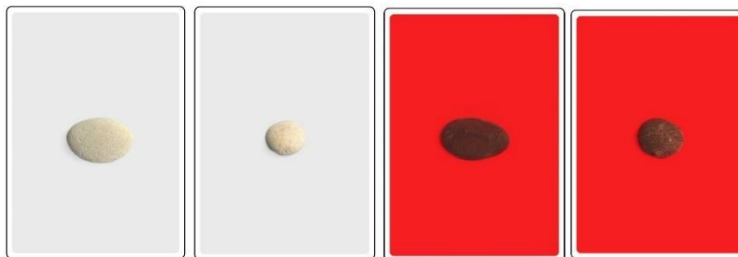
-Reaction Time (RTI) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัด Processing speed และ Psychomotor speed โดยจะแบ่งเป็นสองส่วน (Simple Reaction Time และ Choice Reaction Time) โดยในส่วนที่ 1 Simple Reaction Time จะให้ผู้ถูกทดสอบแตะที่หน้าจอสัมผัส ผู้ถูกทดสอบจะกดนิ้วที่กล่องสีเหลือง เมื่อมีจุดสีเหลืองกระพริบขึ้นภายในวงกลมที่หน้าจอ ให้ปล่อยนิ้วมือจากกล่องสีเหลืองไปแตะในวงกลมที่หน้าจอ ส่วนที่ 2 Choice Reaction Time จะมีวงกลม 5 วง และจุดสีเหลืองจะโผล่ขึ้นมาในวงกลมแบบสุ่ม ให้ผู้ทดสอบกดปุ่มบนกล่องสีเหลืองและเมื่อจุดสีเหลืองกระพริบขึ้นในวงกลมใด ให้ปล่อยนิ้วมือจากกล่องสีเหลืองไปแตะในวงกลมนั้น โดยจะใช้คะแนนในการ

วิเคราะห์ดังรายการต่อไปนี้ RTI Simple accuracy score, RTI Mean simple reaction time, RTI Mean simple movement time, RTI Five-choice accuracy score, RTI Five-choice movement time, RTI Five-choice reaction time, RTI Mean five-choice movement time, RTI Simple error score (inaccurate), RTI Simple error score (incorrect location), RTI Simple error score (premature), RTI Simple error score (no response), RTI Simple error score (all), RTI Five-choice error score (incorrect location), RTI Five-choice error score (inaccurate), RTI Five-choice error score (premature), RTI Five-choice error score (no response), RTI Five-choice error score (all)

-**Rapid Visual Information Processing (RVP)** เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัด Sustain attention ซึ่งแบบทดสอบนี้จะมีตัวเลข 2 ถึง 9 ปรากฏขึ้นมาบนหน้าจอแบบสุ่ม ด้วยความเร็ว 100 ตัว ต่อ 1 นาทีและเมื่อปรากฏชุดลำดับของ ตัวเลข 3-5-7 หรือ 2-4-6 หรือ 4-6-8 ขึ้นมาตามลำดับหนึ่งชุดใดชุดใดชุดให้ผู้ถูกทดสอบกดปุ่มบนปุ่มกด โดยจะใช้คะแนนในการวิเคราะห์ดังรายการต่อไปนี้ RVP A', RVP Probability of hit, RVP Total false alarms, RVP B", RVP Probability of false alarm, RVP Total false alarms, RVP Mean latency, RVP Total hits, RVP Total hits (Blocks 1 to 7), RVP Total misses, RVP Total misses (Blocks 1 to 7), RVP Total correct rejections, RVP Probability of hit (Blocks 1 to 7)

-**Delayed Matching to Sample (DMS)** เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัด Short term visual memory และ Attention โดยในแบบทดสอบนี้จะมีรูปตัวอย่างขึ้นมา ให้ผู้ถูกทดสอบจำรูปนั้นแล้วหายไป และจะมีตัวเลือกขึ้นมา 4 ตัวเลือก ให้ผู้ถูกทดสอบเลือกภาพที่เหมือนกับตัวอย่าง โดยตัวเลือกอาจปรากฏหลังจากภาพตัวอย่างหายไปทันที หรืออาจปรากฏขึ้นมาหลังจากภาพตัวอย่างหายไป 4 หรือ 12 วินาที โดยจะใช้คะแนนในการวิเคราะห์ดังรายการต่อไปนี้ DMS Percent correct, DMS Percent correct (simultaneous) DMS Percent correct (all delays), DMS A', DMS B", DMS Mean correct latency, DMS Mean correct latency (all delays), DMS Mean correct latency (simultaneous), DMS Total correct, DMS Errors (correct color, all delays), DMS Errors (correct color, simultaneous), DMS Errors (correct shape, all delays), DMS Errors (correct shape, simultaneous), DMS Errors (novel distractor, simultaneous), DMS Mean choices to correct (all delays), DMS Mean choices to correct (simultaneous), DMS Prob error given correct, DMS Prob error given error

6. ชุดกิจกรรมฝึกสมองการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ใน 1 ชุดประกอบไปด้วย การ์ดคำสั่ง 40 ใบ, ถุงผ้า 1 ถุง, หินแม่น้ำต่างสีและขนาด 40 ก้อน, กล่องบรรจุอุปกรณ์ทั้งหมดพร้อมฝา 1 กล่อง



ภาพที่ 6 ภาพแสดงตัวอย่างลักษณะของการ์ดคำสั่ง

7.แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม สร้างโดยผู้วิจัย ประกอบด้วยข้อคำถามที่แสดงถึงความพึงพอใจ ในกิจกรรมความรู้ด้านการพัฒนาทักษะการคิดแยก การพัฒนาทักษะด้านการสังเกต ความรู้สึกผ่อนคลาย เป็นต้น โดยเนื้อหาของแบบวัดความพึงพอใจจะแบ่งออกเป็น 4 ด้านได้แก่ ด้านการทำความเข้าใจกิจกรรม (คำถาม 8,9,10,11,13), ด้านความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อกิจกรรม (คำถาม 4,5,6,7,21), ด้านพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปหลังทำกิจกรรม (คำถาม 12,14,15,16,17,18,19,20,21), ด้านการออกแบบชุดกิจกรรม (คำถาม 1,2,3)

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

สำหรับการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลที่ ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ การเก็บข้อมูล ผู้วิจัยจะเป็นผู้ชี้แจงรายละเอียดทั้งหมด ซึ่งการเก็บข้อมูลจะเก็บผู้ป่วยทุกรายโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง จนครบตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยจะดำเนินขั้นตอนดังนี้

- 1) ผู้วิจัยจะเริ่มดำเนินการวิจัย เมื่อโครงการวิจัยผ่านการรับรอง จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2) ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตทำวิจัย จากภาควิชาจิตเวชศาสตร์ ถึงผู้อำนวยการศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ไปตลอดจนทำเอกสารประกาศ ชี้แจงแก่ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
- 3) ผู้วิจัยจะทำการอธิบายให้ผู้เข้าร่วมทำการวิจัยทราบถึงข้อมูลเบื้องต้นซึ่งได้แก่ ชื่อโครงการวิจัย ที่มาของการทำวิจัย วัตถุประสงค์ประโยชน์และความเสี่ยงที่อาจได้รับ รวมถึงสิทธิของกลุ่มตัวอย่างในการเข้าร่วม และสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย การป้องกันรักษาข้อมูล ความลับของกลุ่มตัวอย่าง จนถึงตอบข้อสงสัยของผู้เข้าร่วมทำการวิจัยจนหมดข้อสงสัย ผู้วิจัยจะให้อิสระแก่ผู้ร่วมทำการวิจัยในการตัดสินใจเข้าร่วมวิจัย แล้วผู้วิจัยจะจัดส่งเอกสารอธิบายขั้นตอนการทำวิจัยและจดหมายยินยอมจากผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคน เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยยินยอมและรับทราบเอกสารทุกฉบับเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะนัดผู้เข้าร่วมวิจัยเข้ารับการทดสอบก่อนการทดลอง โดยจะเรียงแบบทดสอบที่ใช้ดังนี้ แบบทดสอบ TMSE, MoCA, TGDS แล้วจึงเข้าไปทำแบบทดสอบ CANTAB ในห้องเฉพาะ จากนั้นพัก 5 นาที แล้วย้ายไปทดสอบชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำในอีกห้อง จนเสร็จสิ้นแล้วจึงทำ แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม ใช้เวลาทั้งสิ้น ประมาณ 60 นาที
- 4) ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองการวิจัยตามตารางเวลาที่ได้กำหนดไว้กับกลุ่มทดลอง และขณะเดียวกันจะขอความร่วมมือจากกลุ่มควบคุมให้งดกิจกรรมฝึกสมอง ในช่วงระยะเวลาระหว่างการดำเนินการวิจัย กิจกรรมฝึกสมองของกลุ่มทดลอง จะแบ่งชุดเนื้อหาออกเป็นสัปดาห์ โดยจะมีการฝึก สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ติดต่อกัน 5 สัปดาห์ มีรายละเอียดจุดประสงค์ของการฝึกดังนี้
 - สัปดาห์ที่ 1 ทำความรู้จักกับกิจกรรม เรียนรู้และสัมผัสหินทุกๆก้อน สังเกตลักษณะโดยรวมของหินในชุดกิจกรรม
 - สัปดาห์ที่ 2 เรียนรู้ความแตกต่างของหินจากสี และฝึกทำการแยกหินจากสี
 - สัปดาห์ที่ 3 เรียนรู้ความแตกต่างของหินจากขนาด และฝึกทำการแยกหินจากขนาด
 - สัปดาห์ที่ 4 เรียนรู้ความแตกต่างของหินจากรูปร่าง และฝึกทำการแยกหินจากรูปร่าง
 - สัปดาห์ที่ 5 ฝึกดูความแตกต่างของหินและทำกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

- 5) ผู้ทำการวิจัยนัดผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดในการทำแบบทดสอบหลังการฝึกกิจกรรม โดยเรียงตามลำดับ ดังนี้ ชักประวัติด้านพฤติกรรมซ้ำอีกครั้งในทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม, ทำแบบทดสอบ CANTAB ในห้องเฉพาะ จากนั้นพัก 5 นาที แล้วย้ายไปทดสอบชุดกิจกรรมฝึกสมองการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ จนเสร็จสิ้นแล้วจึงทำ แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม ใช้เวลาทั้งสิ้น ประมาณ 30 นาที

ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาทดลอง

Visit ที่ 1 ; Wk ที่ 0	Pre-test ได้แก่ CANTAB, คะแนนและเวลาจากกิจกรรมฝึกสมอง และ แบบประเมินความพึงพอใจ	
	Randomization	
	Experiment Group	Control Group
Visit ที่ 2 ; Wk ที่ 1	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 3 ; Wk ที่ 1	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 4 ; Wk ที่ 1	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 5 ; Wk ที่ 2	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 6 ; Wk ที่ 2	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 7 ; Wk ที่ 2	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 8 ; Wk ที่ 3	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 9 ; Wk ที่ 3	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 10 ; Wk ที่ 3	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 11 ; Wk ที่ 4	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 12 ; Wk ที่ 4	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 13 ; Wk ที่ 4	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 14 ; Wk ที่ 5	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 15 ; Wk ที่ 5	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 16 ; Wk ที่ 5	เข้าร่วมฝึกกิจกรรมฝึกสมอง	Wait – list control
Visit ที่ 17 ; Wk ที่ 6	Post-test ได้แก่ CANTAB, คะแนนและเวลาจากกิจกรรมฝึกสมอง และ แบบประเมินความพึงพอใจ	
สิ้นสุดโครงการ		

- 6) ผู้ทำการวิจัยจะนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

ใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

- 1) สถิติเชิงพรรณนา อธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 2) สถิติเชิงอนุมาน ใช้ทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ pair t-test ในการทดสอบสมมติฐานภายในกลุ่มก่อนทำการทดลองและหลังทำการทดลอง และใช้สถิติ non parametric หากข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นปกติ ใช้ two sample t-test ในการทดสอบสมมติฐานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ข้อพิจารณาทางจริยธรรม (Ethical Consideration)

ก่อนเข้าร่วมทำการวิจัย ผู้ทำการวิจัยจะให้ข้อมูลแก่ผู้เข้าร่วมทำการวิจัยอย่างครบถ้วนและให้อิสระในการตัดสินใจเข้าร่วมโดยความสมัครใจ ซึ่งผู้เข้าร่วมทำการวิจัยสามารถถอนตัวออกจากโครงการวิจัยได้ทุกเมื่อ เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วข้อมูลเหล่านั้นจะถูกเก็บเป็นความลับ ผู้วิจัยจะไม่แสวงหาผลประโยชน์จากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการเท่านั้น โดยผู้ทำการวิจัยจะยึดหลักจริยธรรมวิจัยในคน 3 ประการ ได้แก่

ประการที่หนึ่ง หลักความเคารพในบุคคล (Respect for persons) คือเคารพในการตัดสินใจของผู้ที่จะมาเป็นอาสาสมัคร โดยการให้ข้อมูลอย่างครบถ้วนจนอาสาสมัครเข้าใจเป็นอย่างดีและตัดสินใจอย่างอิสระในการให้ความยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย อาสาสมัครผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถเลือกที่จะไม่ตอบข้อคำถามข้อหนึ่งข้อใดได้ สามารถถอนตัวออกจากกรเข้าร่วมงานวิจัยได้ และข้อมูลส่วนบุคคลทั้งหมดจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ การบันทึกข้อมูลจะไม่มีการเผยแพร่ถึงตัวผู้เข้าร่วมวิจัยได้ บุคคลที่อยู่ในฐานะที่ไม่อาจตัดสินใจได้อย่างมีสติสัมปชัญญะอันสมบูรณ์ จะด้วยเจ็บบัว ความเป็นผู้เยาว์หรืออยู่ในฐานะที่ไม่อาจตัดสินใจได้อย่างอิสระ จะต้องได้รับการดูแลคุ้มครองพิเศษ

ประการที่สอง หลักการให้ประโยชน์ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (Beneficence/Non-maleficence) คือต้องพยายามให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยผ่านกิจกรรมที่ออกแบบให้ผู้เข้าร่วมเกิดความผ่อนคลาย และฝึกกิจกรรมให้ได้ผลสูงสุดตามความสามารถที่แตกต่างกันแต่ละบุคคล และระมัดระวังอันตรายป้องกันการความผิดพลาดอย่างเต็มที่ โดยทั้งกระบวนการและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย จะถูกคัดเลือกโดยคำนึงถึงความปลอดภัยแก่ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นอย่างแรก

ประการที่สาม หลักความยุติธรรม (Justice) คือ จะต้องปฏิบัติต่อบุคคลแต่ละคนอย่างถูกต้องและเหมาะสมตามหลักศีลธรรม ให้แต่ละคนได้รับสิ่งที่พึงรับ และให้ผลประโยชน์หรือความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกระจายไปยังบุคคลต่างๆอย่างเหมาะสม มีเกณฑ์การคัดเลือกอย่างชัดเจนไม่มีอคติ มีกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออกที่ชัดเจน มีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ชัดเจน มีการกระจายความเสี่ยงและมีการสุ่มตัวอย่างประชากรอย่างเท่าเทียมกัน เช่น ไม่เลือกการทดลองที่อันตรายในกลุ่มของคนที่ด้อยโอกาส หรือเลือกการทดลองที่มีผลประโยชน์สูงในกลุ่มผู้ที่มีโอกาสดีกว่าอยู่แล้วในสังคมเท่านั้นและหากผลการทดลองออกมาพบการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น จะจัดทำกิจกรรมอีกครั้งในกลุ่มควบคุม⁽⁵²⁾

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาผลของการฝึกฝนกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ต่อการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ที่เข้ามารับการตรวจรักษา ที่ ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คน ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล ตั้งแต่ เดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 ผู้วิจัยจะแสดงผลการวิจัยที่ได้โดยมีลำดับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาด้วย ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด เพื่อบรรยายลักษณะ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง อันได้แก่

- 1.1 ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
- 1.2 ข้อมูลด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง
- 1.3 ข้อมูลการทำงานของสมองของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนน CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI), Rapid Visual Information Processing (RVP), Delayed Matching to Sample (DMP), เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม คะแนนที่ได้จากกิจกรรม และความพึงพอใจจากกิจกรรม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

- 2.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของทั้งสองกลุ่ม
- 2.2 ค่าคะแนนก่อนการทดลอง (Baseline)
- 2.3 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

ส่วนที่ 1 : การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาด้วย ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด เพื่อบรรยายลักษณะ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2 ตารางแสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ปัจจัยด้าน ชีววิทยา จิตวิทยา และสังคม ของกลุ่มตัวอย่างตามข้อมูลส่วนบุคคล

ตัวแปร		กลุ่มทดลอง N=12 (%)	กลุ่มควบคุม N=12 (%)	P - value
ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป				
เพศ	ชาย	2 (16.7%)	1 (8.3%)	1.000 ^a
	หญิง	10 (83.3%)	11 (91.7%)	
อายุ	Mean (SD)	66.92 (4.06)	70.42 (6.13)	0.242 ^b
	Min - Max	60 - 74	64 - 81	
น้ำหนัก	Mean (SD)	57.77 (7.16)	57.18 (10.81)	0.514 ^b
	Min - Max	46 - 69	47 - 81	
ส่วนสูง	Mean (SD)	155.50 (8.46)	154.17 (6.63)	1.000 ^b
	Min - Max	145 - 173	143 - 170	
* ดัชนีมวลกายโดยเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ทั่วไป/โรคอ้วนระดับ 1				
สถานภาพสมรส				
	โสด	5 (41.7%)	3 (25.0%)	0.856 ^a
	สมรส	5 (41.7%)	6 (50.0%)	
	แยกกันอยู่	1 (8.3%)	1 (8.3%)	
	คู่สมรสเสียชีวิต	1 (8.3%)	2 (16.7%)	
ระดับการศึกษา				
	ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	4 (33.3%)	2 (16.7%)	0.979 ^a
	มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า	1 (8.3%)	1 (8.3%)	
	มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	0 (0.0%)	1 (8.3%)	
	อาชีวศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	1 (8.3%)	2 (16.7%)	
	อาชีวศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	1 (8.3%)	1 (8.3%)	
	ปริญญาตรี	3 (25.0%)	3 (25.0%)	
	ปริญญาโท	2 (16.7%)	2 (16.7%)	

^a = Fisher-exact test ด้วยวิธี Hypergeometric ^b = Mann-Whitney test

ตารางที่ 2 (ต่อ) ตารางแสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ปัจจัยด้านชีววิทยา จิตวิทยา และสังคม ของกลุ่มตัวอย่างตามข้อมูลส่วนบุคคล

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง N=12 (%)	กลุ่มควบคุม N=12 (%)	P - value
อาชีพ			
รับจ้างทั่วไป	1 (8.3%)	1 (8.3%)	0.303 ^a
แม่บ้าน	3 (25.0%)	0 (0.0%)	
ข้าราชการ	3 (25.0%)	4 (33.3 %)	
พนักงานบริษัทเอกชน	3 (25.0%)	3 (25.0%)	
เจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัว	0 (0.0%)	3 (25.0%)	
อื่นๆ	2 (16.7%)	1 (8.3%)	
กิจกรรมยามว่าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)			
อ่านหนังสือ	4 (33.3%)	5 (41.7%)	1.000 ^a
ฟังเพลง	5 (41.7%)	10 (83.3%)	0.089 ^a
เลี้ยงสัตว์	1 (8.3%)	2 (16.7%)	1.000 ^a
ปลูกต้นไม้	6 (50.0%)	7 (58.3%)	1.000 ^a
ทำอาหาร	5 (41.7%)	3 (25.0%)	0.667 ^a
ดูหนัง	5 (41.7%)	8 (66.7%)	0.414 ^a
ทำขนม	2 (16.7%)	1 (8.3%)	1.000 ^a
วาดรูป	1 (8.3%)	1 (8.3%)	1.000 ^a
ทำงานฝีมือ	2 (16.7%)	3 (25.0%)	1.000 ^a
ท่องเที่ยว	6 (50.0%)	10 (83.3%)	0.193 ^a
ไหว้พระ	8 (66.7%)	10 (83.3%)	0.640 ^a
ร้องเพลง	2 (16.7%)	5 (41.7%)	0.371 ^a
เล่นกีฬา	6 (50.0%)	6 (50.0%)	1.000 ^a
เล่นเกมคอมพิวเตอร์	1 (8.3%)	2 (16.7%)	1.000 ^a
เป็นอาสาสมัครกิจกรรมต่างๆ	4 (33.3%)	5 (21.7%)	1.000 ^a
อื่นๆ	4 (33.3%)	2 (16.7%)	0.640 ^a

^a = Fisher-exact test ด้วยวิธี Hypergeometric

ตารางที่ 2 (ต่อ) ตารางแสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ปัจจัยด้านชีววิทยา จิตวิทยา และสังคม ของกลุ่มตัวอย่างตามข้อมูลส่วนบุคคล

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง N=12 (%)	กลุ่มควบคุม N=12 (%)	P - value
การใช้งาน Smart Phone			
ไม่ใช้	0 (0.0%)	2 (16.7%)	0.478 ^a
ใช้ (มีได้มากกว่า 1 วัตถุประสงค์)	12 (100.0%)	10 (83.3%)	
ส่งข้อความ SMS	4 (33.3%)	3 (25.0%)	1.000 ^a
ตั้งเวลาปลุก	4 (33.3%)	4 (33.3%)	1.000 ^a
Application LINE	11 (91.7%)	10 (83.3%)	1.000 ^a
Facebook	4 (33.3%)	5 (41.7%)	1.000 ^a
You-tube	6 (50.0%)	6 (50.0%)	1.000 ^a
เล่น Internet ทั่วไป	5 (41.7%)	4 (33.3%)	1.000 ^a
เล่นเกม	3 (25.0%)	3 (25.0%)	1.000 ^a
โดยเฉลี่ยใน 1 วัน นอกการใช้งานโทรศัพท์ในการสนทนาโทรเข้า หรือรับสาย ใช้โทรศัพท์เพื่อกิจกรรมอื่นๆ			
น้อยกว่า 15 นาที	1 (8.3%)	2 (16.7%)	0.738 ^a
16-30 นาที	1 (8.3%)	1 (8.3%)	
31-60 นาที	4 (33.3%)	3 (25.0%)	
61-90 นาที	2 (16.7%)	3 (25.0%)	
91-120 นาที	2 (16.7%)	0 (0.0%)	
มากกว่า 120 นาที	2 (16.7%)	1 (8.3%)	
การเล่นเกมส์ผิกสมองอื่นๆ			
ไม่เล่น	8 (66.7%)	10 (83.3%)	0.640 ^a
เล่น	4 (33.3%)	2 (16.7%)	
SUDOKU	0 (0.0%)	1 (8.3%)	1.000 ^a
อื่นๆ	2 (16.7%)	1 (8.3%)	1.000 ^a
โดยเฉลี่ยในหนึ่งสัปดาห์ มีกิจกรรมผิกสมอง เช่น SUDOKU			
น้อยกว่า 3 วัน	3 (25.0%)	1 (8.3%)	0.187 ^a
3 - 5 วัน	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
มากกว่า 5 วัน	2 (16.7%)	0 (0.0%)	

^a = Fisher-exact test ด้วยวิธี Hypergeometric

เกมอื่นๆที่เล่นได้แก่ Candy crash, Majong

ตารางที่ 2 (ต่อ) ตารางแสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ปัจจัยด้านชีววิทยา จิตวิทยา และสังคม ของกลุ่มตัวอย่างตามข้อมูลส่วนบุคคล

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง N=12 (%)	กลุ่มควบคุม N=12 (%)	P - value
โดยเฉลี่ยในหนึ่งสัปดาห์ มีกิจกรรมฝึกสมองครั้งละ			
0 - 15 นาที	1 (8.3%)	1 (8.3%)	0.324 ^a
15 - 30 นาที	1 (8.3%)	0 (0.0%)	
30 - 60 นาที	2 (16.7%)	0 (0.0%)	
มากกว่า 60 นาที	1 (8.3%)	0 (0.0%)	

^a = Fisher-exact test ด้วยวิธี Hypergeometric

จากตารางที่ 2 กลุ่มทดลอง (n=12) พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง เป็นจำนวนร้อยละ 83.3 โดยมีอายุเฉลี่ย 66 ปี มีอายุต่ำสุด 60 ปี และอายุสูงสุด 74 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 57.78 กิโลกรัม โดยมีน้ำหนักน้อยที่สุดคือ 46 กิโลกรัม และมากที่สุด 69 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ยที่ 155.50 เซนติเมตร มีส่วนสูงที่น้อยที่สุดที่ 145 เซนติเมตรและสูงที่สุดที่ 173 เซนติเมตร มีดัชนีมวลกายโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ทั่วไป/โรคอ้วนระดับ 1 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 41.5 มีสถานภาพโสด และในจำนวนร้อยละ 41.5 ที่มีสถานภาพสมรส ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือเทียบเท่า และระดับปริญญาตรีเป็นอันดับรองลงมา อาชีพที่เคยทำมาก่อนมีความหลากหลาย โดยส่วนใหญ่จะเป็นอาชีพข้าราชการ พนักงานบริษัทเอกชนและแม่บ้าน ตามลำดับ กิจกรรมยามว่างที่ทำเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ ไหว้พระ ร้อยละ 8 ทุกคนใช้งาน Smart Phone โดยมี Application Line เป็น Application ที่ใช้บ่อยมากที่สุดคือร้อยละ 91.7 โดยเฉลี่ยใน 1 วันจะมีพฤติกรรมการใช้งาน Smart-phone 31-60 นาที จำนวนที่ร้อยละ 33.3 ในกลุ่มมีการเล่นเกมฝึกสมองร้อยละ 33.3 โดยเกมที่นิยมเล่นคือ Candy Crash, Majong และจะใช้เวลาเฉลี่ยในการเล่นอยู่ที่ น้อยกว่า 3 วันใน 1 สัปดาห์ และส่วนใหญ่จะเล่นครั้งละ 30-60 นาที

กลุ่มควบคุม (n=12) พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 70 ปี โดยมีอายุต่ำสุด 64 ปีและสูงสุด 81 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 57.18 กิโลกรัม น้ำหนักน้อยที่สุด 47 กิโลกรัมและน้ำหนักมากที่สุด 81 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 154.17 เซนติเมตร ส่วนสูงน้อยที่สุด 143 เซนติเมตรและสูงที่สุดที่ 170 เซนติเมตร มีดัชนีมวลกายโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ทั่วไป/โรคอ้วนระดับ 1 กลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 50 และโสดร้อยละ 25 ระดับการศึกษาปริญญาตรี ร้อยละ 3 และรองลงมาได้แก่ ระดับประถมศึกษา อาชีวศึกษาหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ และปริญญาโท ตามลำดับ อาชีพเดิมส่วนใหญ่คือข้าราชการ กิจกรรมยามว่างที่ทำเป็นส่วนใหญ่ได้แก่ ท่องเที่ยว ฟังเพลง และไหว้พระ ซึ่งกิจกรรมฟังเพลง มีมากแตกต่างจากกลุ่มทดลองอย่างคาบเกี่ยวจะมี นัยทางสถิติที่ระดับ 0.089 ($P=0.089$) มีการใช้งาน Smart Phone ร้อยละ 83.3 โดย Application ส่วนใหญ่ที่ใช้คือ Application Line โดยเฉลี่ยแล้วจะมีพฤติกรรมการใช้งานส่วนใหญ่ราว 30-90 นาที ในกลุ่มมีการเล่นเกมฝึกสมองร้อยละ 16.7 เกมที่เล่นคือ SUDOKU และ Zuma มีประชากรเพียงร้อยละ 8.3 ที่เล่นเกมฝึกสมองน้อยกว่า 3 วันในหนึ่งสัปดาห์ ครั้งละ 0-15 นาที

**ส่วนที่ 1 : การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาด้วย ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด เพื่อบรรยายลักษณะ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง**

1.2 ข้อมูลด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 3 ข้อมูลด้านสุขภาพและประวัติการเจ็บป่วย

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง N=12 (%)	กลุ่มควบคุม N=12 (%)	P - value
ความผิดปกติทางสายตา			
ไม่มี	1 (8.3%)	6 (50.0%)	0.069 ^a
มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	11 (91.7%)	6 (50.0%)	
สั้น	3 (25.0%)	2 (16.7%)	1.000 ^a
ยาว	8 (66.7%)	5 (41.7%)	0.414 ^a
เอียง	2 (16.7%)	2 (16.7%)	1.000 ^a
อื่นๆ	4 (33.2%)	1 (8.3%)	0.590 ^a
* มีปัญหาสายตา คือ ไม่มีปัญหาตาดูดสี เป็นโรคทางสายตาที่รักษาแล้วหรือมีอุปกรณ์ช่วย สามารถมองเห็นได้อย่างปกติ			
ความผิดปกติทางการได้ยิน			
ไม่มี	12 (100.0%)	10 (83.3%)	0.478 ^a
มี	0 (0.0%)	2 (16.7%)	
* มีปัญหาการได้ยิน คือ ปัญหาทางการได้ยินที่ยังสามารถรับฟัง และทำความเข้าใจได้เป็นปกติ			
ประวัติสูบบุหรี่ *ไม่มีกลุ่มตัวอย่างที่สูบบุหรี่			
เครื่องดื่มแอลกอฮอล์			
ไม่ดื่ม	12 (100%)	11 (91.7%)	1.000 ^a
ดื่ม	0 (0.0%)	1 (8.3%)	
โรคประจำตัว			
ไม่มี	3 (25.0%)	5 (41.7%)	0.667 ^a
มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	9 (75.0%)	7 (58.3%)	
คลอเรสเตอรอลสูง	4 (33.3%)	4 (33.3%)	1.000 ^a
ความดันสูง	3 (25.0%)	3 (25.0%)	1.000 ^a
ปัญหาเกี่ยวกับหัวใจ	1 (8.3%)	0 (0.0%)	1.000 ^a
ปัญหาเกี่ยวกับกระดูก	2 (16.7%)	1 (8.3%)	1.000 ^a
เบาหวาน	1 (8.3%)	1 (8.3%)	1.000 ^a
อื่นๆ	5 (41.7%)	3 (25.0%)	0.667 ^a

^a = Fisher-exact test ด้วยวิธี Hypergeometric

ตารางที่ 3 (ต่อ) ข้อมูลด้านสุขภาพและประวัติการเจ็บป่วย

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง N=12 (%)	กลุ่มควบคุม N=12 (%)	P - value
ประวัติเจ็บป่วยทางจิตเวชและยา			
ไม่มี	12 (100%)	11 (91.7%)	1.000 ^a
มี	0 (0.0%)	1 (8.3%)	

*เคยได้รับยานอนหลับมาเมื่อมากกว่า 2 ปีที่แล้ว เพียงครั้งเดียว และไม่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการจิตเวช

*ไม่มีกลุ่มตัวอย่างได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการผิดปกติทางสมองอื่นๆ

^a = Fisher-exact test ด้วยวิธี Hypergeometric

จากตารางที่ 3 กลุ่มทดลองมีปัญหาความผิดปกติทางสายตาที่ร้อยละ 91.7 และกลุ่มควบคุมที่ร้อยละ 50 ซึ่งมากแตกต่างกันอย่างคาบเกี่ยวจะมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.069 ($P=0.069$) โดยปัญหาสายตาส่วนใหญ่ของทั้งสองกลุ่มคือ สายตาเอียง สายตาวาว สายตาสั้น และปัญหาสายตาด้านอื่นๆ เช่น ต้อหิน ตาแห้ง แต่เป็นปัญหาที่ได้รับการแก้ไข รักษา หรือมีอุปกรณ์ช่วย ไม่มีอุปสรรคต่อการมองเห็น และไม่มีปัญหาตาบอดสีในทั้งสองกลุ่ม จึงสรุปว่าทั้งสองกลุ่มมีประสิทธิภาพในการมองเห็นต่อกิจกรรมไม่แตกต่างกัน

กลุ่มทดลองไม่มีตัวอย่างที่มีปัญหาด้านการได้ยิน กลุ่มควบคุมมีผู้ที่มีปัญหาด้านการได้ยินอยู่ที่ร้อยละ 16.7 แต่เป็นปัญหาที่ไม่มีอุปสรรคต่อการรับฟังคำสั่ง และยังสามารถทำความเข้าใจได้เทียบเท่าคนปกติ

กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่สูบบุหรี่ และ กลุ่มทดลองไม่มีตัวอย่างที่ดื่มแอลกอฮอล์ กลุ่มควบคุมร้อยละ 8.3 ดื่มแอลกอฮอล์ แต่ดื่มในปริมาณที่น้อยมากและเฉลี่ยเพียงปีละ 2 ครั้งจึงไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยทางสถิติ

ตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีปัญหาทางสุขภาพมากกว่าร้อยละ 50 โดยโรคประจำตัวที่เป็นสูงที่สุดคือ คลอเรสเตอรอลสูง อยู่ที่ร้อยละ 33.3 ในแต่ละกลุ่ม ตามด้วยโรคความดันสูง และโรคอื่นๆ โดยทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ และโรคประจำตัวนั้นไม่เป็นอุปสรรคต่อกิจกรรม คือ ไม่ทำให้เกิดอาการสั้น อ่อนล้า หรือปัญหาการเคลื่อนไหว

ไม่มีตัวอย่างที่มีประวัติเจ็บป่วยทางจิตเวชในกลุ่มทดลอง ในกลุ่มควบคุมมีเพียงร้อยละ 8.3 มีประวัติเคยได้รับยานอนหลับ 1 ครั้งเมื่อประมาณ 5 ปีที่แล้ว แต่ไม่ได้รับประทานต่อเนื่องและไม่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะเจ็บป่วยทางจิตเวช ทำให้ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยทางสถิติและทั้งสองกลุ่มไม่ได้รับการวินิจฉัยหรือมีอาการผิดปกติทางสมองอื่นๆ

ส่วนที่ 1 : การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาด้วย ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด เพื่อบรรยายลักษณะ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ข้อมูลการทำงานของสมองของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4 ข้อมูลด้านการทำงานของสมอง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง Mean (SD) Min - Max	กลุ่มควบคุม Mean (SD) Min - Max	P - value
ค่าคะแนน TMSE	29.25 (0.87) 27 - 30	28.75 (1.14) 27 - 30	0.319 ^b
ค่าคะแนน MOCA	23.83 (1.75) 20 - 25	23.58 (1.38) 21 - 25	0.410 ^b
ค่าคะแนน TGDS	6.08 (4.70) 1 - 18	4.83 (3.88) 1 - 13	0.443 ^b

^b = Mann-Whitney test

จากตารางที่ 4 ค่าคะแนน TMSE ในกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนนเฉลี่ย 29.25 คะแนน โดยมีคะแนนต่ำสุด 27 คะแนน คะแนนสูงสุด 30 คะแนน ในกลุ่มควบคุม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 28.75 คะแนน คะแนนต่ำสุด 27 คะแนน คะแนนสูงสุด 30 คะแนน คะแนนของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างของข้อมูลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าคะแนน MOCA ในกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนนเฉลี่ย 24.67 คะแนน โดยมีคะแนนต่ำสุด 20 คะแนน คะแนนสูงสุด 25 คะแนน ในกลุ่มควบคุม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 24.08 คะแนน คะแนนต่ำสุด 21 คะแนน คะแนนสูงสุด 25 คะแนน คะแนนของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างของข้อมูลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าคะแนน TGDE ในกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนนเฉลี่ย 6.08 คะแนน โดยมีคะแนนต่ำสุด 1 คะแนน คะแนนสูงสุด 18 คะแนน ในกลุ่มควบคุม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.83 คะแนน คะแนนต่ำสุด 1 คะแนน คะแนนสูงสุด 13 คะแนน คะแนนของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างของข้อมูลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่มีตัวอย่างที่มีภาวะซึมเศร้า

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนน CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI), Rapid Visual Information Processing (RVP), Delayed Matching to Sample(DMP), เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม คะแนนที่ได้จากกิจกรรม และความพึงพอใจจากกิจกรรม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของทั้งสองกลุ่ม

ผลการวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลทั่วไป พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.2 ค่าคะแนนก่อนการทดลอง (Baseline)

ประกอบไปด้วยค่าคะแนน CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI), Rapid Visual Information Processing (RVP), Delayed Matching to Sample(DMP), เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม คะแนนที่ได้จากกิจกรรม

และความพึงพอใจจากกิจกรรม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าคะแนนก่อนการทดลอง (Baseline) CANTAB ด้าน

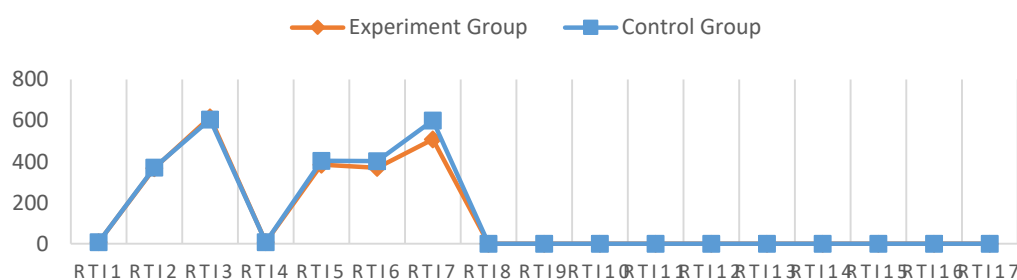
Reaction Time (RTI) โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	P - value
	Mean (SD)	Mean (SD)	
RTI Simple accuracy score	8.83 (0.39)	8.83 (0.58)	0.615
RTI Mean simple reaction time	368.58 (71.50)	371.26 (74.48)	0.644
RTI Mean simple movement time	615.99 (216.31)	603.87 (130.51)	0.525
RTI Five-choice accuracy score	7.92 (0.29)	7.83 (0.39)	0.546
RTI Five-choice movement time	385.73 (87.39)	404.26 (64.15)	0.419
RTI Five-choice reaction time	369.00 (66.01)	401.79 (70.64)	0.184
RTI Mean five-choice movement time	507.63 (166.68)	599.30 (127.24)	0.773
RTI Simple error score (inaccurate)	0	0	1.000
RTI Simple error score (incorrect location)	0	0	1.000
RTI Simple error score (premature)	0.17 (0.39)	0.08 (0.29)	0.546
RTI Simple error score (no response)	0	0.08 (0.27)	0.317
RTI Simple error score (all)	0.17 (0.39)	0.17 (0.58)	0.615
RTI Five-choice error score (incorrect location)	0	0	1.000
RTI Five-choice error score (inaccurate)	0	0	1.000
RTI Five-choice error score (premature)	0.08 (0.29)	0.08 (0.29)	1.000
RTI Five-choice error score (no response)	0	0.08 (0.29)	0.317
RTI Five-choice error score (all)	0.08 (0.29)	0.17 (0.39)	0.546

ค่า 0 คือไม่ปรากฏค่าคะแนนจากแบบทดสอบ

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์คะแนน CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI) ในช่วง Baseline พบว่าไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยสามารถดูภาพเปรียบเทียบได้ในภาพที่ 7

BASELINE SCORE : REACTION TIME (RTI)



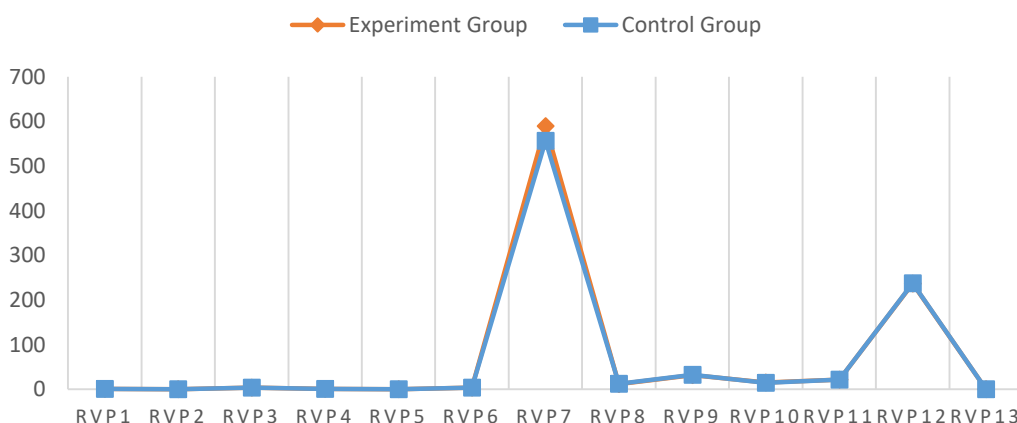
ภาพที่ 7 แสดง BASELINE ของคะแนน CANTAB ด้าน REACTION TIME

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าคะแนนก่อนการทดลอง (Baseline) CANTAB ด้าน Rapid Visual Information Processing (RVP) โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง Mean (SD)	กลุ่มควบคุม Mean (SD)	P - value
RVP A'	0.84 (0.06)	0.85 (0.05)	0.862
RVP Probability of hit	0.44 (0.18)	0.47 (0.18)	0.907
RVP Total false alarms	3.50 (4.40)	3.92 (3.31)	0.484
RVP B''	0.87 (0.14)	0.87 (0.10)	0.817
RVP Probability of false alarm	0.01 (0.02)	0.02 (0.01)	0.563
RVP Total false alarms	3.50 (4.40)	3.92 (3.32)	0.484
RVP Mean latency	589.31 (195.40)	556.50 (140.43)	0.817
RVP Total hits	11.75 (4.85)	12.50 (4.64)	0.907
RVP Total hits (Blocks 1 to 7)	31.92 (8.06)	32.33 (7.51)	0.931
RVP Total misses	15.25 (4.85)	14.42 (4.78)	0.907
RVP Total misses (Blocks 1 to 7)	22.08 (8.06)	21.58 (7.68)	0.931
RVP Total correct rejections	236.67 (11.12)	237.33 (10.50)	0.977
RVP Probability of hit (Blocks 1 to 7)	0.59 (0.15)	0.60 (0.14)	0.931

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์คะแนน CANTAB ด้าน Rapid Visual Information Processing (RVP) ในช่วง Baseline พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยสามารถดูภาพเปรียบเทียบได้ในภาพที่ 8

BASELINE SCORE : RAPID VISUAL INFORMATION PROCESSING (RVP)

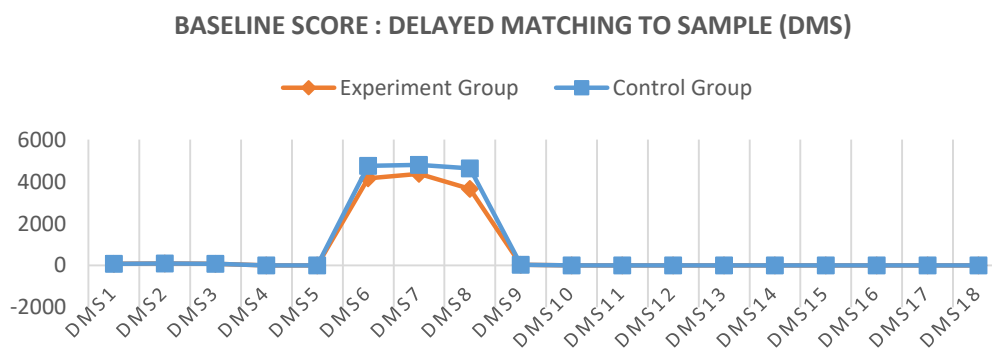


ภาพที่ 8 แสดง BASELINE ของคะแนน CANTAB ด้าน RAPID VISUAL INFORMATION PROCESSING

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าคะแนนก่อนการทดลอง (Baseline) CANTAB ด้าน Delayed Matching to Sample (DMS) โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	P - value
	Mean (SD)	Mean (SD)	
DMS Percent correct	77.50 (6.33)	76.25 (7.32)	0.907
DMS Percent correct (simultaneous)	91.67 (11.69)	88.75 (17.27)	0.395
DMS Percent correct (all delays)	72.78 (5.74)	72.08 (7.33)	0.907
DMS A'	0.46 (0.14)	0.43 (0.46)	0.517
DMS B''	-0.21 (0.17)	-0.05 (0.33)	0.308
DMS Mean correct latency	4153.09 (1425.40)	4752.53 (2032.97)	0.083
DMS Mean correct latency (all delays)	4362.07 (1538.43)	4800.82 (1964.21)	0.149
DMS Mean correct latency (simultaneous)	3651.21 (1201.21)	4634.07 (2715.46)	0.166
DMS Total correct	31.00 (2.53)	0.50 (2.93)	0.907
DMS Errors (correct color, all delays)	5.00 (2.00)	6.00 (1.07)	0.616
DMS Errors (correct color, simultaneous)	0.50 (0.84)	1.00 (1.69)	0.251
DMS Errors (correct shape, all delays)	2.50 (3.08)	1.75 (1.98)	0.610
DMS Errors (correct shape, simultaneous)	0.33 (0.52)	0.13 (0.35)	0.546
DMS Mean choices to correct (all delays)	1.34 (0.07)	1.36 (0.15)	0.908
DMS Mean choices to correct (simultaneous)	1.08 (0.12)	1.11 (0.17)	0.395
DMS Prob error given correct	0.23 (0.09)	0.24 (0.11)	0.665
DMS Prob error given error	0.22 (0.07)	0.29 (0.13)	0.158

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์คะแนน CANTAB ด้าน Delayed Matching to Sample (DMS) ในช่วง Baseline พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยสามารถดูภาพเปรียบเทียบได้ในภาพที่ 9



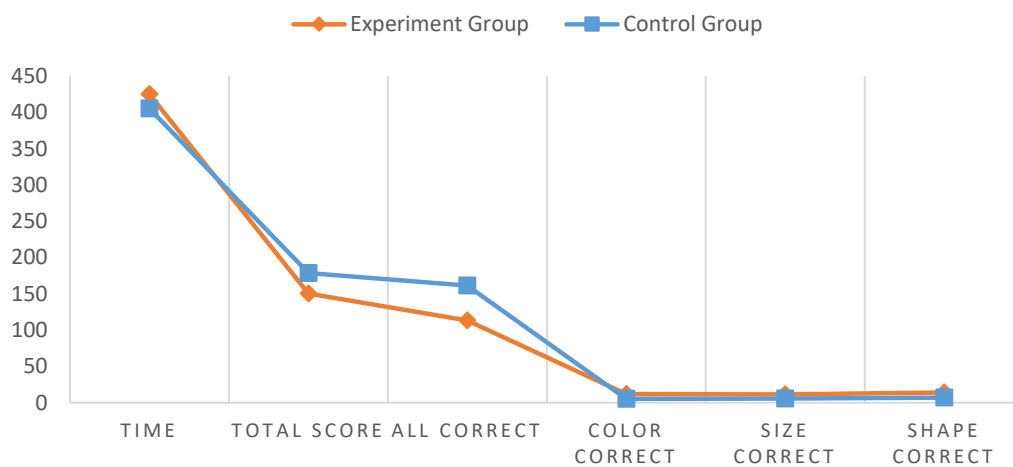
ภาพที่ 9. แสดง BASELINE ของคะแนน CANTAB ด้าน DELAYED MATCHING TO SAMPLE

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเวลาและ ค่าคะแนนจากกิจกรรม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	P - value
	Mean (SD)	Mean (SD)	
เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ (Time)	425.42 (172.66)	405.17 (135.42)	0.664
ผลคะแนนรวมที่ได้ (Total Score)	150.50 (28.33)	178.75 (24.34)	0.073
ผลคะแนนรวมที่จับคู่ถูกต้อง (All correct)	113.33 (45.46)	161.25 (42.66)	0.056
ผลคะแนนรวมที่เลือกสีถูกต้อง (Color correct)	11.83 (6.85)	5.25 (6.14)	0.109
ผลคะแนนรวมที่เลือกขนาดถูกต้อง (Size correct)	11.17 (5.98)	5.50 (5.13)	0.097
ผลคะแนนรวมที่เลือกรูปร่างถูกต้อง (Shape correct)	14.17 (7.39)	6.75 (7.94)	0.110

จากตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเวลาและ ค่าคะแนนจากกิจกรรม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยสามารถดูภาพเปรียบเทียบได้ในภาพที่ 10

BASELINE SCORE : TIME AND SCORE



ภาพที่ 10 แสดง BASELINE ของเวลาและคะแนนจากกิจกรรม

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนน CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI), Rapid Visual Information Processing (RVP), Delayed Matching to Sample (DMP), เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม คะแนนที่ได้จากกิจกรรม และความพึงพอใจจากกิจกรรม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.3 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าคะแนน CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI) โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
RTI Simple accuracy score	T ₀	8.83 (0.39)	8.83 (0.58)	0.763 ^a
	T ₁	8.83 (0.39)	8.75 (0.45)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (0.60)	-0.08 (0.80)	0.533 ^b
RTI Mean simple reaction time	T ₀	368.58 (71.50)	371.26 (74.48)	0.097 ^{a*}
	T ₁	341.47 (45.84)	354.69 (61.27)	
	T ₁ - T ₀	-27.11 (67.35)	-16.57 (41.21)	0.908 ^b
RTI Mean simple movement time	T ₀	615.99 (216.31)	603.87 (130.51)	0.753 ^a
	T ₁	568.36 (113.44)	612.93 (110.30)	
	T ₁ - T ₀	-47.63 (181.16)	9.06 (69.12)	0.817 ^b
RTI Five-choice accuracy score	T ₀	7.92 (0.29)	7.92 (0.29)	1.000 ^a
	T ₁	N/A	N/A	
	T ₁ - T ₀	N/A	N/A	N/A
RTI Five-choice movement time	T ₀	385.73 (87.39)	404.26 (64.15)	0.179 ^a
	T ₁	375.13 (67.20)	378.41 (55.11)	
	T ₁ - T ₀	-10.60 (59.56)	-25.86 (62.83)	0.386 ^b
RTI Five-choice reaction time	T ₀	369.00 (66.01)	401.79 (70.64)	0.175 ^a
	T ₁	359.71 (56.77)	373.46 (54.91)	
	T ₁ - T ₀	-9.29 (44.65)	-28.33 (70.75)	0.525 ^b

* $P < 0.1$, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test, T₀=Pre-test, T₁=Post-test

ตารางที่ 9 (ต่อ)ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าคะแนน CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI) โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
RTI Mean five-choice movement time	T ₀	570.63 (166.68)	559.30 (127.24)	0.864 ^a
	T ₁	529.04 (82.84)	569.69 (108.65)	
	T ₁ - T ₀	-41.58 (142.60)	10.38 (79.04)	0.299 ^b
RTI Simple error score (inaccurate)	T ₀	No value change	No value change	1.000 ^a
	T ₁	No value change	No value change	
	T ₁ - T ₀	N/A	N/A	
RTI Simple error score (incorrect location)	T ₀	No value change	No value change	1.000 ^a
	T ₁	No value change	No value change	
	T ₁ - T ₀	N/A	N/A	
RTI Simple error score (premature)	T ₀	0.17 (0.39)	0.08 (0.29)	0.705 ^a
	T ₁	0.08 (0.29)	0.25 (0.45)	
	T ₁ - T ₀	-0.08 (0.51)	0.17 (0.58)	0.317 ^b
RTI Simple error score (no response)	T ₀	No value change	No value change	1.000 ^a
	T ₁	No value change	No value change	
	T ₁ - T ₀	N/A	N/A	
RTI Simple error score (all)	T ₀	0.17 (0.39)	0.17 (0.58)	0.763 ^a
	T ₁	0.17 (0.39)	0.25 (0.45)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (0.60)	0.08 (0.79)	0.533 ^b
RTI Five-choice error score (incorrect location)	T ₀	No value change	No value change	1.000 ^a
	T ₁	No value change	No value change	
	T ₁ - T ₀	N/A	N/A	
RTI Five-choice error score (inaccurate)	T ₀	No value change	No value change	1.000 ^a
	T ₁	No value change	No value change	
	T ₁ - T ₀	N/A	N/A	
RTI Five-choice error score (premature)	T ₀	0.08 (0.29)	0.08 (0.29)	1.000 ^a
	T ₁	No value change	No value change	
	T ₁ - T ₀	N/A	N/A	N/A

* $P < 0.1$, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test, T₀=Pre-test,

T₁=Post-test

ตารางที่ 9 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าคะแนน CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI) โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
RTI Five-choice error score (no response)	T ₀	No value change	No value change	1.000 ^a
	T ₁	No value change	No value change	
	T ₁ - T ₀	N/A	N/A	
RTI Five-choice error score (all)	T ₀	0.08 (0.29)	0.17 (0.39)	0.083 ^{a*}
	T ₁	No value change	No value change	
	T ₁ - T ₀	N/A	N/A	

* $P < 0.1$, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test, T₀=Pre-test, T₁=Post-test

จากตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าคะแนน CANTAB ด้าน Reaction Time (RTI) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ค่า RTI Mean simple reaction time, RTI, RTI Five-choice error score (all) และผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ระหว่างกลุ่ม ไม่พบค่าใดที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าคะแนน CANTAB ด้าน Rapid Visual Information Processing (RVP) โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
RVP A'	T ₀	0.84 (0.06)	0.85 (0.05)	0.008 ^{a**}
	T ₁	0.88 (0.06)	0.88 (0.05)	
	T ₁ - T ₀	0.04 (0.05)	0.05 (0.05)	0.386 ^b
RVP Probability of hit	T ₀	0.44 (0.18)	0.47 (0.18)	0.002 ^{a**}
	T ₁	0.54 (0.21)	0.56 (0.17)	
	T ₁ - T ₀	0.13 (0.18)	0.17 (0.15)	0.707 ^b
RVP Total false alarms	T ₀	3.50 (4.40)	3.92 (3.31)	0.909 ^a
	T ₁	2.83 (3.19)	4.50 (2.97)	
	T ₁ - T ₀	0.40 (2.51)	0.00 (4.90)	0.269 ^b
RVP B''	T ₀	0.87 (0.14)	0.87 (0.10)	0.670 ^a
	T ₁	0.90 (0.09)	0.85 (0.09)	
	T ₁ - T ₀	0.05 (0.16)	0.00 (0.15)	0.386 ^b
RVP Probability of false alarm	T ₀	0.01 (0.02)	0.02 (0.01)	0.855 ^a
	T ₁	0.01 (0.01)	0.02 (0.01)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (0.01)	0.00 (0.02)	0.386 ^b
RVP Total false alarms	T ₀	3.50 (4.40)	3.92 (3.32)	0.909 ^a
	T ₁	2.83 (3.19)	4.50 (2.97)	
	T ₁ - T ₀	0.40 (2.51)	0.00 (4.90)	0.269 ^b
RVP Mean latency	T ₀	589.31 (195.40)	556.50 (140.43)	0.732 ^a
	T ₁	523.89 (104.75)	587.98 (155.15)	
	T ₁ - T ₀	-98.66 (229.27)	14.59 (49.41)	0.065 ^{b*}
RVP Total hits	T ₀	11.75 (4.85)	12.50 (4.64)	0.002 ^{a**}
	T ₁	14.58 (5.71)	15.17 (4.71)	
	T ₁ - T ₀	3.40 (4.88)	4.50 (4.04)	0.750 ^b

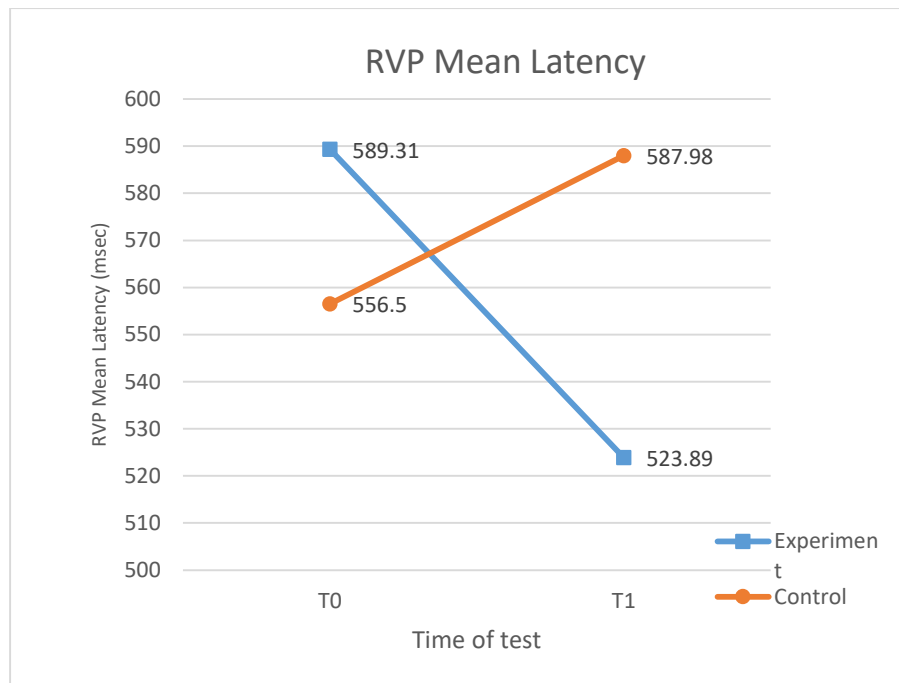
** $P < 0.05$, * $P < 0.1$, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test, T₀=Pre-test, T₁=Post-test

ตารางที่ 10 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าคะแนน CANTAB ด้าน Rapid Visual Information Processing (RVP) โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
RVP Total hits (Blocks 1 to 7)	T ₀	31.92 (8.06)	32.33 (7.51)	0.010 ^{a**}
	T ₁	34.33 (8.72)	36.67 (6.95)	
	T ₁ - T ₀	2.60 (9.61)	8.25 (3.86)	
RVP Total misses	T ₀	15.25 (4.85)	14.42 (4.78)	0.002 ^{a**}
	T ₁	12.42 (5.71)	11.83 (4.71)	
	T ₁ - T ₀	-3.40 (4.88)	-4.50 (4.04)	
RVP Total misses (Blocks 1 to 7)	T ₀	22.08 (8.06)	21.58 (7.68)	0.012 ^{a**}
	T ₁	19.67 (8.74)	17.33 (6.95)	
	T ₁ - T ₀	-2.60 (9.61)	-8.25 (3.86)	
RVP Total correct rejections	T ₀	236.67 (11.12)	237.33 (10.50)	0.008 ^{a**}
	T ₁	243.17 (13.28)	240.83 (11.30)	
	T ₁ - T ₀	5.20 (10.33)	8.00 (8.68)	
RVP Probability of hit (Blocks 1 to 7)	T ₀	0.59 (0.15)	0.60 (0.14)	0.012 ^{a**}
	T ₁	0.64 (0.16)	0.68 (0.13)	
	T ₁ - T ₀	0.05 (0.18)	0.15 (0.07)	

^a**P < 0.05, *P < 0.1, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test, T₀=Pre-test, T₁=Post-test

จากตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าคะแนน CANTAB ด้าน Rapid Visual Information Processing (RVP) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าที่แตกต่างกันได้แก่ RVP A', RVP Probability of hit, RVP Total hits, RVP Total hits (Blocks 1 to 7), RVP Total misses, RVP Total misses (Blocks 1 to 7), RVP Total correct rejections และ RVP Probability of hit (Blocks 1 to 7) และผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ระหว่างกลุ่มพบว่า ค่า RVP Mean latency มีค่าคาบเกี่ยวจะมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.065 ($P = 0.065$) สามารถดูภาพเปรียบเทียบได้ในภาพที่ 11



ภาพที่ 11 กราฟแสดงความแตกต่างของคะแนน CANTAB ด้าน Rapid Visual Information Processing (RVP) ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าคะแนน CANTAB ด้าน Delayed Matching to Sample (DMS) โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
DMS Percent correct	T ₀	76.50 (6.52)	74.50 (8.37)	0.205 ^a
	T ₁	76.50 (12.07)	77.50 (10.46)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (9.84)	1.88 (7.74)	0.603 ^b
DMS Percent correct (simultaneous)	T ₀	92.00 (13.04)	86.00 (21.91)	0.299 ^a
	T ₁	88.00 (8.37)	90.00 (17.32)	
	T ₁ - T ₀	-4.00 (16.73)	5.00 (25.16)	0.125 ^b
DMS Percent correct (all delays)	T ₀	71.33 (5.06)	70.67 (7.60)	0.078 ^{a*}
	T ₁	72.67 (14.79)	73.33 (8.82)	
	T ₁ - T ₀	1.33 (11.69)	0.83 (3.19)	0.450 ^b
DMS A'	T ₀	0.47 (0.16)	0.30 (0.55)	0.074 ^{a*}
	T ₁	0.65 (0.17)	0.49 (0.11)	
	T ₁ - T ₀	0.19 (0.10)	0.33 (0.44)	0.971 ^b
DMS B''	T ₀	-0.11 (0.19)	-0.14 (0.39)	0.500 ^a
	T ₁	0.16 (0.40)	-0.10 (0.16)	
	T ₁ - T ₀	0.27 (0.26)	0.15 (0.23)	0.076 ^{b*}
DMS Mean correct latency	T ₀	4295.81 (1544.98)	4476.58 (2430.59)	0.458 ^a
	T ₁	3951.66 (954.2)	4421.01 (1940.82)	
	T ₁ - T ₀	-344.15 (991.55)	6.36 (962.62)	0.603 ^b
DMS Mean correct latency (all delays)	T ₀	4515.95 (1667.60)	4544.33 (2536.93)	0.331 ^a
	T ₁	4264.07 (1058.15)	4668.17 (2455.54)	
	T ₁ - T ₀	-251.87 (1080.33)	225.76 (661.05)	0.453 ^b
DMS Mean correct latency (simultaneous)	T ₀	3775.27 (1299.30)	4303.20 (2252.80)	0.977 ^a
	T ₁	3181.83 (825.03)	3889.07 (875.28)	
	T ₁ - T ₀	-593.44 (993.71)	-422.35 (1868.82)	0.729 ^b

** $P < 0.05$, * $P < 0.1$, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test, T₀=Pre-test, T₁=Post-test

ตารางที่ 11 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าคะแนน CANTAB ด้าน Delayed Matching to Sample (DMS) โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
DMS Total correct	T ₀	30.60 (2.60)	29.80 (3.35)	0.205 ^a
	T ₁	30.60 (4.83)	31.00 (4.18)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (3.94)	0.75 (3.10)	
DMS Errors (correct color, all delays)	T ₀	5.20 (2.17)	6.20 (0.84)	0.309 ^a
	T ₁	5.20 (1.79)	6.80 (1.79)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (2.00)	0.75 (1.89)	
DMS Errors (correct color, simultaneous)	T ₀	1.20 (2.17)	0.40 (0.89)	0.512 ^a
	T ₁	0.60 (0.89)	0.80 (0.84)	
	T ₁ - T ₀	-0.75 (2.22)	0.40 (1.52)	
DMS Errors (correct shape, all delays)	T ₀	3.00 (3.16)	2.20 (2.39)	0.152 ^a
	T ₁	2.20 (2.77)	0.80 (1.30)	
	T ₁ - T ₀	-0.80 (1.92)	-1.00 (1.63)	
DMS Errors (correct shape, simultaneous)	T ₀	0.40 (0.55)	0.20 (0.45)	0.001 ^{a**}
	T ₁	0.40 (0.55)	0.40 (0.89)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (0.71)	0.25 (0.50)	
DMS Mean choices to correct (all delays)	T ₀	1.34 (0.08)	1.36 (0.16)	0.075 ^{a*}
	T ₁	1.34 (0.20)	1.32 (0.16)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (0.18)	-0.03 (0.06)	
DMS Mean choices to correct (simultaneous)	T ₀	1.08 (0.13)	1.14 (0.22)	0.270 ^a
	T ₁	1.12 (0.08)	1.14 (0.26)	
	T ₁ - T ₀	0.04 (0.17)	0.00 (0.33)	

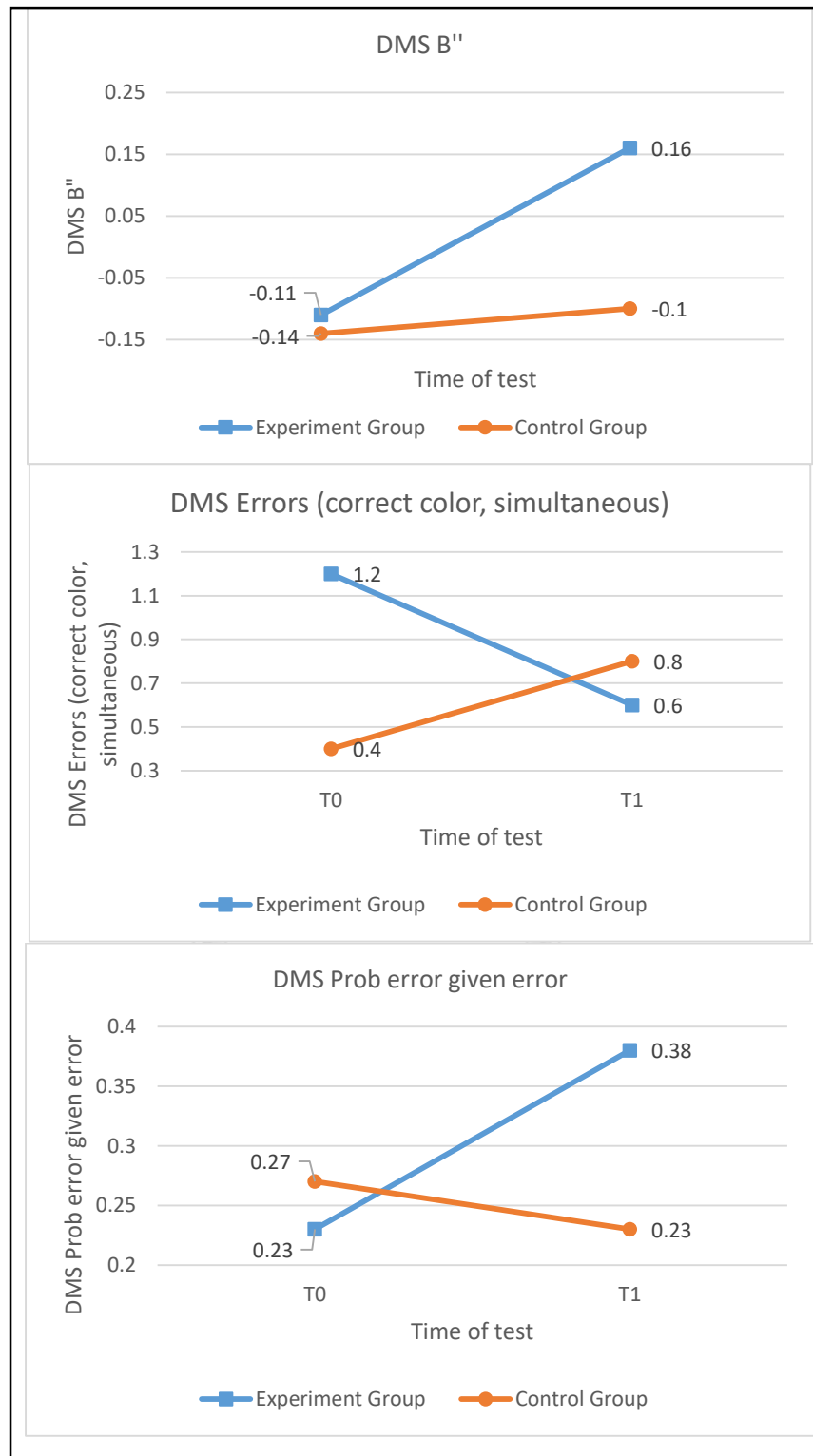
** $P < 0.05$, * $P < 0.1$, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test, T₀=Pre-test, T₁=Post-test

ตารางที่ 11 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าคะแนน CANTAB ด้าน Delayed Matching to Sample (DMS) โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
DMS Prob error given correct	T ₀	0.24 (0.09)	0.27 (0.13)	0.057 ^{a*}
	T ₁	0.19 (0.12)	0.22 (0.10)	
	T ₁ - T ₀	-0.05 (0.11)	-0.22 (0.10)	0.248 ^b
DMS Prob error given error	T ₀	0.23 (0.07)	0.27 (0.17)	0.500 ^a
	T ₁	0.38 (0.17)	0.23 (0.13)	
	T ₁ - T ₀	0.15 (0.11)	0.04 (0.12)	0.051 ^{b*}

** $P < 0.05$, * $P < 0.1$, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test, T₀=Pre-test, T₁=Post-test

จากตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าคะแนน CANTAB ด้าน Delayed Matching to Sample พบว่า ค่า DMS Errors (correct shape, simultaneous) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และผลคะแนน DMS Percent correct (all delays), DMS A', DMS Mean choices to correct (all delays), DMS Prob error given correct มีค่า P value ในระดับคาบเกี่ยวที่จะมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ระหว่างกลุ่มพบว่า ค่า DMS B", DMS Errors (correct color, simultaneous) และ DMS Prob error given error มีค่าคาบเกี่ยวจะมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.076, 0.073 และ 0.051 ($P = 0.076, 0.073$ และ 0.051) โดยสามารถดูภาพเปรียบเทียบได้ในภาพที่ 12



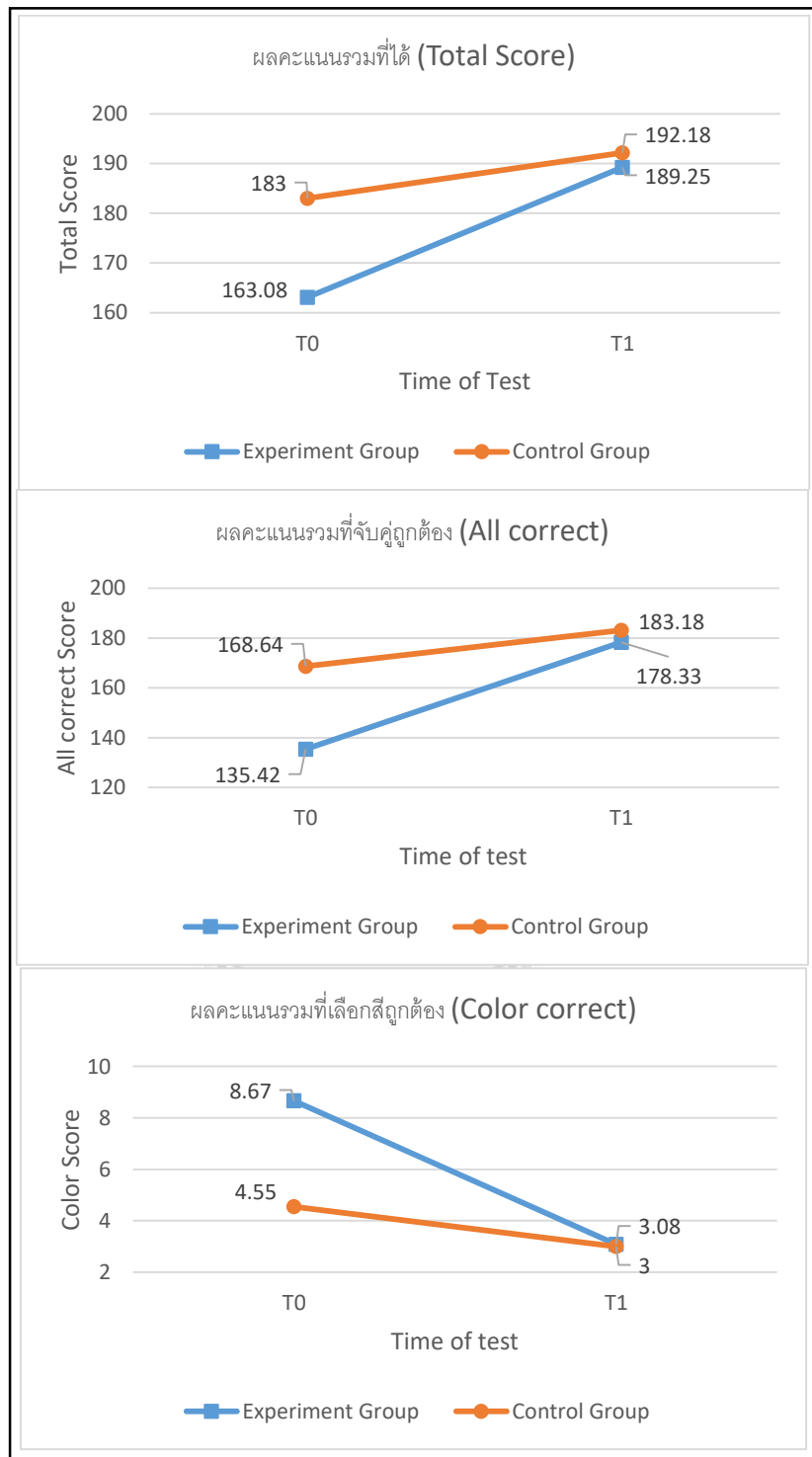
ภาพที่ 12 กราฟแสดงความแตกต่างของคะแนน CANTAB ด้าน Delayed Matching to Sample ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากค่าจากกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
เวลาที่ใช้ในการทำ	T ₀	425.42 (172.66)	414.73 (137.71)	0.003 ^{a**}
แบบทดสอบ (Time)	T ₁	290.25 (68.82)	321.00 (98.20)	
	T ₁ - T ₀	-135.17 (157.17)	-93.73 (113.46)	0.260 ^b
ผลคะแนนรวมที่ได้ (Total Score)	T ₀	163.08 (26.87)	183.00 (21.02)	0.001 ^{a**}
	T ₁	189.25 (15.48)	192.18 (6.48)	
	T ₁ - T ₀	26.17 (25.10)	9.18 (19.52)	0.039 ^{b**}
ผลคะแนนรวมที่จับคู่ถูกต้อง (All correct)	T ₀	135.42 (45.45)	168.64 (36.61)	0.002 ^{a**}
	T ₁	178.33 (28.55)	183.18 (13.83)	
	T ₁ - T ₀	42.92 (43.77)	14.55 (36.23)	0.082 ^{b*}
ผลคะแนนรวมที่เลือกสีถูกต้อง (Color correct)	T ₀	8.67 (6.99)	4.55 (5.22)	0.012 ^{a**}
	T ₁	3.08 (3.53)	3.00 (2.72)	
	T ₁ - T ₀	-5.58 (6.52)	-1.55 (5.89)	0.091 ^{b*}
ผลคะแนนรวมที่เลือกขนาดถูกต้อง (Size correct)	T ₀	8.67 (6.02)	4.45 (4.32)	0.010 ^{a**}
	T ₁	3.83 (4.76)	3.00 (2.72)	
	T ₁ - T ₀	-4.83 (6.35)	-1.45 (4.72)	0.433 ^b
ผลคะแนนรวมที่เลือกรูปร่างถูกต้อง (Shape correct)	T ₀	10.33 (7.52)	5.36 (6.85)	0.020 ^{a**}
	T ₁	4.00 (5.03)	3.00 (2.72)	
	T ₁ - T ₀	-6.33 (7.87)	-2.36 (7.24)	0.223 ^b

** $P < 0.05$, * $P < 0.1$, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test, T₀=Pre-test, T₁=Post-test

จากตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดได้จากเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ และผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในทุกค่า และผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ระหว่างกลุ่มพบว่า ผลคะแนนรวมที่ได้ (Total Score) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.039 ($P = 0.039$), ผลคะแนนรวมที่จับคู่ถูกต้อง (All correct) และ ผลคะแนนรวมที่เลือกสีถูกต้อง (Color correct) มีค่าความเกี่ยวข้องจะมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.082 และ 0.091 ($P = 0.082$ และ 0.091) โดยสามารถดูภาพเปรียบเทียบได้ในภาพที่ 13



ภาพที่ 13 กราฟแสดงความแตกต่างของเวลาและคะแนนของกิจกรรม ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดจากคะแนนความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
1. การนำเสนอชุดกิจกรรม มีความน่าสนใจ	T ₀	4.50 (0.52)	4.67 (0.49)	0.705 ^a
	T ₁	4.67 (0.49)	4.58 (0.52)	
	T ₁ - T ₀	0.17 (0.39)	-0.08 (0.67)	
2. ชุดกิจกรรมสามารถเข้าใจได้ง่าย	T ₀	4.33 (0.49)	4.42 (0.52)	0.739 ^a
	T ₁	4.42 (0.52)	4.42 (0.52)	
	T ₁ - T ₀	0.08 (0.67)	0.00 (0.60)	
3. ชุดกิจกรรมออกแบบสีและรูปภาพมีขนาดเหมาะสม	T ₀	4.33 (0.89)	4.75 (0.45)	0.792 ^a
	T ₁	4.67 (0.49)	4.50 (0.67)	
	T ₁ - T ₀	0.33 (0.78)	-0.25 (0.62)	
4. ชุดกิจกรรมเน้นให้เกิดการปฏิบัติ ทำให้เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ	T ₀	4.58 (0.52)	4.67 (0.49)	1.000 ^a
	T ₁	4.58 (0.67)	4.57 (0.49)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (0.60)	0.00 (0.43)	
5. ชุดกิจกรรมไม่ทำให้เกิดความตึงเครียด	T ₀	4.33 (0.49)	4.33 (0.49)	0.414 ^a
	T ₁	4.33 (0.49)	4.17 (0.84)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (0.43)	-0.17 (0.58)	
6. รู้สึกผ่อนคลายหลังทำกิจกรรม	T ₀	4.33 (0.49)	4.25 (0.62)	0.414 ^a
	T ₁	4.50 (0.52)	4.25 (0.75)	
	T ₁ - T ₀	0.17 (0.58)	0.00 (0.43)	
7. รู้สึกผ่อนคลายเมื่ออุปกรณ์เป็นหินแม่น้ำ	T ₀	4.50 (0.52)	4.83 (0.39)	0.206 ^a
	T ₁	4.50 (0.67)	4.50 (0.67)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (0.74)	-0.33 (0.49)	
8. กิจกรรมมีข้อเสนอแนะในการปฏิบัติที่ชัดเจน เข้าใจง่าย	T ₀	4.50 (0.52)	4.33 (0.65)	0.405 ^a
	T ₁	4.50 (0.52)	4.58 (0.52)	
	T ₁ - T ₀	0.00 (0.60)	0.25 (0.87)	

** $P < 0.05$, * $P < 0.1$, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test,

T₀=Pre-test, T₁=Post-test

ตารางที่ 13 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดจากคะแนนความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
9. เนื้อหาของกิจกรรมความเหมาะสมกับผู้เรียน	T ₀	4.25 (0.45)	4.25 (0.45)	0.011 ^{a*}
	T ₁	4.58 (0.52)	4.58 (0.52)	
	T ₁ - T ₀	0.33 (0.65)	0.33 (0.49)	0.894 ^b
10. มีการฝึกที่เหมาะสมกับผู้เรียน	T ₀	4.33 (0.49)	4.33 (0.49)	0.059 ^a
	T ₁	4.58 (0.52)	4.50 (0.52)	
	T ₁ - T ₀	0.25 (0.62)	0.17 (0.39)	0.611 ^b
11. ขั้นตอนของการทำกิจกรรมสามารถเข้าใจได้ง่าย	T ₀	4.67 (0.49)	4.50 (0.52)	0.405 ^a
	T ₁	4.33 (0.65)	4.58 (0.52)	
	T ₁ - T ₀	-0.33 (0.89)	0.08 (0.51)	0.183 ^b
12. กิจกรรมช่วยทำให้เกิดทักษะการสังเกตและจำแนก	T ₀	4.83 (0.39)	4.67 (0.49)	0.705 ^a
	T ₁	4.75 (0.45)	4.83 (0.39)	
	T ₁ - T ₀	-0.83 (0.51)	0.17 (0.58)	0.263 ^b
13. ชุดกิจกรรมสามารถปรับใช้งานได้ง่าย	T ₀	4.08 (0.29)	4.58 (0.52)	0.034 ^{a*}
	T ₁	4.42 (0.52)	4.75 (0.45)	
	T ₁ - T ₀	3.33 (0.49)	0.17 (0.57)	0.484 ^b
14. หลังจากฝึกกิจกรรมแล้ว รู้สึกว่ามีทักษะในการจำแนกสีดีขึ้น	T ₀	4.58 (0.52)	4.75 (0.62)	0.206 ^a
	T ₁	4.83 (0.39)	4.83 (0.39)	
	T ₁ - T ₀	0.25 (0.45)	0.08 (0.79)	0.330 ^b
15. หลังจากฝึกกิจกรรมแล้ว รู้สึกว่ามีทักษะในการจำแนกขนาดดีขึ้น	T ₀	4.42 (0.67)	4.67 (0.49)	0.052 ^{a*}
	T ₁	4.92 (0.29)	4.75 (0.45)	
	T ₁ - T ₀	0.50 (0.67)	0.08 (0.67)	0.179 ^b
16. หลังจากฝึกกิจกรรมแล้ว รู้สึกว่ามีทักษะการจำแนกรูปร่างดีขึ้น	T ₀	4.58 (0.52)	4.58 (0.67)	0.248 ^a
	T ₁	4.83 (0.39)	4.67 (0.49)	
	T ₁ - T ₀	0.25 (0.45)	0.08 (0.90)	0.422 ^b

**P < 0.05, *P < 0.1, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test,

T₀=Pre-test, T₁=Post-test

ตารางที่ 13 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่วัดจากความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ โดยใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test และ ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

Measure	Time	Experiment Group	Control Group	P - Value
		Mean (SD)	Mean (SD)	
17. สามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนกไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	T ₀	4.50 (0.52)	4.67 (0.49)	0.527 ^a
	T ₁	4.75 (0.62)	4.58 (0.52)	
	T ₁ - T ₀	9.25 (0.62)	-0.08 (0.67)	0.215 ^b
18. ชุดกิจกรรมทำให้เกิดความกระตือรือร้น ต่อสิ่งรอบตัวมากขึ้น	T ₀	4.58 (0.52)	4.58 (0.67)	1.000 ^a
	T ₁	4.50 (0.67)	4.67 (0.49)	
	T ₁ - T ₀	-0.08 (0.67)	0.08 (0.90)	0.726 ^b
19. ได้พบว่าสามารถสังเกตสิ่งรอบๆตัวได้ดีขึ้น	T ₀	4.42 (0.52)	4.50 (0.52)	0.248 ^a
	T ₁	4.50 (0.67)	4.75 (0.45)	
	T ₁ - T ₀	0.08 (0.67)	0.25 (0.75)	0.527 ^b
20. ได้พบว่าสามารถจำแนกสิ่งของต่างๆรอบตัวได้ดีขึ้น	T ₀	4.42 (0.52)	4.50 (0.52)	0.705 ^a
	T ₁	4.50 (0.52)	4.50 (0.52)	
	T ₁ - T ₀	0.08 (0.28)	0.00 (0.74)	0.745 ^b
21. มีความเพลิดเพลินใจในขณะที่ทำกิจกรรม	T ₀	4.42 (0.52)	4.50 (0.67)	0.132 ^a
	T ₁	4.58 (0.52)	4.75 (0.45)	
	T ₁ - T ₀	0.17 (0.58)	0.25 (0.75)	0.917 ^b
22. กิจกรรมทำให้ผู้ฝึกทราบความก้าวหน้าในตัวเอง	T ₀	4.42 (0.52)	4.58 (0.52)	0.132 ^a
	T ₁	4.75 (0.45)	4.67 (0.49)	
	T ₁ - T ₀	0.33 (0.65)	0.08 (0.67)	0.350 ^b

** $P < 0.05$, * $P < 0.1$, ^a = Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test, ^b = Mann-Whitney test,

T₀=Pre-test, T₁=Post-test

จากตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่วัดจากความพึงพอใจต่อกิจกรรม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างคาบเกี่ยวจะมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ข้อ 9. เนื้อหาของกิจกรรมความเหมาะสมกับผู้เรียน, ข้อ 13. ชุดกิจกรรมสามารถปรับใช้งานได้ง่าย, ข้อ 15. หลังจากฝึกกิจกรรมแล้วรู้สึกว่ามีทักษะในการจำแนกขนาดดีขึ้น และผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ระหว่างกลุ่มพบว่า ข้อ 3. ชุดกิจกรรมออกแบบสีและรูปภาพมีขนาดเหมาะสม มีค่าในระดับคาบเกี่ยวที่จะมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.056 ($P=0.056$)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง (Randomized controlled trial) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ต่อการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ที่ ศูนย์ฝึกสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคัดเลือกจากรายชื่อผู้ที่มารับบริการของศูนย์ฝึกสมองที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คัดเข้าและไม่ตรงกับเกณฑ์การคัดออก จากนั้นใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น (Probability sampling) ตามหลักการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) เพื่อคัดเลือกกลุ่มควบคุม (control) จากลำดับเลขลงทะเบียนเป็นเลขคู่ และกลุ่มทดลอง (Experimental group) จากลำดับเลขลงทะเบียนเลขคี่ มีกลุ่มตัวอย่างที่วิเคราะห์ผลทั้งหมด 26 คน เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ เดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้ป่วย, แบบทดสอบสภาพสมองของไทย (Thai Mental State Examination : TMSE), แบบประเมิน The Montreal Cognitive Assessment (MoCA), แบบประเมินภาวะซึมเศร้าในผู้สูงอายุไทย (Thai Geriatric Depression Scale: TGDS), แบบประเมิน Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB) โดยใช้แบบทดสอบย่อย อันได้แก่ Reaction Time (RTI) วัด Processing speed และ Psychomotor speed, Rapid Visual Information Processing (RVP) วัด Sustain attention , Delayed Matching to Sample (DMS) วัด Short term visual memory และ Attention , ชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ และแบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จะเข้ารับการทดสอบครั้งแรก เพื่อเก็บคะแนนการทำงานของสมอง (Baseline) โดยจะเรียงลำดับแบบทดสอบที่ใช้ดังนี้ แบบทดสอบ TMSE, MoCA, TGDS แล้วจึงทำแบบทดสอบ CANTAB ในห้องเฉพาะโดยเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฝึกสมอง จากนั้นพัก 5 นาที แล้วจึงย้ายไปทดสอบชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำในห้องเฉพาะอีกห้องหนึ่ง การทดสอบจะให้ผู้ทดสอบหยายการ์ดคำสั่งทีละใบ แล้วเลือกหินก้อนที่ตรงกับการ์ดคำสั่ง ส่งให้ผู้วิจัย ผู้วิจัยจะจับเวลาตั้งแต่หยายการ์ดคำสั่งใบแรก จนถึงสิ้นสุดการส่งหินให้ก่อนสุดท้าย โดยจะนับคะแนนตามความถูกต้องของหินจากการ์ดคำสั่ง เสร็จสิ้นแล้วจึงทำ แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม ใช้เวลาทั้งสิ้น ประมาณ 60 นาที ผู้วิจัยจะขอความร่วมมือจากกลุ่มควบคุมให้งดกิจกรรมฝึกสมองในช่วงระยะเวลาระหว่างการดำเนินการวิจัย และได้รับการด้านสุขภาพจากศูนย์ฝึกสมอง อันได้แก่ ข้อมูลและคำแนะนำเรื่องการดูแลสุขภาพโดยทั่วไป และขอความร่วมมือกลุ่มทดลองงดกิจกรรมฝึกสมองลักษณะอื่นที่นอกเหนือจากกิจกรรมที่ทดลอง จากนั้นจะเริ่มต้นฝึกกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำในกลุ่มทดลอง มีระยะเวลาของการฝึกกิจกรรม 3 ครั้ง ต่อสัปดาห์ ครั้งละ 30 นาที เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ติดต่อกัน ที่ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีรายละเอียดจุดประสงค์ของการฝึกในแต่ละสัปดาห์ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 เพื่อให้ผู้ฝึกมีความรู้เกี่ยวกับหิน, ความผูกพันของมนุษย์กับหิน, การนำหินมาใช้ในการรักษา, คุณสมบัติของหินที่เอามาใช้ในการรักษา, ให้ผู้ฝึกสังเกตและวิเคราะห์หินทุกก้อนในชุดกิจกรรม ผ่านการนำเสนอโดยการบรรยายประกอบกับหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

สัปดาห์ที่ 2 เพื่อให้ผู้ฝึกมีความรู้เกี่ยวกับที่มาของสีหินที่แตกต่างกัน ผ่านกระบวนการเรียนรู้ของ คหามหากายี⁽⁵³⁾ โดยผู้วิจัยจะนำหินตะกอนที่มีสีแตกต่างกันมา 5 ชนิด บดเป็นผง เตรียมภาชนะใส่น้ำและกระดาษ ให้ผู้ฝึกลองระบายสีจากผงหินลงบนกระดาษขาว แล้วให้อธิบายถึงความแตกต่าง และให้ผู้ฝึกสังเกตหินจากในชุดกิจกรรม เพื่อสามารถแยกความแตกต่างของสีของหินในชุดกิจกรรมได้

สัปดาห์ที่ 3 เพื่อให้ผู้ฝึกมีความรู้และความเข้าใจในการวัดขนาดของหินแม่น้ำตามหลักของ Krumbein สามารถทำความเข้าใจการวัดแบบสองแกนด้วยเทคนิคการถ่ายทอดความยาวของหินลงบนกระดาษด้วยไม้บรรทัดได้ และให้ผู้ฝึกสังเกตความแตกต่างของขนาดของก้อนหินเมื่ออยู่ในอุ้งฝ่ามือ เพื่อสามารถแยกความแตกต่างของขนาดของหินด้วยการกะจากสายตาและการหยิบจับเปรียบเทียบได้

สัปดาห์ที่ 4 เพื่อให้ผู้ฝึกมีความรู้และความเข้าใจในการแบ่งลักษณะของหินแม่น้ำตามหลักของ Zigg โดยสามารถบอกความแตกต่างระหว่าง Spheroid และ Roller ได้ ผ่านกระบวนการฝึกจากสายตาและการหยิบจับหมุน

สัปดาห์ที่ 5 เพื่อให้ผู้ฝึกทบทวนถึงวิธีการแยกความแตกต่างของหินตามความถนัดของแต่ละบุคคล และเพื่อทบทวนคำสั่งที่อยู่บนการ์ดคำสั่ง ให้ผู้ฝึกฝึกสามารถคัดแยกหินตามการ์ดคำสั่งในชุดกิจกรรมได้

เมื่อกิจกรรมการฝึกดำเนินครบเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยนำกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เข้าทำแบบทดสอบหลังการฝึกกิจกรรม โดยเรียงตามลำดับแบบทดสอบที่ใช้ดังนี้ ชักประวัติด้านพฤติกรรมซ้ำอีกครั้งในทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม, ทำแบบทดสอบ CANTAB ในห้องเฉพาะ จากนั้นพัก 5 นาที แล้วย้ายไปทดสอบชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ จนเสร็จสิ้นแล้วจึงทำ แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม ใช้เวลาทั้งสิ้น ประมาณ 30 นาที

ในการศึกษาว่ากิจกรรมการคัดแยกหินมีผลต่อการทำงานของสมองด้านการจัดการหรือไม่ ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาปัจจัยต่างๆ ทั้งด้านข้อมูลส่วนบุคคล ด้านสุขภาพ และด้านประวัติการเจ็บป่วยในอดีต มานำเสนอให้เห็นถึงลักษณะทางชีววิทยา จิตวิทยา และสังคมของกลุ่มตัวอย่าง พิจารณาควบคู่กับข้อมูลผลการเปลี่ยนแปลงของคะแนนต่างๆ ได้แก่ คะแนนการทำงานของสมอง CANTAB, เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม, คะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรม และแบบประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมเพื่อดูความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ผ่านการคำนวณทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนา ใช้สถิติ Exact test ด้วยวิธี Hypergeometric ในการตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในการบรรยายอธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติเชิงอนุมาน ในการทดสอบสมมติฐานของการศึกษา โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test ในการทดสอบสมมติฐานภายในกลุ่มก่อนทำการทดลองและหลังทำการทดลอง, ใช้สถิติ Non-parametric Wilcoxon Signed Ranks test ในการทดสอบสมมติฐานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ Non-parametric Mann-Whitney test

สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 26 คน มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีอายุเฉลี่ย 66-70 ปี มีสถานภาพสมรส ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ระดับปริญญาตรีและ ระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพข้าราชการและเกษียณแล้ว กิจกรรมยามว่างที่นิยมคือ ให้อวดพระ ท่องเที่ยว และฟังเพลง เกือบทุกคนจะใช้โทรศัพท์ Smart Phone และ Application LINE คือ Application ในโทรศัพท์ที่นิยมใช้งานมากที่สุด ส่วนใหญ่แล้วกลุ่มตัวอย่างไม่มีการเล่นกิจกรรมฝึกสมองมากนัก ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุมทั้งหมดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อมูลด้านสุขภาพ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีปัญหาสายตา ได้แก่ สายตาสาย สายตาสั้น และปัญหาสายตาอื่นๆ ได้รับการรักษาแล้ว ไม่เป็นอุปสรรคต่อการมองเห็น ไม่เป็นตาบอดสี ไม่มีปัญหาที่มีอุปสรรคต่อการได้ยิน กลุ่มตัวอย่างแทบทั้งหมดไม่ดื่มแอลกอฮอล์ ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ ส่วนใหญ่จะมีปัญหาสุขภาพอื่นๆ เช่น คลอเลสเตรอลสูง ความดันสูง แต่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้ชีวิตประจำวัน ไม่มีตัวอย่างที่มีประวัติจิตเวช ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุมทั้งหมดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อมูลการทำงานของสมอง

ค่าคะแนน TMSE ในกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนนเฉลี่ย 29.25 คะแนน ในกลุ่มควบคุม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 28.75 คะแนน คะแนนของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างของข้อมูลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าคะแนน MOCA ในกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนนเฉลี่ย 23.83 คะแนน ในกลุ่มควบคุม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 23.58 คะแนน คะแนนของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างของข้อมูลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าคะแนน TGDE ในกลุ่มทดลอง มีค่าคะแนนเฉลี่ย 6.08 คะแนน ในกลุ่มควบคุม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.83 คะแนน คะแนนของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างของข้อมูลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่มีตัวอย่างที่มีภาวะซึมเศร้า

ข้อมูลด้านความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง

จากแบบสอบถามก่อนการทดลองพบว่า คะแนนความเห็นต่อชุดกิจกรรมที่สามารถปรับใช้งานได้ง่าย มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ กลุ่มทดลองเห็นด้วยว่าชุดกิจกรรมสามารถปรับใช้งานได้ง่าย ในขณะที่กลุ่มควบคุมเห็นด้วยมากกว่า

สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการทดลองต่อความสามารถในการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการ

1. ความสามารถของการทำงานของสมองที่เปลี่ยนแปลงไป โดยวัดจากคะแนนที่เปลี่ยนไปจากแบบทดสอบ CANTAB ด้านต่างๆพบว่า มีความเปลี่ยนแปลงของคะแนนก่อนและหลังการทดลองระหว่างสองกลุ่มดังจะแจกแจงแต่ละด้านดังนี้

ด้าน Reaction Time (RTI) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัด Processing speed และ Psychomotor speed⁽⁵⁴⁾ ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีค่าที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ไม่พบค่าใดที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ด้าน Rapid Visual Information Processing (RVP) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัด sustained attention⁽⁵⁴⁾ ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่ามีค่าที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยทางสถิติ ($P < 0.05$) หลายค่า ได้แก่ โอกาสในการกดถูกต้องเพิ่มขึ้น (RVP Probability of hit), กดได้ถูกต้องมากขึ้น (RVP Total hits, RVP Total hits (Blocks 1 to 7), RVP Total correct rejections), กดพลาดน้อยลง (RVP Total misses, RVP Total misses (Blocks 1 to 7)) และความสามารถในการสังเกตเพิ่มขึ้น (RVP A') และผลวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง⁽⁵⁵⁾ (RVP Mean latency Mean latency) ในกลุ่มทดลองมีค่าลดลงในขณะที่กลุ่มควบคุมมีค่าเพิ่มขึ้น ในระดับที่คาบเกี่ยวจะมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.065$)

ด้าน Delayed Matching to Sample (DMS) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัด Short term visual memory และ Attention⁽⁵⁴⁾ ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ามีค่าที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยทางสถิติ ($P < 0.05$) ที่ค่าความผิดพลาดในด้านรูปร่าง Errors (correct shape, simultaneous) ในกลุ่มทดลองพบว่ามีค่าดังกล่าวไม่มีการเปลี่ยนแปลง ในขณะที่มีค่าเพิ่มขึ้นในกลุ่มควบคุม และผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ระหว่างกลุ่มพบว่า ค่า DMS B', DMS Errors (correct color, simultaneous) และ DMS Prob error given error มีค่าคาบเกี่ยวจะมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.076, 0.073 และ 0.051 ($P = 0.076, 0.073$ และ 0.051)

2. ความสามารถของการทำงานของสมองที่เปลี่ยนแปลงไป โดยประเมินจากเวลาและคะแนนจากกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ พบว่า มีความเปลี่ยนแปลงของคะแนนก่อนและหลังการทดลองระหว่างสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบลดลง และมีคะแนนรวมที่ได้เพิ่มมากขึ้น โดยคะแนนส่วนใหญ่มาจากการเลือกหินที่ถูกต้อง ตรงตามคำสั่งทั้งหมด และผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ระหว่างกลุ่มพบว่า ผลคะแนนรวมที่ได้ (Total Score) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.039 ($P = 0.039$), ผลคะแนนรวมที่จับคู่ถูกต้องในกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น (All correct) และ ผลคะแนนรวมที่เลือกสีถูกต้องลดลง (Color correct) ในระดับค่าคาบเกี่ยวจะมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.082$ และ 0.091)

3. **ด้านความอารมณ์และรู้สึกจากแบบสำรวจความพึงพอใจในกิจกรรม** พบว่า คะแนนความพึงพอใจในเรื่องเนื้อหาของกิจกรรมมีความเหมาะสม, คะแนนความรู้สึกว่ากิจกรรมสามารถปรับใช้งานได้ง่าย และคะแนนความรู้สึกหลังจากฝึกกิจกรรมแล้วรู้สึกว่ามีทักษะในการจำแนกขนาดดีขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนที่แตกต่างอย่างมีนัยทางสถิติ ($P < 0.05$) คือ มีคะแนนเห็นด้วยมากขึ้นกว่าก่อนการทดลอง และผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเฉลี่ย (Mean Difference) ระหว่างกลุ่มพบว่า คะแนนความรู้สึกต่อชุดกิจกรรมออกแบบสีและรูปภาพมีขนาดเหมาะสม มีค่าในระดับคาบเกี่ยวที่จะมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.056 ($P = 0.056$)

อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการวิจัยเป็นไปตามทฤษฎีงานวิจัยทุกขั้นตอน ตั้งแต่การสุ่ม (Randomization) กลุ่มตัวอย่าง โดยมีการคำนวณขนาดของประชากรเป็นไปตามหลักสถิติ เพื่อให้ได้จำนวนตัวอย่างที่เพียงพอต่อการสรุปผล, มีการแจกแจง แบ่งกลุ่มอย่างชัดเจนโดยปราศจากอคติในการคัดเลือก, การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาด้วยสถิติ Fisher-exact test ด้วยวิธี Hypergeometric รายงานผลว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีลักษณะเหมือนกัน (Homogeneous) และกลุ่มตัวอย่างมีช่วงเวลาเข้าร่วมกิจกรรม มากกว่า 95% เครื่องมือที่ใช้ทั้งหมดเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพ ได้รับมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ การประเมินผลอยู่ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน และการประเมินวัดผลการทำงานของสมอง ก่อนและหลังฝึกกิจกรรม ในทั้งสองกลุ่มเป็นแบบอำพราง (Single-blind RCT) คือ ผู้วัดผลการศึกษา (Assessor) ไม่ทราบว่าเป็นกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม ทำให้ปราศจากอคติในการวิจัย และเมื่อนำผลคะแนนความเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในด้านต่างๆมาวิเคราะห์ทางสถิติแล้วได้ผลว่า คะแนนการทำงานของสมอง CANTAB ด้าน Rapid Visual Information Processing และด้าน Delayed Matching to Sample (DMS) มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นคือ มีคะแนนความถูกต้องเพิ่มมากขึ้น คะแนนของโอกาสในความผิดพลาดลดลง

การเปลี่ยนแปลงของผลคะแนน CANTAB พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่คาบเกี่ยวจะมีความสำคัญทางสถิติในค่าการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ Sustained attention การเปลี่ยนแปลงของ Sustained attention มีผลทำให้ executive function ดีขึ้น Sustained attention เป็นการทำงานของสมองในส่วน Parietal lobe และ frontal lobe⁽³³⁾⁽⁵⁶⁾ การทำงานของสมองในส่วน Frontal lobe มีหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหว ความคิด ความจำ สติปัญญา ความรู้สึก พื้นอารมณ์ การรับรู้ ความเข้าใจ สติปัญญา การมีเหตุผล การแก้ปัญหา การพูด อารมณ์ ความจำในระยะยาว และการทำงานของกล้ามเนื้อของร่างกายทั้งหมดที่ไม่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทอัตโนมัติ ส่วน Parietal lobe มีหน้าที่ควบคุมความรู้สึกด้านการสัมผัส การพูด การรับรส ประสานงานในการรับรู้ความรู้สึกต่างๆรวมทั้ง ทางกาย การมองเห็น และการได้ยิน การคำนวณ รูปร่าง ระยะทาง สถานที่ ด้วยรูปแบบของการฝึกกิจกรรมทำให้ผู้ฝึก ต้องใช้การสังเกตลักษณะภายนอกต่างๆของหินแม่น้ำเพื่อการฝึกจำแนก คือ ต้องใช้ทั้งการสังเกตจากสายตา เพื่อดูความแตกต่างของสี มองหารายละเอียดอื่นๆเพื่อจัดกลุ่มของหินสี ทำให้สมองได้ฝึกคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยง การพิจารณาถึงขนาดจากการกะด้วยสายตา การสัมผัสในฝ่ามือ การเปรียบเทียบ ทำให้เกิดการกระตุ้นการใช้งานของประสาทสัมผัส และการกระยะ และทักษะการหมุนวัตถุ เพื่อพิจารณารูปร่าง ทำให้เกิดทักษะของการจำแนกรูปร่างและทิศทาง นอกจากนั้น การฝึกนี้กระตุ้นให้ผู้ฝึกสังเกตธรรมชาติต่างๆรอบๆตัว ให้บ่อยเท่าที่สามารถทำได้เช่น การเปลี่ยนแปลงของสีบนท้องฟ้า การกะขนาดของสิ่งของรอบตัว การหยิบพิจารณา รูปร่างของสิ่งของรอบตัว ซึ่งการกระตุ้นลักษณะนี้ ทำให้ผู้ฝึกมีโอกาสได้สังเกตสิ่งรอบตัวอย่างมีเป้าหมาย และใช้

เวลาเพื่อมองดูรายละเอียดมากขึ้น นอกจากนั้น ยังเพิ่มโอกาสให้ผู้ฝึกได้สัมผัสธรรมชาติรอบๆตัวมากขึ้นอีกด้วย การฝึกที่ใช้วัสดุจากธรรมชาติ สร้างโอกาสให้เกิดคำตอบที่หลากหลาย สร้างวิธีการฝึกที่หลากหลาย ทำให้เกิดแง่มุมในการศึกษาเพิ่มขึ้นด้วยตัวผู้สังเกตเอง ไม่มีถูกไม่มีผิด ไม่มีการบอกว่าหยุดเมื่อไร ไม่มีความกดดัน ทุกครั้งที่ฝึกเหมือนเป็นการกระตุ้นให้สมองคิดและวิเคราะห์สิ่งต่างๆรอบตัวอย่างสม่ำเสมอ ยิ่งฝึกและสังเกตบ่อยๆทำให้เกิดความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น การกระตุ้นสมองให้มีการฝึกเล็กน้อยลักษณะนี้ เป็นการกระตุ้นการทำงานของเซลล์สมองให้ทำงานได้ดีขึ้น

ค่าคะแนนด้าน sustained attention คือความสนใจอย่างจดจ่อ หรือความตั้งใจ การสนใจกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยไม่วอกแวก ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในศักยภาพด้านการจำ สมาธิและทักษะด้านอื่นๆ มีคะแนนที่ดีขึ้น และการทำงานด้าน working memory คือความจำที่ใช้ในการแก้ปัญหา ช่วยในการคิดมีคะแนนที่ดีขึ้น sustained attention เป็นส่วนสำคัญของการทำงานของสมองในผู้ที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยเป็นอย่างมากเพราะจากงานวิจัยของ Nichole L. J. Saunders และ Mathew J. Summers⁽²¹⁾ พบว่า การทำงานด้าน simple sustained attention อาจสามารถเป็นตัวบ่งชี้ของโอกาสที่ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยจะเข้าสู่ภาวะสมองเสื่อมได้ และความเร็วในการทำกิจกรรมที่ลดลง คะแนนของกิจกรรมที่เพิ่มขึ้น บอกถึงความคล่องแคล่วที่ดีขึ้น ความแม่นยำถูกต้องที่มากขึ้นและคะแนนความรู้สึกลึกที่เห็นด้วยว่ารู้สึกผ่อนคลายหลังจากทำกิจกรรม

นอกจากนั้นยังแสดงผลว่า กิจกรรมฝึกสมองทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงต่อคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรม คือ มีคะแนนรวมที่มาจากทางเลือกหินได้อย่างถูกต้องเพิ่มมากขึ้นแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างคาบเกี่ยวจะมีนัยสำคัญทางสถิติ การพิจารณาเลือกหินได้ตรงตามคำสั่ง อาศัยการทำงานในส่วนของกาวิเคราะห์คำสั่งบนการ์ดคำสั่ง เมื่อเข้าใจคำสั่งแล้วจึงเลือกหินจากชุดกิจกรรม ซึ่งการเลือกนั้นต้องอาศัยความสังเกต ความแตกต่างของรายละเอียดของหิน ทั้งในเรื่อง สี ขนาด รูปร่าง ไปจนถึงรายละเอียดอื่นๆนอกเหนือจากการ์ดคำสั่ง ในชุดหินทั้งหมดจะมีคำสั่งที่ซ้ำกันแต่จะมีหินที่ถูกต้องตรงคำสั่งเพียงก้อนเดียวเท่านั้น ทำให้ผู้ฝึกจะต้องพิจารณาเปรียบเทียบและตัดสินใจในการเลือกตอบ มากไปกว่านั้นผู้ฝึกหลายท่านมีการวางแผนในการเลือกหินให้สามารถเลือกได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น โดยการสังเกตและจำแนกลักษณะที่เหมือนกันของหินออกเป็นกลุ่มๆ แล้วยกกลุ่มหินก่อน แล้วจึงเริ่มเปิดการ์ดคำสั่ง ซึ่งแม้จะมีกระบวนการของการทำงานที่เพิ่มขึ้น แต่ผลรวมของเวลาที่ใช้ทั้งหมดกลับลดลง และมีความถูกต้องมากขึ้น ซึ่งสะท้อนถึงการมีความคิดเชิงบริหาร คือ มีการทำงานของสมองทั้งสองส่วน อันได้แก่ด้าน metacognition คือ การตั้งเป้าหมาย วางแผน และด้านการควบคุมพฤติกรรม คือ การควบคุมความคิดและการกระทำ ให้มุ่งมั่นจดจ่อกับงานจนเสร็จ ไม่วอกแวก คิดไตร่ตรองก่อนทำ^{(32) (33) (34) (35)}

คะแนนด้านความอารมณ์และรู้สึกจากแบบสำรวจความพึงพอใจในกิจกรรมพบว่า กลุ่มทดลองมีความรู้สึกเห็นด้วยมากขึ้นว่า ชุดกิจกรรมออกแบบสีและรูปภาพมีขนาดเหมาะสม และมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมในระดับที่คาบเกี่ยวจะมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงกล่าวได้ว่า เมื่อกลุ่มทดลองสังเกตและสามารถทำความเข้าใจคำสั่งทั้งหมดบนการ์ดคำสั่งได้ดีขึ้น ทำให้มีผลต่อความรู้สึกของขนาดและคำสั่งบนการ์ดว่า สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น และเมื่อพิจารณาคะแนนด้านความพึงพอใจทั้ง 4 ด้าน พบว่า ด้านการทำความเข้าใจกิจกรรม ทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความพึงพอใจที่ดีถึงดีมาก คือเห็นว่าชุดกิจกรรมมีข้อเสนอแนะในการปฏิบัติที่ชัดเจน เข้าใจง่าย เนื้อหา มีความเหมาะสมขั้นตอนในการฝึกสามารถเข้าใจได้ง่าย และเห็นว่าชุดกิจกรรมสามารถปรับใช้งานได้ง่าย , ด้านความรู้สึกที่มีต่อกิจกรรม พบว่าผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งหมด เห็นด้วยว่า ชุดกิจกรรมเน้นให้เกิดการฝึกปฏิบัติ เกิดความสนุกเพลิดเพลินในการเรียนรู้ ไม่เกิดความตึงเครียด และรู้สึกผ่อนคลายเมื่อกิจกรรมเป็นหินแม่น้ำ, ด้านพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป

หลังทำกิจกรรม พบว่าคะแนนความพึงพอใจของทั้งสองกลุ่มเห็นด้วยว่า ทำให้เกิดทักษะการสังเกตและการจำแนกสิ่งรอบตัวมากขึ้น ในกลุ่มทดลองเห็นด้วยว่ามีทักษะในการจำแนก สี ขนาด และรูปร่างดีขึ้น ได้ใช้ทักษะการจำแนกในชีวิตประจำวันมากขึ้น รู้สึกกระตือรือร้นต่อสิ่งต่างๆรอบตัว และมีความเพลิดเพลินในขณะทำกิจกรรม, ด้านการออกแบบชุดกิจกรรม พบว่า กิจกรรมนี้มีการนำเสนอที่น่าสนใจ เข้าใจได้ง่าย มีการออกแบบรูปภาพและขนาดเหมาะสม

นอกจากการฝึกนี้จะวัดผลได้จากแบบทดสอบที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยยังได้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับพฤติกรรมในกลุ่มทดลองด้านสัมพันธภาพที่ดีขึ้น และพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้ฝึกด้วย คือ การมีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้ฝึกกับเพื่อนๆ และผู้วิจัย มีผลต่อการเข้าร่วมโครงการเป็นอย่างมาก เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เข้าร่วมการฝึกเข้ารับการฝึกมากกว่า 95% และยังคงมีความกระตือรือร้นในการฝึก มีการฝึกที่ต่อเนื่อง สม่ำเสมอ ทำให้ผู้ฝึกรู้สึกกล้าแสดงออก และได้มุมมองใหม่ๆจากเพื่อนๆในกลุ่มความสัมพันธ์ทางสังคมในผู้สูงอายุที่เปลี่ยนแปลงไป สอดคล้องกับงานวิจัยของพัชญ์พิไล และคณะ,2015⁽³⁶⁾ ที่พบว่าโปรแกรมฝึกความคิดความเข้าใจต่อความสามารถด้านความคิดความเข้าใจและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่สงสัยว่ามีภาวะสมองเสื่อม กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนทางของความคิดความเข้าใจด้านความสนใจจดจ่อและคะแนนคุณภาพชีวิตด้านความสัมพันธ์ทางสังคมและด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แม้จะไม่ปรากฏผลการเปลี่ยนแปลงของคะแนนการทำงานของสมองอย่างชัดเจน และการวัด executive function โดยตรงยังไม่พบความเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ชัดเจน ซึ่งอาจมาจากจำนวนของประชากรน้อยเกินไป และยังมีระยะเวลาในการฝึกไม่เพียงพอ แต่ข้อมูลก็แสดงถึงแนวโน้มที่ดีที่ผู้ฝึกได้รับการฝึกกิจกรรมจากคะแนนการทำงานของสมองที่ดีขึ้น เกิดความรู้สึกผ่อนคลายในการฝึก และเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นต่อการฝึก จึงกล่าวได้ว่า การฝึกฝนกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ มีแนวโน้มว่าสามารถพัฒนาการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยได้ ท างานของสมองด้านการบริหารจัดการ (Executive function) ไม่ได้ทำงานเป็นหนึ่งเดียว แต่มีหลายส่วนประกอบ (components)⁽²⁰⁾ การฝึกทักษะการจำแนกลักษณะของหินในงานวิจัยนี้ ช่วยให้ผู้ฝึกเกิดพฤติกรรมสังเกต วิเคราะห์ จำแนกสิ่งรอบตัวจากธรรมชาติ เป็นการกระตุ้นให้เกิดการทำงานในส่วนของ Complex attention และ Perceptual-Motor Function⁽⁵⁾ การเลือกใช้อุปกรณ์การฝึก เป็นสิ่งที่มาจากธรรมชาติ ทำให้ผู้ฝึกได้พาตัวเองเข้าไปอยู่ในธรรมชาติ ได้สัมผัส เกี่ยวข้อง และมีปฏิสัมพันธ์กับธรรมชาติ เกิดผลดีต่ออารมณ์ จิตใจ รู้สึกผ่อนคลาย ซึ่งส่งเสริมให้เกิดการทำงานของสมองในส่วน Social cognition การฝึกสมองที่ไม่ทำให้เกิดความเหนื่อยล้าจนเกินไป มีความเพลิดเพลินผ่อนคลาย ทำให้เพิ่มโอกาสที่ผู้ฝึกจะฝึกกิจกรรมนี้ได้ด้วยตนเอง บ่อยเท่าที่ต้องการ ส่งผลให้เกิดการฝึกอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ยิ่งฝึกสม่ำเสมอ ก็เป็นการสร้างเส้นทางสมองให้แข็งแรงมากขึ้น การฝึกสมองควบคู่กับความผ่อนคลายจึงสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกสมองได้

ผลการวิจัยดังกล่าว สอดคล้องกับทฤษฎี Attention restoration theory (ART) ของ Rachel and Stephen Kaplan (1980)⁽⁵⁷⁾ ที่กล่าวว่า ธรรมชาติมีความสามารถในการฟื้นฟูความสนใจ หลังจากที่ได้ใช้งานจนเหนื่อยล้า ทำให้มนุษย์สามารถมีสมาธิดีขึ้นได้ หลังจากได้ใช้เวลาอยู่กับธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นการเข้าไปอยู่ในธรรมชาติ หรือเพียงการมองดูภาพธรรมชาติ Kaplan กล่าวว่า ธรรมชาติเต็มไปด้วยเสน่ห์อย่างอ่อนโยนที่มนุษย์สามารถสัมผัสได้อย่างง่ายดาย เช่นการเคลื่อนที่ของก้อนเมฆบนท้องฟ้า และได้รับการพิสูจน์ทางการแพทย์โดย Bermanและคณะ⁽⁵⁸⁾ ว่า ทฤษฎี ART นั้น อยู่บนงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า แยกความใส่ใจ (Attention) ออกเป็น

สองส่วน คือ involuntary attention คือความใส่ใจแบบไม่เจตนาหรือ สิ่งเร้าที่ไม่สำคัญ และvoluntary หรือ directed attention คือความสนใจโดยสมัครใจ หรือโดยผู้ให้ความสนใจที่ถูกสั่งการโดยภาวะการรู้คิด (cognitive-control) โดยมีรายละเอียดว่า ปกติแล้วมนุษย์เวลาทำกิจกรรม หรือทำงานจิตใจถูกสั่งงานแบบ directed attention เมื่อทำงานอยู่เป็นระยะเวลานาน ภาวะนี้ทำให้จิตใจเกิดอ่อนล้า หรือเหนื่อยได้ (Mental fatigue) ทำให้ความใส่ใจลดลง (Directed attention fatigue) และยากที่จะมีสมาธิ ความใส่ใจ สามารถฟื้นฟู (restored) ให้ดีขึ้นได้โดยการเปลี่ยนการทำงานของส่วนของสมอง เหมือนกับการพักใช้งานสมองในส่วนแรก เส้นใยในธรรมชาติสามารถทำให้เกิดความใส่ใจแบบไม่เจตนาได้อย่างง่ายดาย (Effortless attention) หลังจากการใช้สมองในส่วนนี้ สักครู่แล้วมนุษย์ก็สามารถกลับไปจัดการกับกิจกรรมก่อนหน้านี้ได้อย่างดีขึ้น (Restored attention)

ข้อจำกัดในการทำวิจัย (Limitations) และตัวกวน (Confounder)

จุดเด่นของงานวิจัยนี้คือ การใช้กิจกรรมที่ทำให้เกิดทักษะพื้นฐาน ที่ง่ายต่อการนำไปปรับใช้ เป็นวิธีที่ง่าย และไม่เป็นอันตราย เป็นการรวมกันของการฝึกสมอง ความสนุก ผ่อนคลายทางจิตใจ ผู้วิจัยมีความเชื่อเป็นอย่างยิ่งว่า การให้ความหมายต่อสิ่งต่างๆ ธรรมชาติ รายละเอียดเล็กๆรอบตัว การประยุกต์ความสามารถต่างๆให้เข้ากับการใช้ชีวิตประจำวัน การปฏิบัติอย่างเล็กน้อยและสม่ำเสมอ จะนำไปสู่การพัฒนาการทำงานของสมอง ความรู้สึกถึงคุณค่าต่อตนเองและสิ่งแวดล้อมได้ นอกจากนั้นจะเป็นอีกแนวคิดหนึ่งในการออกแบบพัฒนา รูปแบบของกิจกรรม ฝึกสมองต่อไปได้

ถึงแม้ว่างานวิจัยนี้จะไม่ได้วัดการทำงานของสมอง ในทุก Domain ของแบบทดสอบ CANTAB อันเนื่องมาจากความเหมาะสมของระยะเวลาและโอกาสที่จะทำให้เกิดความเครียดของกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ไม่มีการทดสอบการทำงานของสมองเรื่องความสามารถในการบริหารจัดการในด้านอื่นๆ แต่ก็พบว่า การเปลี่ยนแปลงของ Rapid Visual Information Processing ที่เกิดขึ้น เป็นเสมือนพื้นฐานของการทำงาน หรือเป็นส่วนหนึ่งของระบบความคิดแบบ Executive function อีกทั้งยังพบว่า มีความเปลี่ยนแปลงอย่างเล็กน้อย คือมีค่าคาบเกี่ยวจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะทางสถิติ ($P < 0.1$) ในด้าน Reaction Time (RTI) และ Rapid Delayed Matching to Sample (DMS) ซึ่งหากในอนาคตทำการทดลองในกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น อาจพบความเปลี่ยนแปลงในค่าดังกล่าวชัดเจนขึ้น และอาจพบการเปลี่ยนแปลงใน Domain อื่นๆได้

นอกจากนั้น ผู้วิจัยพบตัวกวนและข้อจำกัดในการวิจัยอยู่บ้างในงานวิจัยนี้

1. กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่ใหญ่ จึงไม่สามารถนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ ไปใช้ในการขยายผลในประชากรอื่นได้
2. การทดสอบการทำงานเฉพาะด้านของสมอง หากเลือกด้านใดด้านหนึ่ง แล้วทำการทดสอบเน้นในส่วนนั้น อาจพบความแตกต่างชัดเจนมากขึ้น กว่าทดสอบหลายๆด้าน เพราะมีปัจจัยเรื่องความเครียดและความเหนื่อยล้า
3. แบบทดสอบการทำงานของสมอง CANTAB มีความ sensitive สูงมาก โดยเฉพาะ RVP หากสามารถหาแบบทดสอบอื่นๆใช้ประกอบด้วย น่าจะช่วยลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้
4. แบบทดสอบการทำงานของสมอง CANTAB สามารถทำให้ผู้ทดสอบเกิดความเครียดได้ ควรพักและให้ผู้ถูกทดสอบรู้สึกผ่อนคลายก่อนทำการทดสอบ
5. ความเฉพาะของวัสดุอุปกรณ์ เนื่องจากในการทดลองนี้ ใช้การถ่ายภาพของหินแต่ละก้อนเป็นโจทย์ จึงเป็นการยากในการนำไปใช้กับสถานที่อื่น กล่าวคือ ชุดหินและการ์ดมีความเฉพาะ หากหินหรือการ์ดหายไป

อาจไม่สามารถทำกิจกรรมได้ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้ให้คำแนะนำว่า ให้พัฒนารูปแบบของการ์ดคำสั่ง เป็นสัญลักษณ์ แล้วจึงหาหินที่เหมาะสมมาใส่ในกิจกรรม จะทำให้สามารถใช้งานได้ทุกที่และแม้หินหายไปได้ก็สามารถหาทดแทนได้

6. ทักษะติดต่อกิจกรรมมีความสำคัญมาก กิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำอาจไม่ได้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ หรือคนทุกคน จากการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองบางคนไม่ได้สนใจหิน หรือมีทัศนคติที่ไม่เห็นความสำคัญ จะมีผลต่อคะแนนและความตั้งใจ น้อยกว่ากลุ่มที่ให้ความสำคัญ และปัจจุบันนี้เองจะมีผลต่อความสม่ำเสมอในการทำกิจกรรมฝึกสมอง

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

1. ขอแนะนำให้ทำการวิจัยในขนาดตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น มีระยะเวลาในการฝึกที่นานขึ้น และทำการวัดผลในช่วงระยะเวลาที่ยาวขึ้น เพื่อให้ผลวิจัยที่ได้มีความชัดเจนมากขึ้น และสามารถนำไปขยายผลในประชากรอื่นได้
2. การวิจัยในอนาคตควรคำนึงเรื่องความเครียดด้วย เช่นอาจมาจากการเดินทาง เวลา หรือจากแบบทดสอบสมอง
3. พัฒนารูปแบบอุปกรณ์ที่สามารถใช้ได้โดยทั่วไป โดยพัฒนารูปแบบของการ์ดคำสั่ง เป็นสัญลักษณ์
4. สามารถนำแนวคิดในการการจำแนกนี้ไปพัฒนากับสิ่งอื่นนอกจากหินได้ เช่น ใบไม้ แต่ ยังแนะนำให้ใช้สื่อธรรมชาติ คือ ในธรรมชาติจะมีความหลากหลาย ความแตกต่างและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ไม่มีกำหนดคำตอบที่ตายตัวชัดเจน อีกทั้งการใช้เวลากับธรรมชาตินาน จะให้ความรู้สึกที่แตกต่างไปจากการใช้เวลาอยู่กับอุปกรณ์ฝึกสมองนานๆ เพราะ อุปกรณ์นั้น ถึงแม้จะมีความแม่นยำ ถูกต้อง ชัดเจน ตายตัว แต่ขณะเดียวกันก็สามารถทำให้เกิดความตึงเครียดได้ ธรรมชาติจะเปิดกว้างคำตอบ และให้อารมณ์ร่วมที่หลากหลาย ทำให้การเรียนรู้มีความเพลิดเพลินและผ่อนคลายมากกว่า
5. ทำการทดสอบการทำงานของสมองด้วย CANTAB ด้านอื่นๆเพิ่มขึ้น

รายการอ้างอิง

1. เสนาณรงค์ ว. รู้ทันสมองเสื่อม. 1 ed. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง; 2016 ตุลาคม 2016.
2. ทวีชาชาติ น. ต้นแบบ การป้องกันความเสี่ยง ในการเกิดโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี; 2016 [Available from: <http://www.tcels.org/ContentFiles/DownloadFiles/2e1f0766-efcd-4f16-99c2-f93ea6bdd15b.pdf>.
3. Ismail Z, Smith EE, Geda Y, Sultzer D, Brodaty H, Smith G, et al. Neuropsychiatric symptoms as early manifestations of emergent dementia: provisional diagnostic criteria for mild behavioral impairment. *Alzheimer's & dementia: the journal of the Alzheimer's Association*. 2016;12(2):195-202.
4. Petersen RC, Negash S. Mild cognitive impairment: an overview. *CNS spectrums*. 2008;13(1):45-53.
5. Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®): American Psychiatric Pub; 2013.
6. ต้นตฤทธิศักดิ์ ท. แนวทางเวชปฏิบัติ ภาวะสมองเสื่อม (Clinical Practice Guideline : Dementia). 1 ed: สถาบันประสาทวิทยา 2015 2015.
7. ศรี มห. การ ป้องกัน ภาวะ สมอง เสื่อม. วารสาร พยาบาล ตำรวจ (JOURNAL OF THE POLICE NURSES). 2016;8(1):227-40.
8. Whitlock LA, McLaughlin AC, Allaire JC. Individual differences in response to cognitive training: Using a multi-modal, attentionally demanding game-based intervention for older adults. *Computers in Human Behavior*. 2012;28(4):1091-6.
9. Rojas GJ, Villar V, Iturry M, Harris P, Serrano CM, Herrera JA, et al. Efficacy of a cognitive intervention program in patients with mild cognitive impairment. *International psychogeriatrics*. 2013;25(5):825-31.
10. Lim MH, Liu KP, Cheung GS, Kuo MC, Li R, Tong C-Y. Effectiveness of a multifaceted cognitive training programme for people with mild cognitive impairment: a one-group pre-and posttest design. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*. 2012;22(1):3-8.
11. สุวรรณสุข ป. การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กประถมวัย ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับปฐมวัย หน่วยที่ 8(พิมพ์ครั้งที่ 4) นนทบุรี: สุโขทัยธรรมมาธิราช; 1997 [Available from: <http://library.tru.ac.th/images/academic/book/b64504/06chap4.pdf>.
12. Pettijohn FJ. *Sedimentary Rocks*: 2d Ed: Harper & Row; 1957.
13. Krumbein W. *Principles of sedimentology and stratigraphy*: Sam Boggs Jr. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1995 (hardcover), XVII+ 774 pp., ISBN 0-02311792-3. Elsevier; 1996.
14. Boggs Jr S. *Sedimentology and Stratigraphy*: Pearson Education; 2006.

15. เวชชาชีวะ อ. Mild Cognitive Impairment (MCI): 2007; [Available from: <http://www.athasit.com/article/detail/49>.
16. Crowe M, Andel R, Wadley V, Cook S, Unverzagt F, Marsiske M, et al. Subjective cognitive function and decline among older adults with psychometrically defined amnesic MCI. *International journal of geriatric psychiatry*. 2006;21(12):1187-92.
17. ดวงแก้ว จตม. ผล ของ โปรแกรม การ ฝึก การ รู้ คิด ต่อ การ ทำ หน้าที่ ด้าน การ รู้ คิด ของ ผู้ สูงอายุ ที่มี ภาวะ การ รู้ คิด บกพร่อง เล็กน้อย ใน สถาน สงเคราะห์ คน ชรา ของ ภาค รัฐ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
18. Larrieu S, Letenneur L, Orgogozo J, Fabrigoule C, Amieva H, Le Carret N, et al. Incidence and outcome of mild cognitive impairment in a population-based prospective cohort. *Neurology*. 2002;59(10):1594-9.
19. Petersen RC, Doody R, Kurz A, Mohs RC, Morris JC, Rabins PV, et al. Current concepts in mild cognitive impairment. *Archives of neurology*. 2001;58(12):1985-92.
20. ฉวาง อ. รวมบทความวิชาการจากการสัมมนา Brain and mind forum ครั้งที่ 2 : Cognitive neuroscience, ระหว่างวันที่ 28-29 พฤษภาคม 2558 ณ สถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา 1ed. กรุงเทพฯ: สถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา; 2015.
21. Saunders NL, Summers MJ. Longitudinal deficits to attention, executive, and working memory in subtypes of mild cognitive impairment. *Neuropsychology*. 2011;25(2):237.
22. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ก. การป้องกัน การประเมินและดูแลผู้ป่วยสมองเสื่อม (Dementia: Prevention, Assessment and Care) 1ed. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล 2013 March 2013.
23. Committee TtBF. Thai Mental State Examination (TMSE). *Siriraj Hospital Gazette*. 1993;45(6).
24. Montreal Cognitive Assessment [Internet]. 2005. Available from: <http://baynav.bopdhb.govt.nz/media/1127/moca.pdf>.
25. Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB). 2017. p. <http://cantab.com>.
26. Sopontammarak A. กระตุ้นการรู้คิดในผู้สูงอายุ: สสส สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ; 2014 [updated 16 July 2014. Available from: <http://www2.thaihealth.or.th/Content/25059-กระตุ้นการรู้คิดในผู้สูงอายุ.html>.
27. Elliott R. Executive functions and their disorders: Imaging in clinical neuroscience. *British medical bulletin*. 2003;65(1):49-59.
28. Kumar P, Tiwari SC, Goel A, Sreenivas V, Kumar N, Tripathi RK, et al. Novel occupational therapy interventions may improve quality of life in older adults with dementia. *International archives of medicine*. 2014;7(1):26.

29. Chan RC, Shum D, Touloupoulou T, Chen EY. Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of clinical neuropsychology*. 2008;23(2):201-16.
30. Garrett MA. The Frequency and Competency of Executive Functions Assessment and Intervention Among Practicing School Psychologists. 2015.
31. Dibbets P, Jolles J. The Switch Task for Children: Measuring mental flexibility in young children. *Cognitive Development*. 2006;21(1):60-71.
32. Anderson P. Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child neuropsychology*. 2002;8(2):71-82.
33. Zelazo PD, Craik FI, Booth L. Executive function across the life span. *Acta psychologica*. 2004;115(2-3):167-83.
34. Best JR, Miller PH. A developmental perspective on executive function. *Child development*. 2010;81(6):1641-60.
35. Diamond A. Executive functions. *Annual review of psychology*. 2013;64:135-68.
36. Chaiwong P, Rattakorn P, Mumkhetvit P. Effects of cognitive training program on cognitive abilities and quality of life in elderly with suspected dementia. *Journal of Associated Medical Sciences*. 2015;48(3):182.
37. Kumar P, Tiwari S, Sreenivas V, Kumar N, Tripathi R, Dey A. Profile of Older Adults in Memory Outpatients' Clinic Setting and effectiveness of Novel Occupational Therapy Intervention in Patients with Mild to Moderate Dementia. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. 2013;7(3):297.
38. กระทรวงสาธารณสุข สสภ. รายงานการวิจัยการพัฒนาศักยภาพสมองของผู้ที่มีสมรรถภาพสมองบกพร่องในระยะต้น Cognitive Stimulation with Mild Cognitive Impairment in People. 2014.
39. Leelavanichkul K. Effects of a video game on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment at King Chulalongkorn Memorial Hospital [Experimental]: Chulalongkorn University; 2011.
40. สุขะตุงคะ ก. ความซึมเศร้าและภาวะสมองเสื่อม ในผู้สูงอายุไทย ในชุมชนชนบทและชุมชนเมือง. *Siriraj medical journal*. 1999;51(1).
41. Reichman WE, Fiocco AJ, Rose NS. Exercising the brain to avoid cognitive decline: examining the evidence. *Aging Health*. 2010;6(5):565-84.
42. สงวนศรี ช. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา เด็กปฐมวัยกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2007 [Available from: <http://library.tru.ac.th/academic/book/251-b64504.html>].
43. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ ธช. ชุดพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 ทักษะการจำแนกประเภท: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; [Available from: <http://www.stou.ac.th/Schools/Sed/upload/ชุดที่%2002.pdf>].

44. สุวรรณศุข ป. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา เด็กปฐมวัยกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี; 2007 october 2007.
45. และคณะ ปจ. ธรณีวิทยากายภาพ2008.
46. Barrett P. The shape of rock particles, a critical review. *Sedimentology*. 1980;27(3):291-303.
47. Krumbein WC. Measurement and geological significance of shape and roundness of sedimentary particles. *Journal of Sedimentary Research*. 1941;11(2).
48. Ngamjarus C. n4Studies: sample size calculation for an epidemiological study on a smart device. *Siriraj Medical Journal*. 2016;68(3):160-70.
49. Rosner B. *Fundamentals of Biostatistics*. 7 edition ed: Duxbury; 2010 August 19, 2010.
50. Montreal cognitive assessment (MOCA) Thai version [Internet]. 2007 [cited October 2017]. Available from: http://www.mocatest.org/pdf_files/test/MoCA-Test-Thai.pdf.
51. Committee TTBF. Thai Geriatric Depression Scale (TGDS). *Siriraj Hospital Gazette*. 1994;46(1).
52. บุปผา ศิริรัตน์ จ, เบญจา ยอดดำเนิน-แอ็ดติงก์. จริยธรรมสำหรับการศึกษาวิจัยในคน = Ethical issues in research involving human subjects. นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล; 2001.
53. มหากายี ค. โรงเรียนนานาชาติ Earth Tone Unfolding เรียนรู้ศิลปะผ่านดนตรีที่ธรรมชาติมอบให้ <https://readthecloud.co/2017> [Available from: <https://readthecloud.co/school-3/>].
54. ไพบุลย์ ทเส. การ ศึกษา ความ สามารถ ใน การ ขับขี่ รถยนต์ และ พุทธิ ปัญญา ของ ผู้ สูงอายุ โดยใช้ เครื่อง จำลอง การ ขับขี่: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
55. Rybakowski JK, Suwalska A. Excellent lithium responders have normal cognitive functions and plasma BDNF levels. *International Journal of Neuropsychopharmacology*. 2010;13(5):617-22.
56. Sahakian B, Coull J. Tetrahydroaminoacridine (THA) in Alzheimer's disease: an assessment of attentional and mnemonic function using CANTAB. *Acta Neurologica Scandinavica*. 1993;88(S149):29-35.
57. Kaplan R, Kaplan S. The experience of nature: A psychological perspective: CUP Archive; 1989.
58. Berman MG, Jonides J, Kaplan S. The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological science*. 2008;19(12):1207-12.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

กำหนดการณ์ฝึกกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ต่อความสามารถในการทำงานของสมอง
ด้านบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ใน ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อฝึกทักษะการสังเกตและสามารถจำแนกความแตกต่างของลักษณะภายนอกของหินแม่น้ำในชุดกิจกรรมได้ 2.
 เพื่อให้ผู้ร่วมกิจกรรมเกิดความผ่อนคลายจากวัสดุที่ใช้ในการฝึกกิจกรรม

รายละเอียดและเนื้อหาการฝึกกิจกรรม

กลุ่มทดลอง ทดสอบกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำแบบจับเวลาครั้งแรก

เข้าร่วมกิจกรรมฝึกทักษะการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ระยะเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรม
 ครั้งละ 30 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1 ทำความรู้จักกับกิจกรรม เรียนรู้และสัมผัสหินต่างๆก่อน สังเกตลักษณะโดยรวมของหินในชุดกิจกรรม

สัปดาห์ที่ 2 เรียนรู้ความแตกต่างของหินจากสี และฝึกทำการแยกหินจากสี

สัปดาห์ที่ 3 เรียนรู้ความแตกต่างของหินจากขนาด และฝึกทำการแยกหินจากขนาด

สัปดาห์ที่ 4 เรียนรู้ความแตกต่างของหินจากรูปร่าง และฝึกทำการแยกหินจากรูปร่าง

สัปดาห์ที่ 5 ฝึกดูความแตกต่างของหินและทำกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

ทดสอบกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำแบบจับเวลาครั้งที่สอง

กลุ่มควบคุม ทดสอบกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำแบบจับเวลาครั้งแรก

ได้รับ Standard Care ของศูนย์ฝึกสมอง คือมีการดูแลให้คำปรึกษาด้านสุขภาพร่างกาย ตรวจสุขภาพทั่วไป

ทดสอบกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำแบบจับเวลาครั้งที่สอง

.....ลงนาม

(นางสาวจินตพิชญ์ คล้ายจินดา) ผู้ทำวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่เดือน.....พ.ศ.....

CHULALONGKORN UNIVERSITY

สัปดาห์ที่ 1 ทำความรู้จักกับกิจกรรม เรียนรู้และสัมผัสหินทุกๆก้อน สังเกตลักษณะโดยรวมของหินในชุด

กิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 หินคืออะไร

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกรู้จักเกี่ยวกับหิน ความผูกพันของหินต่อมนุษย์ การสังเกตลักษณะทางกายภาพของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะหินแม่น้ำ

สื่อ/อุปกรณ์

1. หินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. ผู้วิจัยกล่าวแนะนำตัว กล่าวถึงที่มาของโครงการและเป้าหมายของโครงการ
2. ผู้วิจัยให้ความรู้เรื่องหิน การเกิดของหินเบื้องต้น การนำหินไปใช้งานของมนุษย์
3. ผู้วิจัยนำเสนอการสังเกตลักษณะทางกายภาพของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ
4. ชักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
5. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

กิจกรรมที่ 2 หินกับการรักษา

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกรู้เกี่ยวกับการนำหินมาใช้ในการรักษา คุณสมบัติของหินที่เอามาใช้ในการรักษา

สื่อ/อุปกรณ์

1. หินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. ผู้วิจัยให้ความรู้เรื่องการใช้หินเพื่อการบำบัดรักษาแบบต่างๆ ได้แก่ การใช้หินขนาดบَابัด การจัดสภาพแวดล้อมด้วยหินต่อความพึงพอใจในสถานที่
2. ผู้วิจัยยกตัวอย่างลักษณะของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ
3. ชักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
4. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

กิจกรรมที่ 3 หินในกิจกรรมการการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วัตถุประสงค์ สังเกต และวิเคราะห์หินทุกก้อนในชุดกิจกรรมการการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

สื่อ/อุปกรณ์

1. หินในชุดกิจกรรมการการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้วิจัยกล่าวอธิบายลักษณะโดยรวมของหินในชุดกิจกรรมการการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ และนำเสนอหินแม่น้ำในชุดกิจกรรมการการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำทุกๆก้อน
2. ชักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
3. สรุประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

ผู้ฝึกสามารถบอกความแตกต่างของหินแต่ละก้อนจากลักษณะทางกายภาพเบื้องต้นได้

สัปดาห์ที่ 2 เรียนรู้ความแตกต่างของหินจากสี และฝึกทำการแยกหินจากสี

กิจกรรมที่ 4 สีของหิน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกมีความรู้เกี่ยวกับที่มาของสีหินที่แตกต่างกัน และฝึกสังเกตหินจากในชุดกิจกรรมการการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

สื่อ/อุปกรณ์

1. หินในชุดกิจกรรมการการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้วิจัยให้ความรู้เรื่องหินสีต่างๆ
2. ผู้วิจัยยกตัวอย่างลักษณะของหินในชุดกิจกรรมการการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ
3. ชักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
4. สรุประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

กิจกรรมที่ 5 สีของหิน2

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกสังเกต และแยกความแตกต่างของสีของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำได้

สื่อ/อุปกรณ์

1. หินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ
2. กระดาษสีขาว ขนาด A4 จำนวนเท่ากับผู้ฝึก คนละ 1 แผ่น
3. ภาพขนาดเล็กลำสำหรับใส่น้ำ เช่น แก้วพลาสติกขนาดเล็ก 1 ใบ

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้วิจัยนำเสนอหินตัวอย่าง 5 ก้อนจากในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ที่สีแตกต่างกัน และสาธิตการระบายสีจากหินเพื่อให้เห็นสีของหินชัดเจนขึ้น โดยการใช้หินจุ่มน้ำให้เปียก วนบนกับหินสีเดียวกันชนิดเดียวกัน แล้ววางหินลงบนกระดาษขาว แล้วแสดงผลความแตกต่าง
2. ชักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
3. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย
ผู้ฝึกสามารถแยกแยะความแตกต่างของสีหินในชุดกิจกรรมได้

กิจกรรมที่ 6 แยกสีของหิน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกสามารถแยกสีของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำได้

สื่อ/อุปกรณ์

1. ชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ
2. กระดาษขาวที่ระบายสีจากหินจากกิจกรรมที่ 5

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้วิจัยนำเสนอกระดาษขาวที่ระบายสีจากหินจากกิจกรรมที่ 5 พร้อมกับเปรียบเทียบสีในการ์ดคำสั่ง
2. ผู้ฝึกทดลองฝึกแยกหินตามการ์ดคำสั่ง
3. ชักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
4. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย
ผู้ฝึกสามารถแยกแยะความแตกต่างของสีหินในชุดกิจกรรมจากการ์ดคำสั่งได้

สัปดาห์ที่ 3 เรียนรู้ความแตกต่างของหินจากขนาด และฝึกทำการแยกหินจากขนาด

กิจกรรมที่ 7 วัดขนาดของหิน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกมีความรู้และความเข้าใจในการวัดขนาดของหินแม่น้ำตามหลักของ Krumbein โดยใช้การวัดแบบสองแกนได้

สื่อ/อุปกรณ์

1. หินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ
2. กระดาษสีขาว ขนาด A4 จำนวนเท่ากับผู้ฝึก คนละ 1 แผ่น
3. ไม้บรรทัดพลาสติก ความยาว 1 ฟุต
4. ดินสอไม้ จำนวนเท่ากับผู้ฝึก คนละ 1 แท่ง

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการวัดหินตามวิธีของ Krumbein
2. ผู้วิจัยสาธิตการวัดขนาดของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ด้วยดินสอ ไม้บรรทัดและกระดาษ A4 สีขาว โดยใช้วิธีถ่ายขนาดความยาวของหินลงบนกระดาษ สร้างตำแหน่งอ้างอิง ลากเส้นเชื่อมต่อระหว่างจุดอ้างอิง วัดขนาด และเขียนกำกับ บรรทัด และกระดาษ
3. ผู้ฝึกทดลองทำด้วยตนเอง
4. ซักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
5. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

ผู้ฝึกสามารถบอกความแตกต่างของหินแต่ละขนาดได้

กิจกรรมที่ 8 กะขนาดของหิน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกสามารถแยกความแตกต่างของขนาดของหินด้วยการกะจากสายตาและการหยิบจับ เปรียบเทียบได้

สื่อ/อุปกรณ์

1. ชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้วิจัยนำเสนอหินจากชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำที่มีขนาดแตกต่างกัน 2 ขนาด
2. ผู้วิจัยสาธิตการกะขนาดของหินด้วยสายตาและการหยิบจับ เปรียบเทียบ
3. ผู้วิจัยสาธิตการแยกกลุ่มของหินในชุดกิจกรรมการการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ เป็น 2 ขนาด
4. ผู้ฝึกทดลองแยกกลุ่มของหินในชุดกิจกรรมการการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ เป็น 2 ขนาด
5. ซักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
6. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

ผู้ฝึกสามารถแยกกลุ่มของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ เป็น 2 ขนาดได้

กิจกรรมที่ 9 แยกขนาดของหิน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกสามารถแยกขนาดของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ตามการ์ดคำสั่งได้

สื่อ/อุปกรณ์

1. ชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้วิจัยนำเสนอคำสั่งของการแยกขนาดในการ์ดคำสั่ง
2. ผู้ฝึกทดลองฝึกแยกหินตามการ์ดคำสั่ง
3. ชักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
4. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

ผู้ฝึกสามารถแยกแยะความแตกต่างของขนาดของหินในชุดกิจกรรมจากการ์ดคำสั่งได้

ลำดับที่ 4 เรียนรู้ความแตกต่างของหินจากรูปร่าง และฝึกทำการแยกหินจากรูปร่าง

กิจกรรมที่ 10 รูปร่างของหินตามเกณฑ์ของ Zigg

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกมีความรู้และความเข้าใจในการแบ่งลักษณะของหินแม่น้ำตามหลักของ Zigg

สื่อ/อุปกรณ์

1. หินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการแบ่งลักษณะของหินตามวิธีของ Zigg
2. ผู้วิจัยยกตัวอย่างหินลักษณะ Spheroid และ Roller จากหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ
3. ชักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
4. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

ผู้ฝึกสามารถบอกความแตกต่างของลักษณะของหินแบบ Spheroid และ Roller ได้

กิจกรรมที่ 11 แยกรูปร่าง Spheroid และ Roller

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกสามารถแยกความแตกต่างของรูปร่างของหินด้วยการกะจากสายตาและการหยิบจับ หมุนได้

สื่อ/อุปกรณ์

1. หินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้วิจัยทบทวนการแยกรูปร่างระหว่าง Spheroid และ Roller จากกิจกรรมที่ 10
2. ผู้วิจัยสาธิตการแยกความแตกต่างของหินด้วยสายตาและการหยิบจับ หมุน
3. ผู้วิจัยสาธิตการแยกกลุ่มของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ เป็น 2 ลักษณะ
4. ผู้ฝึกทดลองแยกกลุ่มของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ เป็น 2 ลักษณะ
5. ซักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
6. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

ผู้ฝึกสามารถแยกกลุ่มของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ เป็น Spheroid และ Roller ได้

กิจกรรมที่ 12 แยกรูปร่างตามการ์ดคำสั่ง

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกสามารถแยกลักษณะของหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ตามการ์ดคำสั่งได้

สื่อ/อุปกรณ์

1. ชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้วิจัยนำเสนอคำสั่งของการแยกรูปร่างในการ์ดคำสั่ง
2. ผู้ฝึกทดลองฝึกแยกหินตามการ์ดคำสั่ง
3. ซักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
4. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

ผู้ฝึกสามารถแยกแยะความแตกต่างของลักษณะของหินในชุดกิจกรรมจากการ์ดคำสั่งได้

สัปดาห์ที่ 5 ฝึกดูความแตกต่างของหินและทำกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

กิจกรรมที่ 13 คัดแยกหินแม่น้ำ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกทบทวนถึงวิธีการแยกความแตกต่างของหินตามความถนัดของแต่ละบุคคล และเพื่อทบทวนคำสั่งที่อยู่บนการ์ดคำสั่ง

สื่อ/อุปกรณ์

1. หินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้วิจัยเชิญชวนผู้เข้าร่วมวิจัยแลกเปลี่ยนความเห็น เกี่ยวกับการฝึกแยกความแตกต่างของหินตาม สี ขนาด และรูปร่างในกิจกรรมที่ผ่านมา
2. ผู้วิจัยทบทวนรายละเอียดคำสั่งที่ปรากฏอยู่บนการ์ดคำสั่ง
3. ซักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
4. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

กิจกรรมที่ 14 คัดแยกหินแม่น้ำ 2

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกฝึกการคัดแยกหินตามการ์ดคำสั่งในชุดกิจกรรม ตามความถนัดของแต่ละบุคคล

สื่อ/อุปกรณ์

1. หินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. ผู้ฝึกทดลองคัดแยกหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำตามโจทย์ในการ์ดคำสั่ง ตามวิธีของตนเอง
2. ซักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
3. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย

ผู้ฝึกสามารถแยกหินในชุดกิจกรรมตามคำสั่งบนการ์ดได้

กิจกรรมที่ 15 คัดแยกหินแม่น้ำ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกฝีกการคัดแยกหินตามการ์ดคำสั่งในชุดกิจกรรมได้
สื่อ/อุปกรณ์

1. หินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. ผู้ฝึกทดลองคัดแยกหินในชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำตามโจทย์ในการ์ดคำสั่ง
2. ชักถามเป็นการทบทวนและประเมินผล
3. สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรม

วิธีประเมินผล

สังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม และการพูดอธิบาย
ผู้ฝึกสามารถแยกหินในชุดกิจกรรมตามคำสั่งบนการ์ดได้



ใบคำสั่งชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

ชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ประกอบไปด้วย

1. ใบคำสั่งชุดกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ
2. ก่อร่างบรรจุอุปกรณ์ทั้งหมด
3. การ์ดคำสั่ง 40 แผ่น
4. ถุงผ้าบรรจุหินแม่น้ำจำนวน 40 ก้อน

คำแนะนำสำหรับกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ

- ✓ ควรเล่นบนที่มีความสูงระดับสายตา และมีพื้นที่กว้างเพียงพอสำหรับการวางเรียงหินทั้ง 40 ก้อน
- ✓ การ์ดคำสั่งแต่ละใบจะมีรูปภาพของหิน และ สัญลักษณ์เพื่อช่วยบอกลักษณะของหินแต่ละก้อน โดยที่ การ์ด 1 ใบ จะแทนหิน 1 ก้อนในชุดกิจกรรม และจะไม่มีการ์ดใดที่บอกคำสั่งเหมือนกัน
- ✓ การทำกิจกรรมโดยมีผู้ร่วมทำด้วยจะเพิ่มความสุข และเพลิดเพลินมากขึ้น

กฎ กติกา

ขั้นเตรียมพร้อม

1. สับสำหรับไฟคำสั่งแล้ววางคว่ำไว้ด้านซ้ายมือ
2. เทหินออกจากถุงใส่หิน ลงในกล่องบรรจุอุปกรณ์เพื่อที่ท่านจะสามารถสังเกตเห็นได้ง่าย

ขั้นเริ่มเล่น

1. เริ่มจับเวลา เมื่อหงายการ์ดคำสั่งใบแรก
2. หงายการ์ดคำสั่งใบที่ 1 อ่านคำสั่งในการ์ดแล้วเลือกหยิบหินในกล่องที่ตรงตามคำสั่ง เมื่อเลือกได้แล้ว ให้คว่ำการ์ดไว้ด้านขวาของกองสำหรับไฟคำสั่ง แล้ววางหินไว้ด้านล่างการ์ดคำสั่งใบที่ 1 ที่คว่ำไว้
3. หงายการ์ดคำสั่งใบที่ 2 อ่านคำสั่งในการ์ดแล้วเลือกหยิบหินในกล่องที่ตรงตามคำสั่ง เมื่อเลือกได้แล้ว ให้คว่ำการ์ดไว้ แล้ววางทับบนการ์ดคำสั่งใบที่ 1 แล้ววางหินไว้ด้านล่าง หินก้อนที่ 1
4. ทำไปจนถึงการ์ดคำสั่งใบที่ 10
5. เมื่อเริ่มการ์ดคำสั่งใบที่ 11 ให้เริ่มขึ้นแถวใหม่ โดยสะสมการ์ดคำสั่ง แถวละ 10 ใบ
6. เรียงเปิดการ์ดคำสั่งจนครบ หยุดเวลา

การนับคะแนน

ค่อยๆ เปิดการ์ดคำสั่ง ที่คว่ำไว้ทีละใบ โดยเริ่มจากแถวที่ 1 แล้วตรวจสอบว่าหินที่วางอยู่ถูกต้องตามคำสั่งในการ์ดหรือไม่ โดยใช้หลักการให้คะแนนดังนี้

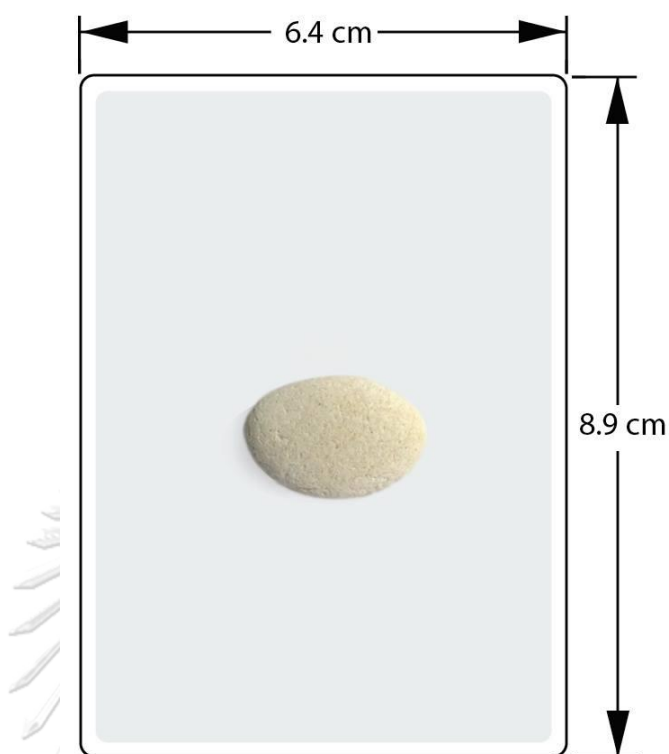
หินที่เลือก ตรงตามภาพถ่ายบนการ์ดคำสั่ง ให้ 5 คะแนน แล้วให้เปิดการ์ดคำสั่งหงายขึ้น วางไว้ข้างๆหินที่เลือก

หินที่เลือก ไม่ตรงตามภาพถ่ายบนการ์ดคำสั่ง แต่ตรงตามคำสั่ง สี ขนาด รูปร่าง บนการ์ดคำสั่ง ให้หัวข้อละ 1 คะแนน แล้วให้เปิดการ์ดคำสั่งหงายขึ้น วางไว้ข้างๆหินที่เลือก

หินที่เลือก ไม่ตรงกับคำสั่งใดๆบนการ์ดเลย ให้ 0 คะแนน แล้วให้ปิดการ์ดคำสั่งคว่ำลง วางไว้ข้างๆหินที่เลือก

นับคะแนนทีละแถว แล้วเก็บค่าคะแนนผลรวมทั้งหมด

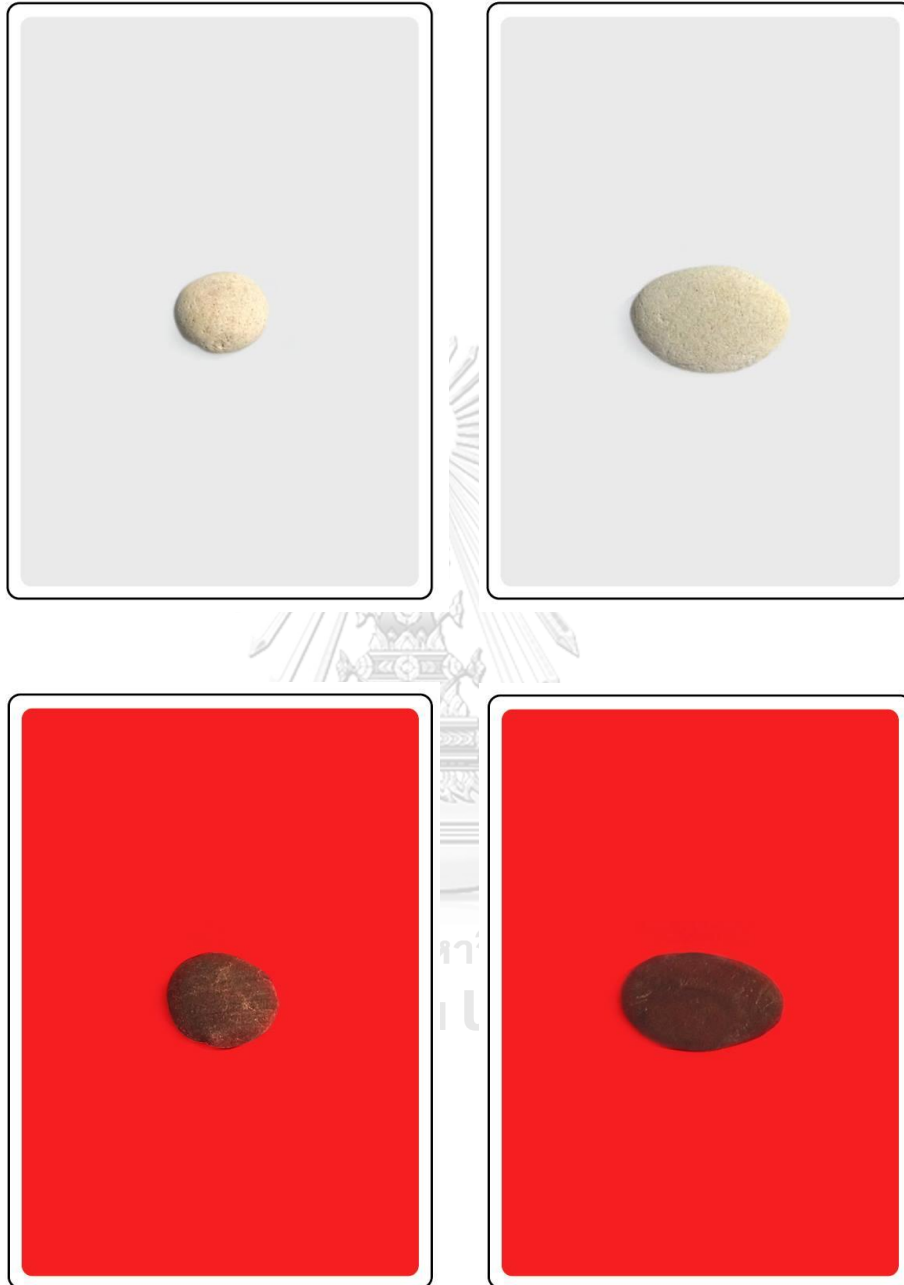
ตัวอย่างการ์ดคำสั่งตามขนาดจริง

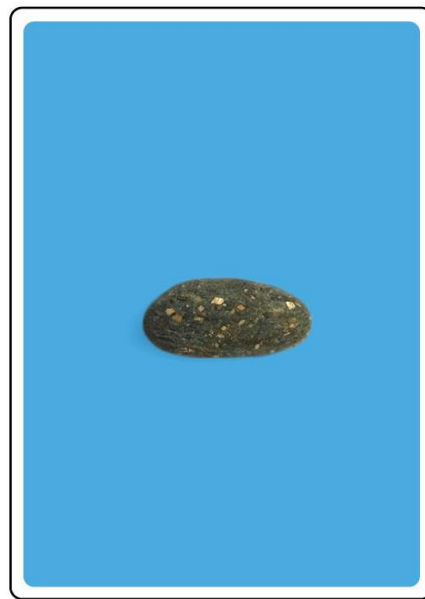
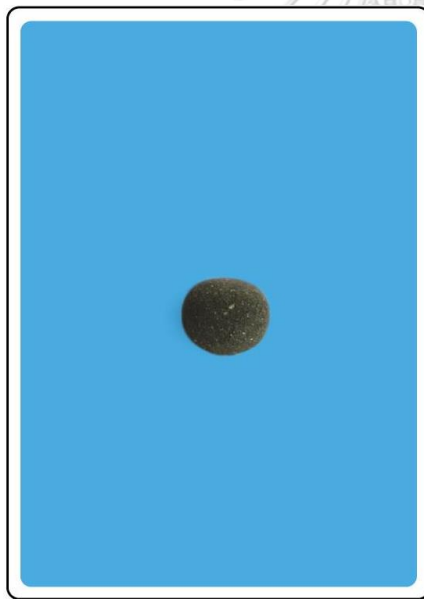
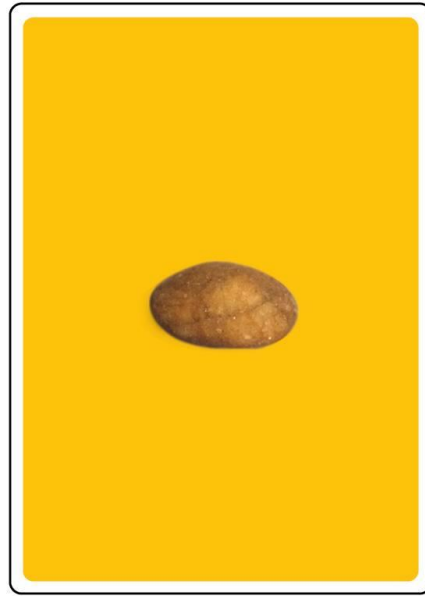


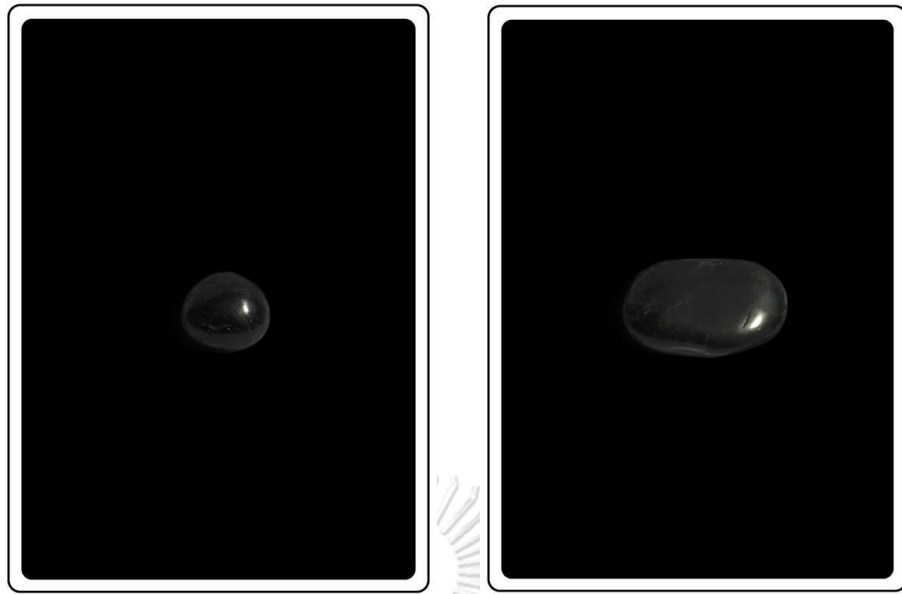
การ์ดคำสั่งจะจำแนกลักษณะที่แตกต่างกันของหินแม่น้ำ โดยมีหลักเกณฑ์การจำแนกดังนี้

1. สี ประกอบไปด้วย หินสีขาว หินสีแดง หินสีเหลือง หินสีเทาอมฟ้า และหินสีดำ
2. ขนาดของหินแม่น้ำ แบ่งได้สองขนาด คือขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ โดยที่ขนาดเล็กจะมีความยาวด้านที่ยาวที่สุดไม่เกิน 3 เซนติเมตร
3. รูปร่าง มีสองลักษณะได้แก่ ทรงกลม และทรงรี

ตัวอย่างการดัดคำสั่ง







จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

7. อาชีพเดิม :
- 1 รับจ้างทั่วไป
 - 2 แม่บ้าน
 - 3 ข้าราชการ
 - 4 เกษตรกร/ทำไร่สวน
 - 5 พนักงานรัฐวิสาหกิจ
 - 6 พนักงานบริษัทเอกชน
 - 7 เจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัว
 - 8 อื่นๆ(โปรดระบุ)
8. ตำแหน่งงานเดิม: (โปรดระบุ)
9. ความผิดปกติทางสายตา:
- 1 ไม่มี
 - 2 มี (โปรดระบุ)
10. ความผิดปกติทางการได้ยิน:
- 1 ไม่มี
 - 2 มี (โปรดระบุ)
11. ท่านสูบบุหรี่หรือไม่
- 1 สูบ ปริมาณ.....มวน/วัน
 - 2 ไม่สูบ
12. ท่านดื่มแอลกอฮอล์หรือไม่
- 1 ดื่ม ปริมาณ.....แก้ว/วัน
ประเภทแอลกอฮอล์ที่ดื่ม(โปรดระบุ).....
 - 2 ไม่ดื่ม
13. กิจกรรมยามว่าง: (สามารถเลือกได้หลายข้อ)
- | | | |
|---|--|---|
| 1 <input type="checkbox"/> อ่านหนังสือ | 2 <input type="checkbox"/> ฟังเพลง | 3 <input type="checkbox"/> เล่นสัตว์ |
| 4 <input type="checkbox"/> ปลุกต้นไม้ | 5 <input type="checkbox"/> ทำอาหาร | 6 <input type="checkbox"/> ดูหนัง |
| 7 <input type="checkbox"/> ทำขนม | 8 <input type="checkbox"/> วาดรูป | 9 <input type="checkbox"/> เล่นดนตรี |
| 10 <input type="checkbox"/> ทำงานฝีมือ | 11 <input type="checkbox"/> ท่องเที่ยว | 12 <input type="checkbox"/> ไหว้พระ |
| 13 <input type="checkbox"/> ร้องเพลง | 14 <input type="checkbox"/> เล่นกีฬา | 15 <input type="checkbox"/> คอมพิวเตอร์ |
| 16 <input type="checkbox"/> เป็นอาสาสมัครกิจกรรมต่างๆ(โปรดระบุ) | | |
| 17 <input type="checkbox"/> อื่นๆ(โปรดระบุ) | | |
14. ท่านใช้โทรศัพท์ SMART PHONE หรือไม่
- 1 ใช้
 - 2 ไม่ใช้ (ข้ามไปตอบคำถามข้อ 17)
15. นอกจากการใช้งานในการโทรศัพท์แล้ว ท่านใช้โทรศัพท์ SMART PHONE ในกิจกรรมอื่นใดอีก
- | | | |
|---|---|---|
| 1 <input type="checkbox"/> ส่งข้อความทาง SMS | 2 <input type="checkbox"/> ตั้งเวลาปลุก | 3 <input type="checkbox"/> Application LINE |
| 4 <input type="checkbox"/> FACEBOOK | 5 <input type="checkbox"/> YOUTUBE | 6 <input type="checkbox"/> เล่น internet ทั่วไป |
| 7 <input type="checkbox"/> เล่นเกมส์ โปรดระบุชื่อเกมส์..... | | |

16. โดยเฉลี่ยใน 1 วัน นอกจากการใช้งานในการสนทนา ท่านใช้โทรศัพท์วันละกี่นาที

- 1 น้อยกว่า 15 นาที 2 16-30 นาที 3 31-60 นาที
 4 61-90 นาที 5 91-120 นาที 6 มากกว่า 120 นาที

17. ท่านเล่นเกมสื่อกสมองหรือไม่

- 1 เล่น
 2 ไม่เล่น (จบบแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป)

18. เกมสื่อกสมองที่ท่านเล่น

- 1 SUDOKU 2 CROSS WORD 3 SCRABBLE
 4 อื่นๆ(โปรดระบุ).....

19. โดยเฉลี่ยใน 1 สัปดาห์ ท่านมีกิจกรรมสื่อกสมอง เช่น การเล่นเกมสื่อกสมองSUDOKU กี่วัน

- 1 5 วันหรือมากกว่า
 2 3-4 วัน
 3 น้อยกว่า 3 วัน
 4 ไม่มีเลย

20. โดยเฉลี่ยแล้วท่านมีกิจกรรมสื่อกสมองครั้งละกี่นาที

- 1 มากกว่า 60 นาที
 2 60 นาที
 3 45 นาที
 4 30 นาที
 5 15 นาที
 6 ไม่มี

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพ

1. โรคประจำตัว.....

2. คำวินิจฉัยภาวะทางรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย

รายละเอียดอื่นๆ.....

3. ประวัติเจ็บป่วยทางจิตเวชและยา

(โปรดระบุ).....

4. คำวินิจฉัยโรคทางสมอง

.....

.....

ตอนที่ 3 ข้อมูลด้านการทำงานของสมอง

1. ค่าคะแนน TMSEคะแนน
2. ค่าคะแนน MoCAคะแนน
3. ค่าคะแนน TGDSคะแนน
3. ค่าคะแนน CANTAB RTI.....

RVP.....

DMS.....

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบการคัดแยกลักษณะหินแม่น้ำ ครั้งที่แรก.....นาที
- ระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบการคัดแยกลักษณะหินแม่น้ำ ครั้งที่สอง.....นาที



วัน/เดือน/ปี.....

ชื่อ..... อายุ..... ปี เพศ.....

แบบทดสอบ TMSE

TMSE (Thai Mental State Examination) แบบการตรวจสภาพจิตแบบย่อ ใช้ทดสอบการทำงานของสมองด้านความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในการคัดกรองคนไข้สมองเสื่อม ในการจำแนกความบกพร่องในการทำหน้าที่ของสมองด้านความรู้ความเข้าใจและอาการสมองเสื่อมในผู้สูงอายุไทย มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน

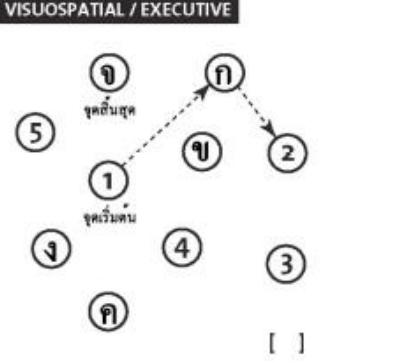
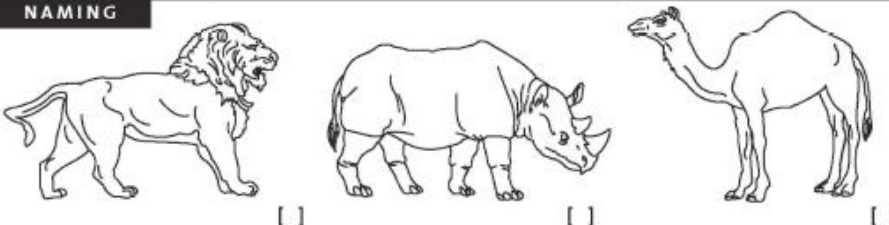
Question	Points
1. Orientation (6 คะแนน)	
วัน, วันที่, เดือน, ช่วงของวัน	4
ที่ไหน	1
ใคร (คนในภาพ)	1
2. Registraion (3 คะแนน) บอกของ 3 อย่างแล้วให้พูดตาม	
ต้นไม้ รถยนต์ มือ	3
3. Attention (5 คะแนน) ให้บอกวันย้อนหลัง วันอาทิตย์ วันเสาร์	
ศุกร์ พฤหัสบดี พุธ อังคาร จันทร์	5
4. Calculation (3 คะแนน) 100-7 ไปเรื่อยๆ 3 ครั้ง	
100 93 86 79	3
5. Language (10 คะแนน)	
5.1 ถามว่าสิ่งนี้เรียกว่าอะไร (นาฬิกา, เสื้อผ้า)	2
5.2 ให้พูดตาม “ ยายพาหลานไปซื้อขนมที่ตลาด ”	1
5.3 ทำตามคำ (3 ขั้นตอนบอกทั้งประโยคพร้อมๆ กัน)	
หยิบกระดาษด้วยมือขวา	1
พับกระดาษเป็นครึ่งแผ่น	1
แล้วส่งกระดาษให้ผู้ตรวจ	1
5.4 อ่านข้อความแล้วทำตาม “ หลับตา ”	1
5.5 วาดภาพให้เหมือนตัวอย่าง	2
5.6 กล้ายกับส้มเหมือนกันคือ.....(เป็นผลไม้)	
แมวกับหมาเหมือนกันคือ.....(เป็นสัตว์, เป็นสิ่งมีชีวิต)	1
6. Recall (3 คะแนน) ถามของ 3 อย่างที่ให้จำตามข้อ 2	
ต้นไม้ รถยนต์ มือ	3

ภาวะสมองเสื่อม คะแนน \leq 23

คะแนนรวม

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)

ชื่อ : _____
 ระดับการศึกษา : _____
 เพศ : _____
 วันเดือนปีเกิด : _____
 วันที่ทำการทดสอบ : _____

VISUOSPATIAL / EXECUTIVE		ตัดออก, อุบาราก วาดหน้าปัดนาฬิกา บอกเวลาที่ 11.10 น. (3 คะแนน) [] [] [] รูปวาง ตัวเลข เพิ่ม	คะแนน ___/5																		
NAMING		[] [] []	___/3																		
MEMORY	อ่านจุดคำพูดแล้วให้ผู้ทดสอบทวนซ้ำ ทดสอบ 2 ครั้ง และถามซ้ำอีกครั้งหลัง 5 นาที	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td>หน้า</td> <td>คำโทม</td> <td>วัด</td> <td>มะลิ</td> <td>สีแดง</td> </tr> <tr> <td>ทวนครั้งที่ 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ทวนครั้งที่ 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		หน้า	คำโทม	วัด	มะลิ	สีแดง	ทวนครั้งที่ 1						ทวนครั้งที่ 2						
	หน้า	คำโทม	วัด	มะลิ	สีแดง																
ทวนครั้งที่ 1																					
ทวนครั้งที่ 2																					
ATTENTION	อ่านตัวเลขต่อไปทีละตัว (1 ตัววินาที)	ให้ผู้ทดสอบทวนจำตามลำดับ [] 2 1 8 5 4 ผู้ทดสอบทวนซ้ำแบบย้อนลำดับ [] 7 4 2	___/2																		
	อ่านออกเสียงตัวเลขต่อไปทีละตัวแล้วให้ผู้ทดสอบเกาะ โตะเมื่อได้ยินเสียงอ่านเลข "1" (ไม่มีคะแนนถ้าคิดเกิน 2 ครั้ง)	[] 5 2 1 3 9 4 1 1 8 0 6 2 1 5 1 9 4 5 1 1 1 4 1 9 0 5 1 1 2	___/1																		
	เริ่มจาก 100 ลบไปเรื่อยๆ ทีละ 7	[] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 <small>ลบทุก 4 หรือ 5 ตัว ได้ 3 คะแนน, 2 หรือ 3 ตัว ได้ 2 คะแนน, 1 ตัวได้ 1 คะแนน, 0 ตัว ไม่ได้คะแนน</small>	___/3																		
LANGUAGE	Repeat: ฉันรู้ว่าจอมเป็นคนดีวที่มาช่วยงานวันนี้ แม้มีก้อนขว้างพุ่งถึงแก้อยู่เมื่อมีหมาอยู่ในห้อง	[] []	___/2																		
	Fluency / บอกคำที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษร " ก " ให้มากที่สุดภายใน 1 นาที	ก [] _____ (N ≥ 11 words)	___/1																		
ABSTRACTION	บอกความเหมือนระหว่าง 2 สิ่ง เช่น ถั่ว-ถั่ว : เป็นผลไม้ [] รถไฟ-จักรยาน [] นาฬิกา-ไม้บรรทัด	[] []	___/2																		
DELAYED RECALL	ให้ทวนจุดคำที่จำไว้ก่อนหน้าโดยไม่มีการให้ตัวช่วย	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>หน้า</td> <td>คำโทม</td> <td>วัด</td> <td>มะลิ</td> <td>สีแดง</td> </tr> <tr> <td>[]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> </tr> </table> ให้คะแนนเฉพาะคำที่ทวนได้โดยไม่ให้ตัวช่วย	หน้า	คำโทม	วัด	มะลิ	สีแดง	[]	[]	[]	[]	[]	___/5								
หน้า	คำโทม	วัด	มะลิ	สีแดง																	
[]	[]	[]	[]	[]																	
Optional	Category cue																				
	Multiple choice cue																				
ORIENTATION	[] วันที่ [] เดือน [] ปี [] วัน [] สถานที่ [] จังหวัด																				

Translated by Solaphat Hemrungronj MD
 Trial version 01 Updated August 31, 2011
 ©Z Nasreddine MD
 www.mocatest.org

ค่าปกติ ≥ 25/30

คะแนนรวม ___/30
 เพิ่ม 1 คะแนน ถ้าจำนวนปีการศึกษา ≤ 6

แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุไทย (Thai Geriatric Depression Scale – TGDS)

คำชี้แจง : โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้ออย่างละเอียด และประเมินความรู้สึกของท่านในช่วงเวลาหนึ่งสัปดาห์ที่ผ่านมา ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องตัวเลือกที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด (หมายเลขอ้างอิง.....)

ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
1. ท่านพอใจกับชีวิตความเป็นอยู่ตอนนี้		
2. ท่านไม่ยอมทำในสิ่งที่เคยสนใจหรือเคยทำเป็นประจำ		
3. ท่านรู้สึกชีวิตของท่านช่วงนี้ว่างเปล่า ไม่รู้จะทำอะไร		
4. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายบ่อยๆ		
5. ท่านหวังจะมีสิ่งที่เกิดขึ้นในวันหน้า		
6. ท่านมีเรื่องกังวลอยู่ตลอดเวลาและเลิกคิดไม่ได้		
7. ส่วนใหญ่แล้วท่านรู้สึกอารมณ์ดี		
8. ท่านรู้สึกกลัวว่าจะมีเรื่องไม่เกิดขึ้นกับท่าน		
9. ส่วนใหญ่ท่านรู้สึกมีความสุข		
10. บ่อยครั้งที่ท่านรู้สึกไม่มีที่พึ่ง		
11. ท่านรู้สึกกระวนกระวาย กระสับกระส่ายบ่อยๆ		
12. ท่านชอบอยู่บ้านมากกว่าที่จะออกนอกบ้าน		
13. บ่อยครั้งที่ท่านรู้สึกวิตกกังวลเกี่ยวกับชีวิตข้างหน้า		
14. ท่านคิดว่าความจำของท่านไม่ดีเท่าคนอื่น		
15. การที่มีชีวิตอยู่ถึงปัจจุบันนี้เป็นเรื่องน่ายินดีหรือไม่		
16. ท่านรู้สึกหมดกำลังใจ หรือเศร้าใจบ่อยๆ		
17. ท่านรู้สึกว่าชีวิตของท่านค่อนข้างไม่มีคุณค่า		
18. ท่านรู้สึกกังวลมากกว่าชีวิตที่ผ่านมา		
19. ท่านรู้สึกว่าชีวิตนี้ยังมีเรื่องน่าสนุกอีกมาก		
20. ท่านรู้สึกลำบากที่จะเริ่มต้นทำอะไรใหม่ๆ		
21. ท่านรู้สึกกระตือรือร้น		
22. ท่านรู้สึกสิ้นหวัง		
23. ท่านคิดว่าคนอื่นดีกว่าท่าน		
24. ท่านอารมณ์เสียง่ายกับเรื่องเล็กน้อยๆอยู่เสมอ		
25. ท่านรู้สึกอยากร้องไห้บ่อยๆ		
26. ท่านมีความตั้งใจในการทำสิ่งหนึ่งได้ไม่นาน		
27. ท่านรู้สึกสดชื่นในเวลาตื่นนอนตอนเช้า		
28. ท่านไม่ยอมคบปะติดคุยกับคนอื่น		
29. ท่านตัดสินใจอะไรได้เร็ว		
30. ท่านมีจิตใจสบาย แจ่มใส เหมือนก่อน		

หมายเลขอ้างอิง.....

วันที่.....

แบบสำรวจความพึงพอใจในกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ต่อความสามารถในการทำงานของสมอทางด้านบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุ ที่มีภาวะ การรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ใน ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อวัดความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยต่อ ผลของกิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ต่อความสามารถในการทำงานของสมอทางด้านบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุ ที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ใน ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยข้อมูลของท่านจะได้รับการเก็บเป็นความลับ และจะใช้ในการวิจัยนี้เพียงเท่านั้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ท่านได้สละเวลาตอบแบบสอบถาม และเข้าร่วมวิจัยมา ณ ที่นี้

การใช้แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป กรุณาใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องสี่เหลี่ยม หน้าข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน หรือเติมคำในช่องว่างที่กำหนดให้

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	เห็นด้วย มาก	เห็น ด้วย	เฉยๆ	ไม่ค่อย เห็นด้วย	ไม่เห็น ด้วย
1. การนำเสนอชุดกิจกรรม มีความน่าสนใจ					
2. ชุดกิจกรรมสามารถเข้าใจได้ง่าย					
3. ชุดกิจกรรมออกแบบสีและรูปภาพมีขนาดเหมาะสม					
4. ชุดกิจกรรมเน้นให้เกิดการปฏิบัติ ทำให้เกิดความสุขสนทนในการเรียนรู้ ไม่น่าเบื่อ					
5. ชุดกิจกรรมไม่ทำให้เกิดความตึงเครียด					
6. รู้สึกผ่อนคลายหลังทำกิจกรรม					
7. รู้สึกผ่อนคลายเมื่ออุปกรณ์เป็นหินแม่น้ำ					
8. กิจกรรมมีข้อเสนอแนะในการปฏิบัติที่ชัดเจน เข้าใจง่าย					
9. เนื้อหาของกิจกรรมความเหมาะสมกับผู้เรียน					
10. มีการฝึกที่เหมาะสมกับผู้เรียน					
11. ขั้นตอนของการทำกิจกรรมสามารถเข้าใจได้ง่าย					
12. กิจกรรมช่วยทำให้เกิดทักษะการสังเกตและจำแนก					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	พอใจ มาก	พอใจ	เฉยๆ	ไม่ค่อย พอใจ	ไม่ พอใจ
13. ชุดกิจกรรมสามารถปรับใช้งานได้ง่าย					
14. หลังจากฝึกกิจกรรมแล้วรู้สึกว่ามีทักษะในการจำแนกสีดีขึ้น					
15. หลังจากฝึกกิจกรรมแล้วรู้สึกว่ามีทักษะในการจำแนกขนาดดีขึ้น					
16. หลังจากฝึกกิจกรรมแล้วรู้สึกว่ามีทักษะในการจำแนกรูปร่างดีขึ้น					
17. สามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนกไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
18. ชุดกิจกรรมทำให้เกิดความกระตือรือร้นต่อสิ่งรอบตัวมากขึ้น					
19. ได้พบว่าสามารถสังเกตสิ่งรอบๆตัวได้ดีขึ้น					
20. ได้พบว่าสามารถจำแนกสิ่งของต่างๆรอบตัวได้ดีขึ้น					
21. มีความเพลิดเพลินใจในขณะที่ทำกิจกรรม					
22. กิจกรรมทำให้ผู้ฝึกทราบความก้าวหน้าในตัวเอง					

ตารางฝึก

กิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่เฒ่า ต่อความสามารถในการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการ
ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย ใน ศูนย์ฝึกสมองโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
ชื่อ-นามสกุล.....เบอร์ติดต่อ.....

จันทร์ 30 ตุลาคม 9.00-9.30 โรงฝึกด้านหน้า	1 ทำไม้ตองหิน?	พุธ 1 พฤศจิกายน 8.30-9.00 ห้องกิจกรรม	หินกับสุขภาพ และการรักษา	ศุกร์ 3 พฤศจิกายน 8.30-9.00 ห้องกิจกรรม	หินแม่เฒ่า ฝึกสมอง ได้ด้วยหรือ?
จันทร์ 6 พฤศจิกายน 8.30-9.30 ห้องกิจกรรม	4 สีของหินมายังไง?	ศุกร์ 10 พฤศจิกายน 8.00-8.30 ห้องกิจกรรม	5 ผู้กันสีจากหิน	ศุกร์ 10 พฤศจิกายน 8.00-8.30 ห้องกิจกรรม	ฝึกสมอง แยกสี
จันทร์ 13 พฤศจิกายน 8.30-9.30 ห้องกิจกรรม	7 มีขนาดเล็ก? มีใหญ่?	ศุกร์ 17 พฤศจิกายน 8.00-8.30 ห้องกิจกรรม	8 ทายเหยี่ยวเฉียวหิน	ศุกร์ 17 พฤศจิกายน 8.00-8.30 ห้องกิจกรรม	ฝึกสมอง แยกขนาด
จันทร์ 20 พฤศจิกายน 8.30-9.30 ห้องกิจกรรม	10 รูปร่างสำคัญไฉน?	ศุกร์ 24 พฤศจิกายน 8.00-8.30 ห้องกิจกรรม	11 หมุนๆ จุนๆแต่ไม่จุน	ศุกร์ 24 พฤศจิกายน 8.00-8.30 ห้องกิจกรรม	ฝึกสมอง แยกรูปร่าง
จันทร์ 27 พฤศจิกายน 8.30-9.30 ห้องกิจกรรม	13 เลือกที่ใช้ style ที่ชอบ	ศุกร์ 1 ธันวาคม 8.00-8.30 ห้องกิจกรรม	14 ชโยมิใช่จากแจ๊ค	ศุกร์ 1 ธันวาคม 8.00-8.30 ห้องกิจกรรม	ฝึกสมอง ประลองชัย

MCI?

ภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยดีขึ้นได้ไหม?



ถ้าคุณมีปัญหาความจำ?
การใช้ความสามารถรู้คิด สมาธิลดลง?

สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

**กิจกรรมการจำแนกลักษณะของหินแม่น้ำ ต่อความสามารถในการทำงานของสมองด้านการบริหารจัดการ
ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย**

สถานที่ ศูนย์ฝึกสมอง
ชั้น 7 ตึก สร. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ระยะเวลาในการศึกษา 5 สัปดาห์
(เดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2560)

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมวิจัย

1. โดยยังคงอาศัยภาวะการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อย
2. อายุ 55 ปีขึ้นไป
3. ไม่รู้หนังสือ หรือบกพร่องประสาทสัมผัสทางใดทางหนึ่ง
4. ไม่เป็นทนายคดี
5. ยังไม่เคยเข้ารับการฝึกสมองกับทางศูนย์ฝึกสมอง

ดำเนินการโดย นางสาวจันทพิขุญ์ กล้ายันดา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาสุขภาพจิต ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สนใจ ติดต่อ ศูนย์ฝึกสมอง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ 02 256 4000 ต่อ 70710 ในวันและเวลาราชการ หรือ 085-1505511

ไม่มีค่าใช้จ่าย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

Name Jintapit Klaichinda

Birth Date 28 February 1986

Birth Place Bangkok, Thailand

Educational

2014 Executive MINI MBA,

National Institute of Development Administration.

2009 Bachelor of Architecture major in Industrial Design,

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

Work experiences

2016 Architecture Sales Representative, Nawa Plastic

2010-2016 Product designer, Thai ceramic company limited

2009-2010 Interior and Product Designer

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY