

ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ

นางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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 Graduate School.

EFFECTS OF THAI WISDOM SPORTS TRAINING ON COGNITIVE FUNCTION
AMONG THE ELDERLY

Mrs. Somsri Panphunpho

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Sports Science

Faculty of Sports Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ
โดย	นางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การกีฬา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง นันทิกา ทวิชาชาติ

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชรินทร์ชัย อินทิราภรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง นันทิกา ทวิชาชาติ)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา สุขนทรทรัพย์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดร.ณรรณ สุขสม)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์กิตติคุณ เกษัชกรหญิง ดร.ราตรี สุตทรวง)

สมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ : ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ

(EFFECTS OF THAI WISDOM SPORTS TRAINING ON COGNITIVE FUNCTION AMONG

THE ELDERLY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, อ.ที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์ร่วม : ศ. พญ.นันทิกา ทวิชาชาติ, 312 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกสกาที่มีต่อพุทธิปัญญา ผลของการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยที่มีต่อพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต และเปรียบเทียบผลของการฝึกสกากับการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยที่มีต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60-70 ปี ทั้งชายและหญิง อาศัยอยู่ในเขตเทศบาล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 60 คน ใช้การสุ่มโดยวิธีแบบกลุ่มสุ่มจัดเข้ากลุ่มทดลอง 3 กลุ่มคือ กลุ่มฝึกสกา กลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทย และกลุ่มควบคุม (กลุ่มละ 20 คน เป็นชาย 10 คน, หญิง 10 คน) ทุกกลุ่มฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดเป็นเวลา 16 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 50 นาที ผู้วิจัยทำการทดสอบทางพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตของกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทยและกลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มฝึกสกาทดสอบเฉพาะพุทธิปัญญาในก่อนและหลังการทดลอง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าที่เบบรายคู่ระหว่างเพศของกลุ่มฝึกสกาและกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทย และทดสอบ ค่าที่ระหว่างกลุ่มฝึกสกากับกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทยกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มฝึกสกากับกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทยที่ระดับมีนัยสำคัญน้อยกว่า 0.05

ผลการวิจัยพบว่า ผู้สูงอายุที่ฝึกสกาและฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีค่าเฉลี่ยทางพุทธิปัญญาซึ่งประกอบด้วยด้านความจำ ด้านสมาธิ ด้านการทำงานของสมองระดับสูงในส่วนของการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการยืดหยุ่นของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิดอย่างมีเหตุผลดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม ($p < 0.05$) ส่วนปริมาณแอนไซม์ อะเซทิลโคลีนเอสเทอร์ส แอคทิวิตีมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) และผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตดีกว่ากลุ่มควบคุม ($p < 0.05$) นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยทางพุทธิปัญญาในทุกตัวแปรระหว่างผู้สูงอายุที่ฝึกสกากับฝึกรำไหว้ครูมวยไทยไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

ผลการศึกษาวิจัยชี้ให้เห็นว่าการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยมีผลต่อพุทธิปัญญาของผู้สูงอายุในด้านความจำ ด้านสมาธิ ด้านการทำงานของสมองระดับสูงดีขึ้น และหากต้องการเพิ่มความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตควรเลือกการออกกำลังกายด้วยการรำไหว้ครูมวยไทย ส่วนปริมาณของแอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอร์ส แอคทิวิตียังไม่ชัดเจน

สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์การกีฬา.....ลายมือชื่อ.....

ปีการศึกษา....2555.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

ลายมือชื่อ อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

5178961539 : MAJOR SPORTS SCIENCE

KEYWORDS : COGNITIVE FUNCTION / ELDERLY / SKA / RUM WAIKHROU MUAY THAI

SOMSRI PANPHUNPHO : EFFECTS OF THAI WISDOM SPORTS TRAINING ON

COGNITIVE FUNCTION AMONG THE ELDERLY. ADVISOR : ASSOC. PROF.

THANOMWONG KRITPET, Ph.D., CO-ADVISOR : PROF. NUNTIKA THAVICHACHART MD.

312 pp.

The purposes of this study were to examine the effects of Ska training on cognitive function including Rum Waikhruu Muay Thai training on cognitive function and cardiovascular endurance and to compare the impact of Ska and Rum Waikhruu Muay Thai training on cognitive function among the elderly. A total number of 60 volunteered male and female older adults in municipality area of Phetchabun province age of 60-70 years old were randomly selected by randomized block design and arranged into 3 groups : 2 intervention groups for Ska and Rum Waikhruu Muay and 1 control group (20 participants each group; 10 males and 10 females). They had been trained, as planned, for at least 50 minutes in three sessions per week for 16 weeks. Assessments were made before and after the program. Cognitive function of each group and cardiovascular endurance of Rum Waikhruu Muay Thai and control groups were examined and compared between and within groups by using independent t-test and paired t-test. The level of significance was considered at the $p < 0.05$.

The findings revealed that the elderly in Ska and Rum Waikhruu Muay Thai group showed statistically significant improving scores for cognitive function in memory, attention, executive function in part of decision-making and problem-solving, disrupted problem solving and conceptual flexibility compared to those in the control group ($p < 0.05$). There were no significant differences of acetylcholinesterase activity among the Ska, Rum Waikhruu Muay Thai, and control group ($p > 0.05$). The elderly in Rum Waikhruu Muay Thai group showed statistical significant improvement of cardiovascular endurance scores compared to those who were in control group ($p < 0.05$). However, there were no differences of cognitive function scores between the Ska and Rum Waikhruu Muay Thai group ($p > 0.05$).

It may be concluded that Thai wisdom sports training had positive effects on memory, attention, executive function for Thai older adults. To improve the cardiovascular endurance, exercise with Rum Waikhruu Muay Thai should be performed. However, effects of these interventions on the level of acetylcholinesterase activity were not clear in this study.

Field of Study : ...Sports Science..... Student's Signature.....

Academic Year : ...2012..... Advisor's Signature.....

Co-advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี รวมทั้งให้ข้อคิดที่มีค่าและเป็นประโยชน์ ทั้งยังเป็นแบบอย่างที่ดีในการเป็นครูที่มีจิตใจเมตตาต่อศิษย์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนันทิกา ทวิชาชาติ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม ประธานสอบวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ กิตติคุณ เกสัชกรหญิงดร.ราตรี สุธทรวง รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา สุขคนธ์ทรัพย์ รองศาสตราจารย์ ดร.ดรอุณวรรณ สุขสม กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อเสนอ ที่เป็นประโยชน์ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์วิจิต ชีเขิญ รองศาสตราจารย์ ดร.ดรอุณวรรณ สุขสม ดร.จันทร์เพ็ญ สุริยวงษ์ อาจารย์อาคม บำรุงโลก นางสาวธีรภรณ์ ผุดผ่อง นาวาอากาศเอก บุญแสง มาลามาศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญใจ อำนางค์สัตย์ชื่อ นางอุดมรัตน์ กาญจนไวฑูร ผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาตรวจพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ ทำให้ เครื่องมือสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณอาจารย์นพวรรณ จำนวน ดร.สุภาภรณ์ วัชรพุกษาศี คุณเครือวัลย์ นกทอง นางสาวธีรภรณ์ ผุดผ่องที่ให้คำแนะนำวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ทางด้าน สารเคมีและข้อเสนอแนะซึ่งเป็นประโยชน์ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช ที่ให้ทุน สนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้สูงอายุกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ตลอดช่วงการทำวิจัย

ขอบคุณพี่ เพื่อน ๆ น้อง ๆ แชนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจซึ่งกันและกันตลอดมา ขอขอบคุณพี่ ๆ น้อง ๆ สามี และลูก และขอขอบคุณผู้ช่วย วิจัยในการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขออุทิศบุญกุศลที่เกิดจากการศึกษาครั้งนี้แด่พ่อและแม่ผู้เป็นที่รักยิ่งและมีพระคุณสูงสุด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฐ
สารบัญภาพ.....	ฑ
บทที่ 1	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	6
คำจำกัดความในการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ผู้สูงอายุ.....	9
ความหมาย.....	9
การเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุ.....	10
ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุ.....	16
หลักการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ.....	20
พุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ.....	24
ความหมาย.....	24
องค์ประกอบของพุทธิปัญญา.....	26

บทที่	หน้า
โครงสร้างและหน้าที่สมอง.....	27
การทำงานของสมอง.....	34
บทบาทของสมองที่เกี่ยวข้องกับพุทธิปัญญา.....	38
บทบาทของอะเซทิลโคลีนที่เกี่ยวข้องกับพุทธิปัญญา.....	51
เครื่องมือประเมินพุทธิปัญญา.....	56
กึ่งฟ้าภูมิปัญญาไทย.....	63
ความเป็นมาของกึ่งฟ้าภูมิปัญญาไทย.....	63
คุณค่าของกึ่งฟ้าภูมิปัญญาไทย.....	63
ความรู้เกี่ยวกับสกา.....	64
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมวยไทย.....	67
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	70
กรอบแนวคิดในการทำวิจัย.....	81
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	82
ประชากร.....	82
กลุ่มตัวอย่าง.....	82
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	84
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	106
การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....	115
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	115
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	119
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	121
ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าร้อยละ ของข้อมูลพื้นฐานและการวิเคราะห์	
ความแปรปรวนของข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยาของกลุ่มฝึกสกา กลุ่มฝึก	
รำไหว้ครูมวยไทย และกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง.....	123

บทที่	หน้า
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความแตกต่างของพุทธิปัญญาระหว่างกลุ่มฝึกสกากับกลุ่มควบคุม ระหว่างกลุ่มฝึกสกากับกลุ่มฝึกทำให้วัชรุมวยไทย และระหว่างเพศของกลุ่มฝึกสกาก ความแตกต่างของพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตระหว่างกลุ่มฝึกทำให้วัชรุมวยไทยกับกลุ่มควบคุม และระหว่างเพศของกลุ่มฝึกทำให้วัชรุมวยไทย ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง.....	126
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความแตกต่างของพุทธิปัญญาของกลุ่มฝึกสกาก ความแตกต่างของพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มฝึกทำให้วัชรุมวยไทย และกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง.....	136
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	142
สรุปผลการวิจัย.....	142
อภิปรายผล.....	143
จุดแข็งและข้อจำกัดของการวิจัย.....	158
ข้อเสนอแนะ.....	159
รายการอ้างอิง.....	161
ภาคผนวก.....	176
ภาคผนวก ก หนังสือของความอนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการศึกษาวิจัย.....	177
ภาคผนวก ข ใบรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม...	179
ภาคผนวก ค ข้อมูลสำหรับประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....	181
ภาคผนวก ง หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย.....	190
ภาคผนวก จ หนังสือขออนุญาตบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้ช่วยในงานวิจัย.....	200
ภาคผนวก ฉ	
หนังสือขอความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บข้อมูลงานวิจัย....	205
หนังสือขอความอนุเคราะห์รถพยาบาลฉุกเฉิน.....	207
ภาคผนวก ช	
ความรู้เกี่ยวกับสกาและกติกากการแข่งขันสกา.....	208

	หน้า
ภาคผนวก ซ รูปภาพโปรแกรมการฝึกจำให้หัวหมูมวยไทย.....	213
ภาคผนวก ฉ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	253
ภาคผนวก ฉ การทดสอบข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา ทางพุทธิปัญญา ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต.....	271
ภาคผนวก ฎ	
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ (โปรแกรมการฝึกจำให้หัวหมูมวยไทย).....	290
ตัวอย่างหนังสือขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ การวิจัย(โปรแกรมการฝึกจำให้หัวหมูมวยไทย).....	291
แบบประเมินเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึก จำให้หัวหมูมวยไทยและค่าดัชนีความสอดคล้อง.....	292
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ (โปรแกรมการฝึกสกา).....	296
ตัวอย่างหนังสือขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ การวิจัย(โปรแกรมการฝึกสกา).....	297
แบบประเมินเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกสกา และค่าดัชนีความสอดคล้อง.....	298
ภาคผนวก ฏ คุณสมบัติผู้ช่วยผู้วิจัย.....	301
ภาคผนวก ฐ การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัคของ แบบทดสอบของเวคสเลอร์ III แบบทดสอบ Trail Making Test part A และแบบทดสอบ The Wisconsin Card Sorting Test..	306
ภาคผนวก ซ ตัวอย่างแบบบันทึกค่าคะแนนและเวลาในการฝึกสกา.....	310
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	312

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงการทำหน้าที่ของสมองใหญ่ในส่วนของ “Brodman area” ต่าง ๆ..	32
2.2	แสดงชนิดของตัวรับของอะเซทิลโคลีนและสารที่มีผลกระตุ้น (Agonist) และยับยั้ง (Antagonist).....	53
2.3	แสดงวิธีประสาทของอะเซทิลโคลีนในระบบประสาทส่วนปลาย.....	54
2.4	แบบทดสอบย่อยหลักและเลือกของ WMS – III.....	58
3.1	การวิเคราะห์โปรแกรมการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยที่เกี่ยวข้องกับ พุทธิปัญญา.....	85
3.2	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence; IOC) ระหว่างเนื้อหา กับการให้คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกสกา.....	90
3.3	โปรแกรมการฝึกสกา.....	91
3.4	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence; IOC) ระหว่างเนื้อหา กับการให้คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครู มวยไทย.....	97
3.5	ค่าความเที่ยงของอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกาย ด้วยโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยของกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่าง.....	99
3.6	โปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทย.....	100
3.7	กิจกรรมของกลุ่มควบคุม.....	106
4.1	จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ สถานภาพสมรส การศึกษา โรคประจำตัว และการออกกำลังกาย	123
4.2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยาของกลุ่ม ควบคุม กลุ่มการฝึกสกา และกลุ่มการฝึกรำไหว้ครูมวยไทย ก่อนการทดลอง.....	125
4.3	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลต่างของ ค่าเฉลี่ยของพุทธิปัญญาระหว่างกลุ่มฝึกสกาและกลุ่มควบคุม ก่อนและ หลังการทดลอง.....	127

ตารางที่		หน้า
4.4	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลต่างของ ค่าเฉลี่ยของพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตของ กลุ่มฝึกทำให้ครูมวยไทยและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการ ทดลอง.....	129
4.5	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลต่างของ ค่าเฉลี่ยของพุทธิปัญญาระหว่างกลุ่มฝึกทำให้ครูมวยไทยและกลุ่มฝึก สกา ก่อนและหลังการทดลอง.....	131
4.6	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลต่างของ ค่าเฉลี่ยทางพุทธิปัญญาระหว่างเพศชายและหญิงของกลุ่มฝึกสกา ก่อนและหลังการทดลอง.....	133
4.7	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าการเปรียบเทียบผลต่างของ ค่าเฉลี่ยของพุทธิปัญญา ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตระหว่าง เพศชายและหญิงของกลุ่มฝึกทำให้ครูมวยไทยก่อนและหลังการ ทดลอง.....	135
4.8	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้การทดสอบ ค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) ของพุทธิปัญญา ก่อนและหลัง การทดลองของกลุ่มฝึกสกา.....	136
4.9	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้การทดสอบ ค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) ของพุทธิปัญญาและความอดทนของ ระบบไหลเวียนโลหิตก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มฝึกทำให้ครู มวยไทย.....	138
4.10	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้การทดสอบ ค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) ของพุทธิปัญญาและความอดทนของ ระบบไหลเวียนโลหิตก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม.....	140

สารบัญแนกมึ

แผนภูมิที่		หน้า
2.1	แสดงการติดต่อระหว่าง “primary cortex” “secondary association cortex” และ “tertiary association cortex”	40
2.2	แสดงการทำงานร่วมกันของระบบลิมบิกและระบบประสาทโซมาติกเพื่อทำให้เกิดพฤติกรรมแบบมีเป้าหมาย.....	43

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ภาพถ่ายทางด้านข้างของสมองใหญ่ (Cerebrum) แสดง “Sulci”, “Gyri” ที่สำคัญและบริเวณต่าง ๆ (Brodman area) ของสมอง.....	28
2.2	แผนภาพของสมองใหญ่แสดงบริเวณต่าง ๆ ของ “Brodman area”.....	30
2.3	แสดง “association area” ของสมองส่วนเปลือกนอกซึ่งสัมพันธ์กับ “primary” และ “secondary motor” และ “sensory area”.....	40
2.4	แสดงการติดต่อของระบบลิมบิก.....	42
2.5	แสดงบทบาทเด่นของสมองแต่ละ “hemisphere”.....	45
2.6	แสดงวงจรการสร้าง การหลั่งและการทำลายอะเซทิลโคลีนที่ปลายประสาท Postganglionic ของพาราซิมพาเทติก.....	52
2.7	แสดงวิถีประสาทของ Cholinergic neurons ที่มีจุดเริ่มต้นที่ Pontine tegmentum และ Basal forebrain ส่งไปยังก้านสมองและ Forebrain.....	55
2.8	แผนภาพของแบบทดสอบ WCST.....	61
2.9	กระดานสกา.....	65
2.10	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	81

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทั่วโลกมีประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว สำหรับประเทศไทย จากรายงานการสำรวจประชากรวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ในปี พ.ศ. 2550 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 10.7 และจากการคาดการณ์พบว่า ในปี พ.ศ. 2553 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 11.36 และพ.ศ. 2563 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 15.28 (จุฬารัตน์ โสตะ, 2549; ศิริพันธ์ สาสัตย์, 2551; สำนักงานสถิติและเศรษฐกิจสังคมและประชาชาติ 1, 2550) การเพิ่มขึ้นของวัยผู้สูงอายุเป็นปัจจัยเสี่ยงนำมาซึ่งภาวะทุพพลภาพและภาวะพึ่งพา (วรรณิภา อัครชัยสุวิกรม, 2547) เนื่องด้วยเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น ผู้สูงอายุจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมมากขึ้นทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ รวมไปถึงการสูญเสียบทบาทสถานภาพทางสังคม ทำให้เกิดปัญหาจากโรคและปัญหาสุขภาพต่าง ๆ (วรรณิชาชวาลทิพากร และคณะ, 2543) โดยทั่วไปวัยสูงอายุปกติมีความสัมพันธ์กับความบกพร่องในการทำหน้าที่ของการปฏิบัติในการรับสัมผัส การสั่งงาน และเวลา สิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องดังกล่าวเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในระบบประสาท โดยเฉพาะเกิดจากการทำงานของสมอง เส้นเลือดในสมอง สารเคมี และกระบวนการเมแทบอลิซึมของสมอง ทำให้การทำหน้าที่ขั้นสูงของระบบประสาท (Higher function) เช่น ความจำ การเรียนรู้ และความคิด เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้เกิดจากการทำงานของสมองหลายบริเวณ โดยเฉพาะสมองบริเวณสมองใหญ่ส่วนเปลือกนอก (Cerebral cortex) ในส่วนกลีบด้านหน้า (Frontal lobe) กลีบด้านขมับ (Temporal lobe) และกลีบด้านข้างศีรษะ (Parietal lobe) ซึ่งควบคุมการทำงานของร่างกายเกี่ยวกับพุทธิปัญญา มีประสิทธิภาพลดลงอย่างต่อเนื่องและเกิดพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมสภาพ จนเกิดความยากลำบากในการทำงานในชีวิตประจำวัน (ราตรี สุตทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550; Emre, 2004) เมื่อมีอายุมากขึ้นน้ำหนักและปริมาตรสมองจะลดลงจากการศึกษาพบว่าเมื่ออายุ 70 ปี น้ำหนักสมองจะลดลงร้อยละ 5 อายุ 80 ปีลดลงร้อยละ 10 และเมื่ออายุ 90 ปีขึ้นไปลดลงร้อยละ 20 การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเนื่องมาจากการตายหรือสูญเสียเซลล์ประสาท โดยเฉพาะสมองใหญ่ส่วนเปลือกนอกในบริเวณพรีฟรอนทัลแอสโซซิเอชันคอร์เท็กซ์ (Prefrontal association cortex) บริเวณใต้เปลือกสมอง (Subcortical areas) และระบบลิมบิก (Limbic system) ที่มีบทบาทเกี่ยวข้องโดยตรงกับพุทธิปัญญา (ราตรี สุตทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550; Manchester, Priestley, and Jackson, 2004; Neath and Surprenant, 2003;

Serino et al., 2006; Vallar, 2006) และมีปริมาณน้ำภายในเซลล์ที่ลดลงเป็นผลให้เกิดช่องว่างภายในสมอง โดยจะเห็นขนาดของโพรงสมอง (Ventricle) โตขึ้น และมีสารไลโปฟุสซินมาสะสมอยู่ อีกทั้งการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงสมองลดลง ทำให้การใช้ออกซิเจนของสมองลดลงด้วย แต่ความต้านทานของหลอดเลือดในสมองจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเสื่อมและการแข็งตัวของหลอดเลือดสมอง ทำให้สมองได้รับเลือดไปเลี้ยงน้อยลงหรือมีการขาดเลือด (ชูศักดิ์ เวชแพศย์, 2540) มีการลดลงของสารสื่อประสาทโดยเฉพาะอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine, ACh) เป็นหนึ่งในสารสื่อประสาทที่มีบทบาทสำคัญต่อการทำหน้าที่ของระบบประสาท ทั้งระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทอัตโนมัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับในระบบประสาทส่วนกลางนั้น ACh เป็นสารสื่อประสาทหลักในระบบประสาทโคลิเนอร์จิก (Cholinergic nervous system) ซึ่งทำหน้าที่เป็นระบบควบคุมการทำงานและการควบคุมเซลล์ประสาทของสารสื่อประสาทอื่น ๆ รวมถึงมีส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดความเชื่อมโยงของการทำงานระหว่างสมองส่วนหน้ามายังคอร์เท็กซ์ (Cortex) และธาลามัส (Thalamus) ของก้านสมอง หรืออีกนัยหนึ่ง การทำงานของระบบประสาทโคลิเนอร์จิกในสมองมีส่วนสำคัญต่อการสร้างสมาธิ การให้ความใส่ใจต่อกิจกรรมต่าง ๆ อย่างจำเพาะเจาะจง กระบวนการในความจำ และการเรียนรู้ ความบกพร่องในการทำงานของระบบประสาทโคลิเนอร์จิกเป็นหนึ่งในข้อบ่งชี้ทางระบบเคมีของสารสื่อประสาทในผู้ป่วยจากโรคที่เกิดจากความเสื่อมสภาพของเซลล์สมอง โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ (อนุชิต และคณะ, 2554; Chathu, Krishnakumar, and Paulose, 2008) โดยพบว่าการลดลงของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสแอกทิวิตี้ (AChE activity) ในสมองบริเวณเปลือกนอกส่วนขมับ ฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) และแมมมิลลารี บอดี้ (Mammillary body) ของสมองผู้สูงอายุปกติและในโรคอัลไซเมอร์ ซึ่งปริมาณของเอนไซม์ที่ลดลงดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียระดับสติปัญญาในโรคอัลไซเมอร์ (ราตรี สุตทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550) และยังมีการลดลงของโคลิเนอร์จิกในบริเวณ "Nucleus basalis of meynert" ซึ่งใช้เป็นวิถีประสาทที่ควบคุมภาวะรู้สติ (Consciousness) ของร่างกาย (ราตรี สุตทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550; Calabresi et al., 2006 อ้างถึงใน Chathu, Krishnakumar, and Paulose, 2008) การทำงานด้านประสิทธิภาพของความเร็วในการส่งสัญญาณประสาทลดลง โดยความเร็วในการนำกระแสประสาทรับความรู้สึกต่าง ๆ เข้าสู่สมองช้าลงถึงร้อยละ 15 ทำให้ความไวและการตอบสนองต่อปฏิกิริยาต่าง ๆ ช้าลงจนในบางครั้งอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวอาจทำงานไม่สัมพันธ์กัน และความแม่นยำจะบกพร่องไปความสามารถในการแบ่งแยกความสนใจระหว่างงานหรือสิ่งของอย่างในทันทีทันใดลดลง สมาธิสั้นถูกรบกวนได้ง่ายจึงทำให้การบันทึกหรือสนใจรับข้อมูลลดลง การเรียนรู้

สิ่งใหม่ ๆ ต้องใช้เวลามากขึ้น มีความจำเสื่อมโดยเฉพาะในเรื่องราวใหม่ ๆ แต่ยังสามารถจำเรื่องราวเก่า ๆ ในอดีตได้ดี จะมีความสามารถในการจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้ช้า และความแม่นยำถูกต้องมีน้อยลง เกิดภาวะสับสน (Insanity or confusion) โดยมีลักษณะที่สำคัญคือ ความสามารถในการตัดสินใจผิดปกติ บกพร่องในการให้เหตุผลที่เหมาะสม ตลอดจนมีอาการเซื่องซึม (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2544; Delis, Lucas, and Kopelman, 2000; Mc Dougall, 2000) และยังพบอีกว่าผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปมีความสัมพันธ์กับความบกพร่องในด้านพุทธิปัญญา (ศศิธร ศิริมหาราช, 2549; Delis, Lucas, and Kopelman, 2000) สอดคล้องกับการศึกษาของนิพนธ์ พวงวรินทร์, ยุพิน ศุพุทธมงคล และ ศุภชัย ไชยธีระพันธ์ (2537) พบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะมีความผิดปกติในเรื่องการทบทวน การคำนวณ ความสามารถด้านภาษา การรับรู้ด้านความใส่ใจ และการจดจำร้อยละ 67.43, 41.14, 25.14, 24.0 และ 2.86 ตามลำดับ การลดลงของหน้าที่การทำงานของสมองส่งผลให้มีคุณภาพชีวิตลดลง (บุญศรี นุเกตุ และคณะ, 2545; Dellifield and Mc Dougall, 1996)

ดังนั้นจึงควรตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการที่จะชะลอหรือลดอัตราการเกิดปัญหาดังกล่าว ซึ่งมีหลายวิธีด้วยกัน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาพบว่า มีการนำกลยุทธ์ในการฝึกฝนด้านความจำที่หลากหลายวิธีมาใช้เพื่อเพิ่มความสามารถในการจำของผู้สูงอายุ เช่น การปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐาน การสร้างจินตภาพ การฝึกจำหมายเลขต่าง ๆ การฝึกสมาธิร่วมกับกิจกรรมการฝึกจำใบหน้าและชื่อ (นิรันดร์ สุทธิวิจิตร, 2548; มยุรี กลั้ววงษ์, 2534; วิลาวัลย์ ไชยวงศ์, 2548; เอกอุมา วิเชียรทอง, 2543) รวมทั้งการศึกษาถึงการทำหน้าที่ขั้นสูงของสมองด้วยเครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็ก (MRI) ในการเล่นเกมหมากรุกและหมากล้อมซึ่งจากผลการทดลองของการเล่นเกมหมากรุกแสดงให้เห็นถึงการทำงานในกลีบของสมองด้านบน กลีบด้านข้าง กลีบด้านหลัง และพื้นที่เล็ก ๆ ในส่วนสมองซีกซ้ายมากกว่าสมองซีกขวา และชี้ให้เห็นว่าเกมหมากล้อม (โกะ) ใช้กิจกรรมการคิดในพื้นที่สมองทางด้านซีกขวามากกว่าซีกซ้าย (Atherton et al., 2002; Xiangchuan et al., 2002) ผลที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยดังกล่าวทำให้สมองส่วนด้านหน้า และระบบลิมบิก ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ในการทำงานด้านพุทธิปัญญา มีผลดีขึ้น และนอกจากนี้ในงานวิจัยที่ศึกษาการออกกำลังกายแบบแอโรบิกพบว่า มีผลทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของพุทธิปัญญาและระบบไฮลเวียนโลहित เช่น Colcombe et al. (2003) ใช้การวัดการทำงานของสมองด้วยเครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กพบการเชื่อมของการทำหน้าที่ของเนื้อเยื่อสมองในส่วนด้านหน้า ด้านข้าง และด้านขมับ ซึ่งการสูญเสียหน้าที่ของพื้นที่เหล่านี้สามารถสร้างได้จากการฝึกด้วยระบบการไฮลเวียนโลहित Colcombe et al. (2006) พบว่าในการฝึกแบบแอโรบิกเป็นระยะเวลา 6 เดือนมีการเพิ่มขึ้น

ของปริมาตรเนื้อสมอง (Brain volume) Cotman and Berchtold (2002) พบว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกก่อให้เกิด “neurotrophic factors” ที่เป็นประโยชน์ใน “glutamatergic neurons” ซึ่งมีผลช่วยเพิ่มการเรียนรู้และหน้าที่ในสมอง Colcombe and Kramer (2003) พบว่าการออกกำลังกายส่งผลในการเพิ่มขึ้นของกระบวนการการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) Fabre et al. (2002) พบว่าในการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกผสมผสานกับการฝึกพุทธิปัญญาให้ผลต่อการเพิ่มขึ้นของพุทธิปัญญา Lam et al. (2011) พบว่าการรำไท้จี่ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของความจำและสมาธิ O’Dwyer et al. (2007) พบว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีประโยชน์ทั้งด้านร่างกาย จิตใจและพุทธิปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับการสรุปของ McAuley, Kramer, and Colcombe (2003) ที่ชี้ให้เห็นว่าการฝึกความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตมีประโยชน์หลายประการต่อพุทธิปัญญา สมอง และการทำงานของระบบประสาทในผู้สูงอายุ โดยการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุควรเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในระดับปานกลางที่มีความต่อเนื่องอยู่ระหว่าง 20 - 60 นาที และควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ 3 - 5 ครั้งต่อสัปดาห์ (Fletcher et al., 2001) ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำกีฬาภูมิปัญญาไทย อันเป็นกีฬาที่เป็นวัฒนธรรมของคนไทยที่มีคุณค่า มาใช้เป็นทางเลือกในการชะลอหรือลดอัตราการเกิดปัญหาทางระบบประสาทในผู้สูงอายุ โดยกีฬาภูมิปัญญาไทยที่มีลักษณะเกี่ยวกับการใช้ความคิด คือการเล่นสกา อันจัดเป็นกีฬาประเภทหมากกระดานชนิดหนึ่งคล้ายหมากรุกและหมากล้อม วิธีการเล่น มีการใช้กระบวนการทางความคิดเช่นเดียวกัน มีลักษณะวิธีการเล่นในการนับแต้มเรียงลำดับตัวเลข การเชื่อมโยงความคิดระหว่างตัวเลขและรูปภาพ ภาษา วิธีการวางแผนและการป้องกันคู่ต่อสู้ อีกทั้งยังให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน สำหรับกีฬาภูมิปัญญาไทยที่มีรูปแบบการออกกำลังกายแบบแอโรบิกและมีการนำไปใช้ในการออกกำลังกายและได้รับความนิยม รวมทั้งให้ประโยชน์เป็นอันมาก ได้แก่ มวยไทย ซึ่งได้มีการศึกษาถึงท่าการออกอาวุธมวยไทย และท่าของการรำมวยไทยที่มีการเคลื่อนไหวไปสี่ทิศด้วยท่าทางที่แตกต่างกัน (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และคณะ, 2550; ฤกษ์ชัย แยมวงษ์, สุพิตรสมาหิต และจักรพงษ์ ขาวถิ่น, 2552; สุภัทรา พุพะเนียด, 2548; สุดา กาญจนะวณิชย์, 2543) นอกจากนี้อาจารย์วิชิต ชี้เทัญ ครูภูมิปัญญาไทยสาขาศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวของไทยปี พ.ศ. 2548 ได้เป็นผู้ริเริ่มนำท่ารำมวยไทยมาใช้เป็นรูปแบบในการออกกำลังกายเผยแพร่ให้แก่บุคคลทั่วไป (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2553) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงนำกีฬาภูมิปัญญาไทยทั้งสองประเภทมาใช้สร้างโปรแกรมการฝึกให้กับผู้สูงอายุ โดยประยุกต์การเล่นสกาให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ กล่าวคือเป็นการเล่นเพื่อความสนุกสนานไม่เน้นการแข่งขันแพ้ชนะ และ

ประยุกต์การฝึกท่ารำไห้วครูมวยไทยมาจากท่ารำไห้วครูมวยไทยจากหลายสำนักซึ่งกรมพลศึกษาได้รวบรวมไว้ และปัจจุบันได้ที่สืบทอดมาถึงอาจารย์วิชิต ซึ่งเชิญให้มีลักษณะของการฝึกสมาธิพร้อมกับทักษะการเคลื่อนไหวของท่ารำไห้วครูมวยไทยที่มีการย่อเหยียดของแขนขา ลำตัวของข้อต่อที่ต่อเนื่องซ้ำ ๆ เป็นจังหวะให้เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกสามารถฝึกได้ด้วยตนเองหรือฝึกเป็นกลุ่ม อันมีลักษณะคล้ายกับการรำไท้จี๋ (Tai chi) (Lam et al., 2011)

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นการนำกีฬาภูมิปัญญาไทยทั้งสองประเภทคือการเล่นสกาและการรำไห้วครูมวยไทยมาฝึกน่าจะมีส่วนในการพัฒนาพุทธิปัญญาของผู้สูงอายุ และพัฒนาให้ระบบการไหลเวียนโลหิตทำงานได้ดีขึ้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาถึงผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุเพื่อเป็นการส่งเสริมภาวะสุขภาพโดยรวมในผู้สูงอายุให้สามารถดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี

คำถามการวิจัย

1. การฝึกสกาทำให้พุทธิปัญญาในผู้สูงอายุดีขึ้นหรือไม่อย่างไร
2. การฝึกรำไห้วครูมวยไทยทำให้พุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตในผู้สูงอายุดีขึ้นหรือไม่อย่างไร
3. การฝึกสกาหรือการฝึกรำไห้วครูมวยไทยทำให้พุทธิปัญญาในผู้สูงอายุแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกสกาที่มีต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ
2. เพื่อศึกษาผลของการฝึกรำไห้วครูมวยไทยที่มีต่อพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตในผู้สูงอายุ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกสกากับการฝึกรำไห้วครูมวยไทยที่มีต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ

สมมติฐานการวิจัย

1. การฝึกสกาทำให้พุทธิปัญญาของผู้สูงอายุดีขึ้น
2. การฝึกรำไห้วครูมวยไทยทำให้พุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตของผู้สูงอายุดีขึ้น
3. การฝึกสกาและการฝึกรำไห้วครูมวยไทยมีผลต่อพุทธิปัญญาไม่แตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นอาสาสมัครผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 -70 ปี ทั้งเพศชายและหญิงซึ่งอาศัยอยู่ในเขตเทศบาล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ มีสภาพร่างกายปกติ ได้รับการสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ระดับการศึกษา ปัญหาด้านการได้ยิน การมองเห็นและการพูด ประวัติการใช้สารเสพติดหรือป่วยด้วยโรคพิษสุราเรื้อรัง โรคประจำตัว การใช้ยาต่าง ๆ การออกกำลังกาย ประสิทธิภาพการได้รับการฝึกเกี่ยวกับการทำหน้าที่ด้านพุทธิปัญญาจากแบบประวัติสุขภาพทั่วไป การประเมินภาวะสมองเสื่อมจากแบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย (Mini-Mental State Examination-Thai 2002 : MMSE-Thai 2002) (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2545) และการประเมินปัญหาโรคซึมเศร้าจากแบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุไทย (Thai Geriatric Depression Scale : TGDS) (นิพนธ์ พวงวรินทร์ และคณะ, 2537) โดยผู้วิจัย

2. ผู้ช่วยวิจัย ได้รับการฝึกอบรมเป็นผู้ควบคุมเวลาในการใช้แบบประเมินต่าง ๆ และโปรแกรมการฝึกสกาและรำไหว้ครูมวยไทย เพื่อให้มีมาตรฐานเดียวกันและมีความเชื่อถือได้และเป็นผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ตัวแปรที่ศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.1 ตัวแปรต้น (Independent variables) คือ ผู้สูงอายุ

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent variable) คือ พุทธิปัญญาประกอบด้วย

3.2.1 สมาธิ (Attention) โดยใช้แบบทดสอบย่อยของ “Halstead-Reitan Battery of Neuropsychological test” คือ “Trail Making Test part A” (Sadock and Sadock, 2002)

3.2.2 ความจำ (Memory) โดยใช้แบบทดสอบย่อยในแบบทดสอบความจำของ เวคสเลอร์ III 4 แบบทดสอบ ได้แก่ 1) ความจำจากการเชื่อมโยงภาษา (Verbal Paired Associates I) 2) ความจำในการระลึกได้จากการเชื่อมโยงภาษา (Verbal Paired Associates II) 3) ความจำจากการมองเห็นภาพ (Visual Reproduction I) 4) ความจำในการระลึกได้จากภาพ (Visual Reproduction II) (ลัดดาวรรณ ณ ระนอง, 2547)

3.2.3 การทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) โดยใช้แบบทดสอบ “The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)” (ธีราภรณ์ ผุดผ่อง, 2539; Axelrod et al., 1996 อ้างถึงในนนนัส พันธุ์แจ่ม, 2549; สุภัทรา วงศ์ชัยศรี, 2552)

3.2.4 ปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตีตามวิธีของ “Amplite™ Colorimetric Acetylcholinesterase Assay Kit” (Ballard, et al., 2005) เพื่อศึกษาสัญลักษณ์ทางชีววิทยา (Biomarkers)

3.2.5 ความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต โดยใช้แบบทดสอบเดิน 6 นาทีของ “The senior fitness test” (Rikli and Jones, 2001)

คำจำกัดความในการวิจัย

ผู้สูงอายุ หมายถึง ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 - 70 ปี ทั้งเพศชายและหญิง ที่มีร่างกายปกติ สามารถให้ความร่วมมือในการทำแบบทดสอบและฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้

การฝึก หมายถึง การเข้าร่วมฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทย ประกอบด้วยโปรแกรมการฝึกสกา และโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยแล้วทำให้ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในด้านพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต

กีฬาภูมิปัญญาไทย หมายถึง กีฬาที่เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมไทย ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยเลือกกีฬาภูมิปัญญาไทยที่เป็นลักษณะของการมีและไม่มี การเคลื่อนไหวร่างกายโดยเน้นการใช้ความคิด ความจำ และการทำงานของสมองระดับสูง ได้แก่ สกาและมวยไทย

สกา หมายถึง โปรแกรมการฝึกสกาซึ่งมีรูปแบบการฝึก โดยการให้ความรู้ในกฎกติกา สัญลักษณ์รูปภาพและตัวเลขในการจับสลากก่อให้เกิดกระบวนการจำและสร้างภาพความสัมพันธ์เชื่อมโยงแบบคล้ายคลึงกัน ขึ้นตอนวิธีการเล่น กระบวนการวางหมากแต่ละตัว รูปแบบวิธีการคิด ป้องกันคู่ต่อสู้

รำไหว้ครูมวยไทย หมายถึง ท่าทางการรำไหว้ครูมวยไทย ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยเลือกท่ารำไหว้ครูจากหลายสำนักรวมทั้งท่าไหว้ครูที่กรมพลศึกษารวบรวมและสืบทอดไว้ ซึ่งท่ารำไหว้ครูนี้อยู่ในขั้นตอนของการอบอุ่นร่างกาย โดยผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยให้มีรูปแบบลักษณะในการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาอย่างช้า ๆ เป็นจังหวะให้เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

พุทธิปัญญา หมายถึง ความรอบรู้ ความฉลาดที่เกิดจากการเรียนและคิด ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานของสมองด้านปัญญาระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับด้านความจำ (Memory) ด้านสมาธิ (Attention) และการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบ “Trail Making Test part A, The Wisconsin Card Sorting Test (WCST), Verbal

Paired Associates I and II และ Visual Reproduction I and II” และสัญลักษณ์ทางชีววิทยา (Biomarkers) จากการเปลี่ยนแปลงของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส แอคทีวิตี

อะเซทิลโคลีน หมายถึง สารเคมีชนิดหนึ่งที่เป็นสารสื่อประสาท พบมากในเซลล์ประสาทพวกโคลีนเนอร์จิก นิวโรน (Cholinergic neuron) ที่บริเวณระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทส่วนปลาย ซึ่งหลั่งออกมาจากปลายของเส้นใยประสาทบริเวณเชื่อมต่อ สามารถตรวจวัดได้โดยพิจารณาการทำงานของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (AChE) จากซีรัมในคน ด้วยวิธี “Amplite™ Colorimetric Acetylcholinesterase Assay Kit” (Ballard, et al., 2005)

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้ทราบผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาและระบบการไหลเวียนโลหิตในผู้สูงอายุ
2. เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้มีการฝึกเล่นสกาและการฝึกรำไหว้ครูมวยไทย เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ไม่สิ้นเปลืองงบประมาณด้านการบำบัดรักษา
3. ทำให้เกิดการสนับสนุน ส่งเสริม อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ในส่วนของกีฬาภูมิปัญญาไทย ซึ่งให้คุณค่าไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากีฬาสากล
4. ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นนั้น ๆ และให้คุณประโยชน์ที่หลากหลาย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็น ดังต่อไปนี้

1. ผู้สูงอายุ
 - 1.1 ความหมาย
 - 1.2 การเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุ
 - 1.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุ
 - 1.4 หลักการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ
2. พุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ
 - 2.1 ความหมาย
 - 2.2 องค์ประกอบของพุทธิปัญญา
 - 2.3 โครงสร้างและหน้าที่ของสมอง
 - 2.4 การทำงานของสมอง
 - 2.5 บทบาทของสมองที่เกี่ยวข้องกับพุทธิปัญญา
 - 2.6 บทบาทของอะเซทิลโคลีนที่เกี่ยวข้องกับพุทธิปัญญา
 - 2.7 เครื่องมือประเมินพุทธิปัญญา
3. กีฬาภูมิปัญญาไทย
 - 3.1 ความเป็นมาของกีฬาภูมิปัญญาไทย
 - 3.2 คุณค่าของกีฬาภูมิปัญญาไทย
 - 3.3 ความรู้เกี่ยวกับสกา
 - 3.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมวยไทย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ผู้สูงอายุ

1.1 ความหมาย

มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของผู้สูงอายุไว้หลากหลาย ซึ่งพอสรุปได้ว่า (บรรลุ ศิริพานิช, 2541; ศรีเรือน แก้วกังวาน, 2540; สิทธิชัย มุลวณิชย์, 2541; สำนักพัฒนา

สังคมและคุณภาพชีวิต, 2548; Gress and Bahr, 1984 อ้างถึงในมาโนช ทับมณี, 2541; Yurick et.al., 1980 อ้างถึงในมาโนช ทับมณี, 2541) ผู้สูงอายุ หมายถึง ผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปทั้งเพศชายและหญิง เป็นผู้ที่มีความรู้ มีประสบการณ์ผ่านโลกมามาก รู้เห็นเข้าใจชีวิตยาวนานของชีวิตจึงส่งผลกระทบต่อวัยต่าง ๆ ที่ทำงานตามวันเวลาได้มีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยเฉพาะที่เห็นได้ชัดเจนนั้นคือ ทางด้านร่างกายของผู้สูงวัยที่ไม่น่าจะดูเหมือนวัยหนุ่มสาว การมีโรคภัยต่าง ๆ เข้ามาแทรกแซง ซึ่งวัยนี้มีชีวิตอยู่ในช่วงสุดท้ายของวงจรชีวิต มีความเสื่อมของระบบต่าง ๆ ของทางด้านร่างกายจิตใจ อารมณ์และสังคม ด้วยการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม พันธุกรรม และรูปแบบการดำเนินชีวิต

1.2 การเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุ

มีผู้ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุและอธิบายถึงสภาพปัญหาของผู้สูงอายุ ดังนี้ (ราตรี สุตทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550; วันดี โภคะกุล และ สมจิตต์ โฉมวัฒน์ชัย, 2545; ศรีเรือน แก้วกังวาน, 2540; เสก อักษรานุเคราะห์, 2541; อัมภัสชา พานิชชอบ, 2546)

1.2.1 การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย (Physical change) พบการเปลี่ยนแปลงของระบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและลักษณะท่าทาง เช่น หลังงอ ข้อเข่าและสะโพกงอเล็กน้อย ทำให้ความสูงของร่างกายลดลง อันเกิดจากกระดูกสันหลังสั้นลง

2) การเปลี่ยนแปลงของกระดูกและกล้ามเนื้อ ข้อต่อต่าง ๆ มีการเสื่อมถอย มีการสูญเสียแคลเซียมจากกระดูกมากขึ้น ทำให้กระดูกพรุน เปราะบาง หักง่าย ข้อต่อเคลื่อนไหวได้จำกัด

3) การเปลี่ยนแปลงของระบบผิวหนัง ผิวหนังจะเหี่ยวย่น แห้งบางลง น้ำและไขมันใต้ผิวหนังลดลงขาดความมันและยืดหยุ่น ผมหงอกและขนลดลง สีผมเปลี่ยนเป็นสีขาวหรือเทา

4) การเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทและประสาทสัมผัสเฉพาะ พบได้ดังนี้

4.1) ขนาดและน้ำหนักสมอง สมองเหี่ยวเล็กลง โดยส่วนใหญ่จะเป็นการลดลงของสมองที่มีเนื้อสีเทา (Gray matter) มากกว่าส่วนที่เป็นเนื้อสีขาว (White matter) และน้ำหนักสมองลดลงประมาณร้อยละ 10 เนื่องจากมีการสูญเสียเซลล์ประสาทและปริมาณน้ำภายในเซลล์ลดลง ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดช่องในสมอง ตัวเซลล์ประสาท (Cell bodies) มีขนาดเล็กลง ไฮโดรฟอสฟอรัสมีสีจางลงเนื่องจากจำนวน "Nissl substance" ลดลง พบมีการเพิ่ม "Aging pigment" หรือสารไลโปฟุสซินในเซลล์ประสาท ยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่าสารไลโปฟุสซินจะเป็นตัวบ่งชี้

ว่าสมองเสื่อมหรือเป็นปฏิกิริยาต่อความเครียดหรือการบาดเจ็บ หรือเป็นกลไกป้องกันของเซลล์ พบว่าเซลล์ประสาทของ “Inferior olive” ซึ่งมีสารไลโปฟุสซินอยู่มากนั้นจะไม่ลดจำนวนเซลล์ลงเมื่ออายุมากขึ้น เซลล์ประสาทของคอร์เท็กซ์ของสมองผู้สูงอายุปกติจะพบสิ่งแปลกปลอมในไซโตพลาสซึม เช่น “Neurofibrillary tangles” และ “Granulovacuolar organelles” นอกจากนี้ยังพบที่ฮิปโปแคมปัสด้วย เนื่องจาก “Neurofibril” หนาตัวขึ้นและคงทำให้มีลักษณะคล้ายเป็นห่วงพันรอบนิวเคลียสแทนการเป็นเส้นตรงและละเอียดเหมือนในสภาพปกติ การพบลักษณะดังกล่าวพบในผู้สูงอายุ 28 ใน 36 รายที่มีอายุเกิน 70 ปี ซึ่งลักษณะ “Neurofibrillary change” ที่พบนี้คล้ายกับที่พบในโรคอัลไซเมอร์

ในคอร์เท็กซ์ของผู้สูงอายุปกติยังพบ “Senile (neuritic) plaques” ซึ่งพบในผู้ป่วยอัลไซเมอร์เช่นเดียวกัน พบได้บ่อยที่สมองกลีบด้านหน้า (Frontal lobe) และฮิปโปแคมปัส มี “Plaques” อยู่หลายชนิด ทั่ว ๆ ไปจะประกอบด้วยก้อนของ “Argyrophilic particles” ขนาดต่าง ๆ กัน บางครั้งเป็น “Granule” และบางที่พบเป็นฟิลาเมนต์อยู่กระจัดกระจาย “Senile plaques” ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ “Degenerating neuritis”, “Amyloid” และ “Reactive cell” ถ้ามี “Amyloid” จำนวนมากขึ้นจะไปจับตัวที่ “Neurophils” ซึ่งทำให้เกิด “Compression atrophy” ทำให้เซลล์ฝ่อลง “Degenerating neuritis” ส่วนใหญ่เป็น “Presynaptic” และส่วนมากจะพบ “Fibrillar material” ที่ผิดปกติ ผู้สูงอายุจะจำเหตุการณ์ในอดีตได้ดี แต่การเรียนรู้ใหม่ ๆ ช้าลง เกิดความสับสน ขาดสมาธิ หลงลืมง่าย ย้ำคิดย้ำทำคิดและพูดซ้ำซาก

ในผู้ป่วยอัลไซเมอร์พบมีการสะสมของ “Amyloid plaques” อยู่ภายนอกเซลล์ประสาทโดยพบร่วมกับการเสื่อม และการตายของเซลล์ประสาทอยู่ในสมองบริเวณซีรีบรัลคอร์เท็กซ์และฮิปโปแคมปัส จากการศึกษาพบว่าบริเวณดังกล่าวมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ “Amyloid protein ($A\beta$)” หลายชนิดด้วยกัน แต่ผู้ป่วยอัลไซเมอร์จะพบว่า มี $A\beta_{1-42}$ (มีกรดอะมิโน 42 โมเลกุล) มากกว่าชนิด $A\beta_{1-40}$ (มีกรดอะมิโน 40 โมเลกุล) กลไกที่โปรตีน $A\beta$ ทำลายเซลล์ประสาทเชื่อว่าจะไปเพิ่มปริมาณแคลเซียมทำให้เสียสมดุลของแคลเซียมในเซลล์ โดยเพิ่มการนำเข้าของแคลเซียมสู่เซลล์ทั้งทาง “Voltage-gated calcium channel” และ “NMDA (N-Methyl-D-aspartate) receptor” หรือทำให้เกิดภาวะ “Oxidative stress” พร้อมกับมีการสร้าง “Free radical” ภายในเซลล์มากขึ้น แล้วชักนำทำให้เซลล์ทำงานผิดปกติและตายด้วยกลไก “Apoptosis”

4.2) ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองลดลงเกินร้อยละ 50 และพบมีภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตัว (Atherosclerosis) ที่หลอดเลือดแดงด้วย แต่จะไม่ทำให้เกิดผลเสีย นอกจากจะมี “Infarct” แต่พบมี “Infarct” เล็กน้อยในสมองผู้สูงอายุซึ่งมีความสัมพันธ์กับภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตัวหรือความดันเลือดสูง ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับหลอดเลือดมีความสำคัญสำหรับการทำงานของสมอง เนื่องจากเป็นแหล่งของอาหารและพลังงานเลี้ยงสมอง

4.3) ระบบประสาทส่วนปลายในผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงการทำงานโดยจะเริ่มชัดเจนเมื่ออายุถึงวัย 70 ปี ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงทางระบบต่าง ๆ เช่น

4.3.1) ระบบประสาทรับความรู้สึกในการรับสัมผัสจะเสื่อมลงโดยเฉพาะการรับสัมผัสบริเวณปลายมือปลายเท้า ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวรับความรู้สึกหรือของเส้นประสาท การรับรู้อุณหภูมิของความสามารถแยกร้อนเย็นลดลง แต่ความไวต่อตัวกระตุ้นไม่แตกต่างกันในผู้สูงอายุและอายุน้อย ความเจ็บปวดพบว่ามี “Threshold” สูงขึ้น มีความเจ็บปวดน้อยกว่าคนอายุน้อย แต่ความไวยังขึ้นอยู่กัปัจจัยอื่น ๆ เช่น อารมณ์และบุคลิกภาพของแต่ละบุคคลด้วย การรับกลิ่น มีความไวน้อยลง การรับรู้รสของอาหารน้อยลง

4.3.2) ระบบประสาทมอเตอร์ พบกล้ามเนื้อฝ่อลีบในผู้สูงอายุ เช่น บริเวณขาท่อนบน น่อง กล้ามเนื้อของมือ ซึ่งไม่ได้เกี่ยวกับการที่ไม่ได้ใช้งาน

ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแบบหดเกร็ง (Isometric muscle strength) มีค่าสูงสุดเมื่ออายุ 18 ปี และคงที่จนถึง 50 ปี และลดลงช้า ๆ เนื่องจากมีการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อ (Muscular atrophy) และลดจำนวนเซลล์กล้ามเนื้อลง

ปฏิกิริยาตอบสนองของเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon reflexes) มีการตอบสนองลดลง โดยเฉพาะ “Achilles reflex” ส่วน “Patellar reflex” เปลี่ยนแปลงน้อย แต่พบว่ามี “Reflex time” ยาวขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากการลดการทำงานของเส้นประสาท ลดความไวของ “Muscle spindles” เนื่องจาก “Capsule” หนาขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดยืดหยุ่น (Elastic connective tissue) และมีการแข็งของข้อต่อด้วย

4.3.3) ระบบประสาทอัตโนมัติทำหน้าที่เสื่อมลง ภูมิคุ้มกันตามีขนาดเล็กลง ตอบสนองต่อแสงและการปรับโฟกัสของตา (Accommodation) ลดน้อยลง บางครั้งไม่มี “Light reflex” แต่ยังมี “Accommodation reflex” เกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือดอาจพบความดันตกจากการเปลี่ยนท่าร่าง (Orthostatic hypotension) ได้ นอกจากนี้ยังพบว่าการเสื่อมของการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ซึ่งอาจเกิดอันตรายในผู้สูงอายุได้ เช่น ตัวเย็น หนาวสั่นได้ง่าย

4.3.4) ระบบการมองเห็นที่เปลี่ยนแปลงมากคือเลนส์และจอตา ในผู้สูงอายุจะพบมีการแข็งตัวของนิวเคลียสของเลนส์ตา ทำให้ปริมาตรตรงกลางของเลนส์ลดลง และมีความทึบมากขึ้นทำให้เลนส์มีรูปร่างเปลี่ยนไป เกิดการสูญเสียการปรับโฟกัสของตา โดยเฉพาะสำหรับการเห็นในระยะใกล้ทำให้เกิดภาวะที่เรียกว่าสายตาวนในผู้สูงอายุ (Presbyopia) นอกจากนี้ยังพบต้อกระจกในผู้สูงอายุ (Senile cataract) ซึ่งมักเป็นทั้ง 2 ข้าง ข้างหนึ่งอาจเป็นมากกว่าหรือเป็นก่อน

4.3.5) ระบบการได้ยิน ประมาณ 1 ใน 4 ของผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จะมีอาการหูตึง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของตัวรับ (Receptors) และมีการสูญเสียเซลล์ขน (Hair cells) ในคลอเคลีย (Cochlear) นอกจากนี้ยังมีโรคของระบบการได้ยิน เช่น มีขี้หูอุดในช่องหูชั้นนอก โรคหูน้ำหนวกชนิดเป็นอันตรายเกิดจากแก้วหูทะลุ (Cholesteatomas) หรือ เนื้องอกของเส้นประสาทรับฟังเสียง (Acoustic neuromas)

4.4) การเปลี่ยนแปลงของสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) ในสมองของผู้สูงอายุ ซึ่งการทำงานของสารสื่อประสาทจะหลั่งออกมาจากปลายประสาทเมื่อมีกระแสประสาทส่งมา สารสื่อประสาทที่หลั่งออกมานี้จะไปรวมตัวกับตัวรับที่อยู่ทีเซลล์ประสาทหลังซิแนปส์ (Postsynaptic) ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับสารสื่อประสาทจึงสามารถศึกษาได้ทั้งเซลล์ประสาทก่อนซิแนปส์ (Presynaptic) และเซลล์ประสาทหลังซิแนปส์ (Postsynaptic) โดยอาจศึกษาในผู้ป่วยที่มีชีวิตอยู่หรือเสียชีวิตแล้วก็ได้ การศึกษาในผู้ป่วยที่มีชีวิตอยู่อาจใช้วิธีตรวจสอบพฤติกรรม และฤทธิ์ของยาประกอบกับข้อมูลทางคลินิกหรือวัดระดับสารสื่อประสาทในน้ำไขสันหลัง (Cerebrospinal fluid) ในเลือดหรือในปัสสาวะ ซึ่งในการศึกษาการทำงานของระบบโคลิเนอร์จิกมักจะศึกษา "Activity" ของเอนไซม์โคลีนอะเซทิลทรานสเฟอเรส [Choline acetyltransferase (CAT)] และอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส ซึ่งเป็นการศึกษาทางด้านเซลล์ประสาทก่อนซิแนปส์ ส่วนการศึกษาทางด้านเซลล์ประสาทหลังซิแนปส์ มักจะศึกษา "Muscarinic receptor" มีนักวิจัยหลายกลุ่มรายงานว่าการลดลงของเอนไซม์โคลีนอะเซทิลทรานสเฟอเรส และอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสในสมองบริเวณเปลือกนอกส่วนขมับ (Temporal cortex) ฮิปโปแคมปัส และแอมมิกดาลา บอดี ซึ่งการลดลงนั้นมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียระดับสติปัญญาในโรคอัลไซเมอร์

5) การเปลี่ยนแปลงของระบบหัวใจไหลเวียนโลหิต ผนังหลอดเลือดแดงมีขนาดหนาขึ้นเนื่องจากมีแคลเซียมมาเกาะที่ผนังหลอดเลือด ทำให้รูของหลอดเลือดแคบลง ไม่ยืดหยุ่นขยายตัวได้น้อยโดยเฉพาะบริเวณผนังหัวใจ ทำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะ ลื่นหัวใจจะแข็งตัว

เนื่องจากมีเนื้อเยื่อพังผืดเพิ่มขึ้น ความยืดหยุ่นเสียไปเลือดไหลเวียนไม่สะดวก ปริมาณเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ลดลง เกิดภาวะความดันโลหิตสูงและต่ำ

6) การเปลี่ยนแปลงของระบบหายใจ ปอดเสื่อมลง การไหลเวียนโลหิตในหลอดเลือดฝอยที่ถุงลมไม่ดี การกำจัดสิ่งแปลกปลอมในทางเดินหายใจไม่ดี ทำให้ติดเชื้อในทางเดินหายใจได้ง่าย มีการเหนียวง่าย กล่องเสียงเสื่อม ทำให้เสียงแหบแห้ง

7) การเปลี่ยนแปลงของระบบทางเดินอาหาร พันเลือด ต่อม น้ำลาย ขับน้ำลายออกมาน้อย ปริมาณการหลั่งของน้ำย่อยลดลง การเคลื่อนไหวของลำไส้ช้าลง

8) การเปลี่ยนแปลงของระบบทางเดินปัสสาวะ ไตเสื่อมสมรรถภาพขับของเสียออกจากร่างกายได้น้อย แต่ขับน้ำออกมามาก ทำให้ปัสสาวะบ่อย กล้ามเนื้อหูรูด ภาวะปัสสาวะยืดหยุ่น ทำให้กลั้นปัสสาวะได้ไม่ดี ในเพศชายต่อมลูกหมากโต ทำให้ถ่ายปัสสาวะลำบาก ต้องถ่ายบ่อยขึ้น

9) การเปลี่ยนแปลงของระบบสืบพันธุ์ สุทธิมนเพศลดลง ในเพศชายจำนวนอสุจิ และขนาดของลูกอัณฑะลดลง ความตื่นตัวทางเพศลดลง ในเพศหญิง เต้านมลดลง มดลูก รังไข่จะฝ่อเหี่ยวลง ช่องคลอดแห้งมากขึ้น มีความยืดหยุ่นน้อยลง

10) การเปลี่ยนแปลงของระบบต่อมไร้ท่อ ต่อมใต้สมองมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและการทำงานลดลง เป็นเหตุให้ต่อมไร้ท่ออื่น ๆ ทำงานลดลง

11) การเปลี่ยนแปลงด้านสติปัญญาของผู้สูงอายุ บุคคลเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุแล้วบางคนมักจะมองว่าตนเองอายุมากแล้ว เรียนรู้อะไรไม่ได้อีกแล้วและจะไม่มีการเจริญเติบโตทางความคิดและสติปัญญาอีกต่อไป และลักษณะเสื่อมมีหลายประการเช่น ชี้หลงชี้ลืม บ้า ๆ เป๋ ๆ คิดนึกตัดสินใจช้า ไม่เข้าใจวิทยาการใหม่ ฯลฯ ซึ่งลักษณะดังกล่าวอาจเป็นจริงและมีจริงสำหรับผู้สูงอายุบางกลุ่ม ในปัจจุบันมีการศึกษาทางชีววิทยามากมาย เกี่ยวกับพัฒนาการทางความคิด (Cognitive - Development) ของผู้สูงอายุ ในปัจจุบัน พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงดังรายละเอียดดังนี้ (จิราภา เต็งไทรรัตน์, 2543)

11.1) สติปัญญาด้าน “Crystallization” คือ สติปัญญาที่เกิดจากการสั่งสมความรู้ความชำนาญในความรู้ความคิดที่ได้จากประสบการณ์ตรง ความสามารถเชิงภาษาและวัฒนธรรมไม่เสื่อมไปตามอายุ ส่วนสติปัญญาที่เน้นความแม่นยำในทฤษฎี การมองเห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงต่อเนื่องของสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทเริ่มเสื่อมตั้งแต่วัยผู้ใหญ่ตอนต้น

11.2) ความสามารถในการทำแบบทดสอบจะลดลงอย่างช้า ๆ แต่ก็เป็นที่ไปในด้านความสามารถทางทักษะที่ต้องใช้สมรรถภาพทางกาย เช่น สายตา การเคลื่อนไหว การประสานงานกันของกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัส กิจกรรมที่ต้องใช้ความรวดเร็วว่องไว ฯลฯ

11.3) สมรรถภาพทางภาษาและคณิตศาสตร์ ผู้สูงอายุมีสมรรถภาพสูงในด้านภาษาที่สัมพันธ์กับความคิดรวบยอดและความคิดเชิงนามธรรม ส่วนคณิตศาสตร์หากได้มีการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอก็ไม่พบความเสื่อมสูง

11.4) แนวโน้มของความคิดในการจัดกลุ่ม หมู่ พวก สมรรถภาพในการจัดกลุ่ม หมู่พวก เป็นความสามารถเชิงภูมิปัญญาอย่างหนึ่ง ผู้สูงอายุมีแนวโน้มจะจัดกลุ่มตามเกณฑ์ของความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ มากกว่าการดูจากรูปลักษณ์ภายนอก

11.5) สมรรถนะ (Competence) คือ สมรรถภาพในการรับรู้ถึงข้อมูล ขั้นตอนการทำงาน เนื้อหาสาระของวิทยาการด้านต่าง ๆ และ “Performance” คือ ความสามารถแสดงโดยการนำสิ่งที่รู้มาปฏิบัติให้ได้ผลจริง ซึ่งในผู้สูงอายุจะปรากฏว่าสมรรถนะสูง ความสามารถในการแสดงออกต่ำ โดยมีช่องว่างระหว่างสมรรถนะห่างกันมาก แต่ช่องว่างจะลดลงถ้าใช้เวลาแก่ผู้สูงอายุ

11.6) แบบแผนในการตัดสินใจของบุคคลมีหลายแนวทางต่าง ๆ กัน สำหรับผู้สูงอายุแล้ว พบว่ามีแนวโน้มจะตัดสินใจโดยใช้กรอบจากบริบท

11.7) ผู้สูงอายุที่สามารถดำรงรักษาสมรรถภาพทางสติปัญญา มักจะเป็นผู้ที่กระฉับกระเฉง กระตือรือร้น หมั่นศึกษาหาความรู้ ลับสมองและพัฒนาความจำอยู่เสมอ

11.8) ผู้สูงอายุที่มีความเสื่อมทางสติปัญญา มักจะเป็นผู้ที่สุขภาพไม่ดี แต่ถ้ารับรู้และยอมรับความเสื่อมสภาพของตนเอง ไม่หมกมุ่นกับความเสื่อมมากจนเกินไปก็ยังคงดำรงความเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางสติปัญญาดีได้

11.9) ผู้สูงอายุที่สติปัญญาลดฮวบ จากการศึกษพบว่าเกิดจากการที่เล็กเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ของชีวิตทำให้ขาดการกระตุ้นทางด้านเซาว์ปัญญา จึงเกิดการเจ็บป่วยที่หนักและเรื้อรัง

จากการเปลี่ยนแปลงร่างกายดังกล่าว ก่อให้เกิดปัญหาในผู้สูงอายุ คือ เกิดการเจ็บป่วย มีโรคประจำตัว มีปัญหาสุขภาพ ร่างกายอ่อนแอ

1.2.2 การเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจ (Psychological change) เป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีความสัมพันธ์กับร่างกายและสังคมเพราะความเสื่อมของอวัยวะต่าง ๆ มีอิทธิพลต่อสภาพจิตใจของผู้สูงอายุและยังเป็นอุปสรรคต่อการติดต่อกับบุคคลอื่น ๆ รวมทั้งการปรับตัวให้เข้ากับ

สภาพแวดล้อมต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจของผู้สูงอายุเป็นผลมาจากการสูญเสียในด้านต่าง ๆ เช่น การสูญเสียบุคคลอันเป็นที่รัก ตำแหน่งหน้าที่ สัมพันธภาพในครอบครัว รายได้ลดน้อยลง ผลจากสิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้สูงอายุต้องอยู่อย่างโดดเดี่ยว เกิดความว้าเหว่ เศร้า และรู้สึกว่าคุณค่าของตัวเองมีค่าน้อยลง

1.2.3 การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม (Social change) (จันทนา รัตนฤทธิชัย และ วิไลวรรณ ทองเจริญ, 2545) การปลดเกษียณหรือการออกจากงาน ทำให้ผู้สูงอายุสูญเสียสถานภาพและบทบาททางสังคม นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจก็มีส่วนทำให้ผู้สูงอายุสมาคมกับเพื่อนฝูงลดลง ต้องอยู่ตามลำพัง ถูกทอดทิ้งและขาดที่พึ่ง การเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยอย่างรวดเร็ว ทำให้ลูกหลานเริ่มมีเจตคติต่อผู้สูงอายุเปลี่ยนไป โดยเห็นว่ามีคุณค่าลดลง เพราะไม่ต้องพึ่งพาการถ่ายทอดความรู้ อาชีพและประสบการณ์เหมือนในอดีต ทำให้ผู้สูงอายุต้องแยกตัวเองออกจากสังคมกลายเป็นสมาชิกกลุ่มน้อย การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมไปทางตะวันตกมากขึ้น ในขณะที่ผู้สูงอายุยังคงมีความคิดเห็นคงที่ ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างวัย ผู้สูงอายุกลายเป็นคนล้าสมัย

จากการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และสังคมทำให้เกิดภาวะของโรคต่าง ๆ เช่น โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคหัวใจขาดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคข้อเสื่อม โรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร โรคทางประสาทตา โรคสมองเสื่อม โรคอัลไซเมอร์ อากาการวิตกกังวล นอนไม่หลับ เป็นต้น (วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ, 2552 : ออนไลน์) ซึ่งการเป็นโรคต่าง ๆ เหล่านี้ส่งผลต่อเนื่องตามมาถึงภาวะทุพพลภาพ และภาวะพึ่งพา โดยพบว่าผู้สูงอายุไทยทุก 1 ใน 4 คน ซึ่งร้อยละ 16.4 ของผู้ที่มีภาวะทุพพลภาพระยะยาวไม่สามารถออกนอกที่พักอาศัย ร้อยละ 38 ไม่สามารถเคลื่อนที่ภายในบ้านหรือห้องได้โดยลำพัง ร้อยละ 4.9 ต้องนอนอยู่ตลอดเวลา ร้อยละ 6.9 ช่วยเหลือตัวเองในกิจกรรมส่วนตัวไม่ได้และร้อยละ 11.8 ต้องพึ่งพาผู้อื่นเพื่อออกนอกเคหะสถาน (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2541)

1.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุมีอยู่มากมาย หากพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ของผู้สูงอายุ คือการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม ทำให้สามารถจัดทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุได้ 3 แนวคือ ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุด้านชีวภาพ ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุด้านสังคมวิทยา และทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุด้านจิตวิทยา (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2544) คือ

1.3.1 **ทฤษฎีการสูงอายุทางชีวภาพ** หมายถึง ผลของการเสื่อมของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ทำให้การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ลดลง และเชื่อว่าทุกอวัยวะของร่างกายของสิ่งมีชีวิตจะแก่หรือเสื่อมลงในอัตราที่แตกต่างกัน แม้จะเป็นสิ่งมีชีวิตประเภทเดียวกัน โดยทฤษฎีแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ซึ่งในที่นี้จะขอนำเสนอเฉพาะทฤษฎีการสูงอายุที่เกี่ยวข้องคือ

1) "Stochastic theories" เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงการสูงอายุว่าเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างไม่สม่ำเสมอเป็นช่วง ๆ และการเสื่อมจะสะสมมากขึ้นตามเวลาที่เพิ่มขึ้น ทฤษฎีเหล่านี้ได้แก่

1.1) **ทฤษฎีอนุมูลอิสระ (Free radical theory)** ตามทฤษฎีนี้เชื่อว่าสารอนุมูลอิสระ ซึ่งเป็นสารที่เป็นผลพลอยได้จากขบวนการเผาผลาญ (Metabolic) ของร่างกายไม่ได้ถูกทำให้เป็นกลาง จึงทำให้อนุมูลอิสระไปจับเกาะกับโมเลกุลอื่น โดยเฉพาะเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้เซลล์ไม่สามารถทำงานได้ดังเดิม เซลล์จึงเกิดความเสียหาย ทำให้เซลล์อาจวมหรือเหี่ยวแห้งขาดน้ำ (Dehydration) ส่งผลให้ธำรงดุล (Homeostatic) สูญเสียไปในที่สุดทำให้เซลล์ตาย นอกจากนี้ตามทฤษฎีนี้เชื่อว่าสารอนุมูลอิสระเหล่านี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกลายพันธุ์ (Mutation) ของ DNA - RNA transcription โดยเฉพาะในเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อและระบบประสาท ซึ่งมีการเกิดอนุมูลอิสระได้มาก จะมีการสะสมสารไลโปฟุสซิน (Lipofuscin) หรือเรียกโดยทั่วไปว่า ตกรณะ

1.2) **ทฤษฎีการเชื่อมไขว้ (Cross - linkage theory)** ทฤษฎีนี้มีสมมติฐานเกี่ยวกับการสูงอายุว่าเกิดจากโปรตีนบางอย่างในร่างกายที่เพิ่มขึ้นและมีการเชื่อมไขว้จับตัวกันมากขึ้น ส่งผลให้ไปขัดขวางกระบวนการแปรรูปออกฤทธิ์ การได้รับอาหาร การขับของเสียออกจากเซลล์ทั้งในระดับภายในเซลล์ (Intracellular) และนอกเซลล์ (Extracellular) ทำให้การทำงานของเซลล์เนื้อเยื่อส่วนนั้นลดลงและส่งผลต่อโครงสร้างส่วนอื่น ๆ ทฤษฎีการเชื่อมไขว้ เสนอว่าเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นระบบภูมิคุ้มกันจะทำงานมีประสิทธิภาพลดลง และระบบป้องกันร่างกายไม่สามารถกำจัดสารที่เกิดจากการเชื่อมไขว้ได้ จึงถือว่าเป็นสาเหตุเบื้องต้นของภาวะหลอดเลือดอุดตันแข็ง และการทำงานที่ลดลงระดับภูมิคุ้มกัน รวมทั้งความยืดหยุ่นที่ลดลงของผิวหนัง

1.3) **ทฤษฎีการเสื่อมสลาย (Wear and Tear theory)** ทฤษฎีนี้เสนอว่าเซลล์มีการเสื่อมสลายหรือตายเมื่อมีการใช้งานอย่างต่อเนื่องระยะหนึ่ง โดยเชื่อว่าการตายเกิดจากผลของเนื้อเยื่อต่าง ๆ ที่มีการเสื่อมสภาพและไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพดั้งเดิมได้ ทำให้เกิดการสูญเสียสภาพอย่างถาวร และเชื่อว่ากระบวนการสูงอายุจะถูกเร่ง หรือเกิดได้มากขึ้นหากมีความเครียด มีการสะสมของการบาดเจ็บ หรือการได้รับอุบัติเหตุต่าง ๆ

2) Nonstochastic theories เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงการสูงอายุน่าจะสามารถทำนายล่วงหน้าได้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยมีเวลาเป็นตัวเงื่อนไขกำหนด ทฤษฎีกลุ่มนี้ได้แก่

2.1) ทฤษฎีภูมิคุ้มกัน (Immunity theory) ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายมนุษย์จะทำงานมีประสิทธิภาพลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเรียกภาวะดังกล่าวว่า “Immunosenescence” หรือความเสื่อมของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการทำหน้าที่ที่ลดลง ในวัยผู้สูงอายุพบว่าการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันจะลดลงอย่างชัดเจนทำให้การป้องกันสิ่งแปลกปลอมเชื้อโรคต่าง ๆ ลดลง นอกจากนี้ยังพบว่าร่างกายมีการสร้างภูมิคุ้มกันต่อตนเองเพิ่มขึ้นก่อให้เกิดโรคที่ร่างกายต่อต้านตนเองต่าง ๆ เช่น โรครูมาตอยด์ การเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันนี้ ยังไม่สามารถอธิบายถึงกลไกที่ชัดเจนได้ แต่พบว่าการทำงานที่ผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันนี้จะเพิ่มขึ้นตามอายุ

2.2) ทฤษฎีเกี่ยวกับการสูงอายุที่เพิ่งเกิดขึ้น (Emerging theories) มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- Neuroendocrine control or Pacemaker theory ทฤษฎีนี้จะเชื่อในความเกี่ยวพันของระบบฮอร์โมนและระบบประสาทที่ส่งผลต่อการสูงอายุของมนุษย์ โดยเชื่อว่าในเพศหญิงและชายจะมีฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ที่มีส่วนกับระบบกระบวนการสูงอายุ ได้แก่ “Dehydroepiandrosterone (DHEA)” ผลิตจากต่อมหมวกไตพบว่า มีปริมาณลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น และฮอร์โมนเมลาโทนินผลิตจากต่อมไพเนียล ซึ่งเป็นฮอร์โมนอีกตัวหนึ่งที่ได้รับความคิดเห็นว่าอาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับช่วงจังหวะเวลาชีวิตประจำวันของคน (Biologic rhythms) โดยทั่วไปเมลาโทนินเป็นสารต้านอนุมูลอิสระและเพิ่มการทำงานของภูมิคุ้มกันในร่างกาย ดังนั้นจึงมีความเชื่อว่า เมลาโทนิน อาจเกี่ยวข้องกับกระบวนการสูงอายุในแง่ที่ช่วยเพิ่มการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันและต้านอนุมูลอิสระ

- Metabolic theory of aging / Calorie restriction ทฤษฎีนี้เสนอว่าทุกเซลล์หรือเนื้อเยื่อจะมีการกำหนดที่แน่นอนถึงระยะ ช่วงเวลาของกระบวนการการเผาผลาญ (Metabolic lifetime) ดังนั้นหากต้องมีการเผาผลาญอย่างรวดเร็วก็จะทำให้เซลล์เนื้อเยื่อสั้นลง

1.3.2 ทฤษฎีการสูงอายุทางสังคม (Sociological theories aging) ทฤษฎีนี้ให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงทางสัมพันธภาพและบทบาทระหว่างบุคคล นอกจากนี้รวมถึงการปรับตัวทางสังคมของผู้สูงอายุในการดำรงชีวิตระยะเริ่มแรกของทฤษฎีการสูงอายุทางสังคม จะมุ่งเน้นให้ความสนใจกับการสูญเสียในวัยสูงอายุและการปรับตัวในบทบาทหรือกลุ่มสังคมของผู้สูงอายุ แต่ในระยะสิบปีที่ผ่านมาทฤษฎีนี้จะมองการสูงอายุในมุมที่กว้างขึ้นในลักษณะ

ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับลักษณะทางกายภาพ สิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ การเมืองที่ผู้สูงอายุนั้นอาศัยอยู่ ทฤษฎีการสูงอายุทางสังคมที่กล่าวถึงมีรายละเอียดดังนี้

1) ทฤษฎีการถดถอย (Disengagement theory) ทฤษฎีนี้กล่าวว่าการสูงอายุนั้นเป็นลักษณะกิจกรรมที่มีการพัฒนาด้วยตัวของมันเอง มีรูปแบบลักษณะแบบแผนที่เป็นไปตามสังคมปกติ กล่าวคือ เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ ผู้สูงอายุก็นจะมีการปรับพฤติกรรมให้เหมาะสมตามที่สังคมทั่วไปยอมรับ เช่น มีการถอนตัวออกจากสังคม และลดบทบาทความสำคัญจากกิจกรรมต่าง ๆ เนื่องจากเข้าสู่วัยชรา ทั้งนี้เพื่อคงความสมดุลให้กับสังคม ที่จะมีบุคคลอื่นเข้ามาแทนที่บทบาทของผู้สูงอายุก่อนที่ถอยตัวออกมา

2) ทฤษฎีกิจกรรม (Activity theory หรือ Developmental task theory) เป็นทฤษฎีการสูงอายุที่เสนอว่า ผู้สูงอายุก็นยังคงต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือปฏิสัมพันธ์กับสังคมเพื่อเป็นผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ โดยมีมุมมองว่า กิจกรรมเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตไว้ ซึ่งความพอใจในชีวิตของบุคคล และการมีทัศนคติที่ดีต่อตนเอง ผู้สูงอายุที่ยังมีกิจกรรมสม่ำเสมอจะรู้สึกกระชุ่มกระชวย

3) ทฤษฎีความต่อเนื่อง (Continuity theory) ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่า ไม่ว่าจะการมีชีวิตที่ยังตื่นตัวไม่อยู่นิ่ง การพยายามใช้ชีวิตให้ไม่แตกต่างจากเดิมในวัยกลางคน หรือการที่พยายามลดบทบาทหน้าที่ แต่บุคคลจะสามารถใช้ชีวิตที่มีอยู่อย่างต่อเนื่องจากการดำรงชีวิตที่ผ่านมาวัยสูงอายุมิใช่วัยที่เป็นตอนสุดท้าย หรือตอนปลายของชีวิตที่แยกออกมาอย่างชัดเจน แต่ชีวิตมนุษย์จะมีความเชื่อมโยงต่อเนื่องกันมาตลอดตั้งแต่ในช่วงต้นของชีวิต

4) ทฤษฎีการแบ่งชั้นอายุ (Age stratification theory) ทฤษฎีนี้ให้ความสำคัญกับค่านิยมทางสังคม การพึ่งพิงซึ่งกันและกัน ระหว่างผู้สูงอายุกับสังคมโดยภาพรวม โดยมองว่าผู้สูงอายุเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสังคม มีปฏิสัมพันธ์กับสังคม การสูงอายุจะเป็นปฏิสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันระหว่างบุคคลและสังคมอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา

5) ทฤษฎีความเหมาะสมระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม (Person environment fit theory) ทฤษฎีนี้เสนอว่า สัมพันธภาพระหว่างกันของกลุ่มบุคคล ตัวผู้สูงอายุและสังคมและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งกำหนดถึงสมรรถนะในตัว (Personal competence) ของบุคคลนั้น ๆ ความสามารถในตัวบุคคลจะถูกหล่อหลอมมาตลอดอย่างต่อเนื่องชั่วชีวิต ซึ่งในที่นี้รวมนับถึงความแกร่งของจิตใจได้อำนึก ระดับของทักษะการทำงาน การเคลื่อนไหวต่าง ๆ สุขภาพร่างกาย ความนึกคิดเชาว์ปัญญาและความสามารถในการสัมผัส เมื่อบุคคลมีอายุเพิ่มขึ้น สมรรถนะในตนเองเหล่านี้ อาจเปลี่ยนแปลงไปหรือลดลง ส่งผลต่อความสามารถของบุคคลในการอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อม

เชื่อว่ายิ่งอายุของบุคคลเพิ่มขึ้น สิ่งแวดล้อมจะยิ่งเพิ่มความรู้สึกรู้สึกความกับบุคคล ทำให้บุคคลรู้สึกสูญเสียความสามารถในการเผชิญกับสิ่งแวดล้อม

1.3.3 ทฤษฎีการสูงอายุทางจิตวิทยา (Psychological theory of aging) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดพื้นฐาน จากความเชื่อที่ว่า การพัฒนาการมนุษย์เป็นสิ่งที่ต่อเนื่อง ไม่มีที่สิ้นสุด ทฤษฎีการสูงอายุทางจิตวิทยา จะเป็นการรวมทั้งทฤษฎีทางชีวภาพ และทางสังคมร่วมกันอธิบายกระบวนการสูงอายุ เมื่อบุคคลมีอายุมากขึ้น จะมีการเปลี่ยนแปลงในการปรับตัวที่หลากหลาย เพื่อช่วยในการเผชิญหน้าหรือยอมรับปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้น ดังนั้นการสูงอายุทางจิตวิทยา ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม รวมถึงพัฒนาการด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของผู้สูงอายุ

1.4 หลักการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

ปัจจุบันเป็นที่ทราบกันอย่างกว้างขวางว่าการออกกำลังกาย หรือการเคลื่อนไหวทางกายอย่างสม่ำเสมอมีความสัมพันธ์กับการลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังหลาย ๆ โรค อาทิเช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ (Coronary heart disease) ความดันโลหิตสูง เบาหวาน และโรคซึมเศร้า ในประเทศที่พัฒนาแล้วพบว่า ในแต่ละปีมากกว่าร้อยละ 10 ของการตายเชื่อว่ามีสาเหตุเนื่องมาจากการขาดการเคลื่อนไหวทางกายอย่างสม่ำเสมอ

โดยทั่วไปการเคลื่อนไหวทางกายจะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น จะมีเพียงร้อยละ 39 ของผู้ชาย และร้อยละ 35 ของผู้หญิง ในกลุ่มอายุระหว่าง 45-54 ปี ที่มีส่วนร่วมในการเคลื่อนไหวทางกายเพียงพอที่จะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ เมื่อเข้าสู่อายุ 74 ปีขึ้นไป จำนวนผู้เข้าร่วมมีการเคลื่อนไหวทางกายจะลดลงเหลือประมาณร้อยละ 14 ทั้งหญิงและชาย (วิภาวรรณ ลีลาสำราญ, 2547)

1.4.1 หลักการออกกำลังกาย (ดูมิซีย์ เพิ่มศิริวาณิชย์, 2547 อ้างถึงในพัทธวรรณ ละใบ, 2549) ในปี 1996 The Surgeon General's Report ได้แนะนำเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวทางกายว่า "ผู้ใหญ่ควรมีการเผาผลาญพลังงานอย่างน้อย 150 กิโลแคลอรี/วัน หรือ 1,000 กิโลแคลอรี/สัปดาห์ โดยการเคลื่อนไหวทางกายในระดับความหนักแบบปานกลางถึงระดับความหนักแบบหนัก"

การออกกำลังกาย มีหลักสำคัญที่จำเป็นต้องพิจารณา คือระดับความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity) ระยะเวลาที่ออกกำลังกาย (Duration) ความถี่ (Frequency) อัตราการเพิ่มความหนัก (Progression) และชนิดของการออกกำลังกาย (Mode) โดยคำนึงถึงเป้าหมายที่ต้องการ สำหรับการออกกำลังกายเพื่อสมรรถภาพทางกาย สมาคมเวชศาสตร์การกีฬาของ

ประเทศสหรัฐอเมริกา ((American College of Sports Medicine Position Stand, 1998) ได้แนะนำให้ออกกำลังกายระดับความหนักระดับปานกลางถึงหนัก >55% ของอัตราการเต้นชีพจรเป้าหมาย (Target heart rate) เป็นเวลา 20-60 นาที อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งมีหลายสมาคมและหลายหน่วยงานที่แนะนำเกี่ยวกับการออกกำลังกายแต่ที่นิยมคือ สมาคมเวชศาสตร์การกีฬาของประเทศสหรัฐอเมริกา (American College of Sports Medicine Position Stand, 1998) ได้แนะนำแนวทางการออกกำลังกาย สำหรับบุคคลทั่วไปและผู้สูงอายุ ได้ดังนี้

The FITT principle (F = Frequency, I = Intensity, T = Time, T = Type) โดย

F = 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์

I (บุคคลทั่วไป)	{	50-60% HRmax (กลุ่ม Sedentary) 60-70% HRmax (กลุ่ม Active) 70-85% HRmax (กลุ่มที่ Fit หรือ High performance)	}	Target heart rate ช่วงแรก
-----------------	---	--	---	---------------------------------

I (ผู้สูงอายุ) = 55-70% HRmax

T = ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง (Continuous) หรือแบบสะสม (Accumulate) ใช้เวลานาน 20-60 นาทีในวันที่ออกกำลังกาย

T = ออกกำลังกายใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องและเป็นจังหวะซ้ำๆ (Dynamic and repetitive motion)

1) ความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity) มีหลายค่า (Parameter) ที่นำมาใช้บอกถึงระดับความหนักและระดับความหนักสูงสุดของการออกกำลังกาย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้ อัตราการเต้นชีพจรสูงสุด (Maximum heart rate, HRmax) ซึ่งหาได้ 2 วิธี คือ 220-อายุ (ปี)

2) ระยะเวลาในการออกกำลังกาย (Duration) เซลล์กล้ามเนื้อมีการใช้ระบบพลังงานแบบแอโรบิกเป็นหลักหลังออกกำลังกายแบบต่อเนื่อง 3-5 นาที ซึ่งร่างกายมีแหล่งของสารอาหารเพื่อนำมาสร้างเป็นพลังงานหนัก (Source of energy) คือ จากคาร์โบไฮเดรตในรูปของกลูโคสและไขมันในรูปของไขมันอิสระ (Free fatty acid) โดยพบว่าช่วงแรกของการออกกำลังกายใช้พลังงานจากคาร์โบไฮเดรตเป็นหลัก ในช่วงประมาณ 20 นาที ร่างกายใช้พลังงานจากคาร์โบไฮเดรตและไขมันในอัตราส่วนพอ ๆ กันและหลังจาก 45 นาทีไปแล้ว ร่างกายใช้ไขมันเพื่อเป็นแหล่งพลังงานหลัก และพบว่าในส่วนของโปรตีนไม่จัดเป็นแหล่งพลังงานหลักของร่างกายคือ จะใช้เป็นแหล่งพลังงานน้อยกว่า 5% ยกเว้นในภาวะที่ออกกำลังกายนานมาก หรือในภาวะที่อดอาหารเป็นระยะเวลานาน ๆ

3) ความถี่ของการออกกำลังกาย (Frequency) ความถี่ของการออกกำลังกายโดยปกติ แนะนำให้ออกกำลังกาย 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ จุดประสงค์ที่ไม่ต้องออกกำลังกายทุกวัน เพราะร่างกายต้องมีช่วงที่หยุดพัก เพื่อซ่อมแซมกล้ามเนื้อและเอ็นที่อาจมีการบาดเจ็บ (Micro tear) ให้สมบูรณ์และกลับมาปกติ รวมทั้งมีเวลาพักเพื่อสะสมไกลโคเจนในกล้ามเนื้อและในตับ (Muscle and liver glycogen) อีกด้วย และเหตุผลที่ไม่ควรออกกำลังกายน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ เพราะระดับของ "Aerobic capacity" จะอยู่ในระดับต่ำ มีหลายงานวิจัยแสดงเปรียบเทียบการออกกำลังกายระดับความหนักปานกลาง (Moderate intensity) 1, 2, 3, 4 และ 5 วัน พบว่าการออกกำลังกายที่ความถี่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เมื่อนำมาทดสอบเพื่อหาค่า "Aerobic capacity" พบว่าให้ผลไม่แตกต่างกับความถี่ของการออกกำลังกายที่ 4 หรือ 5 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งจะแตกต่างกับความถี่ของการออกกำลังกายระดับเบา (Light intensity) ความถี่ต้องปรับมากขึ้นเป็น 5 ครั้งต่อสัปดาห์ เพื่อให้ได้ผลของ "Aerobic capacity" ที่เพิ่มขึ้น และไม่เกิดภาวะที่ถดถอยของการหยุดออกกำลังกาย (Detraining) ดังนั้นกล่าวโดยสรุป คือ ถ้าระดับความหนักของการ ออกกำลังกายมาก ความถี่ 3 วันต่อสัปดาห์ ก็เพียงพอ แต่ถ้าความหนักของการออกกำลังกายอยู่ระดับเบา จำเป็นต้องออกกำลังกายถี่ขึ้นโดยต้องมีวันหยุดพักด้วย

4) ชนิดของการออกกำลังกาย (Mode) การออกกำลังกายมีหลายชนิด ตามหลักของการออกกำลังกาย คือหลักของความจำเพาะของการออกกำลังกาย (The principle of specificity) กล่าวคือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยวิธีไหนจะเพิ่มสมรรถภาพกายได้มากที่สุด เมื่อทดสอบด้วยชนิดเดียวกับที่ฝึก เช่น ฝึกการออกกำลังกายด้วยวิธีการวิ่งระยะกลาง เมื่อนำมาทดสอบด้วยการวิ่งและหาค่า "Aerobic capacity" จะพบว่าได้ค่าที่ดีขึ้นกว่าช่วงก่อนการฝึก (Pre-training) แต่ถ้านำนักกีฬาผู้นั้นมาว่ายน้ำและทดสอบสมรรถภาพจะพบว่าค่าสมรรถภาพที่ได้ อาจไม่แตกต่างจากเดิม เหตุผลที่อธิบาย คือ 1) มีการฝึกประสานงานที่เฉพาะเจาะจงของกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนนั้น ๆ (Specific pattern of joint and muscle coordination) 2) กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกนั้นมีการปรับตัว เช่น จำนวนไมโทคอนเดรีย (Mitochondria) ที่เพิ่มขึ้น เลือดมาเลี้ยงที่กล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (High local blood flow) เนื่องจากมีเส้นเลือดเล็ก ๆ เพิ่มจำนวนขึ้น (Neocapillarization)

5) อัตราการเพิ่มความหนักของโปรแกรม (Progression) ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของร่างกายแรกเริ่ม (Functional capacity) สุขภาพ (Health) การให้ยา โรคประจำตัว อายุ และเป้าหมายของการฝึก โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ (วูฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์, 2547 อ้างถึงในพิททวรรณ ละไ้, 2549)

5.1) ระยะเวลาเริ่มแรก (Initial conditioning stage) ให้เริ่มที่ความหนักประมาณ 40% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HRmax) และค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตาม FITT principle จนได้ประมาณ 70% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HRmax) และระยะเวลาเริ่มที่ 12 นาที และค่อย ๆ ปรับเป็น 20 นาที ความถี่ 3 วันต่อสัปดาห์ ใช้เวลาในช่วงนี้ประมาณ 4-6 สัปดาห์

5.2) ระยะเวลาเพิ่มสมรรถภาพ (Improvement stage) ในระยะนี้จะเน้นการฝึกความหนักได้ค่าระหว่าง 60-85% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HRmax) และเพิ่มระยะเวลานานขึ้นจาก 20 นาที จนได้นาน 30 นาที และเพิ่มความถี่จาก 3 ครั้ง เป็น 4 ครั้ง และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ตามลำดับ ช่วงนี้ใช้เวลานานประมาณ 4-5 เดือน

5.3) ระยะเวลาคงสภาพ (Maintenance stage) จะคงการฝึกไว้ที่ระดับความหนัก 70-85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HRmax) และความถี่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และระยะเวลาที่ออกกำลังกีฬานานประมาณ 30-45 นาที

6) ขั้นตอนการออกกำลังกาย ประกอบด้วย 3 ช่วง

6.1) ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm-up period) ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนออกกำลังจริง ลดอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและเส้นเอ็น ป้องกันการตึงตัวของหัวใจและลดการขาดเลือดของหัวใจ การอบอุ่นร่างกายควรทำแบบค่อยเป็นค่อยไป เพื่อให้เกิดการเพิ่มอุณหภูมิของร่างกาย และกล้ามเนื้อไม่ให้เกิดการอ่อนล้าหรือเสียหายมากเกินไป มีการเคลื่อนไหวของร่างกายทุกส่วน โดยเฉพาะกล้ามเนื้อมัดใหญ่ร่วมกับวิธีการยืดกล้ามเนื้อ

6.2) ช่วงออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic exercise period) ใช้เวลาประมาณ 20-60 นาที หรือขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการออกกำลังกาย (Goal) ชนิดของการออกกำลังกาย (Mode) ความหนัก (Intensity) ระยะเวลา (Duration) ความถี่ (Frequency) และอัตราการเพิ่มความหนัก (Progression)

6.3) ช่วงคลายอบอุ่นร่างกาย (Cool-down period) ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที หลังการออกกำลังกาย โดยค่อย ๆ ลดความหนักของการออกกำลังกายลงเป็นรูปแบบการบริหารที่ไม่เฉพาะเจาะจงกับกล้ามเนื้อมัดใดแต่เน้นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ (Calisthenics) เพื่อกำจัดของเสียที่คั่งค้างจากการออกกำลังกาย (Waste product) โดยเฉพาะกรดแลคติก (Lactic acid) ลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ (Delay onset muscle soreness, DOMS) ลดระดับของอะดรีนาลีน (Adrenaline) ในเลือดลงช้า ๆ และทำให้อัตราการทำงานของหัวใจค่อย ๆ ช้าลงและไม่เกิดภาวะ

หัวใจขาดเลือดหรือเต้นไม่เป็นจังหวะป้องกันการเป็นลม (Dizziness หรือ Fainting) จากเลือดไปเลี้ยงหัวใจหรือสมองไม่เพียงพอ

2. พุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ

2.1 ความหมาย

พุทธิปัญญา (Cognitive function) คำนี้มีนักวิชาการหลายท่านเรียกเป็นภาษาไทยว่า การทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความเฉลียวฉลาด (กัมมันต์ พันธุมจินดา, 2543) กระบวนการทางความคิด (นันทิกา ทวิชาชาติ, 2543) การรู้การเข้าใจ (สมภพ เรื่องตระกูล, 2542) และการรับรู้ (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2544) แต่ในงานวิจัยครั้งนี้ เรียกว่า พุทธิปัญญา ส่วนการให้ความหมายของ “cognitive function” เป็นสิ่งที่ระบุได้ยาก และมักจะมีนักวิชาการให้ความหมายแตกต่างกันออกไป ดังนี้

นันทิกา ทวิชาชาติ (2552) ได้ให้ความหมายของพุทธิปัญญาว่า หมายถึง ความจำ สมาธิ การรับรู้ที่ทำให้เกิดพฤติกรรมการแสดงออก รวมไปถึงการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) คือการคิด แก้ปัญหา การตัดสินใจ และการวางแผนที่ดีขึ้น ทำให้การทำงานของสมองยังคงประสิทธิภาพดี แข็งแรง และชะลอความเสื่อม

ราชบัณฑิตยสถาน (2551) ได้ให้ความหมายของพุทธิปัญญาว่า พุทธิ หมายถึง ความฉลาด, ปัญญา หมายถึง ความรอบรู้ ความฉลาดเกิดจากการเรียนและคิด พุทธิปัญญาในเชิงจิตวิทยาคือความรู้ความเข้าใจและการรู้คิดของมนุษย์ หรือความคิดทุกชนิด หรือกระบวนการทางจิตนาการสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัว ตั้งแต่การใส่ใจ การรับรู้ การระลึกได้ การคิดอย่างมีเหตุผล การจินตนาการ การพยากรณ์ล่วงหน้า การคิดในใจ การแก้ปัญหา และการแลกเปลี่ยนความคิดยังรวมถึงการจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ การแปลความหมาย การคิดแบบเบ็ดเสร็จ ตลอดจนถึงข้อเท็จจริง

สุพรพิมพ์ เจียสกุล และคณะ (2552) ได้ให้ความหมายของ “Cognition” หมายถึง ปัญญา หรือปรีชาญาณ (พุทธศาสนาแปลว่า ความรู้เข้าใจ เหตุผล การเข้าถึงความจริง รวมทั้งความเชื่อถือ ทศนคติ ค่านิยมและแนวความคิดต่าง ๆ) ซึ่งคำว่า ปัญญา ในความหมายของนักชีววิทยาทางประสาทหมายถึง สมาธิ (Attention) ในการประเมินและวางแผนให้มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากภายนอกและภายในร่างกายอย่างคุ้มค่า ส่วนคำว่า ญาณ ในความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง ความสามารถหยั่งรู้หรือกำหนดรู้อันเกิดจากอำนาจสมาธิ

กฤษี คำชาย (2540) กล่าวว่า พุทธิปัญญาทางจิตวิทยาเป็นศัพท์ที่แทน การรู้คิดหรือ การคิดทุกชนิดตั้งแต่การใช้สมาธิ (Attending) การรับรู้ (Perception) การระลึกได้หรือจำได้ (Remembering) การจินตนาการหรือการวาดภาพในใจ (Imaging) การคาดการณ์ล่วงหน้าหรือ การมีแผนรองรับกับสิ่งที่เกิดขึ้น (Anticipating) การตัดสินใจ (Deciding) การแก้ปัญหา (Problem solving) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นอกจากนี้ พุทธิปัญญายังรวมถึงกระบวนการทางจิตนาการสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว เช่น การจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ (Classifying) และการตีความหมาย (Interpreting) กระบวนการเหล่านี้ เป็นกระบวนการที่เราคิดในใจเหมือนกับความฝันและ จินตนาการต่าง ๆ รวมทั้งเนื้อหาของกระบวนการเหล่านี้ เช่น ความคิดรวบยอด (Concepts) ความจริง (Facts) และความจำ

ศศิธร เจียงพัฒนากิจ (2551) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบพุทธิปัญญา หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับกระบวนการทางสมองทางด้านการรับรู้ ความจำ และการจัดกระทำ ข้อมูล ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความสามารถแก้ปัญหา และสามารถวางแผนเพื่ออนาคตได้

เพ็ญพิไล ฤทธาคณานนท์ (2536 อ่างถึงในนงนภัส พันธุ์แจ่ม, 2549) กล่าวว่า พุทธิปัญญา หมายถึง กระบวนการทางปัญญาระดับสูงและผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการนั้น ซึ่ง รวมถึงความรู้ เซาว์ปัญญา ความคิด จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ การวางแผน การใช้เหตุผล การอนุมาน การแก้ปัญหา การใช้สัญลักษณ์ และการคิดฝัน

กิ่งแก้ว ปาจารย์ (2547) และ Hannegan (1989) กล่าวว่า พุทธิปัญญา หมายถึง สติปัญญาที่เกี่ยวกับการรับรู้ ความคิด ความจำ การรำลึก ความตั้งใจ การประมวลผล ความคิด เป็นตรรกะ การจำแนกข้อมูลที่ได้รับเข้าไปตามช่องทางต่าง ๆ แปลความหมาย ทำความเข้าใจ จดจำ รวมถึงการดัดแปลงใช้ข้อมูลนั้นในการแสดงพฤติกรรมอย่างเหมาะสม

พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2553) ได้ให้ความหมายของการรู้คิด (Cognition) หมายถึง รูปแบบของการรู้เกี่ยวกับความเข้าใจหรือเกี่ยวกับการรู้คิด (cognitive) และตระหนักที่เกิดจากการรับรู้ การคิด การใช้เหตุผล การตัดสินใจ การวางแผน การจำ และการจินตนาการ

A Complete English-Thai dictionary of psychology (1995) ได้ให้ความหมายของ "Cognition" หมายถึง การรู้ทุกชนิด รวมทั้งการรับรู้ การจำได้ การใช้จินตนาการ การตัดสินใจ และการให้เหตุผล เป็นกระบวนการทางจิตใจที่ทำให้บุคคลรู้ และได้รับความรู้

จากที่กล่าวมาทั้งหมด พอสรุปได้ว่า พุทธิปัญญา (Cognitive function) หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองด้านปัญญาระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับความรู้ เซาว์ปัญญา ความฉลาด

จินตนาการ การรับรู้เรียนรู้ ความจำ การทำความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์หรืออย่างมีเหตุผล การวางแผน การแก้ปัญหา โดยมีการจำแนกข้อมูลของสิ่งเร้าจากภายนอกและภายในร่างกาย และมีการตัดแปลงข้อมูลในการแสดงออกอย่างเหมาะสม

2.2 องค์ประกอบของพุทธิปัญญา

พุทธิปัญญามีองค์ประกอบสามารถสรุปได้ดังนี้คือ (กัมมันต์ พันธุมจินดา, 2543; นันทิกา ทวิชาชาติ, 2552; พิศักดี ชินชัย และ ทศพร บรรยมาก, 2551; สมภพ เรืองตระกูล, 2547)

1. สมาธิ (Attention) หมายถึง การที่บุคคลตั้งใจรับรู้ รับฟังข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ซึ่งความใส่ใจนี้ สามารถแบ่งเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 “Focused attention” คือความสามารถในการตอบสนองต่อตัวกระตุ้นที่แตกต่างกัน

1.2 “Sustained attention” คือความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานาน

1.3 “Selective attention” คือความสามารถในการเลือกที่จะตอบสนองต่อตัวกระตุ้นที่แตกต่างกันคือแยกแยะได้ว่าอันไหนควรตอบสนองและอันไหนไม่ควร

1.4 “Alternating attention” คือความสามารถในการตั้งสมาธิสลับกันไปมาในงาน 2-3 อย่างที่ทำในเวลาเดียวกัน เช่น ทำครัวในขณะที่หันผัก บางครั้งก็อาจหันไปตรวจสอบอาหารที่กำลังต้มอยู่บนเตา เป็นต้น

1.5 “Divided attention” คือ ความสามารถในการทำหลาย ๆ สิ่งในเวลาเดียวกัน

1.6 “Concentration” คือความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้สมาธิและจิตใจที่จดจ่อในส่วนขององค์ประกอบนี้โดยทั่วไปสมาธิของผู้สูงอายุไม่ได้เสื่อมลงตามอายุ รวมทั้งความรู้สึกตื่นตัวก็ยังคงดีอยู่เช่นกัน ยกเว้นงานที่ต้องการสมาธิสูง เช่น ต้องตั้งสมาธิอยู่กับงานที่ซับซ้อนจะเสื่อมลงตามอายุ

2. การใช้ภาษาพูด ความสามารถในการใช้ภาษาพูดจะเป็นปกติแม้จะมีอายุมาก ยิ่งไปกว่านั้นการใช้คำศัพท์และคำพูดที่มีความหมายอาจดีขึ้นด้วย

3. การมองภาพ 3 มิติ การมองเห็นภาพ 3 มิติและการใช้สายตาระยะจะด้อยประสิทธิภาพลงบ้าง ดังนั้นงานที่ผู้สูงอายุต้องใช้ความสามารถในการมองเห็นภาพ 3 มิติ เช่น การประกอบเครื่องจักรกล ของใช้ภายในบ้าน ต้องทำด้วยความระมัดระวังและใช้เวลานานขึ้นกว่าเดิม บางตำรารวมเอา 2) และ 3) มาไว้ด้วยกันเป็นการวัดความสัมพันธ์ของวัตถุหรือสถานที่ที่มองเห็น (Visuospatial)

4. ความจำ (Memory) บ่งบอกว่าเรารู้เกี่ยวกับเหตุการณ์ในโลกนี้อย่างไร เป็นที่เชื่อกันว่าอารมณ์และแรงจูงใจส่งผลอย่างมากต่อความจำของบุคคล ผู้สูงอายุมีความสามารถที่จะจำเรื่องราวใหม่ ๆ และความจำในอดีตส่วนใหญ่ยังคงดีอยู่ ส่วนความจำปัจจุบันมักเสื่อมลงตามอายุที่มากขึ้น

5. การทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) หมายถึง ความสามารถใช้ความคิดแบบนามธรรม มีการริเริ่ม วางแผนการทำงานและติดตามผลให้เป็นที่ไปด้วยความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ รวมทั้งสามารถควบคุมพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมได้ด้วย โดยทั่วไปหน้าที่เช่นนี้จะไม่มีการเสื่อมลงไปตามอายุ ยกเว้นแต่ว่าสมองมีพยาธิสภาพขนาดเล็กกลาง ซึ่งไม่สามารถตรวจพบได้ อาจมีผลให้การทำงานของสมองระดับสูงนี้ด้อยประสิทธิภาพลงและจะเสื่อมอย่างมากในผู้ป่วยซึ่งเป็นโรคสมองเสื่อม

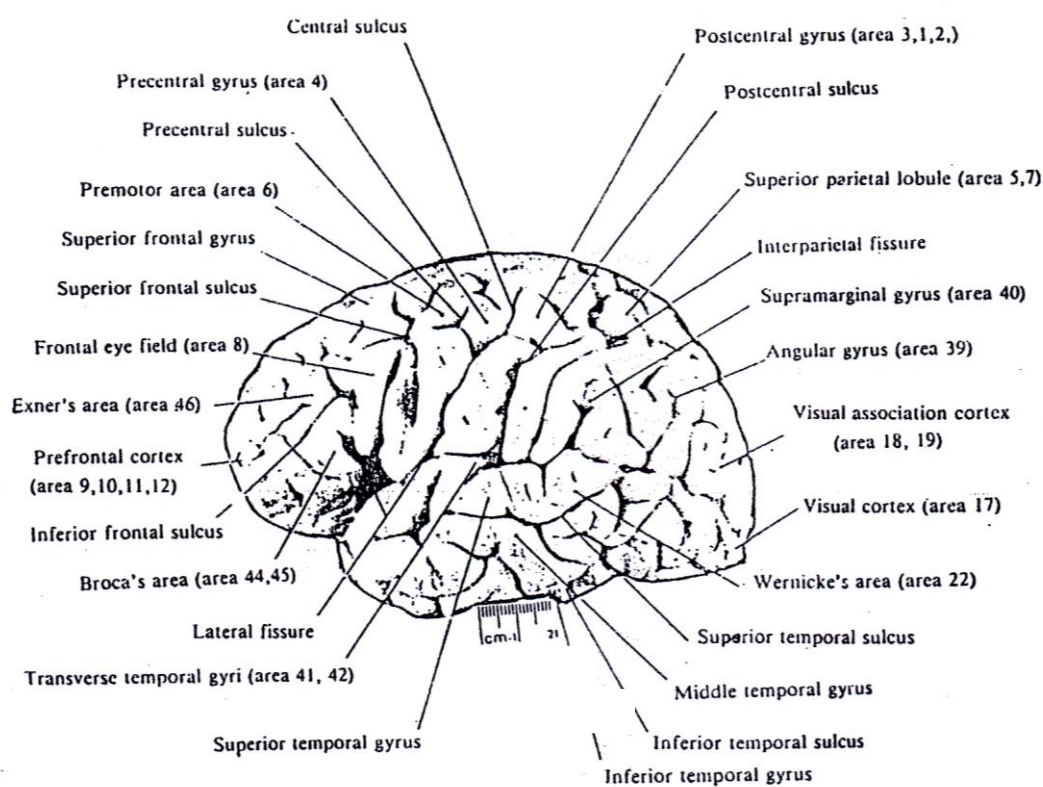
2.3 โครงสร้างและหน้าที่ของสมอง

สมองของมนุษย์มีโครงสร้างและหน้าที่ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๆ ดังกล่าวต่อไปนี้ (นัยพินิจ ศษภักดี และคนอื่น ๆ, ม.ป.ป.; Lezak, 1976 อ้างถึงใน วไลพร ชัยสงคราม, 2532)

2.3.1. สมองใหญ่ (Cerebrum) สมองใหญ่เจริญมาจากส่วนที่เรียกว่า “Telencephalon” เป็นส่วนที่ใหญ่ที่สุดของสมอง รูปร่างเป็นก้อนคล้ายรูปไข่ ตรงกลางของสมองมีร่องลึกชื่อ “Longitudinal fissure” ยาวจากด้านหน้าไปด้านหลังแบ่งสมองใหญ่ออกเป็น 2 ซีก เรียกว่า “Cerebral hemisphere” ซีกซ้ายและซีกขวา มีติ่งด้านล่างของสมองเชื่อมสมองทั้งสองซีกให้ติดกัน ซึ่งส่วนที่เชื่อมสมองติดกันนี้เรียกว่า “Corpus callosum” ผิวของสมองใหญ่มีลักษณะเป็นลูกคลื่น เป็นร่อง และเนื้องอกมากมาย โดยมีร่องเล็กแต่ลึกอยู่ 2 ร่อง ร่องแรกคือ “Rolando fissure” หรือ “Central fissure” ร่องที่สองคือ “Sylvian fissure” หรือ “Lateral fissure” ร่องสมองทั้งสองนี้แบ่งส่วนผิวของสมองใหญ่แต่ละซีกออกเป็น 4 ส่วน คือ

1) กีบสมองด้านหน้า (Frontal lobe) เป็นส่วนที่อยู่ด้านหน้าของสมองใหญ่แต่ละซีกมีอาณาเขตด้านหลังจรด “Rolando” ซึ่งเป็นร่องลึกที่แยกกิีบสมองด้านหน้าออกจากกิีบสมองด้านข้าง (Parietal lobe) ผิวของสมอง (Cortex) ส่วนนี้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพของมนุษย์ ความสามารถด้านเชาว์ปัญญาและการเรียนรู้ ความคิดนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ ความจำ ตลอดจนการปรับตัวทางสังคม จริยธรรมและวัฒนธรรม รวมทั้งควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งเกิดจากการยึดและหดตัวของกล้ามเนื้อลายของร่างกายด้านตรงข้าม นอกจากนี้ส่วนกิีบสมองด้านหน้าของสมองข้างที่เด่น (Dominant

hemisphere) ยังควบคุมเกี่ยวกับภาษา การพูด และการเขียนอีกด้วย โดยบริเวณที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับภาษาพูดคือบริเวณโบรคา (Broca's area) ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ภาพถ่ายทางด้านข้างของสมองใหญ่ (Cerebrum) แสดง “Sulci”, “Gyri” ที่สำคัญและบริเวณต่าง ๆ (Brodmann area) ของสมอง (มีชัย ศรีใส, 2530)

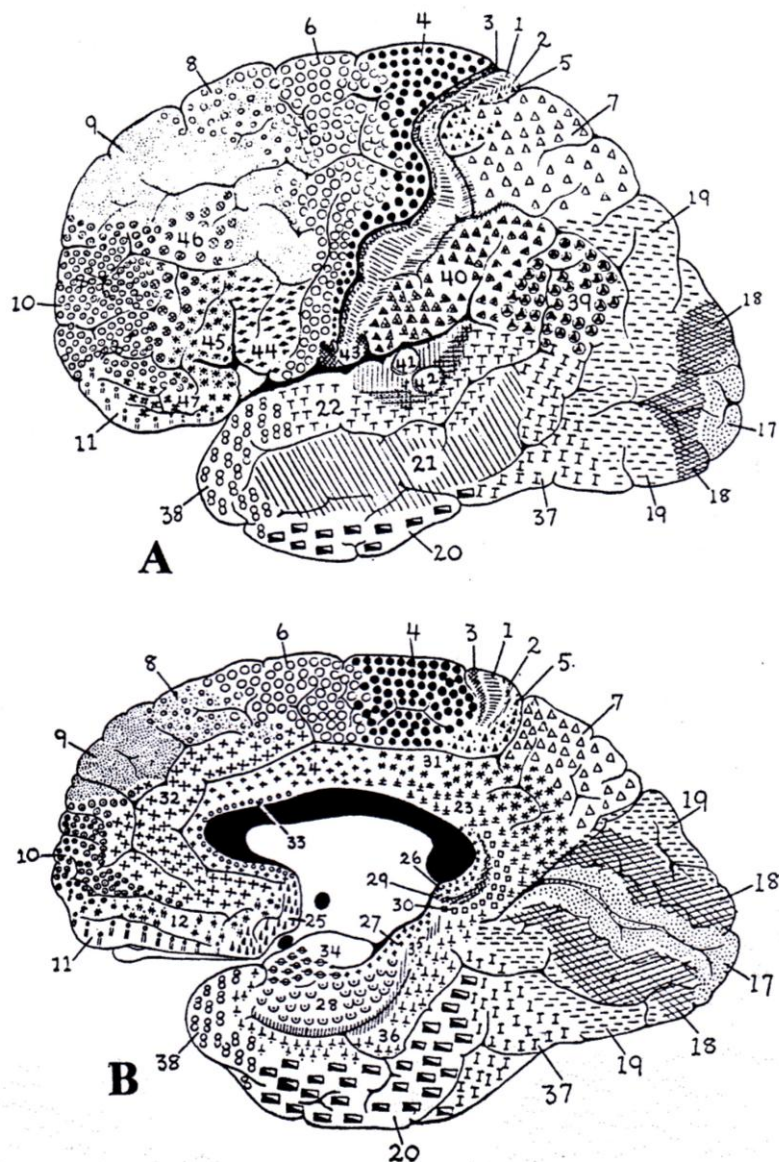
2) กีบสมองด้านข้างศีรษะ (Parietal lobe) เป็นส่วนที่อยู่ระหว่าง “Rolando” และ “Parietal – occipital fissure” หรือระหว่างกีบสมองด้านหน้าและกีบสมองด้านท้ายทอย (Occipital lobe) ผิวของสมองใหญ่ส่วนนี้มีหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้ความรู้สึก การรับรู้ต่อการกระตุ้นต่าง ๆ เช่น ความรู้สึกสัมผัสจากผิวหนัง การแยกจุดสัมผัส การบอกรูปร่าง ขนาด และน้ำหนักของวัตถุที่สัมผัส เป็นศูนย์ควบคุมความรู้สึกเจ็บปวด ร้อนเย็นของร่างกายด้านตรงข้าม นอกจากนี้บริเวณ “Angular” และ “Supramarginal gyri” ของกีบสมองด้านข้างศีรษะของสมองข้างที่เด่นยังเป็นศูนย์ควบคุมการเข้าใจภาษาพูด ภาษาเขียน และการอ่าน

3) กีบสมองด้านขมับ (Temporal lobe) เป็นส่วนที่อยู่ด้านข้างของสมองใหญ่แต่ละซีกหรืออยู่บนส่วนล่างต่อจาก “Lateral fissure” ผิวของสมองส่วนนี้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการได้ยินและส่งสัญญาณประสาทต่อไปยังศูนย์การควบคุมการเข้าใจภาษา เพื่อแปลความหมายของเสียงที่

ไต้ยีน ซึ่งอยู่ที่กลีบสมองด้านขมับของสมองข้างที่เด่นหรือบริเวณที่เรียกว่าเวอร์นิเก้ (Wernicke's area) นอกจากนี้กลีบสมองด้านขมับยังทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับกลิ่น อารมณ์ ความจำ และพฤติกรรมต่าง ๆ อีกด้วย

4) กลีบสมองด้านท้ายทอย (Occipital lobe) เป็นส่วนที่อยู่ที่ขั้วหลังสุดของสมองใหญ่ แยกออกจากส่วนกลีบสมองด้านข้างศีรษะ โดยมีเส้นแบ่งตามขวางซึ่งไปต่อกับร่อง "Parietal – occipital fissure" ผิวของสมองส่วนนี้เป็นศูนย์เกี่ยวกับการมองเห็น

ผิวของสมองกับหน้าที่ของสมองสามารถแบ่งตาม "Brodmann area" ได้ดังนี้ (มีชัย ศรีใส, 2530) (ภาพที่ 2.2) (ตารางที่ 2.1)



ภาพที่ 2.2 แผนภาพของสมองใหญ่แสดงบริเวณต่าง ๆ ของ "Brodmann area" (A = ด้านข้าง B = ด้านใน) (กัมมันต์ พันธุมจินดา และคณะ, 2530)

ตารางที่ 2.1 แสดงการทำหน้าที่ของสมองใหญ่ในส่วนของ “Brodman area” ต่าง ๆ

ผิวของสมอง (Cortex)	“Brodman area”	หน้าที่
“Frontal lobe”		
- “Motor area”	4	- ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายชนิดละเอียดอ่อน (Fine voluntary movement)
- “Premotor area”	6	- ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายแบบต่อเนื่อง - ควบคุมการประสานงานของกล้ามเนื้อให้ทำงานเป็นกลุ่ม ๆ
- “Frontal eye field”	8	- ควบคุมการเคลื่อนไหวของลูกตา สั่งให้มองไปด้านข้างหรือมองขึ้น- มองลง
- “Prefrontal cortex”	9,10,11 และ 12	- ควบคุมพฤติกรรมและอารมณ์ตามจุดมุ่งหมาย ทำงานร่วมกับระบบลิมบิก (Limbic system) และไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) - สร้างความคิดวิเคราะห์และการใช้สติปัญญาขั้นสูง
- “Broca’s area” (Motor speech area)	44 และ 45	- ทำหน้าที่เกี่ยวกับการพูดหาคำพูดให้ถูกต้องตามหลักของภาษา - ควบคุมการพูดออกเสียง
- “Exner’s area”	46	- ควบคุมเกี่ยวกับการเขียน
Parietal lobe		
- “Somesthetic cortex” sensory area	3,1 และ 2	- รับความรู้สึกสัมผัสตำแหน่ง ความรู้สึกจากแรงสะเทือนและการสัมผัสอย่างละเอียด - รับความรู้สึกจากกล้ามเนื้อและข้อ การแยกจุดสัมผัสและรับความรู้สึกเจ็บ ร้อน เย็น

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ผิวของสมอง (Cortex)	"Brodmann area"	หน้าที่
- "Sensory association Area"	5 และ 7	- สามารถบอกความรู้สึกสัมผัสจากร่างกายด้านตรงข้ามสามารถบอกได้ว่าสิ่งสัมผัสนั้นเป็นอะไร - มีความสำคัญต่อการสร้างประสบการณ์การรับรู้ความรู้สึกต่าง ๆ
- "Lateral olfactory area"	สมองส่วนหน้าของขมับ (Temporal) ติดต่อกับส่วนล่างของกลีบสมองด้านหน้า (Frontal lobe)	- รับกลิ่น
- "Gustatory area"	43	- รับรส
- "Tertiary sensory association area"	39 และ 40	- สำคัญเกี่ยวกับการใช้ภาษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งสมองซีกที่เด่น - รับสัญญาณการรับเสียงภาพและสัมผัสแล้วนำมาผสมผสานทำให้สามารถเชื่อมโยงการรับภาพ เสียง และสัมผัสเข้าด้วยกันทำให้สามารถใช้คำพูดเพื่อบอกสภาพที่เห็นเสียงที่ได้ยินและสิ่งของที่สัมผัสได้ว่าเป็นอะไร

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ผิวของสมอง (Cortex)	Brodman area	หน้าที่
“Temporal lobe”		
- “Primary auditory cortex”	41 และ 42	- รับสัญญาณเสียงบอกได้ว่าเสียงสูงหรือต่ำ - ส่งต่อสัญญาณประสาท ที่ได้รับไปยัง “Primary auditory association area” ในสมองข้างที่เด่น
- “Primary auditory association area” (Wernicke’s area)	22 (ติดต่อกับ 39และ40)	- ส่งสัญญาณประสาทที่ได้ยินไปยังบริเวณของสมองที่ควบคุมเรื่องภาษา เพื่อให้เข้าใจภาษาที่ได้ยิน
- “Secondary auditory association area”	20,21,37 และ 38	- แปลความหมายทำให้ทราบว่าเสียงนั้นเป็นอะไร แล้วส่งต่อไปบริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับภาษา - ควบคุมสภาพจิตใจและอารมณ์ที่เรียกว่า “Psychical area”
“Occipital lobe”		
- “Visual area”	17	- รับสัญญาณประสาทและส่งต่อสัญญาณประสาทไปยัง Visual association cortex
- “Visual association area”	18 และ 19	- รับสัญญาณจาก Visual cortex - แปลสัญญาณประสาทเป็นวัตถุ ภาพหรือภาษาเขียนทำให้รู้ว่าเป็นอะไร

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ผิวของสมอง (Cortex)	“Brodman area”	หน้าที่
		- ส่งต่อสัญญาณประสาทไปยัง Brodman area 39 ของสมองข้างที่เด่น
- “Occipital eye field”	18, 19	- ควบคุมการมองวัตถุที่กำลังเคลื่อนไหว

2.3.2 “Diencephalon” สมองส่วนนี้เป็นสมองส่วนในซึ่งอยู่ตรงกลางระหว่างสมองใหญ่ทั้งสองซีก

2.3.3 สมองส่วนกลาง (Midbrain หรือ Mesencephalon) มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของนัยน์ตาและร่างกาย รวมทั้งเป็นทางผ่านของเส้นประสาทจากก้านสมองขึ้นไปสู่สมอง

2.3.4. สมองส่วนหลัง (Cerebellum) สมองส่วนนี้ตั้งอยู่ด้านบนของก้านสมอง มีหน้าที่รับสัญญาณประสาทจากเส้นประสาทต่าง ๆ ที่ผ่านขึ้นลงบริเวณก้านสมองโดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการรักษาสมดุลของการทรงตัว การควบคุมและประสานงานการเคลื่อนไหวของร่างกายและนัยน์ตา

2.3.5. ก้านสมอง (Brain stem) ประกอบด้วยเส้นประสาทที่วิ่งขึ้นและลงติดต่อสมองส่วนต่าง ๆ กับไขสันหลัง ภายในก้านสมองมีกลุ่มเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดสัญญาณประสาทเกี่ยวกับการรับรู้สึกรู้สีกได้ยินเสียง การรักษาสมดุลของการทรงตัว การเคลื่อนไหวของนัยน์ตาติดต่อกับสมองส่วนหลัง นอกจากนี้สมองส่วนนี้ยังมีกลุ่มเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรส ควบคุมการนอนหลับและการหายใจ และกลุ่มเซลล์ประสาทที่ทำให้กำเนิดเส้นประสาทสมองต่าง ๆ

2.3.6. “Corpus callosum” เป็นส่วนที่เชื่อมสมองสองข้างเข้าด้วยกัน หน้าที่หลักของสมองส่วนนี้คือ ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนส่งสัญญาณประสาทระหว่างสมองใหญ่ทั้งสองข้าง ทำให้สมองทั้งสองข้างทำงานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

2.4 การทำงานของสมอง

การทำงานร่วมกันของส่วนต่าง ๆ ของสมองเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้คนเรามีพฤติกรรมต่าง ๆ ได้อย่างสมบูรณ์ สมองแต่ละส่วนแม้จะมีหน้าที่โดยเฉพาะแตกต่างกันไปในการทำงานด้านต่าง ๆ

แต่ก็ไม่มีสมองส่วนใดสามารถทำงานเป็นเอกเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่มีกระบวนการประสานงานกับสมองส่วนอื่น ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเน้นเฉพาะการทำงานของสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับความคิดแบบนามธรรม การวางแผน สมาธิ และความจำของมนุษย์อันเกิดจากการทำหน้าที่ในสมองชั้นสูง (Higher cortical function) ซึ่งทำงานร่วมกับส่วนอื่น ๆ ของสมอง เช่น Ascending reticular system และระบบลิมบิก (Limbic system) โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้ (กัมมันต์ พันธุมจินดา และ คณะ, 2530; มีชัย ศรีใส, 2530; Golden 1981a อ้างถึงในวไลพร ชัยสงคราม, 2532)

2.4.1. “Ascending reticular system” เป็นระบบซึ่งกระตุ้นการทำงานของสมองใหญ่ เพื่อให้ร่างกายเกิดสภาวะตื่นตัว การทำงานของระบบนี้เกี่ยวข้องกับการปรับระดับของความรู้สึกตัว การจัดช่วงระยะเวลาของการหลับและการตื่น โดยแบ่งเป็น 2 ระบบย่อย คือ

1) “Ascending reticular activating system” เป็นระบบที่ทำหน้าที่กระตุ้นสมอง ทำให้คนเราตื่นและพร้อมที่จะมีปฏิกิริยาตอบโต้ต่อสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

2) “Ascending reticular inhibitory system” เป็นระบบที่ทำหน้าที่ยับยั้งการทำงานของสมองทำให้คนเราหลับ

ในคนปกติมีสมดุลของการทำงานของสองระบบนี้ตลอดเวลา การทำงานของ “Ascending reticular system” จะทำให้เกิดพลังกระตุ้นต่อระบบลิมบิกและสมองใหญ่ให้ทำงานเป็นปกติ

2.4.2 ระบบลิมบิก (Limbic system) เป็นส่วนของสมองที่เกี่ยวข้องกับสัญชาตญาณ อารมณ์ นิสัย และความทรงจำ ซึ่งพฤติกรรมขั้นมูลฐานของสัตว์ต่าง ๆ สำหรับในคนนั้น ระบบนี้ได้รับการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงโดยศูนย์ชั้นสูงต่าง ๆ ในส่วนต่าง ๆ ของสมองใหญ่ ทำให้พฤติกรรมมูลฐานของคนเราเปลี่ยนแปลงและได้รับการปรับให้เข้ากับสังคมได้ดีขึ้น ในที่นี้จะกล่าวถึงรายละเอียดเฉพาะหน้าที่ของระบบลิมบิกซึ่งเกี่ยวข้องกับความทรงจำเท่านั้น โดยกลไกของความจำอาศัยส่วนต่าง ๆ ของสมองหลายส่วน อันดับแรกคือระบบการกระตุ้น (Arousal system) ซึ่งจะก่อให้เกิดสมาธิหรือมีความตั้งใจที่จะสามารถจำสิ่งต่าง ๆ ได้ ถ้าระบบกระตุ้นเสียจะทำให้ความจำที่เกิดขึ้นทันทีทันใด (Immediate memory) เสีย หลังจากที่มีความตั้งใจหรือสมาธิแล้ว ข้อมูลต่าง ๆ จะผ่านไปสู่อะบบลิมบิกเพื่อทำการเก็บไว้เป็นความจำใหม่ (Recent memory) ซึ่งส่วนของระบบลิมบิกที่เกี่ยวกับเรื่องนี้ ได้แก่ ฮิปโปแคมปัส แมมมิลารี บอดี และ “Dorsomedial nucleus” ของ “Dorsal thalamus” หลังจากเกิดความจำใหม่ความทรงจำจะได้รับการเก็บสะสมไว้

ในส่วนอื่น ๆ ของสมองหลายแห่งและความทรงจำนั้นจะอยู่ได้นานเรียกว่า ความจำถาวร (Remote memory)

นอกจากระบบลิมบิกจะมีความสำคัญต่อการเกิดความทรงจำแล้วระบบนี้ยังเป็น ศูนย์แห่งอารมณ์และความพึงพอใจด้วย ระบบนี้จึงช่วยเสริมการเกิดความทรงจำให้ดียิ่งขึ้น ดังจะเห็นได้ว่าถ้าเป็นเรื่องที่พึงพอใจก็จะทำให้จดจำได้ง่ายและนาน

2.4.3. สมองใหญ่ (Cerebral cortex) เป็นส่วนที่มีความสำคัญต่อความคิดแบบ นามธรรม สมมติ พฤติกรรมทางสังคม และการวางแผน โดยการปรับพฤติกรรมแบบมูลฐานที่ เกิดขึ้นจากระบบกระตุ้น และระบบลิมบิก ซึ่งหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของสมองใหญ่มีพอสรุปได้ดังนี้ (กัมมันต์ พันธุมจินดา และคณะ, 2530)

1) “Basic sensory and motor systems” แบ่งเป็นบริเวณดังนี้

1.1) “Primary sensory receiving area” เป็นบริเวณที่รับความรู้สึก ได้แก่ บริเวณรับภาพ (Visual area หรือ Brodman area 17) บริเวณรับสัมผัส (Somatosensory area หรือ Brodman area 3, 1, 2) และบริเวณรับเสียง (Auditory area หรือ Brodman area 41, 42)

1.2) “Motor areas” เป็นบริเวณที่ควบคุมการเคลื่อนไหว ได้แก่ “Brodman area 4, 6, 8” บริเวณดังกล่าวนี้เป็นบริเวณมูลฐานของการรับความรู้สึกและการทำงานต่าง ๆ บริเวณเหล่านี้ต้องอาศัยการทำงานของสมองในขั้นต่อไป หรือบริเวณต่อไปจึงจะแสดงออกมารูปของพฤติกรรมที่ชัดเจน ซึ่งเกิดจากการทำงานของสมองโดยทั่วไป

2) “Association areas (Primary and Secondary)” บริเวณ “Association” ของสมองเป็นบริเวณที่ข้อมูลดิบ จากบริเวณรับสัมผัส (Sensory) และสั่งการ (Motor) ได้รับการนำมาเรียบเรียงและเปรียบเทียบกับความทรงจำที่มีอยู่ก่อนและนำไปใช้ในสังคมหรือในการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม

2.1) “Association areas (Primary and Secondary) cortex” (area 17) จะส่งต่อไปยัง “Primary” และ “Secondary association areas” (area 18, 19) ข้อมูลที่เป็นความรู้สึกการรับภาพขั้นมูลฐาน เช่น แสงสว่าง ความมืด เส้น และตำแหน่งของวัตถุจะได้รับการเปลี่ยนแปลงเป็นรูปร่างหรือสิ่งของ (Forms or objects) รูปเหล่านี้จะได้รับการนำมาเปรียบเทียบกับประสบการณ์ในอดีต ทำให้รู้ว่าอะไรเป็นอะไร แต่ถ้าเป็นภาษาเขียนจะต้องส่งข้อมูลไปยัง “Wernicke’s” และบริเวณการเข้าใจภาษาชั้นสูงหรือ “Work recognition areas” จึงจะรู้ว่าภาษาเขียนนั้นเขียนว่าอย่างไร

2.2) “Auditory system” ระบบการรับเสียงมีลักษณะเช่นเดียวกับระบบการรับภาพคือ จะรับเสียงที่ “Primary auditory cortex” (area 41, 42) แล้วส่งต่อไปยัง “Primary auditory association area” (area 22) และ “Secondary association areas” (areas 20, 21, 37, 38)

2.3) “Somatosensory perception” บริเวณแรกที่รับความรู้สึกสัมผัส (Somatosensory perception) คือ “Primary receiving cortex” ได้แก่บริเวณ 3, 1, 2 ส่วนบริเวณ 5, 7 เป็น “Association areas” ซึ่งจะช่วยให้การรับความรู้สึกสัมผัสจาก “Primary receiving area” มีการพัฒนาพอที่จะบอกลักษณะของสิ่งของที่จับต้องได้

3) “Tertiary association areas” เป็นบริเวณพิเศษมีเฉพาะในสมองของคน ได้แก่ “Angular gyrus” (area 39) และ “Supramarginal gyrus” (area 40) ของ “Inferior parietal lobule” บริเวณนี้จะรับสัญญาณการรับภาพ การรับเสียงและการสัมผัสจาก “Secondary association areas” แล้วนำมาผสมผสานกันทำให้คนเราสามารถเชื่อมโยง “Visual auditory” และ “Tactile inputs” เข้าด้วยกัน ทำให้คนเราสามารถใช้คำพูดเพื่อบรรยายถึงภาพที่เห็น เสียงที่ได้ยิน และสิ่งของที่มีสัมผัสออกมาเป็นคำพูดได้หรือสามารถบอกตำแหน่งต่าง ๆ ของนิ้วได้

4) การทำงานของสมองแต่ละซีก

4.1) สมองซีกซ้าย (Left dominant hemisphere) มีหน้าที่สำคัญเกี่ยวกับภาษาและทักษะ (Motor skill) ต่าง ๆ โดยเฉพาะในคนถนัดขวา ในคนถนัดซ้ายหน้าที่เหล่านี้ส่วนใหญ่ก็อยู่ที่สมองซีกซ้ายหรือทั้งสองข้างมีน้อยรายที่จะอยู่ทางสมองซีกขวา ดังนั้น ถ้ามีความผิดปกติของสมองซีกซ้ายมักทำให้เกิดอาการผิดปกติเกี่ยวกับการใช้ภาษา (Aphasia) หรือทักษะต่าง ๆ (Apraxia)

4.2) สมองซีกขวา (Right non-dominant hemisphere) มีความสำคัญเกี่ยวกับการกำหนดทิศทาง (Visual-spatial analysis) เช่น การวาดแผนที่ การหาตำแหน่งต่าง ๆ ของตนเอง และเกี่ยวกับพฤติกรรมทางอารมณ์ สมองซีกขวามีความสำคัญทางสุนทรีย์มาก และอาจมีขั้นตอนในการทำงานสลับซับซ้อนกว่าสมองซีกซ้าย เมื่อสมองซีกขวาเสียผู้ป่วยจะจำตำแหน่งและทิศทางต่าง ๆ ไม่ได้ จำหรือฟังเพลงดนตรีเลวลง ไม่สนใจร่างกายด้านตรงข้าม ตลอดจนไม่ยินดียินร้ายกับความพิการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น (กัมมันต์ พันธุมจินดา และคณะ, 2530)

สมองทั้งสองซีกจะทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการทำงานของ “Corpus callosum” ซึ่งเป็นกลุ่มของเส้นใยประสาทที่เชื่อมต่อ “Cerebral

hemispheres” และทำหน้าที่แลกเปลี่ยนส่งสัญญาณประสาทระหว่าง “Cerebral hemispheres” ทั้งสองข้าง ทำให้สมองทั้งสองซีกทำงานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

ส่วนหลังของ “Corpus callosum” โดยเฉพาะบริเวณ “Splenum” เป็นทางผ่านของสัญญาณประสาท “Visual cortex” ข้างขวาไปยังข้างซ้าย เพื่อส่งต่อไปยังบริเวณที่เกี่ยวข้องกับภาษา (มีชัย ศรีใส และ บุญเที่ยง ศีตีสาร, 2524 อ้างถึงในวไลพร ชัยสงคราม, 2532)

5) การทำงานของสมองใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาที่เกิดจากการมองเห็น (Visual language)

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกหรือพฤติกรรมของผู้สูงอายุ ที่ต้องอาศัยทักษะของการใช้ภาษาที่เกิดจากการมองเห็นอยู่ด้วย ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมขั้นตอนการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องมาไว้โดยสังเขปคือ

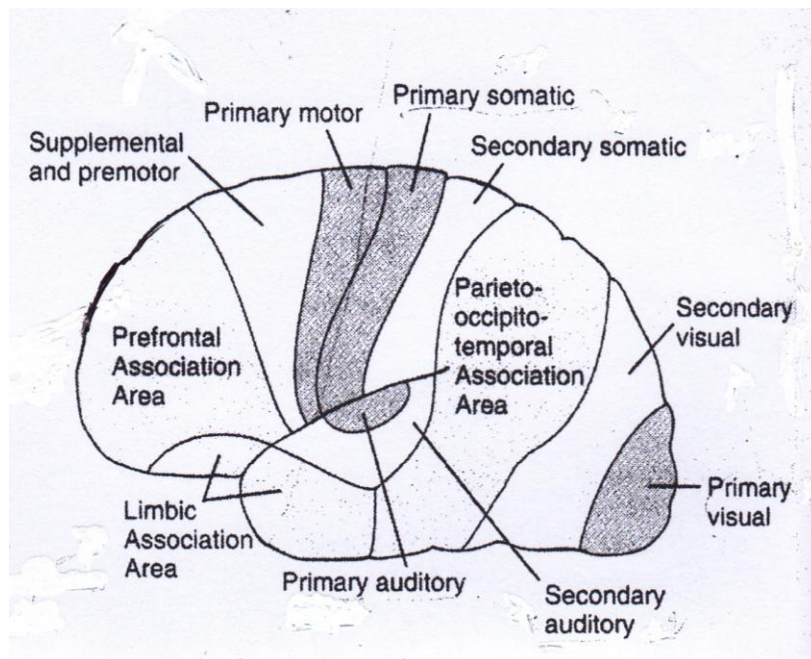
5.1) ภาษาที่เกิดจากการมองเห็น (Visual language)

ภาพหรือภาษาเขียนจะปรากฏที่ “Primary visual cortex” หลังจากนั้นจะส่งต่อไปยัง “Visual association areas” ซึ่งบริเวณนี้สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่เห็นนั้นเป็นอะไร โดยอาศัยประสบการณ์เก่า ๆ ถ้าเป็นตัวหนังสือบริเวณนี้จะสามารถบอกได้ว่าเป็นตัวหนังสือไม่ใช่เส้นขีดเขียนธรรมดาแต่ก็ไม่ทราบว่ามีความหมายอะไร จาก “Visual association areas” ข้อมูลต่าง ๆ ไปได้ 2 ทางคือ ทางแรกข้อมูลจาก “Visual association areas” ของสมองข้างที่เด่น ผ่านตรงไปยัง “Wernicke's area” ทางที่สองข้อมูลจาก “Visual association areas” ของสมองข้างที่ไม่เด่น จะผ่าน “Corpus callosum” ก่อนเพื่อไปยัง “Wernicke's area” ด้านตรงข้ามทางทั้งสองนี้เป็นทางที่ใช้อ่านภาษาเขียน ส่วนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบอกชื่อสิ่งของบอกได้ที่ “Visual association area” แต่ถ้าต้องบอกออกมาเป็นคำพูดต้องส่งข้อมูลไปยัง “Word recognition” และ “Word identification centers” ก่อนเพื่อส่งต่อไปยัง “Broca's area” ทำให้พูดออกมาได้ว่าวัตถุที่เห็นนั้นเป็นอะไร

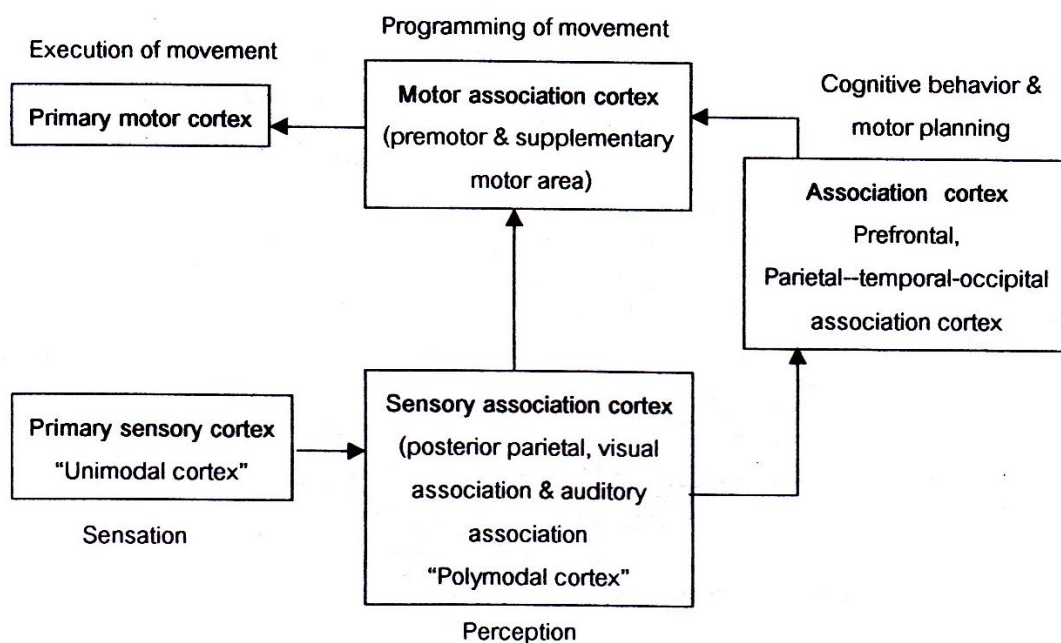
2.5 บทบาทของสมองที่เกี่ยวข้องกับพุทธิปัญญา

โครงสร้างการทำงานของสมองในส่วนต่าง ๆ ที่ควบคุมการทำงานของร่างกาย คือ การเรียนรู้ ซึ่งเริ่มต้นจากระบบรับรู้ความรู้สึกของสมองซึ่งเกิดจากการทำงานอันซับซ้อนของสมองใหญ่ ส่วนเปลือกนอก (Cerebral cortex) โดยส่วนรับรู้รู้สึกขั้นต้น (Primary sensory) หรือส่วนสั่งการขั้นต้นของเปลือกนอก (Primary motor cortex) ได้รับรู้ข้อมูลโดยตรงจากนิวเคลียสที่รับรู้ข้อมูลจากสิ่งเร้าชนิดเดียวกันในธาลามัส ได้แก่ “Primary somatosensory cortex” ได้รับข้อมูล

จาก “Ventral posterior nucleus”, “Primary visual cortex” ได้รับข้อมูลจาก “Lateral geniculate nucleus” และ “Primary auditory cortex” ได้รับข้อมูลจาก “Medial geniculate nucleus” ข้อมูลของสิ่งเร้าจากทั้ง 3 ด้านดังกล่าว ถูกส่งมาประเมินตีความที่ “Sensory association cortex” บริเวณเหล่านี้ ได้แก่ บริเวณรับภาพ (Visual association cortex) อยู่ที่ “Brodman area 18, 19” ของสมองส่วนเปลือกด้านท้ายทอย (Occipital cortex) และด้านล่างขมับ (Inferior temporal) ซึ่งประมวลข้อมูลพื้นฐานเป็นการรับรู้ภาพรวมของสิ่งเร้าจากการมองเห็น บริเวณของการได้ยินเสียง (Auditory association area) อยู่ที่ “Superior temporal gyrus” (Brodman area 22) และระบบการสัมผัสสัมผัส (Somatosensory association area หรือ Brodman area 5, 7) อยู่ที่ด้านหลังส่วนรับความรู้สึกขั้นต้น จากนั้นส่วนสั่งการขั้นต้นของเปลือกนอก ทำหน้าที่สั่งการตอบโต้ต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้น ขณะที่ “Motor association cortex” วางแผนการตอบโต้ และส่วนที่สำคัญของสมองใหญ่ที่มีผลต่อการคิด วิเคราะห์ ประเมินการรับรู้ และวางแผนตอบโต้อย่างมีเหตุผล (Cognitive) คือ “Prefrontal association cortex” ทำหน้าที่ในการสร้างความรู้จากประสบการณ์ (Cognitive skill) ที่สำคัญคือหน้าที่ในการตัดสินใจและเห็นอนาคต สามารถนำประสบการณ์มาซึ่งนำหน้าผลการกระทำในปัจจุบันและวางแผนอนาคตได้ สามารถประมวลผลที่ได้รับจากภายในร่างกายและจากโลกภายนอกเพื่อเลือกชนิดการตอบโต้ที่เหมาะสม สร้างเหตุผลและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อีกทั้งสร้างความจำเกี่ยวกับการทำงาน (Working memory) เป็นความจำระยะสั้นเพื่อนำมาใช้ในการเชื่อมโยงการทำพฤติกรรมที่ซับซ้อนที่เกิดเป็นลำดับขั้น และส่วน “Orbitofrontal cortex” มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการแสดงออกของพฤติกรรมและการแสดงออกทางอารมณ์ให้เหมาะสมกับสังคม (กนกวรรณ ติลกสกุลชัย และชัยเลิศ พิษิตพรชัย, 2548) (ภาพที่ 2.3 และแผนภูมิที่ 2.1)



ภาพที่ 2.3 แสดง “Association area” ของสมองส่วนเปลือกนอกซึ่งสัมพันธ์กับ “Primary” และ “Secondary motor” และ “Sensory area” (Guyton and Hall, 2000 อ้างถึงในราตรี สุดทรวง และ วีรัชย์ สิงหนิยม, 2550)



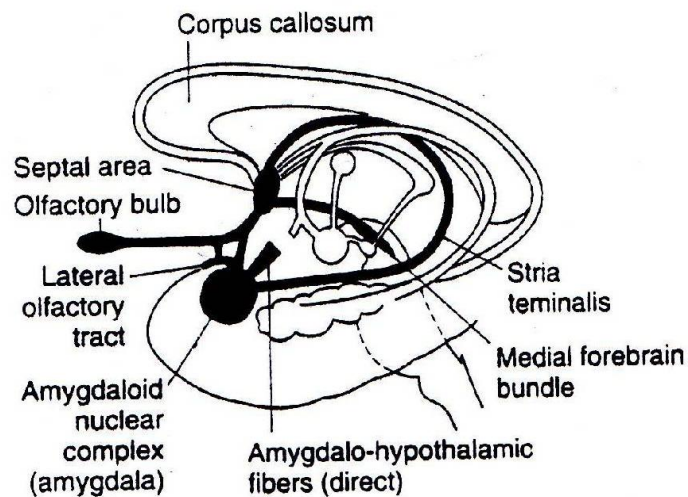
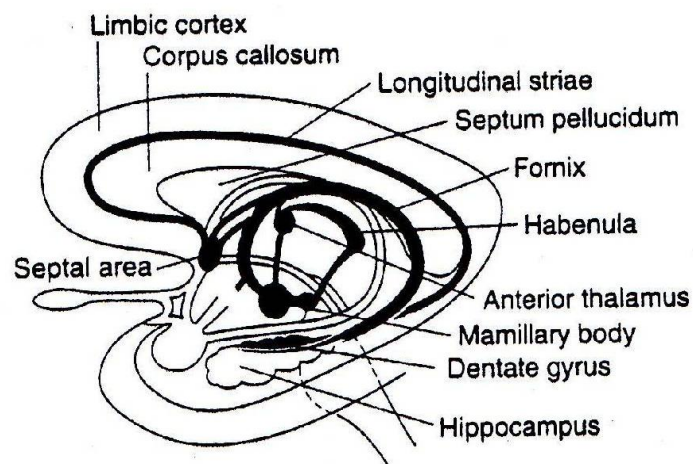
แผนภูมิที่ 2.1 แสดงการติดต่อระหว่าง “Primary cortex”, “Secondary association cortex” และ “Tertiary association cortex” (กนกวรรณ ติลกสกุลชัย และ ชัยเลิศ พิษิตพรชัย, 2548)

นอกจากนี้การเรียนรู้ยังเกิดจากสมองระบบลิมบิก (Limbic system) ทำหน้าที่ประมวลข้อมูลความรู้สึกจากสมองบริเวณกว้างและมีอิทธิพลต่อสมองบริเวณอื่น เมื่อได้รับข้อมูลรวมจากความรู้สึกทุกชนิด และประมวลข้อมูลที่ได้รับจึงส่งข้อมูลออกไปที่บริเวณของเปลือกนอก และองค์ประกอบอื่นอีกหลายแห่ง โดยเฉพาะไปยังไฮโปทาลามัส และ “Tegmentum” ของสมองส่วนกลาง โดยเฉพาะการประมวลการรับรู้ทางปัญญาเข้ากับความหมายของวัตถุและความจำ การผสมผสานของการทำงานเหล่านี้ให้เกิดประสบการณ์ทางอารมณ์ เช่น วัตถุหรือเหตุการณ์นั้นทำให้ชอบหรือกลัว ประสบการณ์ทางอารมณ์จึงมีอิทธิพลต่อการวางแผนของพฤติกรรมที่จะเกิดตามมาและมีส่วนร่วมในพฤติกรรมที่ซับซ้อน เช่น ความจำ การเรียนรู้และการแสดงออกในสังคม

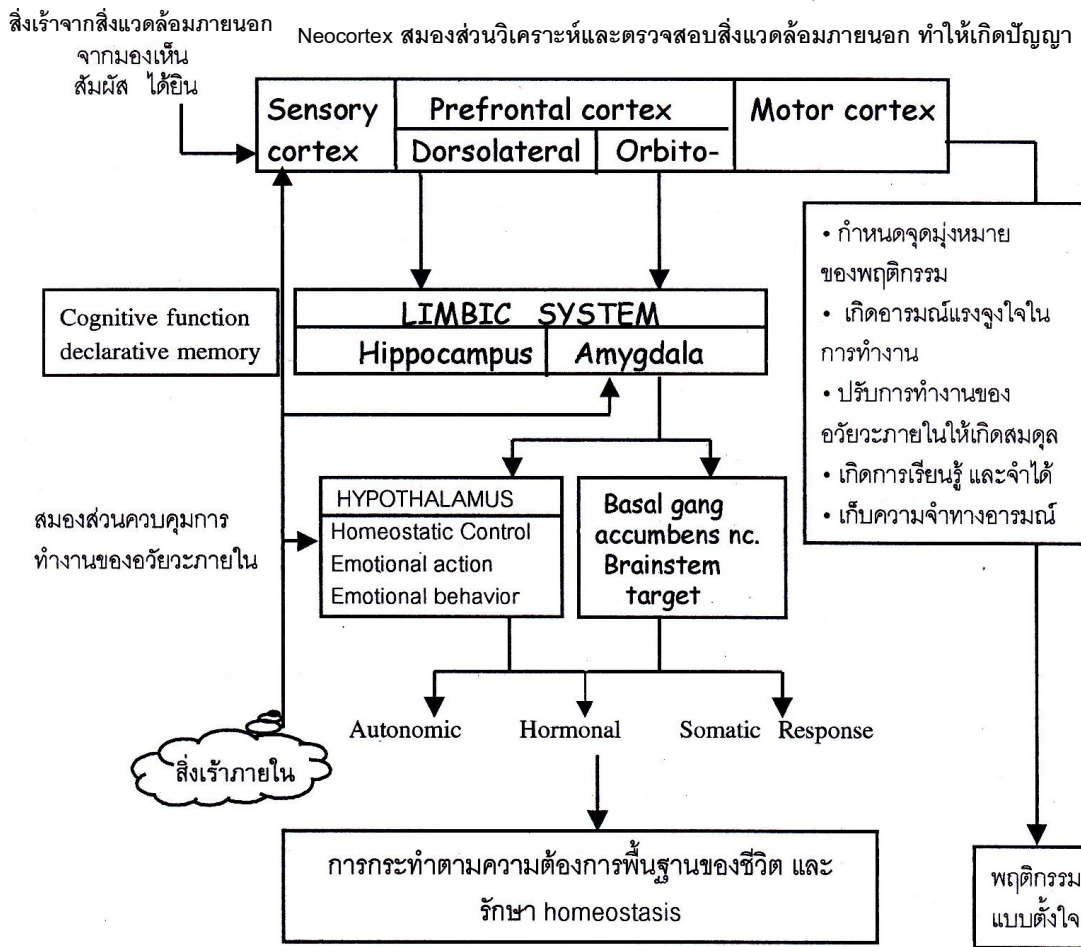
สมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อีกส่วนคือ อะไมดาลา (Amygdala) ทำหน้าที่ประสานระหว่างสมองบริเวณเปลือกนอก ที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลการรับรู้กับไฮโปทาลามัส และศูนย์สั่งการในก้านสมอง ซึ่งเป็นแหล่งกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมจากอารมณ์ โดยได้รับข้อมูลจากเปลือกนอก เป็นข้อมูลชนิดผ่านการวิเคราะห์หลายชั้นจากการมองเห็น การได้ยิน และการสัมผัส จาก “Sensory association cortex” และยังได้รับข้อมูลที่ซับซ้อนจาก “Tertiary association cortex” เป็นแหล่งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความหมายทางอารมณ์ของสิ่งเร้า (Emotional memory) ประเมินความหมายทางอารมณ์ของสิ่งเร้าที่ได้รับเข้ามาใหม่ และส่งข้อมูลที่ประเมินแล้วให้นิวเคลียสส่วนกลาง (Central nucleus) เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแสดงออกทางอารมณ์ ที่มีการตอบสนองทั้งทางประสาทอัตโนมัติ ฮอร์โมน และระบบไซมาติก

สมองอีกส่วนที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และความจำคือ “Hippocampus formation” และ “Entorhinal cortex” อยู่ทางด้านส่วนกลางของสมองส่วนขมับ (Temporal lobe) โดยฮิปโปแคมปัสสัมพันธ์ส่วนใหญ่มากกับการรับรู้สิ่งแวดล้อมภายนอก มีบทบาทเด่นในการเรียนรู้และเก็บความจำเกี่ยวกับความจริงและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่พูดออกมาได้ (Declarative memory) แต่ไม่ใช่ความจำเกี่ยวกับทักษะการทำงาน (Motor skill) โดยทำหน้าที่การเก็บความจำระยะสั้น ความจำของเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่ (Immediate recall) ให้กลายเป็นความจำระยะสั้น (Recent หรือ Short-term memory) ที่อยู่เป็นชั่วโมงหรือเป็นวันและความจำระยะยาว (Remote หรือ Long-term memory) ที่สามารถระลึกได้เมื่อเวลาผ่านไปหลายวันหรือหลายเดือน หรือหลายปีต่อมา ซึ่งฮิปโปแคมปัสนี้มีการรับข้อมูลนำเข้าจาก 1) “Entorhinal cortex” ซึ่งได้รับข้อมูลการรับรู้สัมผัสชนิดที่ผ่านการประเมินวิเคราะห์หลายชั้น หลายรูปแบบ จึงเป็นการบอกเกี่ยวกับบริบทของสิ่งเร้าหรือวัตถุของโลกภายนอกจากเปลือกนอกของสมองด้านล่างขมับ (Inferior temporal cortex) ผ่านทาง “Perforant pathway” 2) รับจาก “Sensory association cortex” ของการ

มองเห็น การได้ยินและการรับรส เป็นข้อมูลของสิ่งเร้าแต่ละอย่างมีหลายลักษณะพร้อมกัน เช่น ภาพอาหารบนเตา เสียงเดือดและมีกลิ่นไหม้ 3) ข้อมูลนำเข้ามาจาก “Olfactory bulb, Cingulated gyrus, Basolateral amygdale และ Prelimbic cortex (area 32)” ดังภาพที่ 2.4 และแผนภูมิที่ 2.2



ภาพที่ 2.4 แสดงการติดต่อของระบบลิมบิก บน การติดต่อของฮิปโปแคมปัส ล่าง การติดต่อของ “Amygdale” (Ganong, 2001 อ้างถึงในราตรี สุดทรง และ วีรัชย สิงหนิยม, 2550)



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงการทำงานร่วมกันของระบบลิมบิกและระบบประสาทไซมาติก เพื่อทำให้เกิดพฤติกรรมแบบมีเป้าหมาย (กนกวรรณ ตีลกสกุลชัย และ ชัยเลิศ พิชาติพรชัย, 2548)

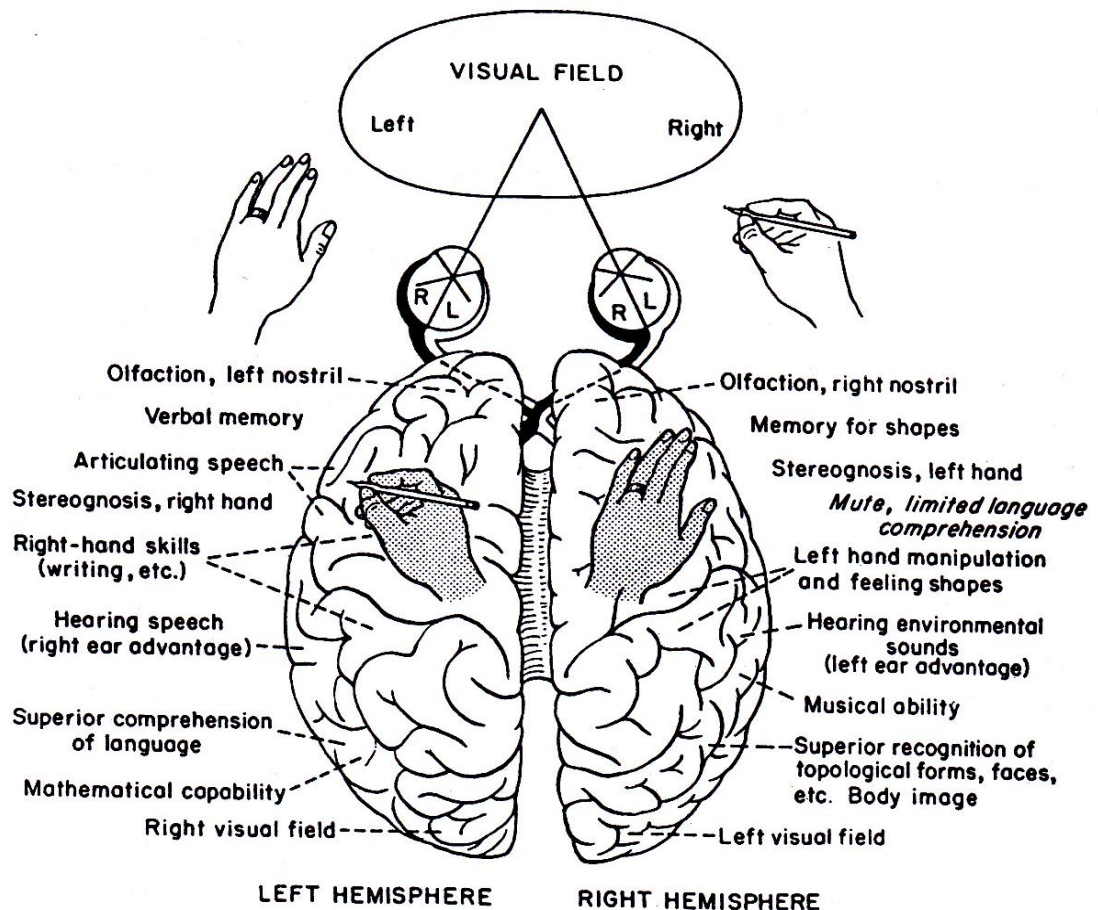
การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดจากการเลียนแบบ ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากการเห็นและกระทำตามโดยไม่ต้องเข้าใจความหมาย การฝึก ความเคยชิน การทดลอง ความผิดพลาด และจากการรับรู้ซึ่งต้องอาศัยประสาทรับความรู้สึกที่สำคัญ ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การสัมผัส นำสิ่งทีรับรู้มาประมวลกับประสบการณ์ในอดีตเพื่อแปลความหมายของสิ่งที่รับรู้ก่อนที่จะแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมาอย่างเหมาะสม เมื่อได้เรียนรู้แล้วจะมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงนิสัย ทักษะ หรือพฤติกรรมเดิม ระบบประสาทสามารถเก็บและรำลึกข้อมูลได้โดยทางความจำ การเรียนรู้ซ้ำ ๆ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับโดยตัวรับความรู้สึกต่าง ๆ รับข้อมูลแล้วส่งให้สมองใหญ่ส่วนเปลือกนอก เพื่อแปลข้อมูลที่ได้รับเพื่อการเรียนรู้ วิเคราะห์ และเก็บเป็น

ความจำสะสมไว้ (กนกวรรณ ติลกสกุลชัย และ ชัยเลิศ พิเชิตพรชัย, 2548; ราตรี สุดทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550)

หากมีการกระตุ้นการเรียนรู้ซ้ำ ๆ กันจะทำให้มีการส่งกระแสประสาทผ่านจุดประสานประสาท (Synapse) ได้ง่าย จึงทำให้ใยประสาทนำเข้า (Dendrite) ในสมองใหญ่ส่วนเปลือกนอกเพิ่มมากขึ้น หรือบริเวณใดที่ทำงานมากขึ้นก็จะหนาขึ้น ในทางตรงกันข้ามถ้าบริเวณหนึ่งบริเวณใดของเปลือกนอก ทำงานลดลงเซลล์ประสาทจะบางลง กลไกของความจำอย่างถาวรอาจเกิดขึ้นจากมีการเปลี่ยนแปลงทางรูปร่างของจุดประสานประสาท ทำให้เกิดการเพิ่มการทำงานของจุดประสานประสาท ซึ่งอธิบายได้ว่า ถ้าเราทบทวนความจำซ้ำ ๆ จะทำให้ความจำเรื่องนั้นดีขึ้นและลืมยาก (ชูศักดิ์ เวชแพศย์, 2540)

สมองข้างเด่น (Cerebral dominance) หมายถึงการที่ “Cerebral hemisphere” ข้างใดข้างหนึ่งทำงานเด่นกว่าอีกข้างหนึ่ง ในหน้าที่บางอย่างซึ่งแบ่งออกเป็นสมองข้างเด่น ซึ่งทำหน้าที่ทางภาษาและสมองข้างไม่เด่น ซึ่งทำหน้าที่ด้านอื่น สมองใน 2 ข้างนี้มีดังนี้ 1) สมองข้างเด่นได้แก่สมองซีกซ้ายที่เรียกว่า “Left dominance hemisphere” สมองซีกซ้ายจะทำงานเด่นกว่าซีกขวาทางด้านภาษาและทักษะ โดยเฉพาะในคนถนัดขวา (ประมาณ 96%) ในคนถนัดซ้ายก็มีจำนวนน้อยที่สมองข้างขวาเด่น (ประมาณ 15%) ส่วนมากจะอยู่ทางด้านซ้าย (70%) หรืออยู่ทั้ง 2 ข้าง (15%) หน้าที่ทางภาษาคือความเข้าใจคำพูดและตัวหนังสือและสามารถแสดงความคิดออกมาเป็นคำพูดและเขียนออกมา ดังนั้นสมองข้างนี้จะเกี่ยวข้องกับการอ่าน เขียน พูด ฟัง ท่องหนังสือ เรียนหนังสือ และเกี่ยวกับทักษะคือ ความชำนาญของมือ (Motor skill) ต่าง ๆ เป็นการทำงานแบบวิเคราะห์ที่ไปตามลำดับ บางครั้งจึงเรียกเป็น “Categorical hemisphere” ถ้ามีการทำลายสมองข้างเด่นนี้จะทำให้มีความผิดปกติทางด้านภาษา (Aphasia) หรือทักษะ (Apraxia) 2) สมองข้างไม่เด่น ส่วนใหญ่อยู่ซีกขวาเรียกว่า “Right nondominant hemisphere” จะทำงานเกี่ยวกับการกำหนดทิศทางท่าทางของตนเอง การจำหน้าบุคคลต่าง ๆ พฤติกรรมทางอารมณ์ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังพบว่ามีความสำคัญทางสุนทรียภาพ เช่น การมองทิวทัศน์ การฝันกลางวัน การสัมผัสความร้อนหนาวของอากาศ และการจดจำหรือฟังดนตรีที่ไม่มีเนื้อร้อง บางครั้งเรียกสมองข้างนี้ว่า “Representational hemisphere” ในผู้ป่วยที่มีสมองซีกขวาเสียไปจะพบว่าจำตำแหน่งและทิศทางต่าง ๆ ไม่ได้ ฟังดนตรีเลวลง ไม่สนใจในร่างกายด้านตรงกันข้าม ไม่นิยมนิยมนัยกับความพิการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น มีรายงานที่เสนอว่ามีความแตกต่างพื้นฐานในกระบวนการรับข้อมูลของ “Hemisphere” ทั้ง 2 ข้างเกี่ยวกับบทบาทของการเกิดภาวะรู้สติ (Consciousness) สมองข้างเด่นจะให้รหัสทางคำพูดและจะทำงานไม่ได้ดี ถ้ารหัสนั้นยากเกินไป สมองข้างไม่เด่น

ยังเกี่ยวกับการจำหน้าบุคคลต่าง ๆ ซึ่งยากที่จะบอกออกมาเป็นคำพูด ถ้ามีพยาธิสภาพของสมองข้างที่ไม่เด่นจะไม่สามารถจำหน้าคนได้เรียก "Prosopagnosia" (ราตรี สูดทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550) ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 แสดงบทบาทเด่นของสมองแต่ละ "hemisphere" (Patton et al, 1989 อ้างถึงใน กนกวรรณ ดิลกสกุลชัย และ ชัยเลิศ พิชาติพรชัย, 2548)

การทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับทางด้านพุทธิปัญญาคือ ด้านสมาธิ (Attention) ความจำ (Memory) และการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) มีการทำงานของสมองด้านพุทธิปัญญาเหล่านี้ ดังรายละเอียดดังนี้คือ

1. **สมาธิ (Attention)** คือ การรับรู้สิ่งกระตุ้นจากภายนอกที่มาจากหลายสิ่งและเลือกรับการกระตุ้นเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยการทำงานของสมองหลายส่วนร่วมกัน และเก็บข้อมูลที่รับรู้ไว้เป็นความจำระยะสั้น และแสดงพฤติกรรมกรรมการตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้น เมื่อเก็บ

ไว้นานจึงเปลี่ยนไว้เป็นความจำระยะยาว ซึ่งสมานั้นเป็นกระบวนการพิเศษที่เลือกรับการกระตุ้นอย่างใดอย่างหนึ่งและไม่สนใจสิ่งกระตุ้นอื่น โดยเกิดจากการทำงานของสมองหลายส่วนร่วมกัน ได้แก่ สมองใหญ่ส่วนเปลือกสมอง คือ ส่วนประสาทรับรู้ความรู้สึกที่มีเส้นใยประสานกันเป็นร่างแห (Reticular formation) ธาลามัส และสมองส่วนด้านข้าง และด้านหน้า (Bondy, 1994) โดยเฉพาะเปลือกนอกสมองบริเวณเชื่อมโยง (Association cortex) ซึ่งอยู่ใกล้กับบริเวณรับสัมผัสส่วนต้น และมีหน้าที่ส่งทอดข้อมูลต่อไปเพื่อกระบวนการรับรู้ เป็นการกระตุ้นการรับรู้ต่อสิ่งเร้าภายนอกจากสิ่งแวดล้อม สมองส่วน “Prefrontal association cortex” เป็นบริเวณที่อยู่หน้า “Premotor area (area 6)” มีบทบาทเกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่องพุทธิปัญญา ซึ่งส่วนด้านหลัง สมานจะมุ่งสนใจต่อสิ่งกระตุ้นนั้นโดยตรง โดยการทำงานประสานกันของ “Pulvinar nucleus” ของธาลามัส และ “Disengage” กับสมองส่วนด้านข้าง และส่งผ่านไปยัง “Superior colliculus” จะเลือกรับเฉพาะข้อมูลที่สนใจและเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ไม่สนใจ สมองส่วนด้านหน้าของกลีบด้านข้างจะสนใจสิ่งกระตุ้นนั้นเด่นชัดและควบคุมคัดสรรเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งจะสัมพันธ์กับสมองส่วนกลีบด้านหน้า ที่ส่วนสมองซีกขวาจะเลือกสรรและยังคงไว้เช่นเดิม และสมานขึ้นอยู่กับกระบวนการพฤติกรรมของสมองที่แสดงออกมา (LaBerg, 2000 อ้างถึงในนงนภัส พันธุ์แจ่ม, 2549) อธิบายว่า สมานเกิดจากการส่งสัญญาณของเซลล์ประสาทส่วนเปลือกสมองมีการขยายผล ซึ่งสามารถควบคุมสิ่งที่มากระตุ้นได้ โดยให้อยู่ต่ำสุดหรือสูงสุด ซึ่งอธิบายว่า สมานเกิดจากการควบคุมส่วนของธาลามิค (Thalamic) ที่รับไว้และขยายผลต่อ จะส่งผ่านทางอ้อมไปยังกลีบด้านข้าง และกลีบด้านหน้า โดยผ่านระหว่างด้านข้าง และ “Pulvinar nucleus” ส่วนหน้าของธาลามัส การส่งผ่านโดยตรงระหว่างด้านหน้า และด้านข้างสัมพันธ์กับการเลือกรับรู้สิ่งกระตุ้นของเซลล์ประสาท ซึ่งแสดงถึงการมีสมาน และแสดงพฤติกรรมออกมา และทางอ้อมโดยผ่านไปยังช่องทางของธาลามัส และเลือกจดจำสิ่งที่กระตุ้นไว้ที่ด้านข้าง สรุปได้ว่า หากสิ่งที่กระตุ้นน่าสนใจบุคคลนั้นจะเลือกรับข้อมูลไว้และสนใจอยู่นาน แต่หากสิ่งที่มากระตุ้นไม่น่าสนใจ บุคคลนั้นก็ตัดสิ่งนั้นออก

มีนักวิชาการตั้งแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสมานไว้ต่าง ๆ กัน โดย Broadbent, 1958 cited in Styles (2005) กล่าวว่า สมานคือกระบวนการรับรู้จากสิ่งเร้าภายนอก เกิดจากการทำงานของสมองใหญ่ส่วนเปลือกนอก โดยเฉพาะ “Association cortex” ซึ่งอยู่ใกล้กับบริเวณรับสัมผัสส่วนต้น มีหน้าที่ส่งทอดข้อมูลต่อไปเพื่อกระบวนการรับรู้ เป็นการกระตุ้นการรับรู้ต่อสิ่งเร้าภายนอกจากสิ่งแวดล้อม โดยผ่านการรับรู้ทางการมองเห็น การได้ยิน และเลือกรับการกระตุ้นเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง เมื่อได้รับการกระตุ้นหลาย ๆ อย่างพร้อมกัน จะทำให้ความจำลดลง ดังนั้นจึงต้องเลือกรับการกระตุ้นเพียงสิ่งเดียวและเก็บสะสมทำให้เกิดเป็นความจำระยะสั้นและมีการตอบสนองต่อ

สิ่งที่มากระตุ้น อันจะส่งผลเกิดเป็นความจำระยะยาว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Norman and Shallice (1986 อ้างถึงในนงนภัศ พันธุ์แจ่ม, 2549) ว่าการมีสมาธิถูกควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติและภายใต้จิตใจแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นนั้น ๆ เมื่อรับรู้สิ่งกระตุ้นแล้วจึงจัดการเก็บข้อมูลของสิ่งกระตุ้นนี้เป็นระบบและเก็บไว้เป็นความจำระยะยาว ซึ่งการเลือกเก็บข้อมูลนี้อยู่ภายใต้ระบบประสาทอัตโนมัติ

2. ความจำ (Memory) คือ การคงไว้ซึ่งข้อมูลที่ได้รับเข้าไปในสมอง กระบวนการที่ทำให้เกิดความจำประกอบด้วย การลงทะเบียน (Registration) การคงไว้ซึ่งข้อมูล (Retention) และการเรียกข้อมูลมาใช้ (Retrieval) ในกระบวนการนี้ต้องอาศัยสมรรถภาพพื้นฐานของสมองด้านสมาธิ ภาษา และการรับรู้การเข้ารหัสความจำ (Encoding of information) การเกิดความจำอาศัยสมองส่วนสมองใหญ่ส่วนเปลือกนอก หลายบริเวณ ต้องใช้สมองทั้งสองซีกบริเวณต่าง ๆ เช่น กลีบด้านหน้าบริเวณ “Motor cortex” ที่เกี่ยวข้องกับความจำเกี่ยวกับการทำงานจะมีการติดต่อกับฮิปโปแคมปัส อะไมดาลา และบริเวณอื่น ๆ เช่น “Entorhinal”, “Perirhinal” และส่วนพาราฮิปโปแคมปัส (Parahippocampus) ของส่วนเปลือกนอกบริเวณตรงกลางขมับ (Medial temporal cortex) โดยมีการนำสัญญาณจากประสาทสัมผัสไปสู่สมอง มีการเข้ารหัส (Encode) ความจำต่าง ๆ โดยการสร้างทางเชื่อมระหว่างเซลล์ประสาทแต่ละเซลล์ เมื่อได้ระบบการเชื่อมต่อของความจำแต่ละความจำแล้วเก็บไว้เป็นหมวดหมู่ (Endgram) และเก็บไว้ตามกลีบสมอง เมื่อมีการกระตุ้นที่เหมาะสมจะมีการไรรหัสเข้าสู่ความทรงจำนั้น ๆ (Bradshaw and Mattingley, 1996; Neath and Surprenant, 2003; Vallar, 2006)

2.1 กระบวนการทั่ว ๆ ไปที่ทำให้เกิดความจำ

2.1.1 การบันทึกความจำ (Record) ต้องอาศัยการทำงานของตัวรับรู้สิ่งต่าง ๆ เช่น จากจอตาเพื่อรับภาพ จาก “Organ of corti” เพื่อรับเสียง ส่งข้อมูลขึ้นไปยังประสาท รับภาพหรือรับเสียง จนถึงบริเวณที่รับและแปลความรู้สึกของสมองใหญ่ส่วนเปลือกนอก

2.1.2 การเก็บความจำ (Storage) การจะเก็บความจำไว้ได้นั้นขึ้นอยู่กับสมองหลายบริเวณ ซึ่งรวมถึงการทำงานของระบบการรู้สติเพื่อให้สมองตื่นตัวดี เพราะถ้าสมองไม่ตื่นตัว เช่น ในขณะที่หลับหรือหมดสติจะไม่สามารถเก็บความจำได้

2.1.3 การระลึกได้ (Recall) ในเวลาต่อมา ซึ่งต้องอาศัยกลไกการทำงานของสมองหลายอย่างที่ยังไม่สามารถอธิบายได้ชัดเจนในปัจจุบัน

2.2 ชนิดของความจำ อาจแบ่งชนิดของความจำโดยการวัดพื้นฐานทางสรีรวิทยาได้ดังนี้

2.2.1 ความจำจากการรับความรู้สึก (Sensory memory) หมายถึง สามารถจำในช่วงสั้น ๆ ที่ข้อมูลส่งเข้ามาที่ตัวรับและส่งเข้าระบบประสาทกลาง เช่น ข้อมูลที่ส่งมาที่ระบบตา หมายถึง สามารถรับและประเมินและทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนอง เมื่อมองที่วัตถุแล้วเบนออกภาพจะยังคงอยู่นานประมาณ 250 มิลลิวินาที ซึ่งเรียกว่าเกิด "After - image" จากนั้นจะหายไป โดยถูกแทนที่ด้วยสัญญาณหรือข้อมูลใหม่ที่เข้ามาในเวลาที้น้อยกว่า 1 วินาที ความจุของความจำจากการรับความรู้สึกของระบบตาสำหรับ "After - image" จะประมาณ 6 -7 ครั้ง

2.2.2 ความจำระยะสั้นหรือความจำชั่วคราว (Short - term memory, Temporary stored หรือ Recent memory) เป็นความจำชั่วคราวสั้น ๆ คงอยู่นานประมาณ 2 - 3 นาที เช่น จำเบอร์โทรศัพท์จากการดูในสมุดโทรศัพท์แล้วหมุนหมายเลขทันที ซึ่งจะจำได้ชั่วคราวต่อไปก็ลืมเมื่อได้ข้อมูลใหม่เข้ามา เช่น หาเบอร์โทรศัพท์หมายเลขใหม่จะลืมหมายเลขเดิมที่หาไว้ก่อน ความจำชนิดนี้สามารถระลึกได้ทันที และสามารถให้คงอยู่ได้นาน โดยการชักซ้อมหรือทบทวนหลาย ๆ ครั้ง

2.2.3 ความจำระยะยาวหรือความจำถาวร (Long - term memory, Permanent stored หรือ Remote memory) เป็นความสามารถของระบบประสาทที่จะจำได้ เป็นระยะเวลา นาน ๆ เป็นชั่วโมง เป็นวันหรือเป็นปี เช่น จำชื่อของตนเอง จำตัวเลข ตัวอักษร คำพูด และสภาพแวดล้อมที่คุ้นเคย ความจำระยะยาวบางครั้งยังแบ่งออกเป็นความจำทุติยภูมิ (Secondary memory) คือจำได้ปานกลาง 2 - 3 นาทีถึง 2 -3 วัน ส่วนความจำตลอดชั่วชีวิตอาจเรียกว่า ความจำตติยภูมิ (Tertiary memory)

2.3 กลไกของการเกิดความจำระยะสั้น

2.3.1 "Reverberating circuit" ถ้าใช้ไฟฟ้ากระตุ้นโดยตรงที่ผิวของสมองใหญ่ส่วนเปลือกนอกชั่วระยะเวลา 1 นาที จะพบว่าบริเวณที่ถูกกระตุ้นจะยังมีศักย์ไฟฟ้าขณะทำงานต่อไปอีกชั่วระยะเวลาหนึ่งหลังจากหยุดกระตุ้นเนื่องจาก "Local reverberating circuit" เข้าใจว่าเมื่อกระแสประสาทรับความรู้สึกมาถึงสมองใหญ่ส่วนเปลือกนอก จะเกิด "Reverberating circuit" ซึ่งเป็นรากฐานของความจำระยะสั้น ๆ หลังจากวงจรนี้หายไป หรือมีวงจรอันใหม่เกิดขึ้นก็จะลืมความทรงจำนั้นไปได้

2.3.2 "Post - tetanic potential" ถ้าใช้กระแส "Tetanic" กระตุ้นระบบประสาทชั่วระยะเวลา 2-3 นาที จะเพิ่มภาวะที่ไวต่อการกระตุ้นของเซลล์ประสาทไปได้นานอาจจะเป็นชั่วโมง ซึ่งในระยะเวลานี้ถ้ากระตุ้นเซลล์ประสาทซ้ำอีก เซลล์ประสาทจะตอบสนองได้รุนแรงกว่าปกติซึ่งเรียก "Post - tetanic potential" เข้าใจว่ากลไกของเซลล์ประสาทซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงที่บริเวณ

จุดประสานประสาทชั่วคราวจากการเปลี่ยนแปลงภาวะที่ไวต่อการกระตุ้นนี้เป็นสาเหตุอันหนึ่งที่ทำให้เกิดความจำชั่วคราว

2.3.3 “DC potential” (Direct current electronic potential) เมื่อเซลล์ประสาทถูกกระตุ้นจะพบว่า มีการลดศักย์ไฟฟ้าของเยื่อหุ้มเซลล์ประสาทนานตั้งแต่ 1 วินาทีจนถึง 1 นาที ซึ่งจะทำให้ภาวะที่ไวต่อการกระตุ้นของเซลล์ประสาทเปลี่ยนแปลงไป จึงเข้าใจว่าน่าจะเป็นกลไกอันหนึ่งของความจำชั่วคราว “Long lasting potential (Long Term Potential, LTP)” พบว่า ภายหลังจากกระตุ้นฮิปโปแคมปัสด้วยกระแสไฟฟ้าแบบ “Train pulses” จะมีการตอบสนองที่เกิดขึ้นเอง มีลักษณะที่ยาวนานมาก อาจนานถึง 14 ชั่วโมงจนถึงสัปดาห์ เนื่องจากการเพิ่มสมรรถนะของจุดประสานประสาท ซึ่งพบว่า LTP มีความสัมพันธ์กับความจำและการเรียนรู้

2.4 กลไกของการเกิดความจำระยะยาว

2.4.1 การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้าง

1) โครงสร้างของ “Synapse cajal” พบว่าจำนวนของ “Terminal fibrils” มาสิ้นสุดที่เซลล์ประสาทและใยประสาทนำเข้าไปในสมองใหญ่ส่วนเปลือกนอกจะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าบริเวณหนึ่งบริเวณใดเปลือกนอกทำงานลดลงจะบางลง หรือบริเวณใดที่ทำงานมากขึ้นก็จะหนาขึ้น กลไกของความจำอย่างถาวรอาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงทางรูปร่างของจุดประสานประสาท เช่น มีการเปลี่ยนจำนวนของ “Presynaptic terminals” ขนาดของปลาย และความสามารถในการนำของใยประสาทนำเข้าไป หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงทางส่วนประกอบทางเคมีของ “Postsynaptic neurons” อาจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวรซึ่งทำให้เกิดการเพิ่มการทำงานของจุดประสานประสาททำให้สัญญาณประสาทผ่านได้ง่าย ซึ่งอธิบายได้ว่าถ้าเราทบทวนความจำซ้ำ ๆ จะทำให้ความจำเรื่องนั้นดีขึ้นและลืมยาก

2) “Glial cells” และ “Extraneuronal cells” พบว่าในขณะที่เซลล์ประสาททำงาน “Glial cells” ที่อยู่รอบ ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงซึ่งเข้าใจว่าเพื่อช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วของจุดประสานประสาท

2.4.2 การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี

1) การสร้างโปรตีนและ “Ribonucleic acid” (RNA) พบว่าเซลล์ประสาทที่ทำงานมาก ๆ จะเพิ่มการสร้างโปรตีนและ RNA ถ้าใช้สารที่ยับยั้ง RNA เช่น “Actinomycin D” จะเกิดความจำถาวรได้ยากขึ้น

2) การทำงานของฮอร์โมน พบว่าฮอร์โมนการเจริญเติบโต มีผลต่อการนอนหลับและการสร้างโปรตีน มีการเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ ซึ่งอาจมีอิทธิพลต่อความจำ

ถาวร ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์ ก็มีความสำคัญในการเกิดความจำ เนื่องจากพบว่าคนที่ขาดฮอร์โมนนี้ตั้งแต่เกิดจะทำให้ปัญญาอ่อนได้

2.5 บริเวณของสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำ

การเกิดความจำอาศัยสมองส่วนของสมองใหญ่ส่วนเปลือกนอกหลายบริเวณ การศึกษาโดยใช้เครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กในคนโดยให้รำลึกภาพที่เห็นดูมาก่อนหน้านี้พบว่าสมองส่วนที่เพิ่มการทำงานมากขึ้น ได้แก่ ท้ายทอย ด้านข้างและ “Prefrontal cortex” ด้านขวา แต่ถ้าให้รำลึกถึงถึงคำของจดหมาย และทบทวนข้อมูลในจดหมายเงียบ ๆ ในสมองโดยไม่ต้องพูดออกมาจะเพิ่มการทำงานของสมองหลายบริเวณ ซึ่งต้องใช้สมองทั้งสองซีก บริเวณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความจำเกี่ยวกับการทำงานจะมีการติดต่อกับฮิปโปแคมปัส และบริเวณอื่น ๆ เช่น “Entorhinal”, “Perirhinal” และส่วนพาราฮิปโปแคมปัสของตรงกลางซีกบริเวณเปลือกนอก ถ้ามีการทำลายด้านหน้าฮิปโปแคมปัส หรือในผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมที่มีการทำลาย CA 1 (Cornu Ammonis 1) จะสูญเสียความจำระยะสั้น แต่ยังคงมีความจำเกี่ยวกับการทำงาน และความจำระยะยาวได้ ฮิปโปแคมปัส มีบทบาทสำคัญในการเก็บความจำระยะสั้นให้เป็นความจำระยะยาว (นงนภัส พันธุ์แจ่ม, 2549; ราตรี สุตทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550)

3. การทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) ความสามารถด้านนี้อาศัยสมรรถภาพสมองที่สำคัญหลายด้านร่วมกัน และเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้มนุษย์สามารถใช้ชีวิตได้อย่างราบรื่น เนื่องจากแต่ละวันอาจมีเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้น การแก้ปัญหาที่เหมาะสมต้องพลิกแพลงไปตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป องค์ประกอบพื้นฐานของการทำงานของสมองระดับสูง ประกอบด้วย การตั้งเป้าหมาย การวางแผนจัดขั้นตอนการกระทำ การตรวจสอบผลของแต่ละขั้นตอน และการปรับเปลี่ยนการกระทำที่เหมาะสม (Tanaka, 2009) เมื่อมีความบกพร่องเกิดขึ้นจะแสดงออกในรูปของการวางแผน การจัดระบบการเรียงลำดับเหตุการณ์ การแก้ไขปัญหา การแสดงปฏิกิริยาได้ตอบ การมีเหตุผล การตั้งเป้าหมาย การสร้างแนวคิด ความเป็นเหตุเป็นผล การคำนวณ และความคิดเกี่ยวกับนามธรรม (Lezak, 1995) บุคคลจะขาดความสนใจ ความไม่เข้าใจสถานการณ์ที่แท้จริง มีปัญหาด้านอารมณ์ และความบกพร่องด้านการรับรู้ และแปลความหมาย (Mapou, 1992) ซึ่งสมองส่วนกลีบด้านหน้า นอกจากจะมีบทบาทด้านภาษา การรับรู้ และการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นแล้ว ยังมีบทบาทสำคัญในการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ ส่วนที่สำคัญคือ “Prefrontal association cortex” ซึ่งควบคุมเกี่ยวกับอารมณ์ ความฉลาด และบุคลิกภาพ ถ้ามีการทำลาย “Prefrontal lobe” ทำให้สูญเสียความสามารถในการวางแผนต่อเนืองอย่างละเอียด จะไม่สามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ แยกประเภท หรือวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ตลอดจน

ไม่สามารถพัฒนาและเชื่อมโยงความคิดได้ ไม่สามารถแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือปัญหาต่าง ๆ ได้ การวางแผนสำหรับอนาคต ความยับยั้งชั่งใจในข้อมูลที่ได้รับก่อนตัดสินใจทำอะไรลงไป วางแผนการเคลื่อนไหวก่อนจะเริ่มเคลื่อนไหว การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การทำพฤติกรรมให้สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และการใช้ความจำเพื่อเป็นแนวทางในการปรับพฤติกรรมให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ (Manchester, 2004; Mapou, 1992; Serino et al., 2006)

2.6 บทบาทของอะเซทิลโคลีนที่เกี่ยวข้องกับพุทธิปัญญา

2.6.1 ความหมาย

อะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) หมายถึงสารเคมีชนิดหนึ่งที่เป็นสารสื่อประสาท พบมากในเซลล์ประสาทพวงโคลิเนอร์จิค (Cholinergic neurone) ที่บริเวณระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทส่วนปลาย ซึ่งหลั่งออกมาจากปลายของจุดประสานประสาท (Synapse) (ราตรี สุตทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550)

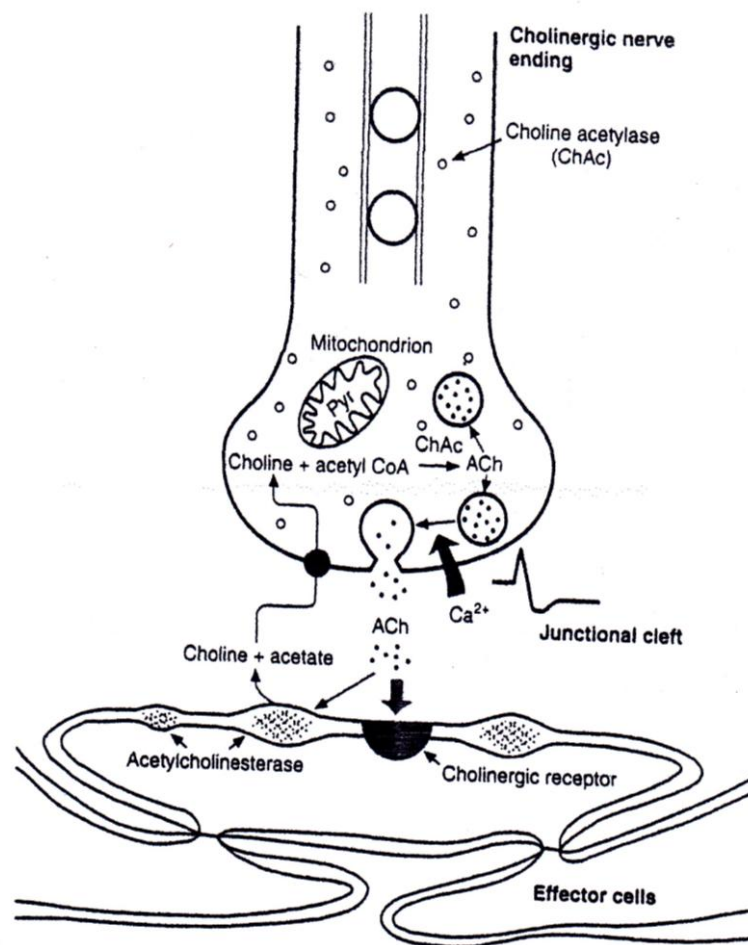
2.6.2 กลไกการทำงานของอะเซทิลโคลีน

อะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) เป็นสารเคมีที่พบได้ในจุดประสานประสาท (Synapse) บริเวณประสาทและกล้ามเนื้อ เช่นเดียวกับที่พบที่แกงเกลียของระบบประสาทอัตโนมัติ ซึ่งอะเซทิลโคลีนจัดได้ว่าเป็นสารสื่อประสาทชนิด “Excitatory transmitters” คือเป็นสารสื่อประสาทที่หลั่งออกมาแล้วจะไปกระตุ้นให้อีกเซลล์หนึ่งทำงาน ในการทำงานของอะเซทิลโคลีนจะพบได้ใน 2 ระบบที่สำคัญคือ ระบบประสาทร่างกาย (Somatic nervous system) ควบคุมและสั่งการไปที่กล้ามเนื้อลาย และระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic nervous system) ควบคุมและสั่งการไปที่กล้ามเนื้อเรียบ กล้ามเนื้อหัวใจ และต่อมต่าง ๆ

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอะเซทิลโคลีนในระบบประสาทอัตโนมัติ ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1. ปลายประสาทของระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic nervous system) ไปติดต่อกับเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ ที่บริเวณปลายประสาทที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อเรียบเป็นประสาทอัตโนมัติ ไม่มีลักษณะพิเศษเหมือนในกล้ามเนื้อลาย คือไม่มี “End plate” ปลายประสาทจะมาเกาะอยู่กับเยื่อหุ้มเซลล์ของกล้ามเนื้อโดยตรง ปลายประสาทบางอันเห็น “vesicles” ซึ่งแยกได้ชัดเจนว่าเป็นประสาทโคลิเนอร์จิค คือปลายประสาทหลั่งอะเซทิลโคลีน มีกลไกการสร้างและหลั่งอะเซทิลโคลีนดังนี้

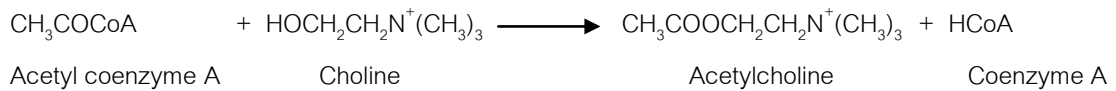
การสร้างและการหลั่งอะเซทิลโคลีนของเส้นใยโคลิเนอร์จิก (Cholinergic fiber) ปลายประสาทระบบประสาทอัตโนมัติก็เหมือนกับบริเวณจุดประสานประสาท (Synapse) อื่น ๆ คือ ประกอบด้วย “Transmitter vesicles” มากมาย ซึ่งภายในมีอะเซทิลโคลีนอยู่ นอกจากนี้ยังพบไมโทคอนเดรีย ซึ่งให้เอทีพี (ATP) ช่วยในการสร้างและหลั่งสารสื่อประสาท ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 แสดงวงจรการสร้าง การหลั่งและการทำลายอะเซทิลโคลีนที่ปลายประสาท Postganglionic ของพาราซิมพาเทติก (Johnson, 1998 อ้างถึงในราตรี สุคทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550)

เมื่อศักย์ทำงานผ่านมาถึงปลายประสาทเพิ่มความสามารถในการซึมผ่านของเยื่อหุ้มของปลายประสาทต่อแคลเซียมซึ่งสามารถผ่านเข้าไปในเซลล์ไปช่วยให้มีการหลั่งของสารสื่อประสาทจาก “Vesicles” ที่อยู่ใกล้ ๆ เยื่อหุ้มเซลล์ออกมานอกเซลล์ อะเซทิลโคลีนถูกสร้างอยู่

ตลอดเวลาที่ปลายประสาทโคลิเนอร์จิก การสร้างส่วนใหญ่เกิดที่ “Axoplasm” และนำมาเก็บที่ “Vesicles” แต่มีบางส่วนสร้างที่ “Vesicles” เอง สมการของการสร้างมีดังนี้



อะเซทิลโคลีนที่หลั่งออกมาจากปลายประสาทส่วนใหญ่ถูกย่อยโดยเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ได้เป็นอะเซเตทและโคลีน โคลีนที่ถูกแยกออกจะถูกเก็บกลับคืนสู่ปลายประสาทเพื่อนำไปใช้สร้างอะเซทิลโคลีนใหม่ มีปริมาณเล็กน้อยของอะเซทิลโคลีนที่หลั่งออกมาแพร่ผ่านไปสู่ออกซอกเซลล์ ซึ่งมีซีรัมโคลีนเอสเตอเรสอยู่จะทำลายอะเซทิลโคลีนที่เหลือ ดังนั้นอะเซทิลโคลีนที่หลั่งออกมาทั้งหมดจะถูกทำลายภายในเสี้ยววินาทีถึง 2-3 วินาที จะมีตัวรับของอะเซทิลโคลีน ซึ่งจะไปกระตุ้นตัวรับ 2 ชนิดคือ

1. “Muscarinic receptors” พบได้ในเยื่อหุ้มเซลล์ของอวัยวะสำคัญทั้งหมดที่ถูกกระตุ้นโดยประสาท “Postganglionic” ของพาราซิมพาเทติก และพบที่เยื่อหุ้มเซลล์ของอวัยวะที่ถูกกระตุ้นโดยเส้นใยโคลิเนอร์จิกของระบบประสาทซิมพาเทติก การที่เรียก “Muscarinic receptors” เนื่องจากว่าถูกกระตุ้นได้โดย “Muscarine” และถูกยับยั้งโดย “Atropine”

2. “Nicotinic receptors” ถูกกระตุ้นโดย “Nicotine” และอะเซทิลโคลีน และถูกยับยั้งโดย “Curare” พบที่เยื่อหุ้มของประสาท “Postganglionic” ของซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติก และเยื่อหุ้มของกล้ามเนื้อลายบริเวณรอยต่อประสาทและกล้ามเนื้อ ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงชนิดของตัวรับของอะเซทิลโคลีนและสารที่มีผลกระตุ้น (Agonist) และยับยั้ง (Antagonist) (Johnson, 1998 อ้างถึงในราตรี สุตทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550)

Receptor	Agonist	Antagonist
Nicotinic-cholinergic	Ach, nicotine	Tubocurarine, hexamethonium
Muscarinic-cholinergic	Ach, muscarine	Atropine

2.4.3 วิธีประสาทของอะเซทิลโคลีนในสมอง

ในระบบประสาทส่วนปลาย Ach พบได้หลายบริเวณดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงวิถีประสาทของอะเซทิลโคลีนในระบบประสาทส่วนปลาย (Siegel et al., 1981 อ้างถึงในราตรี สุศทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550)

Pathway	Neuronal Cell Bodies in:	Axonal Endings on: ^a	Receptors ^f	Action ^g
Somatic motor	CNS	Skeletal muscle fibers	N	
Preganglionic	CNS	Neurons in autonomic ganglia	N,M	E
		Interneurons in ganglia	M	E
		Adrenomedullary cells	N,M	E
		Neurons in gut plexuses	N	E
Postganglionic	Parasympathetic ganglia	Smooth muscle ^b	M	E
		Smooth muscle ^c	M	I
		Heart muscle fibers	M	E
		Gland cell ^d		
Postganglionic	Sympathetic ganglia	Smooth muscle ^e	M	I
		Sweat gland cells	M	E
Gut intrinsic	wall, Gut plexuses	Gut smooth muscle	M	E

^a Endings that supply smooth muscle are often distant from cells.

^b Includes smooth muscle of iris (constrictor of pupil), ciliary body, bronchioles, bladder, etc.

^c Includes vascular smooth muscle in brain, exocrine glands, genitalia, etc.

^d Includes lacrimal, nasal. Salivary, gastric glands, exocrine pancreas; also endocrine cells producing gastrin, insulin

^e Includes vascular smooth muscle in microcirculation of muscles in some animals.

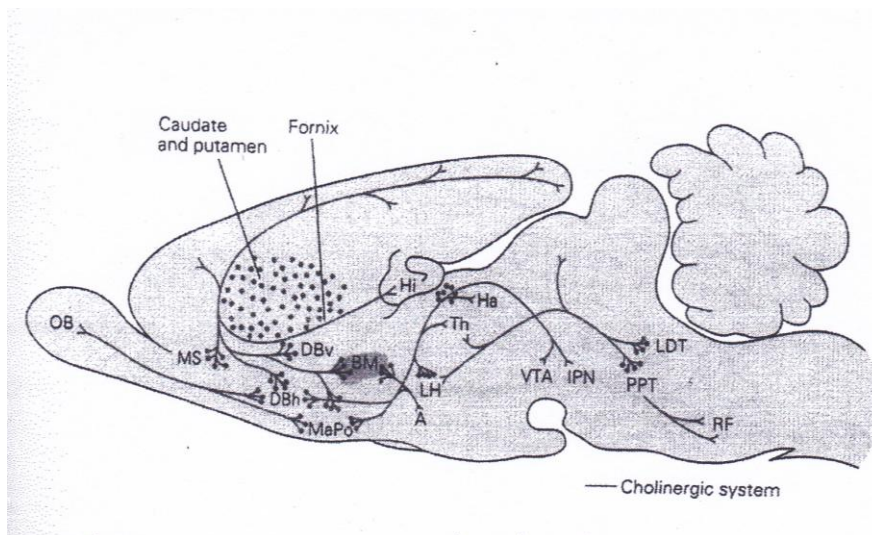
^f M, muscurinic, N, nicotinic; where both are listed. The first is more prominent.

^g E, excitatory; I, inhibitory. (Cholinergic inhibition of smooth muscle is sometimes indirect: a third kind of cell is involved.

สำหรับในระบบประสาทส่วนกลางโคลิเนอร์จิก นิวโรน (Cholinergic neurons) พบมีจุดเริ่มต้นที่ก้านสมองและ “Forebrain” ซึ่งสามารถแยกวิถีประสาทได้ดังนี้

1. “Mesopontine cholinergic neurons” กลุ่มนี้แบ่งย่อยออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรกเริ่มต้นจาก “Pedunclopontine nucleus” อีกกลุ่มเริ่มจาก “Laterodorsal tegmental nucleus” ทั้ง 2 กลุ่มนี้จะส่งวิถีประสาทไปยัง “Reticular formation” ของพอนส์ และเมดัลลา และส่ง “Ascending” ขึ้นไปยังธาลามัส วิถีประสาทเหล่านี้เชื่อว่ามีผลเกี่ยวข้องกับการควบคุมการหลับตื่นของร่างกาย

2. “Basal forebrain cholinergic neurons” มีจุดเริ่มต้นจาก “Medial septum”, “vertical” และ “Horizontal diagonal band” และ “Nucleus basalis of meynert” กลุ่มเซลล์ประสาทเหล่านี้จะส่งวิถีประสาทไปเลี้ยงซีรีบรัลคอร์เทกซ์ทุกบริเวณรวมถึงฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) และอะไมดาลา (Amygdala) วิถีประสาทเหล่านี้มีความสำคัญในการควบคุมภาวะรู้สติ (Consciousness) ของร่างกาย จากการศึกษาทางประสาทพยาธิวิทยาของผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ พบว่ามีความผิดปกติของกลุ่มเซลล์เหล่านี้ซึ่งเชื่อว่ามีผลเกี่ยวข้องกับความจำและการทำงานระดับสูงของซีรีบรัลคอร์เทกซ์ (ราตรี สูดทรง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550) ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 แสดงวิถีประสาทของ “Cholinergic neurons” ที่มีจุดเริ่มต้นที่ “Pontine tegmentum” และ “Basal forebrain” ส่งไปยังก้านสมองและ “Forebrain”

MS = medial septum, DBv = ventical diagonal band, DBh = horizontal diagonal band, BM = nucleus basalis of Meynert, Hi = hippocampus, Am = amygdala, LDT = lateral dorsal tegmental nuclei, PPT = pedunculo pontine tegmental nuclei, RF = reticular formation, Th = thalamus, Ha = habenular nucleus, IPN = interpeduncular nucleus, LH = lateral hypothalamus, MaPo = magnocellular preoptic nucleus, OB = olfactory bulb, VTA = ventral tegmental area (Kandel, Schwartz and Jessell, 2000 อ้างถึงในราตรี สุุดทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550)

2.7 เครื่องมือประเมินพุทธิปัญญา

เป็นการประเมินการทำหน้าที่ของสมองในทางด้านวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปใช้การประเมิน ดังนี้

2.7.1 แบบประเมินสมองด้วยการตรวจดูลักษณะทางโครงสร้างกายภาพ และการเผาผลาญในสมองด้วยเครื่องมือ CT scan (Computed Tomography), MRI scan (Magnetic Resonance Imaging), EEG scan (Electroencephalography), PET scan (Positron Emission Tomography)

2.7.2 ตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเคมีและเภสัชวิทยาของสมองโดยตรวจวัดระดับสารสื่อประสาท ซึ่งมีหลายสารที่ทำการตรวจวัด เช่น เอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส (Acetylcholine esterase : AChE), "Brain-derived neurotrophic factor (BDNF)", "Insulin-like growth factor type 1 (IGF-1)" ในส่วนของงานวิจัยนี้ได้ตรวจวัดระดับของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส (Acetylcholine esterase : AChE) ซึ่งมีความจำเป็นในระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทส่วนปลาย โดยมีส่วนเกี่ยวข้องกับบทบาทในการทำงานของกล้ามเนื้อ การสั่งงาน ความสนใจหรือสมาธิ การเรียนรู้ และกระบวนการในความจำ โดยมีนักสรีรวิทยาและนักวิจัยรายงานว่า (ราตรี สุุดทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550; Ballard et al., 2005; Birtheimer et al., 2003) ปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสลดลงมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียระดับสติปัญญาในสมองส่วนกลางของสมองส่วนหน้า (Medial forebrain) และฮิปโปแคมปัสของผู้ที่เป็นโรคอัลไซเมอร์

2.7.3 แบบทดสอบทางจิตประสาท (Neuropsychological test) โดยแบบทดสอบทางจิตประสาท (Neuropsychological test) นั้นเป็นการประเมินไปที่ "กระบวนการ" ของบุคคล ให้มีความหลากหลายครอบคลุมการทำหน้าที่หลักของสมอง คะแนนการทดสอบรวบรวมจากการ

สังเกตพฤติกรรมและรูปแบบที่แสดงออกมาจากผลการศึกษา ประวัติทางคลินิก เครื่องมือทดสอบ แต่ละชั้นมีจุดประสงค์ในการประเมินที่แตกต่างกัน แต่ต้องมีความเชื่อถือได้ โดยงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้เครื่องมือที่มีความครอบคลุมถึงพุทธิปัญญาใน 3 ส่วน ได้แก่

1. เครื่องมือทดสอบด้านสมาธิ (Attention) เพื่อประเมินการรับรู้สิ่งกระตุ้นจากภายนอกที่มาจากหลายสิ่ง และเลือกรับการกระตุ้นเพียงอย่างเดียวอย่างใดอย่างหนึ่ง ใช้ “Trail Making Test” เป็นแบบทดสอบประสิทธิภาพของสมองด้านความเร็วของกระบวนการรับรู้ (Information processing speed) การเรียนรู้เกี่ยวกับตัวเลขและตัวอักษร (Knowledge of numerical and alphabetical sequencing) การจัดลำดับ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองซีกซ้าย การรับรู้ทิศทาง (Visual search/Scan ability) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองซีกขวา ทักษะในการเคลื่อนไหว โดยเป็นการทดสอบย่อยใน “Halstead - Reitan Battery of Neuropsychological test” พัฒนาโดย Ward Halstead and Ralph การทดสอบแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วน A และส่วน B โดย “Trail Making Test part A” เป็นการให้ผู้ถูกทดสอบลากเส้นเรียงตามตัวเลข 1 ถึง 25 และ “Trail Making Test part B” ทำโดยการให้ผู้ถูกทดสอบลากเส้นสลับตัวเลขกับตัวอักษรตามลำดับจำนวนทั้งหมด 25 ตัว และจับเวลาที่ทำเป็นวินาที เมื่อผู้ถูกทดสอบทำการทดสอบเสร็จในแต่ละครั้ง ใช้ในการประเมินสมาธิของผู้สูงอายุ ซึ่ง Spreen and Strauss (1998 อ้างถึงใน Ropacki, 2000) หาความเที่ยงของ “Trail Making Test part A” ได้เท่ากับ .94 และ “Trail Making Test part B” ได้เท่ากับ .90 ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบ “Trail Making Test part A” เท่านั้น เพื่อใช้ในการประเมินด้านสมาธิในการให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานาน (Sustained attention)

2. เครื่องมือทดสอบด้านความจำ เพื่อประเมินการคงไว้ซึ่งข้อมูลที่ได้รับเข้าไปในสมอง กระบวนการที่ทำให้เกิดความจำประกอบด้วย การลงบันทึก (Registration) การคงไว้ซึ่งข้อมูล (Storing) และการเรียกข้อมูลมาใช้ (Retrieving information) ใช้แบบทดสอบความจำของเวคสเลอร์ III {Wechsler memory scale third edition : (WMS-III)} ซึ่งได้ปรับปรุงมาจากแบบทดสอบความจำของเวคสเลอร์ ฉบับปรับปรุง (WMS-R) และตีพิมพ์เผยแพร่ในปี ค.ศ. 1997 มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงโดยเฉลี่ยอยู่ที่ .87 - .92 (นัฐพร โอภาสานนท์, 2551; รัตดาวรรณ ณะระนอง, 2547) มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวินิจฉัยความสามารถด้านการเรียนรู้และความจำของมนุษย์ในแต่ละด้าน มีประสิทธิภาพของการวัดความสามารถทางสมองได้ในระดับลึกมาก และยังสามารถวัดความจำในเงื่อนไขของความสามารถของบุคคลในแง่ความไวต่อความรู้สึก เป็นการวัดความจำของบุคคลที่เน้นในด้านความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) ด้านความจำ

โดยระลึกในภายหลัง (General memory delayed) และด้านความจำเพื่อปฏิบัติการ (Working memory) สิ่งที่จะวัดก็คือความจำจากการฟังและความจำจากการมองเห็นทั้งให้ระลึกในทันทีและระลึกในภายหลัง ใช้วัดเป็นรายบุคคลกับผู้มีอายุตั้งแต่ 16-89 ปี ผู้รับการทดสอบจะตอบคำถามด้วยปากเปล่า และวาดรูป ทำการทดสอบตามเวลาที่ระบุไว้ในคู่มือการทดสอบและตามภารกิจที่ได้รับจากผู้ทดสอบ

แบบทดสอบความจำของเวคสเลอร์ III ฉบับนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยจำนวน 11 ชุด โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบย่อยหลัก (Primary subtests) จำนวน 6 ชุด ซึ่งใช้เวลาทดสอบประมาณ 30 – 35 นาที และแบบทดสอบย่อยเลือก (Optional subtests) จำนวน 5 ชุด ใช้เวลาทดสอบอีกประมาณ 15 – 20 นาที ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 แบบทดสอบหลักและเลือกของ WMS – III (Wechsler, 1997 อ้างถึงในลัดดาวรรณ ณ ระนอง, 2547)

แบบทดสอบหลัก (Primary)		แบบทดสอบเลือก (Optional)	
การฟัง	การมองเห็น	การฟัง	การมองเห็น
- “Logical memory I and II”	- “Faces I and II”	- “Information and orientation”	-“ Visual Reproduction I and II”
- “Verbal Paired Associated I and II”	- “Family Pictures I and II”	- “Word Lists I and II”	
- “Letter-Number Sequencing”	- “Spatial Span”	- “Mental control” - “Digit span”	

ลักษณะของแต่ละแบบทดสอบย่อย มีดังนี้

1) “Information and Orientation” : ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับประวัติส่วนตัว ข้อมูลปัจจุบัน ใช้ในการกลั่นกรองบุคคล และวินิจฉัยความสามารถในการรับรู้เวลา สถานที่ และบุคคล ใช้วิธีการถามให้ผู้รับการทดสอบตอบปากเปล่า

2) “Logical Memory I” : ประกอบด้วยเรื่องสั้น ๆ จำนวน 2 เรื่อง โดยเรื่องที่สองจะอ่านให้ฟัง 2 ครั้ง ให้ผู้รับการทดสอบเล่าเรื่องที่ได้ฟังจากความทรงจำ

- 3) “Logical Memory II” : ให้ผู้รับการทดสอบเล่าเรื่องจาก “Logical Memory I” เมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 25 – 30 นาที หลังจากนั้นให้ผู้รับการทดสอบตอบคำถาม ใช่ /ไม่ใช่ จากเรื่องราวในเรื่องสั้นทั้ง 2 เรื่อง
- 4) “Faces I” : ประกอบด้วยภาพใบหน้าบุคคลชุดที่ 1 จำนวน 24 ภาพ โดยแสดงให้ผู้รับการทดสอบดู และให้จำใบหน้าแต่ละภาพหลังจากนั้นให้ผู้รับการทดสอบดูภาพใบหน้าชุดที่ 2 จำนวน 48 ภาพ และให้ผู้รับการทดสอบบอกว่าเป็นภาพที่เคยเห็นมาในชุดที่ 1 หรือไม่
- 5) “Faces II” : ให้ผู้รับการทดสอบดูภาพใบหน้าจำนวน 48 ภาพหลังจากทดสอบ “Faces I” เสร็จสิ้นไปประมาณ 25 –30 นาที และให้บอกว่าภาพเหล่านี้ภาพใดที่เคยเห็นมาก่อน จากความทรงจำ
- 6) “Verbal Paired Associates I” : ต้องการให้ผู้รับการทดสอบเรียนรู้การเชื่อมโยงระหว่างคำที่เป็นคู่ประกอบด้วยคำคู่ จำนวน 8 คู่ ซึ่งอ่านให้ฟังทั้งหมดก่อน หลังจากนั้นเมื่อผู้ทดสอบอ่านคำใดให้ผู้รับการทดสอบพูดคำคู่ของคำนั้น ๆ คำคู่จะแบ่งเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะเป็นคำคู่ที่เหมือนกันต่างกันเพียงการเรียงลำดับของคำคู่แต่ละคู่
- 7) “Verbal Paired Associates II” : ให้ผู้รับการทดสอบพูดคู่ของคำที่อ่านให้ฟัง จากความทรงจำหลังจากทดสอบ “Verbal Paired Associates I” เสร็จสิ้นไปประมาณ 25 – 30 นาที จากนั้นอ่านคำคู่ 24 คำ และให้บอกว่า คำคู่ใดเป็นคำคู่ใหม่
- 8) “Family Pictures I” : เป็นภาพครอบครัวพร้อมฉากประกอบ จำนวน 4 ภาพ นำมาให้ผู้รับการทดสอบดู จากนั้นให้ผู้รับการทดสอบตอบจากการระลึกได้เช่น เป็นบุคคลใดในฉากนั้น เขาอยู่ที่ไหน และเขากำลังทำอะไร
- 9) “Family Pictures II” : เป็นการระลึกความทรงจำครั้งแรกหลังจากทดสอบ “Family Pictures I” เสร็จสิ้นไปประมาณ 25 – 30 นาที ทดสอบเหมือนครั้งแรกยกเว้นจะไม่นำภาพมาให้ดูอีก
- 10) “Word Lists I” : ประกอบด้วย จำนวน 12 คำ และอ่านให้ผู้รับการทดสอบฟัง และให้ผู้รับการทดสอบระลึกคำเหล่านี้ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะจำได้ กระบวนการทดสอบคำเหล่านี้จะทำซ้ำ 4 ครั้ง จะมีคำอีก 12 คำ เป็นคำใหม่ และให้ผู้รับการทดสอบได้ระลึกคำให้มากที่สุดจากคำชุดแรกเท่าที่จะทำได้
- 11) “Word Lists II” : ผู้รับการทดสอบระลึกคำจากความทรงจำในชุดแรก หลังจากทดสอบ “Word List I” เสร็จสิ้นไปประมาณ 25 – 30 นาที จากนั้นให้ผู้รับการทดสอบฟังการอ่านคำ 24 คำ และให้บอกว่าคำใดเป็นคำที่อยู่ในชุดแรก

12) “Visual Reproduction I” : ประกอบด้วยภาพวาดรูปเรขาคณิต มีจำนวน 5 รูป แต่ละภาพให้ผู้รับการทดสอบดู 10 วินาที ให้ดูเพียงครั้งเดียวหลังจากนั้นให้ผู้รับการทดสอบวาดภาพจากความทรงจำ

13) “Visual Reproduction II” : การที่ทำงานหลายอย่างทำให้เกิดภาวะ “Delayed condition” เริ่มด้วยลำดับแรกให้ผู้รับการทดสอบวาดภาพจากความทรงจำ หลังจากทดสอบ “Visual Reproduction I” ไปประมาณ 25 – 30 นาที จากนั้นในลำดับที่สองให้ผู้รับการทดสอบดูภาพชุด 48 ภาพ และให้ชี้ว่าภาพใดที่เคยเห็นจากการทดสอบครั้งแรก (ครั้งที่ 1) ต่อไปในลำดับที่สามให้ผู้รับการทดสอบวาดภาพโดยดูภาพไปด้วย ลำดับที่สี่ให้ผู้รับการทดสอบเลือกว่าภาพ 6 ภาพใดที่เข้าคู่กับภาพที่จัดไว้ให้

14) “Letter – Number Sequencing” : ประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขที่จัดไว้ให้เป็นแถว ๆ โดยอ่านให้ฟังก่อนและให้ผู้รับการทดสอบบอกตัวเลขและตัวอักษรให้ได้ตามลำดับจากที่ได้ฟัง ความยาวของแถวของตัวอักษรและตัวเลขจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น

15) “Spatial Span” : ประกอบด้วยชุดรูปทรง ที่ออกแบบไว้เป็นระยะและนำมาให้ผู้รับการทดสอบดู ในรูปทรง 3 มิติที่อยู่บนกระดานครั้งแรกให้ผู้รับการทดสอบชี้ชุด ในอัตราความเร็ว 1 ชุดต่อวินาทีจากนั้นให้ชี้รูปทรงเดิมตามลำดับ ครั้งที่สองให้ผู้รับการทดสอบชี้ชุดรูปทรง และให้ชี้รูปทรง เดิมแต่ให้ชี้ย้อนกลับ

16) “Mental Control” : ให้ผู้รับการทดสอบได้เรียนรู้คำโดยการพูด (บอก) ตัวอักษรและบอกชื่อวันในสัปดาห์ตลอดจนนับเลขเพิ่มครั้งละ 6 หลัก

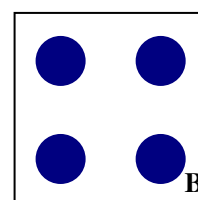
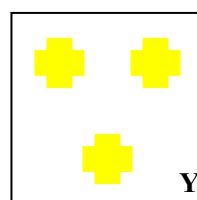
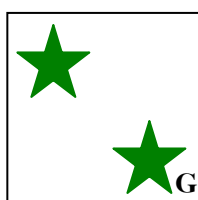
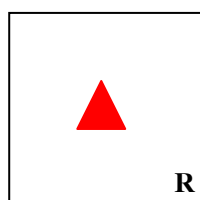
17) “Digit Span” : ให้ผู้รับการทดสอบอ่านชุดของตัวเลขและให้บอกผู้รับการทดสอบตัวเลขตามลำดับที่ฟังมาจากความทรงจำ จากนั้นให้ผู้ทดสอบอ่านชุดของตัวเลข และให้ผู้รับการทดสอบพูดตัวเลขนั้นอีกแต่ให้บอกย้อนกลับ (ลัดดาวรรณ ณ ระนอง, 2547) ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เฉพาะแบบประเมิน “Verbal Paired Associates I” เพื่อใช้ในการประเมินด้านความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) แบบทดสอบ “Verbal Paired Associates II” เพื่อใช้ในการประเมินด้านความจำโดยระลึกในภายหลัง (Delayed recall memory) การวัดความจำจากการมองเห็นจากแบบทดสอบ “Visual Reproduction I” ซึ่งใช้ทดสอบด้านความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) และแบบทดสอบ “Visual Reproduction II” เพื่อใช้ในการประเมินด้านความจำโดยระลึกในภายหลัง (Delayed recall memory)

3. เครื่องมือทดสอบด้านการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) เพื่อประเมินการทำงานในความบกพร่องของสมองส่วนด้านหน้า ซึ่งเกี่ยวกับการรับข้อมูล

ความสามารถในการจัดการแปลงข้อมูลที่ได้รับรู้และแสดงพฤติกรรมทางอารมณ์ให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม สังคม (สุภัทรา วงศ์ชัยศรี, 2552) โดยการทำงานของสมองระดับสูงมีองค์ประกอบคือ การตั้งเป้าหมาย การวางแผนจัดขั้นตอนการกระทำ การตรวจสอบผลของแต่ละขั้นตอน และการปรับเปลี่ยนการกระทำที่เหมาะสม (Tanaka, 2009) ใช้แบบทดสอบ “The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)” ที่พัฒนาโดย Heaton ในปี ค.ศ. 1981 ใช้วัดในกลุ่มอายุ 6 ½ ถึง 89 ปี (สุภัทรา วงศ์ชัยศรี, 2552) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .93 (Heaton et al., 1993) ทดสอบด้วยการใช้แผ่นภาพขนาด 3 x 3 นิ้ว เป็นแผ่นภาพต้นแบบ (Stimulus cards) 4 แผ่น แผ่นภาพคำตอบ (Response cards) 2 ชุดเหมือนกัน ชุดละ 64 แผ่น แผ่นภาพต้นแบบและแผ่นภาพคำตอบทุกใบจะมีรูปจัดวางอยู่อย่างเป็นระบบแตกต่างกัน 3 คุณลักษณะ คือ สีแตกต่าง (สีแดง สีเขียว สีเหลือง สีน้ำเงิน) จำนวนแตกต่าง (1, 2, 3, 4) และรูปร่างแตกต่าง (สามเหลี่ยม ดาว กากบาท วงกลม) แผ่นภาพเหล่านี้แต่ละใบจะรวมเอาคุณลักษณะทั้ง 3 เข้าด้วยกันโดยไม่ซ้ำกัน ซึ่งในการทดสอบจะให้ผู้ถูกทดสอบเลือกวางแผ่นภาพคำตอบ (Sort response card) โดยจับคู่กับแผ่นภาพต้นแบบทั้ง 4 แผ่นภาพตามเงื่อนไข โดยที่ผู้ทดสอบจะไม่บอกหลักในการเลือกจับคู่แผ่นภาพ (รูปร่าง สี จำนวน) แก่ผู้ถูกทดสอบ และการทดสอบนี้ทำรายบุคคลได้เท่านั้น ไม่สามารถทำแบบกลุ่มได้ เนื่องจากผู้ทดสอบจะพูดว่า “ถูก” หรือ “ผิด” เท่านั้น ซึ่งจะบอกให้ผู้ถูกทดสอบทราบทุกครั้งที่ถูกทดสอบวางภาพ เพื่อให้ผู้ถูกทดสอบสามารถทราบว่าคุณลักษณะนี้ผู้ทดสอบใช้เกณฑ์อะไรในการจับคู่ ดังนั้นผู้ถูกทดสอบจะรู้หลักในการเลือกจับคู่จากการตอบกลับของผู้ทดสอบ เมื่อทำเสร็จในแต่ละเซต (เลือกจับคู่ได้ถูกต้องต่อเนื่องกัน 10 ครั้ง) หลักในการเลือกจับคู่จะเปลี่ยนไป เช่น ถ้าจับคู่สีถูกต้องแล้วก็จะเปลี่ยนเป็นให้จับคู่รูปร่างแทน และจะจบการทดสอบเมื่อแผ่นภาพคำตอบหมด โดยไม่มีการจำกัดเวลาในการทดสอบ แต่โดยส่วนใหญ่ใช้เวลาในการทำการทดสอบประมาณ 20 นาที (ธีราภรณ์ ผุดผ่อง, 2539; สุภัทรา วงศ์ชัยศรี, 2552) ดังตัวอย่างภาพที่ 2.8 ดังนี้

ตัวอย่างการ์ดของแบบทดสอบ WCST

Examiner



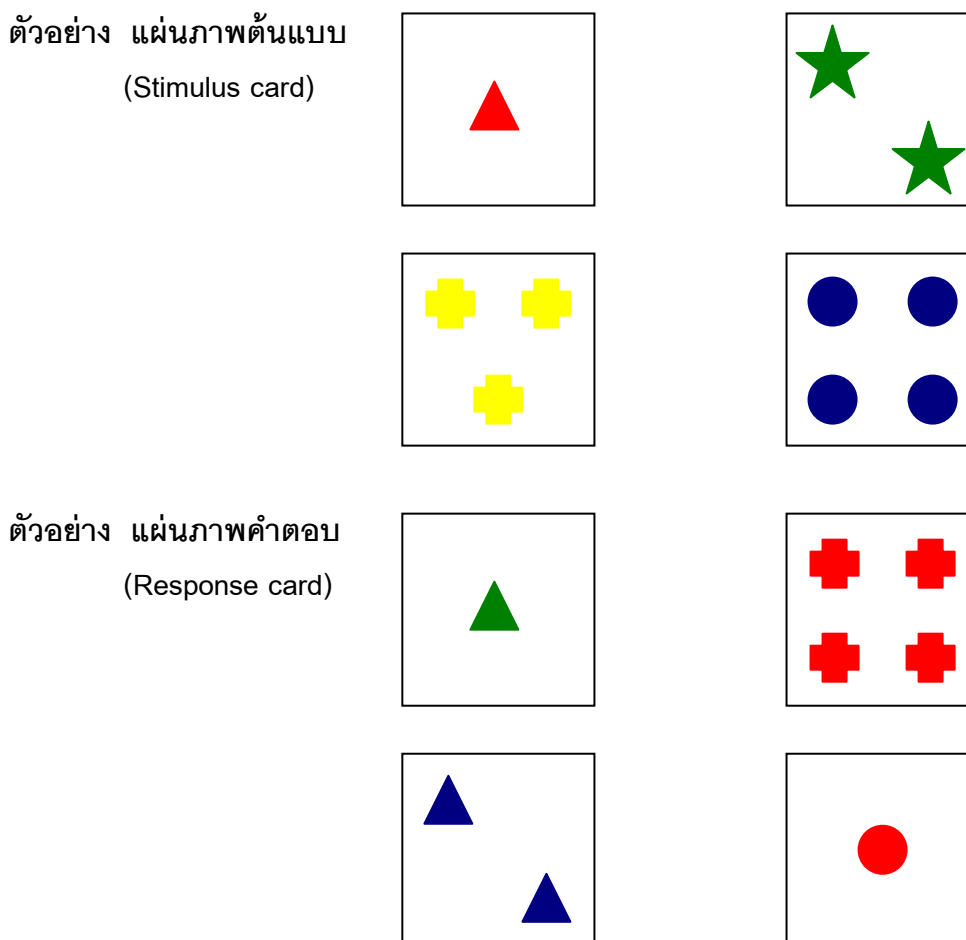
R = Red ,

G = Green ,

Y = Yellow ,

B = Blue

Respondent



ภาพที่ 2.8 แผ่นภาพของแบบทดสอบ WCST

มีนักวิจัยได้นำแบบทดสอบนี้ไปทดลองใช้กับผู้ป่วยที่มีปัญหาของสมองส่วนด้านหน้า (Frontal lobe) พบว่าสามารถแยกความผิดปกติระหว่างคนปกติและผู้ป่วยได้ (ธีราภรณ์ ผุดผ่อง, 2539) มีความไวต่อการทำงานที่สมองส่วน "Prefrontal cortex" (Butcher, Susan, and Hooley, 2007) แบบทดสอบนี้ตอบสนองต่อการประเมินด้านการทำงานของสมองระดับสูงได้ปานกลาง

4. แบบทดสอบเพื่อใช้ประเมินบุคลิกภาพของสมองทั่วไป (General cognitive function) เพื่อใช้ในการคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง ใช้แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย (Mini-Mental State Examination-Thai 2002 : MMSE-Thai 2002) ซึ่งได้รับการพัฒนาโดยคณะกรรมการจัดทำแบบทดสอบสมรรถภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย 2542 โดยมีค่าของคะแนนที่ได้ดังนี้ ผู้สูงอายุปกติที่ไม่มีการศึกษา คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 14 คะแนน (ไม่ต้องทำข้อ 4, 9, 10) จากคะแนนเต็ม 23 คะแนน ผู้สูงอายุปกติที่มีการศึกษาระดับประถมศึกษา คะแนน

มากกว่าหรือเท่ากับ 17 คะแนนจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผู้สูงอายุปกติที่มีการศึกษาระดับสูง กว่าประถมศึกษา คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 22 คะแนนจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน (วารสารณ์ จัตกุล, 2550; สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2545; เอกอุมา วิเชียรทอง, 2543)

3. กีฬากฎมิปัญญาไทย

3.1 ความเป็นมาของกีฬากฎมิปัญญาไทย

“กีฬากฎมิปัญญาไทย” เป็นคำที่ครูวิชิต ชี้เชิญ ครูภูมิปัญญาไทยของสภาการศึกษา รุ่นที่ 4 ปี พ.ศ. 2548 คิดขึ้นโดยให้ความเห็นว่า “...กีฬากฎมิปัญญาไทยคือสิ่งที่เรารับถ่ายทอดมาจาก บรรพบุรุษ จากผู้เชี่ยวชาญที่คิดการละเล่นขึ้นมา กีฬาเหล่านี้มักกติกาไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย มีน้ำใจ ต่อกัน ไม่เอาแพ้ชนะ รู้แพ้ รู้ชนะ รู้ภัยอันเป็นลักษณะนิสัยคนไทย และยังให้คุณประโยชน์ในเรื่อง การออกกำลังกาย ดังนั้นจึงกำหนดว่าสิ่งที่คนไทยคิดสืบทอดกันมาเป็นภูมิปัญญาของคนไทย น่าจะใช้คำว่า “กีฬากฎมิปัญญาไทย” ซึ่งจะครอบคลุมทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นตะกร้อ มวยไทย กระโดด เชือก สกา ว่าว เหล่านี้อยู่ในบริบทที่ คนไทยคิด คนไทยเล่น น่าจะเป็นภูมิปัญญาของคนไทย และ ปัจจุบันก็เป็นที่ยอมรับจากทุกสังคม จนนำไปจดเป็นลิขสิทธิ์ภูมิปัญญา...” (วิชิต ชี้เชิญ, สัมภาษณ์, 6 มกราคม 2553)

3.2 คุณค่าของกีฬากฎมิปัญญาไทย

สรุปเป็นประเด็น ได้ดังนี้ (ศูนย์สุขภาพวิถีไทย สถาบันอาศรมศิลป์, 2551)

3.2.1 คุณค่าด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา ช่วยสร้างพลังกำลังทางกาย ทำให้หัวใจ ปอด ระบบการไหลเวียนโลหิตทำงานได้เป็นอย่างดี สร้างความแข็งแรง ฝึกความอดทน ความ คล่องตัวในการเคลื่อนไหว สามารถถ่ายโยงทักษะไปสู่กีฬาสากล เช่น การใช้หมัดในมวยไทย สามารถนำไปสู่การฟุ้ง ขว้างได้ในกรีฑา ในด้านคุณค่าทางจิตใจ ช่วยให้มีจิตใจเข้มแข็ง ฝึกใช้พลัง จิตควบคู่กับการใช้พลังกายให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน การ พัฒนาสติปัญญาโดยมีการวางแผนการเล่น มีการตัดสินใจแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

3.2.2 คุณค่าด้านคุณธรรม ช่วยกันแก้ไขในสิ่งที่ผิด มีความกตัญญูต่เวที่ต่อแผ่นดิน ต่อครู ผู้อบรมสั่งสอน มีความสามัคคี มีน้ำใจ และการให้อภัย

3.3.3 คุณค่าทางด้านสังคม สามารถปรับตัวเข้ากับบุคคลอื่น ๆ ได้ กล้าแสดงออก รื่นริง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

กีฬาภูมิปัญญาไทยมีหลายประเภท แต่ที่มีลักษณะของการใช้กระบวนการความคิด เช่นเดียวกับกีฬาหมากรุกและหมากล้อมของต่างประเทศ คือสกา ซึ่งเป็นกีฬาประเภทหมากกระดาน และกีฬาที่มีลักษณะของการเคลื่อนไหวที่สามารถนำมาออกแบบท่าทางให้ต่อเนื่องเป็นลักษณะของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกได้ คือ มวยไทย โดยจะกล่าวถึงความรู้เกี่ยวกับสกา ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมวยไทย และขั้นตอนการรำไหว้ครูมวยไทย ดังนี้

3.3 ความรู้เกี่ยวกับสกา

3.3.1 ความหมาย

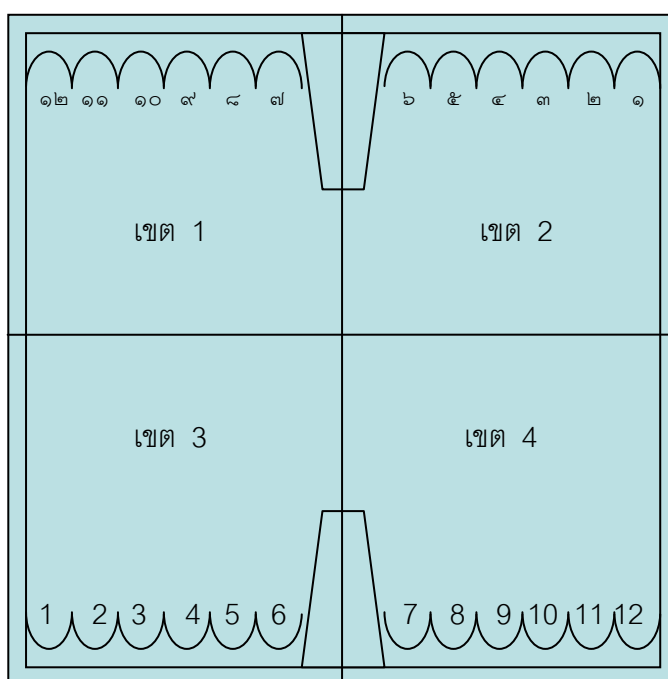
สกา กร่อนมาจากคำว่า ปาสก (อ่านว่า ปา-สะ -กะ) ในภาษาบาลี ภาษาไทยใช้คำว่า บาศก์ที่เขียนตามรูปภาษาสันสกฤต ดังนั้นคำว่า บาศก์ หมายถึง เป็นลูกสี่เหลี่ยม มี 6 หน้า (สมาคมกีฬาไทย, 2553 : ออนไลน์)

3.3.2 ประวัติความเป็นมาของสกา

สกาพบว่ามีการเล่นกันในสมัยกรุงศรีอยุธยาเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน มีข้อสันนิษฐานว่าการเล่นสกาน่าจะมาจากหนึ่งในสองประเทศต่อไปนี้ คือ 1.) มาจากประเทศอินเดีย สังเกตได้จากวรรณคดีไทยที่ได้เค้าโครงเรื่อง หรือแปลมาจากอินเดียล้วนมีการเล่นสกาเป็นตัวดำเนินเรื่อง เช่น เรื่องพระนล หรือมหาภารตยุทธ โดยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชวินิจฉัยในหนังสือพระนลคำหลวงว่า “สกาที่เล่นกันในมัธยมประเทศนั้น ใช้ทอดด้วยเม็ดผลไม้ซึ่งมีจุดข้างหนึ่งบ้าง ใช้ตัวเบี้ยคว่ำหงายบ้าง ฤาใช้ด้วยลูกบาศก์ซึ่งที่มีหมายถึงคะแนน (คล้ายไปของจีน)” 2.) มาจากประเทศอียิปต์ เป็นการสันนิษฐานตามโบราณคดีของขุนวิจิตรมาตรา (สง่า กาญจนาคพันธ์) จากความคิดเห็นในหนังสือเรื่องควาวิ ถึงการขุดพบตัวหมาก 2 ชุด ๆ ละ 13 ตัว และคำที่ใช้เรียกว่า “สะ” แปลว่า “ผี” และคำว่า “กา” ก็แปลว่าวิญญาณหรือผีเหมือนกัน เมื่อเอาคำว่า “สะ” มาควบกับ “กา” เป็นคำซ้อนเรียกเป็น “สะ-กา” สกาถือได้ว่าเป็นกีฬาของไทยประเภทหนึ่งที่ใช้เวลาเล่นนาน และมีบรรยากาศสงบ ไม่เฮฮากระโดดโลดเต้น จึงเหมาะกับคนใจเย็นสงบ ชอบใช้ความคิด หรือคนที่ต้องการฝึกตัวเองให้เกิดความคิดที่เป็นระบบแบบแผน ฝึกการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า นอกจากให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแล้ว ยังเป็นการเล่นที่ช่วยฝึกสมาธิ ความอดทนและรู้จักรอคอยได้อย่างดีอีกด้วย สิ่งเหล่านี้หากฝึกเป็นนิสัย จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตจริง

3.3.3 อุปกรณ์การเล่น (ภาคผนวก ข)

ได้แก่ ตัวสกา กล่องใส่สลาก สลากที่ใช้จับมี 2 ชุด คือชุดที่ 1 เป็นตัวเลขตั้งแต่ 1 - 6 และชุดที่ 2 เป็นรูปภาพหน้าของปูใช้แทนตัวเลข 1 รูปภาพหน้าของย่าใช้แทนตัวเลข 2 รูปภาพหน้าของตาใช้แทนตัวเลข 3 รูปภาพหน้าของยายใช้แทนตัวเลข 4 รูปภาพหน้าของพ่อใช้แทนตัวเลข 5 รูปภาพหน้าของแม่ใช้แทนตัวเลข 6 และกระดานสกาอธิบายได้ดังนี้ (ภาพที่ 2.9)



ภาพที่ 2.9 กระดานสกา (คำรณ ชัยมงคล, 2550)

กระดานสกา นั้นแบ่งออกเป็น 4 เขต ได้แก่

เขต 1 คือเขตในเมืองของศัตรู

เขต 2 คือเขตนอกเมืองของศัตรู

เขต 3 คือเขตนอกเมืองของฝ่ายเรา

เขต 4 คือเขตในเมืองของฝ่ายเรา

ทั้งสองฝ่ายจะมีภูเขากั้นระหว่างเขตนอกเมืองและในเมืองของตนเองเรียกว่า ภูเขา ซึ่งเป็นที่เก็บตัวสกา ก่อนเริ่มเล่น ในเขตนอกเมืองและในเมืองจะมีช่องการเดินตัวสกาหรือเรียกว่า จุ่ม จำนวน 12 จุ่มตามเลขกำกับในกระดาน

3.3.4 วิธีการเล่นสกา

สกาเป็นการเล่นประเภทหมากกระดานชนิดหนึ่ง คล้ายกับการเล่นหมากรุกและหมากล้อม โดยมีการใช้กระบวนการทางความคิดของสมอง ซึ่งลักษณะวิธีการเล่นของสกาผู้เล่นแบ่งเป็น 2 ฝ่าย เมื่อเริ่มเล่นใช้การจับสลากจากกล่องตัวเลขและกล่องสลากรูปภาพฝ่ายใดได้แต้มสูงกว่า โดยนับแต้มจากคะแนนรวมกันของสลากทั้งสองกล่อง ฝ่ายนั้นมีสิทธิเดินก่อนวิธีนี้เรียกว่า “ฉ่าง” เริ่มเล่นการเดินต้องเดินตามคะแนนที่จับสลากได้จากทั้งสองกล่อง ขึ้นมาพร้อมกันในแต่ละครั้ง เช่น จับสลากได้เลข 1 กับจับสลากได้หน้ารูปภาพยา (มีค่าเท่ากับเลข 2) สามารถนำตัวสกาจากหูช้างวางลงในจุ่มที่ 1 ได้หนึ่งตัวและนำตัวสกาจากหูช้างอีกหนึ่งตัววางลงในจุ่มที่ 2 ได้อีกหนึ่งตัว หรืออาจจะเลือกการวางตัวสกาเพียงตัวเดียวก็ได้โดยนำตัวสกาไปวางที่จุ่ม 3 ในการเดินตัวสกาจะเดินเข้าจุ่มที่มีตัวสกาของอีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ ถ้าจับสลากได้คะแนนที่เหมือนกันเรียกว่า เบิ้ล มีสิทธิเดินได้ 4 ครั้ง และมีสิทธิ์จับสลากได้ต่อไปอีก ถ้าจับสลากแล้วเดินไม่ได้เพราะไม่มีตาเดินก็ถือว่า ไม่ต้องเดิน หรือเดินเฉพาะคะแนนที่เดินได้ เมื่อจับสลากแล้วเดินไม่ครบแต้มผู้เข้าแข่งขันหรือกรรมการเตือนให้เดินครบแต้มเรียกว่า “จุง” แต่ถ้าไม่มีใครเห็นหรือจุงจนกระทั่งได้ทำการจับสลากครั้งต่อไปแล้ว ก็ให้ถือว่าผ่านไป จะจุงหรือคัดค้านภายหลังไม่ได้

สำหรับในเกมของการเล่นสกาที่ต่างฝ่ายมีตัวสกา ฝ่ายละ 15 ตัว มีเจ้าเมืองอยู่ที่จุ่ม 12 ไม่สามารถขยับไปไหนได้ทำหน้าที่เป็นตัวกีดขวาง การเดินผ่านเมืองของฝ่ายศัตรูและบางที่ว่า สกาเกิด แล้วหรือยัง อธิบายได้ว่าหลังจากฝ่ายใดได้เดินหรือนำตัวสกาลงยังเขตนอกเมืองของคู่แข่งกันได้หมดแล้ว ต้องส่งตัวสกาที่สามารถเข้ามายังเมืองของตนเองแล้ว ไปเกิดยังเขตนอกเมืองของศัตรูอีกครั้งหนึ่ง เมื่อนำตัวสกากลับเขตในเมืองของตนเองหมดแล้วจะมีการแข่งการทอดกิน หมายถึงการจับสลากแล้วหยิบกินตัวสกาตามคะแนนที่ได้โดยนับจุ่มการกินดังนี้

จับสลากได้คะแนนเป็น 1 ให้กินตัวสกาที่จุ่ม 12 จำนวน 1 ตัว

จับสลากได้คะแนนเป็น 2 ให้กินตัวสกาที่จุ่ม 11 จำนวน 1 ตัว

จับสลากได้คะแนนเป็น 3 ให้กินตัวสกาที่จุ่ม 10 จำนวน 1 ตัว

จับสลากได้คะแนนเป็น 4 ให้กินตัวสกาที่จุ่ม 9 จำนวน 1 ตัว

จับสลากได้คะแนนเป็น 5 ให้กินตัวสกาที่จุ่ม 8 จำนวน 1 ตัว

จับสลากได้คะแนนเป็น 6 ให้กินตัวสกาที่จุ่ม 7 จำนวน 1 ตัว

ฝ่ายใดสามารถกินตัวสกาได้หมดก่อนถือว่าเป็นฝ่ายชนะ ในกรณีทอดกินตัวสกาหมดแล้ว อีกฝ่ายหนึ่งยังไม่สามารถเดินตัวสกาของตนเองเข้าเมืองได้หมดเรียกว่า แพ้สองต่อ หรือ แพ้ปอด (สมาคมกีฬาไทย, 2553 : ออนไลน์; คำรณ ชัยมงคล, 2550) ซึ่งลักษณะวิธีการเล่นของสกาจะมีการใช้

ภาษาเฉพาะในการเล่น เช่น ชัด ช่าง ชู ตัวเกิด เบ็ด เป็นต้น ซึ่งการที่ต้องจำภาษาเหล่านี้จะเป็นการกระตุ้นให้สมองส่วนด้านข้างต้องใช้ความจำ และในการเล่นยังมีการใช้กระบวนการวางแผนในการวางแผนท่าแต่ละตัว และรูปแบบวิธีการคิดในการป้องกันคู่ต่อสู้ ทำให้กระตุ้นให้ใช้สมาธิ และกระตุ้นการใช้สมองใหญ่ในส่วนด้านหน้าเพื่อใช้เหตุผลและการตัดสินใจ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่เกิดความเครียดในการเล่น

3.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมวยไทย

การให้คำจำกัดความคำว่า มวยไทย มีความหลากหลายแตกต่างกันไป แต่พอสรุปได้ว่า (เขตร ศรียาภัย, 2550; โปธิ์สวัสดิ์ แสงสว่าง, 2525) มวยไทย หมายถึง ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวที่มีมาแต่โบราณ บรรพบุรุษของชนชาติไทยได้ฝึกฝนอบรมสั่งสอนกันมา สามารถนำไปใช้ได้ทั้งต่อสู้แข่งขัน ฝึกซ้อม และออกกำลังกาย มีการใช้อวัยวะเกือบทุกส่วนของร่างกาย เช่น ศอก เข่า เท้า หมัด

มวยไทยเป็นวิชาการต่อสู้ด้วยมือเปล่าที่จัดอยู่ในแขนงต่อแยก เช่นเดียวกับกังฟูของจีน คาราเต้ของญี่ปุ่น และเทควันโดของเกาหลี (ชัยสวัสดิ์ เทียนวิบูลย์, 2549) แต่มวยไทยมีคุณลักษณะพิเศษเฉพาะของตนเองที่ทำให้มวยไทยแตกต่างจากชนชาติอื่นหลายประการ (สำนักงานพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ, ม.ป.ป.; สุจิตรา สุคนธ์ทรัพย์, 2540)

3.4.1 การรำไหว้ครูมวยไทย

มวยเป็นศิลปะวิชาการประเภทหนึ่ง มีพิธีการไหว้ครูก่อนทำการชกทุกครั้ง ในการไหว้ครูมวยไทยมี 2 ลักษณะคือ พิธีการไหว้ครู และการรำไหว้ครูก่อนการแข่งขันชกมวย ซึ่งให้คุณค่าและประโยชน์พอสรุปได้ดังนี้ (เขตร ศรียาภัย, 2550; จรัสเดช อุลิต และคณะ, 2541; สมพร แสงชัย และคณะ, 2549; สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, 2540; หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ, 2544; สำนักงานพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ, ม.ป.ป.) 1) แสดงความมั่นคงจงรักภักดีต่อพระมหากษัตริย์ เนื่องด้วยเวลารำจะผินหน้าไปทางทิศซึ่งคิดว่าเป็นที่ประทับของพระมหากษัตริย์น้อมเกล้าฯ ระลึกถึงพระบารมี 2) เป็นการระลึกถึงและเคารพครู - อาจารย์ พ่อ - แม่ ผู้อบรมสั่งสอน เป็นศิษย์มีครู มีพ่อ - แม่ ให้ความคุ้มครอง ได้ระลึกถึงท่าแม่ไม้ต่าง ๆ ที่ครู - อาจารย์ได้อบรมสั่งสอน 3) แสดงความเคารพ พระพรหมที่ปกป้องรักษาให้ความคุ้มครองประจำอยู่ทั้งสี่ทิศ อันประกอบด้วย พระพรหมประจำทิศเบื้องขวา เบื้องซ้าย เบื้องหลัง และเบื้องหน้า 4) การรำไหว้ครูมวยไทยเป็นการสร้างพลังทางกายคือได้เหยียดยืด และอบอุ่นร่างกายกล้ามเนื้อ ข้อต่อ กระตุ้นให้กล้ามเนื้อ

เตรียมพร้อมในการต่อสู้ 5) แสดงความกตัญญูต่อผู้สอน 6) เพื่อสำรวจพื้นที่ เพื่อหลีกเลี่ยงหลุมบ่อ เพราะสมัยก่อนชกมวยกันตามลานดิน 7) เพื่อให้เกิดความเป็นสิริมงคลแก่ตน ซึ่งจะประกอบภารใดก็เจริญก้าวหน้า 8) คู่มือทางที่ตะวันออกจะแทงตา 9) เจตนาเพื่อสังเกตดูเชิงและหาจุดอ่อนของคู่ต่อสู้ 10) เพื่อลดความตื่นเต้นและคลายความเครียดก่อนการแข่งขัน 11) เพื่อสร้างสมาธิเรียกขวัญและกำลังใจ ทั้งยังเกิดสมาธิในการฝึกฝนเล่าเรียน 12) ควบคุมสติได้มั่นคงไม่หวั่นไหว ประสิทธิภาพของการรำไหว้ครูมวยไทยที่แสดงถึงความอ่อนโยนออกมานั้นเป็นคุณภาพที่แท้จริงของพลังทางจิตที่แฝงไว้ด้วยอำนาจ สามารถนำมาใช้เป็นพลังก่อนการแข่งขัน 13) ทำรำไหว้ครูที่มีลีลาสวยงาม เข้าจังหวะดนตรีสามารถทักทายและชมขวัญคู่ต่อสู้ให้เสียขวัญได้ เป็นการตัดไม้ข่มนาม 14) สร้างความสามัคคีกัน รักหมู่คณะ เพราะถ้ามีลีลาทำรำซ้ำกัน แสดงถึงศิษย์ที่มาจากครูเดียวกัน แม้จะมีภูมิลำเนาต่างเมืองก็จะไม่ต่อสู้กันเด็ดขาด และแม้จะจากไปต่างกันต่างเมืองก็ไม่ขาดเพื่อน เพราะวัฒนธรรมและประเพณีของลูกศิษย์ร่วมอาจารย์ย่อมแฝงไว้ซึ่งอุดมคติการคบค้าสามัคคี และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน 15) เพื่อกระตุ้นและสร้างความกระตือรือร้น อยากทำการแข่งขันมากขึ้น 16) การรำไหว้ครูเป็นการรักษาไว้ ซึ่งศิลปวัฒนธรรมระเบียบประเพณี จรรยา มารยาทอันดีของไทย ทำให้ผู้ชมสนุกสนานเพลิดเพลิน สามารถเป็นขวัญใจของผู้ชมได้

3.4.2 ขั้นตอนการไหว้ครูและรำไหว้ครูมวยไทย (สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, 2550) มีดังนี้

1) การเตรียมตัวรำไหว้ครูมวยไทย ก่อนเริ่มการไหว้ครู ให้ประกอบพิธีสวมมงคล ผูกผ้าประเจียด และคาดเชือกให้เสร็จเสียก่อน นักมวยมาถึงข้างเวทีให้นั่งคุกเข่าพนมมือทำจิตใจให้เป็นสมาธิ น้อมรำลึกถึงพระคุณของแม่ธรณี และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลาย ตั้งนะโม 3 จบ ท่องคาถาของครูมวย กราบแม่ธรณีที่พื้นสนาม 3 ครั้ง แล้วลุกขึ้นยืนพนมมือระดับอกเสกคาถา 3 จบ กระทับเท้าที่พื้น 3 ครั้ง ก่อนจะก้าวขึ้นเหยียบบันไดจะทดสอบลมหายใจโดยใช้นิ้วปัดรูจมูกที่ละข้างว่าหายใจข้างใดสะดวกก็จะก้าวเท่านั้นขึ้นบันไดเวที ก่อนจะข้ามเชือกสังเวียนให้พนมมือเสกคาถาพร้อมกับลูบเชือกเพื่อเป็นการปราบมารทั้งหลายทั้งปวง ลูบเชือกไปมา 3 ครั้ง กระโดดข้ามเชือกสังเวียนเข้าสู่ด้านในสังเวียนเดินไปกลางเวทีพนมมือโน้มตัวไหว้ผู้มาชมการแข่งขันทั้ง 4 ทิศ แล้วกลับมาที่มุมของตน ไหว้ที่มุมเพื่ออัญเชิญสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่ประทับอยู่ ณ เวทีมวยให้ช่วยปกป้องคุ้มครองภัย และให้ประสพชัยชนะ จากนั้นก็เตรียมการรำไหว้ครูมวยไทย

2) การรำไหว้ครูมวยไทย เป็นศาสตร์และศิลปะที่แสดงถึงความมีคารวะต่อครูบาอาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชามวยไทยด้วยลีลาผสมผสานกันอย่างกลมกลืน บ่งบอกถึงความเป็นชาติที่มีวัฒนธรรมอันงดงามตามที่ครูมวยแต่ละคนสอนไว้ ทำรำไหว้ครูมวยไทยมีมากมายแตกต่างกันไปตามแบบของแต่ละอาจารย์ผู้สอน ผู้รู้บางท่านกล่าวว่า เมื่อเห็นท่าไหว้ครูแล้วสามารถบอกได้เลยว่าเป็นนักมวยมาจากจังหวัดใด ภาคใด เช่น มวยไชยา มวยลพบุรี มวยโคราช มวยอุตรดิตถ์ เนื่องจากแบบการไหว้ครูเป็นเอกลักษณ์ของนักมวยในจังหวัดนั้น ๆ โดยเฉพาะ จากการค้นคว้าพอสรุปได้ว่าท่ารำไหว้ครูมวยไทยในแบบต่าง ๆ นั้นมีรายละเอียดดังนี้ (จรัสเดช อุทิศและคณะ, 2541; สุภัทรา พุฒะเนียด, 2548; สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ, ม.ป.ป. และหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพและ นันทนาการ, 2544)

2.1) ท่ารำไหว้ครูของนายสุนทร ทวีสิทธิ์ (ครูประสิทธิ์หรือกิมเส็ง) ได้เป็นผู้รำไว้เป็นแบบอย่าง แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ท่านั่ง มีดังนี้ ท่าเทพพนม ท่าปฐุม ท่าพรหม ตอนที่ 2 ท่ายืน มีดังนี้ ท่าเทพนิมิต ท่าย่างสามชุก (คำว่าย่าง คือ การเดิน ส่วนคำว่า ชุก คือ หลุมหรือ จุด หรือเรียกว่า เดินตามจุดนั่นเอง) ท่าย่างสุขเกษม ท่าคูัดศกร ท่าฟ้อนรำเชิง

2.2) ท่ารำไหว้ครูที่ไม่ปรากฏแน่ชัดว่าเป็นของครูมวยท่านใด แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ท่านั่งหรือชุดเทพพนม มีดังนี้ ท่าเทพพนม ท่ากราบเบญจางคประดิษฐ์ ท่ากอบแม่พระธรณี ท่าบูชาเทพหรือท่าถวายบังคม ท่าปฐุม ท่าพรหม ท่าเสื่อลากหาง ตอนที่ 2 ท่ายืน หรือชุดเทพนิมิต มีดังนี้ ท่าเทพนิมิต ท่าพรหมสี่หน้าหรือพรหมยืน ท่าพยัคฆ์ด้อมกวาง ท่านารายณ์ ขว้างจักร ท่าหงส์เหิร ท่ายุงฟ้อนหาง ท่ายุงรำแพน ท่าสอดสร้อยมาลา ท่าพระรามแผดงศร ท่าเสื่อลากหาง ท่าดับหอกโมกศ์ศักดิ์

2.3) ท่ารำไหว้ครูตามแบบฉบับของสายพระยาพิชัยดาบหัก แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ท่านั่ง มีดังนี้ ท่าสองเมฆ ท่ากอบพระพาย บั้นเม็ดขนุน สาวน้อยประแป้งในท่านั่ง ตอนที่ 2 ท่ายืน มีดังนี้ ท่าย่างสามชุก ท่าพรหมสี่หน้าน้อย ท่าพรหมสี่หน้าใหญ่

2.4) ท่ารำไหว้ครูที่ทางกรมพลศึกษาได้รวบรวมมาจากหลายสำนัก ซึ่งได้ดูแลและสืบทอดไว้ โดยเชิญครูมวยจากทุกภาคหลายท่านมาถ่ายทอด เช่น ครูเขตร ศรียาภัย ครูนิยมทองชิต และครูประสิทธิ์หรือกิมเส็ง ซึ่งครูเหล่านี้ได้รำไว้เป็นแบบอย่างให้แก่กรมพลศึกษาและถ่ายทอดให้แก่ครูมวยรุ่นแรก เช่น ครูแสวง ศิริปัส ครูสีบ จุลทะเกาศลย์ และต่อมาครูมวย 2 ท่านนี้ได้ถ่ายทอดให้แก่ลูกศิษย์รุ่นต่อ ๆ มาจนถึงรุ่นสุดท้ายคือครูวิชิต ซึ่งเชิญซึ่งเป็นครูภูมิปัญญาไทยสาขาศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว ปี 2548 ได้สืบทอดมาจนถึงปัจจุบัน โดยมีท่ารำหลัก ๆ ดังนี้ ท่าปฐุม ท่ากอบพระแม่ธรณี ท่าเทพพนม ท่าพรหมสี่หน้า ท่าสอดสร้อย ท่าม้วนหมัด

ท่ากินรีฟ้อนหาง ท่ายุงรำแพน ท่ากวางเหลี่ยมหลัง ท่าตัดไม้ข่มนาม ท่าอย่างสุขเกษมหรือท่าขุนพล
กรายทวนแปดทิศ ท่าอินทรีผงาด ท่าอย่างสามขุม (วิชิต ชีวีธัญ, สัมภาษณ์, 6 มกราคม 2553)

นอกจากนี้เพลงที่ใช้ประกอบคือเพลงสระระหมา ซึ่งการไหว้ครูเป็นประเพณีแห่ง
ศิลปวัฒนธรรม ที่เป็นพิธีกรรมที่ปฏิบัติก่อนการแข่งขันมวยไทย เพื่อแสดงความเคารพ ผู้มีพระคุณ
แสดงความกตัญญูรู้คุณในการแสดงศิลปะวิชาการต่าง ๆ แสดงความเคารพต่อคู่แข่งชั้น กรรมการ
และผู้ชม โดยการรำไหว้ครูในที่นี้ และทำอื่น มีลีลาการรำไหว้ครูมวยไทยที่แตกต่างกันในแต่ละ
ครูมวย การรำไหว้ครูมวยไทยที่อ่อนโยน และถูกต้องตามจังหวะ แสดงออกถึงซึ่ง การควบคุม
ร่างกายและจิตใจ ให้เกิดภาวะสมดุลเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เพื่อการผ่อนคลาย และสร้างพลังที่
สามารถนำไปใช้ในการแข่งขันให้มีประสิทธิภาพสูงสุด (สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และ
นันทนาการ, ม.ป.ป. และหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพและ นันทนาการ,
2544) ผู้วิจัยในฐานะที่ทำงานในสถานศึกษาทางด้านพลศึกษาจึงมีความสนใจท่ารำไหว้ครู
มวยไทยเหล่านี้ที่มาจากหลายสำนัก เพื่อนำมาใช้ในการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทย โดยนำท่า
รำไหว้ครูมาประยุกต์ให้เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในผู้สูงอายุ ซึ่งได้คัดเลือกท่าต่าง ๆ
อันประกอบด้วย ท่าเทพพนม ท่ากราบเบญจางคประดิษฐ์ ท่ากอบพระแม่ธรณี ท่าถวายบังคม ท่า
อินทรีผงาด ท่าสอดสร้อย ท่าอย่างสามขุม ท่าเทพนิมิต ท่าพรหม ท่าลับหอกลมศักดิ์ ท่า
ยุงฟ้อนหาง ท่าพระรามแผดศร ท่านารายณ์ขว้างจักร ท่าพยัคฆ์ด้อมกวางมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกด้านการเรียนรู้และการออกกำลังกายที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
ของพฤติกรรมปัญญา เป็นงานวิจัยที่ศึกษาในผู้ป่วย โดยนงนภัส พันธุ์แจ่ม (2549) ได้ศึกษา
ผลของโปรแกรมการฟื้นฟูสภาพร่วมกับการบริหารสมองต่อการทำหน้าที่ด้านการรู้คิดและ
ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่
บาดเจ็บที่ศีรษะ จำนวน 40 คน ใช้ระยะเวลาในการฝึก 30 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง โดยใช้โปรแกรมการ
ฟื้นฟูสภาพที่พัฒนาขึ้นโดยใช้แนวคิดของ Manly et al. (2002) ประกอบด้วยการฟื้นฟูสภาพด้าน
ความจำ สมาธิ การใช้เหตุผลและการตัดสินใจ และการบริหารสมองโดยใช้แนวคิดของ Dennison
and Dennison (1994) ผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมการฟื้นฟูสภาพร่วมกับการบริหารสมอง
ดังกล่าวทำให้การทำหน้าที่ด้านการรู้คิดและความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันเพิ่มขึ้น
สอดคล้องกับงานวิจัยของน้ำผึ้ง คุ่มครอง (2552) ที่ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกด้าน

พุทธิปัญญา (Cognitive retraining) ในผู้ป่วยจิตเภท ซึ่งเป็นการศึกษาแบบรายกรณี ใช้โปรแกรมการฝึกด้านพุทธิปัญญา (Cognitive retraining) ของ Hegde, Rao, and Raguran (2007) ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยจิตเภททั้งสามคนมีแนวโน้มที่ดีขึ้นของทักษะด้านพุทธิปัญญา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความจำมีดังนี้ มยุรี กลั้ววงษ์ (2534) ได้ศึกษาการฝึกความจำในผู้สูงอายุที่มีความจำบกพร่อง โดยดัดแปลงแบบฝึกความจำมาจาก Stengel memory training method ให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมไทย กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 60 - 75 ปี ทั้งเพศชายและหญิง ใช้เวลา 16 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกความจำด้วย Mini Mental State Examination ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองมีความจำเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 หลังจากได้รับการฝึกความจำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกอุมา วิเชียรทอง (2548) ที่ได้ใช้โปรแกรมการฝึกความจำในผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อมระดับน้อย โดยใช้เวลาในการฝึก 15 วัน ๆ ละ 60 - 90 นาที และวัดความจำก่อนและหลังการทดลอง และเมื่อสิ้นสุดการฝึกไปแล้ว 15 วัน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกความจำสามารถช่วยเหลือผู้สูงอายุที่มีภาวะของการเป็นโรคสมองเสื่อมในระดับน้อยได้ และนอกจากนี้ยังมีความสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกับงานวิจัยที่นำกลยุทธ์ในการฝึกความจำแบบต่าง ๆ เช่นเดียวกันแต่นำมาใช้ฝึกกับผู้สูงอายุปกติ เช่น งานวิจัยที่นำการฝึกในส่วนของการปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานในหลักสูตรพัฒนาจิตให้เกิดปัญญาและสันติสุข การฝึกแบบการสร้างจินตภาพ การใช้วิธีการฝึกความจำของแอดคินสันและชิฟรินร่วมกับการทำสมาธิ และการนำการออกกำลังกายแบบไท้จี้ชี่กงมาใช้ฝึกเพื่อเพิ่มความจำ เหล่านี้ พบว่าสามารถให้ผลดีต่อความจำและประสิทธิภาพด้านการเรียนรู้เพิ่มขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน (นิธินันท์ สุทธิวิจิตรวรรณ, 2548; วราภรณ์ จัตกุล, 2550; วิชาวัลย์ ไชยวงศ์, 2548; สุภาวดี ทองนอก, 2550)

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Atherton et al. (2002) ได้ศึกษาเรื่อง การทำหน้าที่ขั้นสูงของสมองด้วยเครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กในเกมหมากรุก (A functional MRI study of high-level cognition I. The game of Chess) มีวัตถุประสงค์เพื่อชี้ให้เห็นถึงพื้นที่การทำงานของสมองส่วนเปลือกนอก กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เริ่มเล่นหมากรุก จำนวน 7 คน อดัดขวาและมีอายุระหว่าง 24 ถึง 33 ปี กลุ่มทดลองได้รับสถานการณ์ในการเล่น 3 สถานการณ์คือ 1) สถานการณ์ที่หมากกระดานว่างเปล่า 2) สถานการณ์ที่มีตัวหมากรุกจากการสุ่ม 3) จากสถานการณ์ที่มีการแข่งขันได้ครึ่งหนึ่งของเกมโดยเลือกจากเกม การแข่งขันของ De Firmian และ Korn ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการเล่น

หมากถูกเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็ก (fMRI) ผลการทดลองแสดงให้เห็นการทำงานในกลีบของสมองด้านบน กลีบด้านข้าง กลีบด้านหลัง และในพื้นที่เล็ก ๆ ในส่วนสมองซีกซ้าย สรุปได้ว่า สมองซีกซ้ายแสดงถึงการทำงานมากกว่าสมองซีกขวา

Baker et al. (2010) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อผู้บกพร่องทางพุทธิปัญญาในระดับน้อย (Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairments) จุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อพุทธิปัญญาและชีวิตทางชีวที่มีความสัมพันธ์กับคนที่มียโรคอัลไซเมอร์ในระดับน้อยในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน เป็นผู้ที่มีความบกพร่องทางพุทธิปัญญาในระดับน้อย มีอายุระหว่าง 55-85 ปี ในกลุ่มทดลองมีการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกโดยใช้ความหนักที่ระดับ 75%-85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง เวลา 45-60 นาที ฝึก 4 วันต่อสัปดาห์เป็นเวลา 6 เดือนอยู่ภายใต้การดูแลของผู้นำการฝึก ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกออกกำลังกายแบบยืดเหยียดใช้ระดับความหนักต่ำกว่า 50% ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรองไม่มีผู้นำการฝึก แต่ฝึกในวันและเวลาเดียวกับกลุ่มทดลอง มีการประเมินผลการทดลองในก่อนการทดลอง, ระยะ 3 เดือน และระยะ 6 เดือนหลังเสร็จสิ้นการทดลอง โดยใช้แบบวัด Symbol-Digit Modalities, Verbal Fluency, Stroop, Trail B, Task Switching, Story Recall, List Learning, Fasting plasma levels of insulin, Cortisol, Brain-derived neurotrophic factor, Insulinlike growth factor-I, β -amyloids 40 and 42 ผลการทดลองพบว่าผู้หญิงมีการเพิ่มขึ้นในหลาย ๆ การทดสอบที่เกี่ยวข้องกับด้านการทำงานของสมองระดับสูง ส่วนผู้ชายพบการเพิ่มขึ้นของระดับ Insulinlike growth factor-I และ Trail B

Ho, Han, and Dawe (2009) ได้ศึกษาผลของการวิ่งภายใต้อำนาจจิตใจที่มีต่อ การออกของเซลล์ประสาทในฮิปโปแคมปัสในการเกิดโรคของเนื้อเยื่อโคลิเนอร์จิกในหนู (Effect of voluntary running on adult hippocampal neurogenesis in cholinergic lesioned mice) ในการศึกษาครั้งจึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อค้นหาผลของการวิ่งต่อการเพิ่มขึ้นของเส้นใยประสาทในฮิปโปแคมปัสในการทำหน้าที่ของการเกิดโรคของเนื้อเยื่อโคลิเนอร์จิกในหนู ซึ่งในการศึกษาได้ตัดดูในส่วน "Medial septum" และ "Diagonal band of Broca of the basal forebrain" โดยการฉีด mu-p 75-saporin immunotoxin เข้าไปเพื่อดูการเปลี่ยนแปลง กลุ่มตัวอย่างใช้หนูที่ผ่านการผ่าตัดมาและได้รับการฉีด Stereotaxic intracerebroventricular จำนวน 50 ตัว แบ่งออกเป็น 2

กลุ่มคือ กลุ่มที่ฉีดน้ำเกลือ จำนวน 22 ตัว และกลุ่มที่ฉีด Murine-p 75-saporin (mu-p 75-SAP) immunotoxin จำนวน 28 ตัว ให้พักฟื้น 10 วัน และแบ่งกลุ่มให้วิ่งในวงล้อ ดังนี้ กลุ่มที่ฉีดน้ำเกลือ ให้วิ่งแบบเคลื่อนที่ไปตามวงล้อ จำนวน 11 ตัว และให้วิ่งแบบอิสระ จำนวน 11 ตัว กลุ่มที่ฉีด Mu-p 75 SAP ให้วิ่งแบบเคลื่อนที่ไปตามวงล้อจำนวน 15 ตัว และให้วิ่งแบบอิสระ จำนวน 13 ตัว ทุกกลุ่มให้วิ่งเป็นเวลา 12 วัน หลังจากนั้นให้ 5-bromodeoxyuridine (BrdU) และดูการเปลี่ยนแปลงใน 24 ชั่วโมง และ 4 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า การวิ่งมีผลทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของเซลล์ใหม่ใน “Dentate gyrus” ของฮิปโปแคมปัสในหนูที่ประสาทขาดโคลิเนอร์จิก เมื่อเปรียบเทียบกับ การเกิดรอยโรคของเนื้อเยื่อโคลิเนอร์จิก ใน 24 ชั่วโมง และ 4 สัปดาห์ หลังจากฉีด 5-Bromodeoxyuridine (BrdU) และถึงแม้ว่าจะเป็นการทดลองในหนูก็ตาม แต่ก็สามารถอ้างอิงไปถึงการขาดโคลิเนอร์จิกในคนที่ เป็นโรคอัลไซเมอร์และผู้สูงอายุได้ ซึ่งสรุปได้ว่าการวิ่งมีผลทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของเซลล์ใหม่ใน “Adult hippocampal dentate gyrus” ในรูปแบบของโรคจากการเสื่อมของเซลล์ประสาท ซึ่งในผู้ป่วยที่เป็นโรคอัลไซเมอร์และสมองเสื่อมจะมีการสูญเสีย “Cholinergic neuronal” ในส่วน “Basal forebrain” และมีความสัมพันธ์กับการลดลงของเซลล์ประสาทในฮิปโปแคมปัส ซึ่งเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการเรียนรู้และความจำ ทำให้มีการแนะนำให้วิ่งซึ่งจะช่วยเพิ่มเซลล์ประสาทใหม่ในฮิปโปแคมปัสได้

McAuley, Kramer and Colcombe (2003) ได้รวบรวมการศึกษาเกี่ยวกับระบบการไหลเวียนโลหิต และหน้าที่ของประสาทเกี่ยวกับพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ (Cardiovascular fitness and neurocognitive function in older adults: a brief review) ซึ่งการเรียบเรียงประกอบด้วย การศึกษาในสัตว์ทดลอง มีการรายงานในระดับโมเลกุล เซลล์และพฤติกรรมที่มีผลจากการฝึก ระบบการไหลเวียนโลหิต การศึกษานี้ได้โยงความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างระบบการไหลเวียนโลหิตและพุทธิปัญญา รวมถึงการศึกษาสมรรถภาพที่มีผลต่อโครงสร้างและการทำงานของสมองของมนุษย์ด้วยเทคนิคการสร้างภาพในระบบประสาท และยังได้พิจารณาถึงการเข้าร่วมการทดลองออกกำลังกายทางคลินิก และในท้ายที่สุดได้แนะนำทิศทางสำหรับการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับระบบการไหลเวียนโลหิต ผู้สูงอายุ และการทำงานของพุทธิปัญญาในระบบประสาท โดยชี้ให้เห็นว่าการฝึกระบบการไหลเวียนโลหิตสามารถมีประโยชน์หลายประการต่อพุทธิปัญญา สมอง และการทำงานของระบบประสาทในผู้สูงอายุ

O'Dwyer et al. (2007) ได้ศึกษาเรื่อง ร่างกายฟิต จิตใจดี : กลุ่มตัวอย่างที่ฝึก ออกกำลังกายและฝึกพุทธิปัญญาที่มีผลต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ (Protocol for fit bodies, fine

minds: a randomized controlled trail on the affect of exercise and cognitive training on cognitive functioning in older adults) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายและโปรแกรมการฝึกโดยผสมผสานระหว่างการออกกำลังกายกับการฝึกพุทธิปัญญาที่มีผลต่อพุทธิปัญญาและร่างกายในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในบ้านพักคนชรา อายุระหว่าง 65 - 75 ปี แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายเพียงอย่างเดียว ทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที เป็นเวลา 16 สัปดาห์ การฝึกประกอบด้วย การเดินบนลู่วิ่ง ปั่นจักรยาน ฝึกน้ำหนักตามสถานีทั้งส่วนบนและส่วนล่างของร่างกาย และการใช้สวิสบอล (Swiss - Ball) กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายผสมผสานกับการฝึกพุทธิปัญญา ทำการฝึกออกกำลังกาย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และฝึกพุทธิปัญญา 1 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ละครึ่งใช้เวลา 60 นาที เป็นเวลา 16 สัปดาห์ การฝึกพุทธิปัญญาประกอบด้วย ด้านความจำ การทำงานของสมองระดับสูง และความเร็วของทางจิตวิทยา การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อน หลังการฝึก 16 สัปดาห์ และติดตามหลังจากสิ้นสุดการฝึก 6 เดือน (40 สัปดาห์) เพื่อดูคุณภาพของโปรแกรมหลังจากสิ้นสุดการฝึกกลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม ติดต่อกัน 4 สัปดาห์ แบบประเมินที่ใช้วัดในด้านพุทธิปัญญาประกอบด้วยวัดด้านความจำ การทำงานของสมองระดับสูง และความเร็ว แบบทดสอบที่ใช้วัดด้านร่างกาย ประกอบด้วย การวัดความสามารถทางแอโรบิก วัดความแข็งแรง วัดสัดส่วน ร่างกาย และแบบทดสอบที่ใช้วัดสภาวะจิตใจทางด้านจิตวิทยา ประกอบด้วย “Memory Complaint Questionnaire (MAC-Q), SF-36 : Mental Health, Goldberg Anxiety and Depression Scale (GADS), Health-Relate Hardiness Scale (HRHS)” ผลการทดลองพบว่าโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายและการผสมผสานระหว่างการฝึกออกกำลังกายกับการฝึกพุทธิปัญญาทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของการทำงานของร่างกายและพุทธิปัญญา และการฝึกแบบผสมผสานก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของพุทธิปัญญามากกว่าการฝึกออกกำลังกายเพียงอย่างเดียว

Park and Bischof (2011) รวบรวมงานวิจัยที่มีการแนะนำว่าการฝึกออกกำลังกายในผู้สูงอายุช่วยส่งเสริมทั้งโครงสร้างและหน้าที่ในระบบประสาทให้ดีขึ้น โดยจากงานวิจัยของ Colcombe et al. (2003) ที่พบว่าผลของการฝึกสมรรถภาพการไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular fitness) ในผู้สูงอายุที่มีอายุ 55 ปี จากการวัดปริมาตรของเนื้อสมองสีเทาและสีขาวด้วยเครื่อง “Voxel-based morphometry (VBM)” และวัดสมรรถภาพการไหลเวียนโลหิตด้วยความสามารถของการใช้ออกซิเจนสูงสุด [Maximal oxygen uptake (VO_{2max})] พบว่าการเพิ่มขึ้นของสมรรถภาพ

มีความสัมพันธ์กับการลดลงของอายุสมองที่ฝ่อ โดยเฉพาะในบริเวณของสมองส่วนใหญ่ที่ส่งผลในผู้สูงอายุ ต่อมาจากการศึกษาของ Colcombe et al. (2006) ในผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดี ซึ่งในกลุ่มทดลองทำการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิก ส่วนกลุ่มควบคุมทำการฝึกแบบหดเกร็ง (Toning) และยืดเหยียด เป็นเวลา 6 เดือน ทำการวัดปริมาตรของสมองส่วนสีเทาและสีขาวในก่อนและหลังการทดลองพบว่า การฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีผลทำให้ปริมาตรของสมองบริเวณ "Prefrontal and temporal cortex" เพิ่มขึ้น ซึ่งแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการศึกษานี้ให้ผลเช่นเดียวกับการศึกษาของ Erickson et al. (2009) ที่พบว่า การฝึกสมรรถภาพทางกาย (Fitness training) ทำให้เพิ่มปริมาตรส่วนฮิปโปแคมปัส และเพิ่มการปฏิบัติในส่วนของความจำ (Mediated performance on a spatial memory task) ในท้ายที่สุดจากการศึกษาของ Voelcker-Rehage et al. (2010) ได้วัดความแตกต่างของผลของสมรรถภาพทางกลไก (Motor fitness) เช่น ความสมดุล ความคล่องแคล่ว และความยืดหยุ่นกับสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพการไหลเวียนเลือด ต่อการกระทำทางพุทธิปัญญา (Cognitive performance) และแบบแผนกิจกรรมของสมอง (Brain activation pattern) ในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ 72 คน ให้ผลตรงกันกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ว่า สมรรถภาพทางกายส่งผลในทางบวกต่อการทำงานของสมองระดับสูง นอกจากนี้สมรรถภาพทางกลไกมีความสัมพันธ์ทั้งการทำงานของสมองระดับสูงและกระบวนการดำเนินงานได้อย่างรวดเร็ว (Processing speed) และที่น่าสนใจพบว่าผู้เข้าร่วมที่มีทั้งสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางกลไกที่สูงแสดงการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการในสมองส่วนบริเวณด้านหน้า ด้านขมับ และด้านท้ายทอย ซึ่งพบว่าผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายสูงมีความสัมพันธ์กับการทำกิจกรรมของสมองบริเวณด้านหน้าและด้านขมับ ส่วนผู้ที่มีสมรรถภาพทางกลไกสูงมีความสัมพันธ์กับการทำกิจกรรมของสมองบริเวณด้านข้าง

Pral, Gambhir and Ampy (1998) ได้ทำการวิจัยเรื่อง อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส: สัญลักษณ์ของเอ็นไซม์ของเม็ดเลือดแดงที่อายุมากในคน (Acetylcholinesterase: an enzymatic marker of human red blood cell aging) จุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อกำหนดอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสที่สามารถใช้สัญลักษณ์กำหนดจากเซลล์อายุมากในเม็ดเลือดแดงของคน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้หญิงและผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 21-42 ปี ใช้วิธีการทำให้เม็ดเลือดแดงบริสุทธิ์ด้วยวิธี "Hypaque-Ficoll Gradient Technique" แบ่งเม็ดเลือดแดงออกเป็น 3 ระดับคือเม็ดเลือดแดงระดับอายุน้อย เม็ดเลือดแดงระดับอายุปานกลาง และเม็ดเลือดแดงอายุมาก ผลการทดลอง

ชี้ให้เห็นว่าอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสแอกติวิตีในเซลล์เม็ดเลือดแดงที่อายุมากมีระดับน้อยลงซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเซลล์เม็ดเลือดแดงของคนสูงอายุ

Ruscheweyh et al. (2009) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาระหว่างกิจกรรมทางกายและหน้าที่ของความจำ (Physical activity and memory function: An interventional study) การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในบ้านพักคนชรา จำนวน 62 คน อายุ 50-78 ปี แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกการเดินสกีบก (Nordic) เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนักระดับปานกลาง 50-60% ของความสามารถสูงสุด กลุ่มที่ 2 ฝึกยิมนาสติก เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนักระดับเบา 30 – 40% ของความสามารถสูงสุด กิจกรรมเน้นในส่วนของการผ่อนคลายจากความอ่อนตัว และเพิ่มแรงต้านทานโดยใช้ยางยืดแบบเส้นกลม กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 1 และ 2 ทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 50 นาที เป็นเวลา 6 เดือน เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังการฝึก ผลการทดลองสรุปได้ว่า 1) กิจกรรมทางกายให้ผลต่อการเพิ่มขึ้นของความจำ 2) กิจกรรมทางกายที่ความหนักระดับเบา และระดับปานกลางให้ผลไม่แตกต่างกันในการเพิ่มขึ้นของความจำ 3) กิจกรรมให้ผลในทางบวกต่อการเพิ่มพื้นที่ของสมองส่วนสีเทาในสมองส่วนหน้าและ “Cingulate Cortex” และระดับของ “Brain-derived neurotrophic factor (BDNF)”

Singh et al. (1997) ได้ทำการวิจัยเรื่อง อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสในเซลล์เม็ดเลือดแดงและอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสแอกติวิตีในพลาสมาและการเปลี่ยนแปลงของพลาสมาโคลีนเอสเทอเรสในผู้ใหญ่ของอินเดียที่อาศัยอยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือ (Red cell acetylcholinesterase and plasma cholinesterase activity and genetic variants of plasma cholinesterase in northwest Indian adults) จุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อชี้ให้เห็นถึง “organophosphates” ของพลาสมาโคลีนเอสเทอเรส (PChE) และอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสแอกติวิตีในเซลล์เม็ดเลือดแดง (AChE) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ชาย 120 คน และผู้หญิง 111 คน ใช้วิธีการวัดด้วยเทคนิคของเอลแมนและคาลอว์ (Ellman's and Kalow's method) และได้กำหนดค่าการเปลี่ยนแปลงทางยีนของพลาสมาโคลีนเอสเทอเรสในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 193 คน (ผู้ชาย 111 คน ผู้หญิง 82 คน) ได้ค่าเฉลี่ยของระดับอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดคือ 34.97 nmol/mg Hb/min กลุ่มตัวอย่างที่เป็นชาย 35.05 nmol/mg Hb/min กลุ่มตัวอย่างที่เป็นหญิง 34.88 nmol/mg Hb/min ส่วนค่าเฉลี่ยของพลาสมาโคลีนเอสเทอเรสของกลุ่ม

ตัวอย่างทั้งหมดคือ 0.448 ku/l กลุ่มตัวอย่างที่เป็นชาย 0.435 ku/l กลุ่มตัวอย่างที่เป็นหญิง 0.462 ku/l และเมื่อเปรียบเทียบค่าของระดับอะเซทิลโคลีนเอสเทอร์แอกทิวิตีและพลาสมาโคลีนเอสเทอร์แอกทิวิตีในระหว่างเพศไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบค่าของระดับอะเซทิลโคลีนเอสเทอร์แอกทิวิตีและพลาสมาโคลีนเอสเทอร์แอกทิวิตีในระดับชั้นของอายุพบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติของกลุ่มอายุที่มากกว่า 30 ปีกับกลุ่มอายุที่ต่ำกว่า 30 ปี

Voss et al. (2013) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สัญลักษณะทางชีววิทยาประสาทของการออกกำลังกายที่สัมพันธ์กับความยืดหยุ่นของสมองในผู้สูงอายุ (Neurobiological markers of exercise-related brain plasticity in older adults) จุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดีในเวลา 1 ปีที่มีผลต่อระดับซีรัมของ “Brain-derived neurotrophic factor (BDNF), insulin-like growth factor type 1 (IGF-1) and vascular endothelial growth factor (VEGF)” โดยคำกล่าวที่เป็นสัญลักษณ์ว่าการออกกำลังกายมีประโยชน์ต่อการทำหน้าที่ของสมอง โดยการศึกษานี้วัด 1) ระดับความเข้มข้นของการเปลี่ยนแปลงของสารกระตุ้นการเจริญเติบโต (Growth factors) ที่มีความสัมพันธ์กับการทำหน้าที่ในการออกกำลังกาย 2) จำนวนของระดับสารกระตุ้นการเจริญเติบโตในก่อนการทดลองที่มีความสัมพันธ์กับการทำหน้าที่ในการฝึก ผู้เข้าร่วมจำนวน 65 คน (อายุเฉลี่ย 66.4 ปี) ในกลุ่มทดลองฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยการเดิน (Aerobic walking program) จำนวน 30 คน ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกออกกำลังกายแบบหัดเกร็ง ยืดเหยียด และความสมดุล (Toning, Flexibility and Balance exercises) จำนวน 35 คน ฝึก 3 ครั้ง/สัปดาห์ ทำการการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง ผลการทดลองพบว่า ถึงแม้ว่าจะไม่พบระดับการเปลี่ยนแปลงของหน้าที่และระดับสารกระตุ้นการเจริญเติบโตระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แต่พบการเพิ่มของสมองกลีบด้านขมับ ส่วน “The bilateral parahippocampus” และ “The bilateral middle temporal gyrus” ที่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่ม “BDNF, IGF-1 และ VEGF” ในกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยการเดิน แต่ไม่พบในกลุ่มควบคุม และพบ “VEGF” มากกว่าสารอื่นในก่อนการทดลอง ซึ่งผลที่ได้แสดงว่าการออกกำลังกายช่วยเพิ่มการทำหน้าที่ในสมองบริเวณด้านขมับที่เป็นพื้นที่หลักของความจำ ซึ่งเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของสารกระตุ้นการเจริญเติบโต จากผลการทดลองที่ได้ในครั้งนี้เป็นครั้งแรกที่แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสารกระตุ้นการเจริญเติบโตที่

เกิดขึ้นในคน โดยก่อนหน้านี้มีการทดลองในสัตว์แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของสารกระตุ้นการเจริญเติบโต

Wolf et al. (2011) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินผลในโปรแกรมการฝึกหลายมิติทางพุทธิปัญญาเพื่อให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพดี (Evaluation of a multidimensional cognitive training program for healthy older adults) จุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อประเมินผลระยะยาวของโปรแกรมการฝึกทางพุทธิปัญญาที่มีต่อพุทธิปัญญา กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในบ้านพักคนชราทั้งหมดจำนวน 117 คน อายุเฉลี่ย 66.5 ปี ใช้เวลาฝึก 10 สัปดาห์ ตามโปรแกรม "Active Cognitive Enhancement (ACE) multidimensional training program" มีการประเมินผลก่อนการทดลอง หลังการทดลองเสร็จสิ้นทันที และวัดติดตามผลในทุก 6 เดือนเป็นเวลา 2 ปีในกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมมีการประเมินผลในทุก 3 เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยใช้ประเมินทางจิตวิทยาทั่วไป แบบวัดทางประสาทจิตวิทยา แบบวัดด้วยคอมพิวเตอร์ด้านสมาธิของการมองเห็นและการเรียนรู้ ความจำจากการทำงาน กระบวนการของความเร็ว และทักษะการแก้ปัญหาบางส่วน ผลการทดลองพบว่า พบความแตกต่างของการพัฒนาทางพุทธิปัญญาจากการทดสอบการเรียนรู้จากการมองเห็นและความจำ สมาธิ ความจำจากการทำงาน การทำงานของสมองระดับสูงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการรายงานพบว่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของกลุ่มทดลองในการพัฒนาความจำในทุก ๆ วันของผลจากในทุก 6 เดือนและ 12 เดือนในระยะติดตามผล

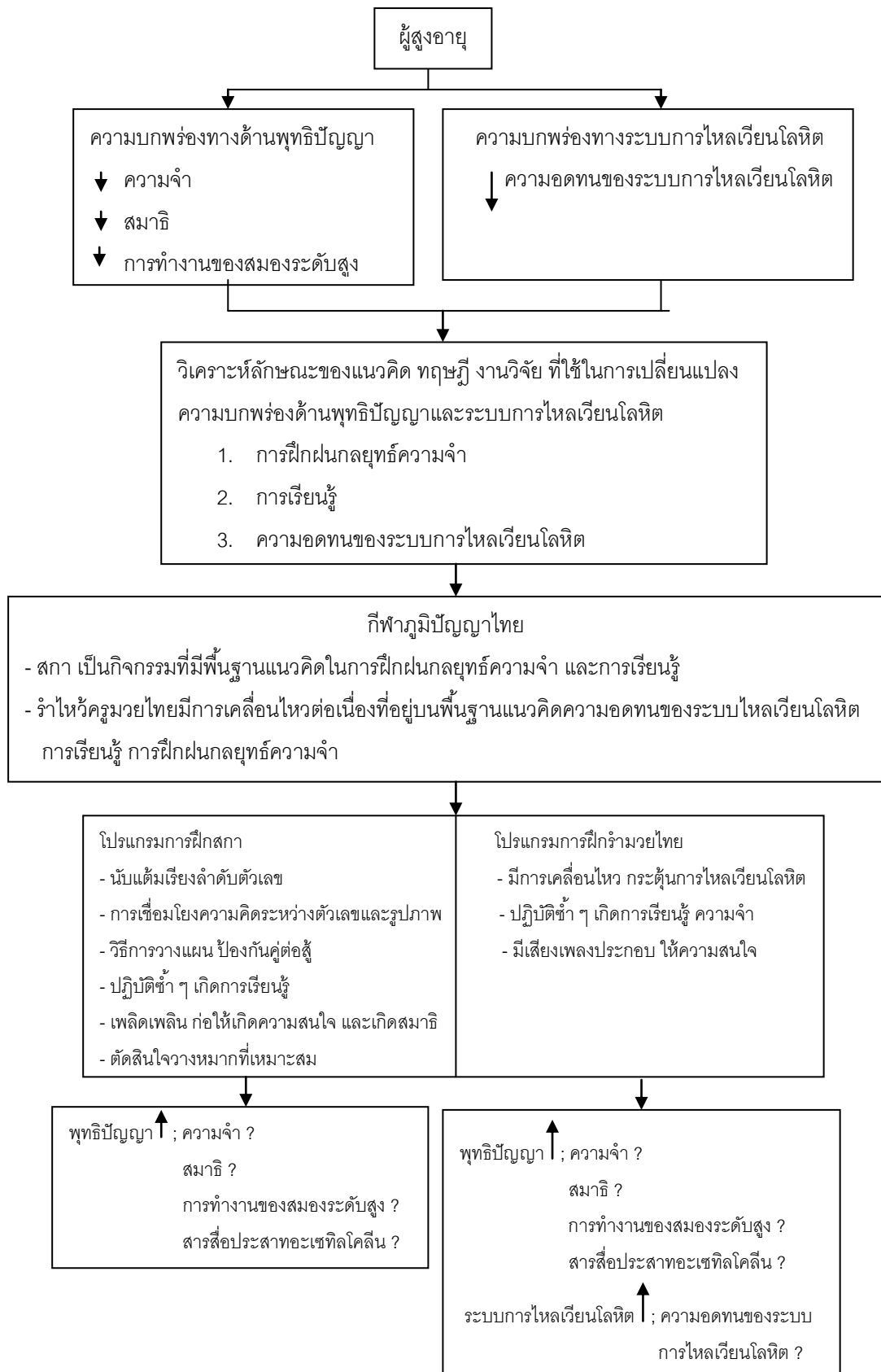
Xiangchuan et al. (2002) ได้ศึกษาเรื่อง การทำหน้าที่ขั้นสูงของสมองด้วยเครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กในเกมหมากล้อม (A functional MRI study of high-level cognition II. The game of GO) เป็นการศึกษาถึงทดลอง เพื่อศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของการทำงานในสมองส่วนต่าง ๆ ทางกายวิภาคในการเล่นเกมหมากล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัย จำนวน 6 คนเป็นมือสมัครเล่น มีระดับการเล่นอยู่ที่ 1 เค ถึง 1 ดี (ไม่ใช่ระดับมือวางอาชีพ) กลุ่มทดลองได้รับเงื่อนไขในการเล่น 3 เงื่อนไข คือ 1) ในเกมหมากกระดานว่างเปล่า 2) ในเกมที่หมากกระดานสุ่มขึ้นมาทั้งหมด 30 ตัว (สีดำ 15 ตัว, สีขาว 15 ตัว) และสุ่มให้ 6 จุด (สีดำ 3 ตัว, สีขาว 3 ตัว) เพื่อแก้ไขสถานการณ์ดังกล่าว 3) ในเกมที่หมากกระดานมีการวางตำแหน่งที่ถูกต้องจากการคิดที่มีสมาธิจำนวน 30 ตัว (สีดำ 15 ตัว, สีขาว 15 ตัว) และให้ผู้ทดลองใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลในการแก้ไขสถานการณ์นั้น เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องสร้างภาพ

ด้วยสนามแม่เหล็ก ผลการทดลองพบว่า เกมหมากล้อมใช้กิจกรรมการคิดในพื้นที่ของสมอง ทางด้านซีกขวามากกว่าซีกซ้าย

Zhang et al. (2010) ได้ทำการวิจัยเรื่อง อะเซทิลโคลีนแอกทิวิตีและระดับเอ็มอาร์เอ็นเอของตัวรับนิโคตินิคอะเซทิลโคลีน (แอลฟา4 และเบต้า2 ซับยูนิต) ในเลือดของคนจีนสูงอายุ (Cholineesterase activity and mRNA level of nicotinic acetylcholine receptors (alpha4 and beta2 Subunits) in blood of elderly Chinese diagnosed as Alzheimer's disease) จุดประสงค์เพื่อการศึกษาถึงการสืบสาวถึงการบกพร่องของโคลิเนอร์จิกในโรคอัลไซเมอร์และชี้ให้เห็นถึงจุดทางชีวเคมีของเลือดเพื่อใช้วินิจฉัยโรค กลุ่มตัวอย่างเป็นคนจีนสูงอายุ 29 คนที่วินิจฉัยแล้วว่าเป็นโรคอัลไซเมอร์ และคนปกติ 33 คนที่จับคู่โดยมีอายุเท่ากันเลือกเป็นกลุ่มควบคุม มีการตรวจ อะเซทิลโคลีนเอสเทอร์แอกทิวิตี (AChE) และบูทิวโคลีนเอสเทอร์ (BuChE) จากในพลาสมาโดยวิธีสเปกโตรโฟโตเมตริก (Spectrophotometric method) และระดับของเอ็มอาร์เอ็นเอ (mRNA) ที่แอลฟา4 และเบต้า2 ในตัวรับนิโคตินิคอะเซทิลโคลีน (nAChR) ซับยูนิตในเม็ดเลือดขาว วิเคราะห์โดยปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงของ "Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR)" ผลการทดลองพบว่าอะเซทิลโคลีนแอกทิวิตีในพลาสมาของคนเป็นโรคอัลไซเมอร์มีน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่เป็นคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ BuChE แอกทิวิตีไม่พบความแตกต่างระหว่างคนที่ เป็นโรคอัลไซเมอร์กับกลุ่มควบคุม และระดับ "mRNA alpha4 and beta2 nAChR subunits" ในเม็ดเลือดขาวของกลุ่มคนที่เป็นโรคอัลไซเมอร์น้อยกว่ากลุ่มควบคุม นอกจากนี้อะเซทิลโคลีนแอกทิวิตีและระดับ "mRNA alpha4 and beta2 nAChR subunits" ในผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์มีความสัมพันธ์กับคะแนนทดสอบทางพุทธิปัญญาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจากผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าการลดลงของอะเซทิลโคลีนเอสเทอร์แอกทิวิตีจากเลือดของผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ใช้ในการวินิจฉัยทางคลินิกของโรคอัลไซเมอร์ได้

จากการศึกษาถึงการนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับระบบการไหลเวียนโลหิต และหน้าที่ของระบบประสาท ทฤษฎีการทำงานของสมอง และงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับกระบวนการใช้ความคิด การให้รูปแบบการฝึกในรูปแบบต่าง ๆ ด้านความจำ พุทธิปัญญา ด้านสมาธิ และการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแบบต่าง ๆ โดยนำมาใช้ฝึกในผู้ป่วยที่มีความบกพร่องด้านความจำเป็นส่วนใหญ่ และมีเป็นส่วนน้อยที่ทำการศึกษาในผู้สูงอายุปกติ ซึ่งการฝึกเหล่านี้แม้จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านพุทธิปัญญา โดยผลการทดลองพบว่า การจัดกิจกรรมทาง

พุทธิปัญญา และการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถทำให้ผู้สูงอายุมีพุทธิปัญญาดีขึ้นก็ตาม แต่ยังไม่เกิดความชัดเจนในการนำกีฬาที่มีการใช้กระบวนการทางความคิด และกีฬาที่มีการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมาทำการฝึกในผู้สูงอายุปกติเท่าที่ควร จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำกีฬาภูมิปัญญาไทยที่ไม่มีผู้ใดได้ทำการศึกษามาก่อน มาใช้ฝึกน่าจะมีส่วนในการพัฒนาพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตในผู้สูงอายุปกติได้ เพื่อแสดงผลอย่างชัดเจนมากขึ้น



ภาพที่ 2.10 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย (Research design)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research design) ทำการศึกษาวัดก่อนและหลังการทดลองและมีกลุ่มควบคุม (Pre and post intervention with control group) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกสกาที่มีต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ ศึกษาผลของการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยที่มีต่อพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตในผู้สูงอายุ และเปรียบเทียบผลของการฝึกสกากับการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยที่มีต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ

ประชากร (Population)

ผู้สูงอายุ 60 ปี

ประชากรเป้าหมาย (Target population)

ผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 - 70 ปี เพศชายและหญิง ซึ่งอาศัยอยู่ในเขตเทศบาล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 1,900 คน (เพศชายจำนวน 833 คน และเพศหญิงจำนวน 1,067 คน) (สำนักทะเบียนท้องถิ่นเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์, 2553)

กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นอาสาสมัครผู้สูงอายุ ซึ่งอาศัยอยู่ในเขตเทศบาล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 64 คน ใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกของกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion Criteria)

- 1) เพศชายและหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 60 - 70 ปี
- 2) เป็นผู้ที่มีการศึกษาดั้งแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นไป สามารถอ่านและเขียนหนังสือได้
- 3) เป็นผู้ที่ไม่มีภาวะสมองเสื่อมโดยทำการประเมินจากแบบทดสอบสภาพสมอง

เบื้องต้นับภาษาไทย (MMSE-Thai 2002) ต้องได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 17 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ในผู้สูงอายุปกติที่มีการศึกษาระดับประถมศึกษา และได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 22 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนนในผู้สูงอายุปกติที่มีการศึกษาระดับสูงกว่าประถมศึกษา (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2545)

- 4) ไม่มีปัญหาโรคซึมเศร้า โดยวัดจากแบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุของไทย (TGDS) ซึ่งได้ระดับคะแนน 0 - 12 คะแนนจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน (นิพนธ์ พวงวรินทร์ และคณะ, 2537)
- 5) ไม่มีปัญหาด้านการได้ยิน การมองเห็นและการพูด สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้
- 6) มีความสมัครใจและยินดีที่จะเข้าร่วมโปรแกรมการฝึก
- 7) ไม่มีประวัติใช้สารเสพติดหรือป่วยเป็นโรคพิษสุราเรื้อรัง ไม่ใช้ยาที่มีฤทธิ์ต่อจิตประสาท ซึ่งรวมทั้งยากล่อมประสาทและยาต้านซึมเศร้า อย่างน้อย 1 สัปดาห์ ก่อนทำการวิจัย และระหว่างทำการวิจัย

8) เป็นผู้ที่ไม่ได้มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ไม่เกินสัปดาห์ละ 2 วัน

9) ไม่มีประสบการณ์หรือเคยได้รับการฝึกเกี่ยวกับการเล่นสกาและรำไหว้ครูมวยไทย และการฝึกเกี่ยวกับการทำหน้าที่ด้านพุทธิปัญญามาก่อน

10) ไม่เป็นโรคประจำตัวหรือเรื้อรังที่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion Criteria)

1) ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกได้ตามกำหนดจำนวน 39 ครั้งจาก 48 ครั้ง

2) เกิดการเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้นจนต้องออกจากกรวิจัย

3) ไม่มีความประสงค์เข้าร่วมการวิจัยต่อไป

เทคนิคและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Sample technique and selection) ผู้วิจัยใช้เทคนิคและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากการทดลองสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียวใช้ "Power analysis" (Cohen, 1988) ค่าแอลฟาที่ระดับความมีนัยสำคัญ (α) เท่ากับ .05 และค่าอำนาจของการทดสอบ (Power of the test) เท่ากับ .80 ประเมินค่าขนาดของผลกระทบ (Effect size) ได้ค่าขนาดของผลกระทบ (Effect size) (f) เท่ากับ .50 สำหรับสูตรที่ใช้ในการคำนวณในการศึกษาครั้งนี้คือ

$$n = \frac{n_{.05}}{400 f^2} + 1 \quad (\text{Cohen, 1988})$$

โดยที่ $n_{.05}$ คือค่าแอลฟาที่ระดับความมีนัยสำคัญ = .05, f คือค่าขนาดของผลกระทบ = .50, u คือจำนวนกลุ่มทดลอง = $k - 1$ [k เป็นค่าคงที่ (Constant)] = $3 - 1 = 2$ ค่าอำนาจของการทดสอบ = .80 เมื่อเปิดตารางที่ 8.4.4 หน้า 384 จะได้ $n_{.05} = 1286$ (Cohen, 1988)

แทนค่าในสูตร

$$n = \frac{1286}{400 (.50)^2} + 1 = 13.86$$

ดังนั้นได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 14 คน รวม 3 กลุ่ม เท่ากับ 42 คน ผู้วิจัยคิดจำนวนกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเพื่อป้องกันการถอนตัวหรือการสูญหายระหว่างการทดลองซึ่งใช้เวลานานถึง 16 สัปดาห์ จึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นเป็นกลุ่มละ 20 คน รวม 3 กลุ่มเป็น 60 คน

เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างจากอาสาสมัครผู้สูงอายุที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด ผู้วิจัยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเป็นชั้นภูมิ (Stratified sampling) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2533) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นชั้นภูมีย่อย ๆ (Strata) 2 ชั้นภูมิคือ เพศชายจำนวน 30 คน และเพศหญิงจำนวน 30 คน และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systemic sampling) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2533) โดยนำคะแนนการทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย (MMSE-Thai 2002) ของกลุ่มตัวอย่างเพศชายมาเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก และนำคะแนนการทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย (MMSE-Thai 2002) ของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมาเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก เช่นเดียวกัน จากนั้นใช้การสุ่มโดยวิธีแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มสุ่ม (Randomized block design : RBD) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2533) จัดเข้ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่มคือกลุ่มฝึกสกา กับกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทย และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายจัดเข้ากลุ่มฝึกสกา กลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทย และกลุ่มควบคุม ในกรณีที่มีคะแนนการทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทยเท่ากัน ในลำดับเดียวกัน ใช้การจับสลากเข้ากลุ่ม ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างเพศชายกลุ่มละ 10 คน และในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้วิธีการเดียวกันในการจัดเข้ากลุ่มทั้ง 3 กลุ่ม ดังนั้นในแต่ละกลุ่มมีจำนวนกลุ่มละ 20 คน เป็นเพศชาย 10 คน เพศหญิง 10 คน รวม 3 กลุ่มเป็น 60 คน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังนี้

1. การพัฒนาโปรแกรมการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทย

ใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านสมองและระบบการไหลเวียนโลหิตของผู้สูงอายุกับเอกสาร ตำรา งานวิจัย แนวคิด ทฤษฎีของการฝึกฝนกลยุทธ์ความจำ การเรียนรู้ และความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต โดยกำหนดแนวทางในการพัฒนาเป็น 4 ชั้น ดังนี้

1.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านสมองและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตของผู้สูงอายุ

1.2 การศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสกา ได้แก่ ประวัติความเป็นมา กฎ กติกา รูปแบบการเล่นสกา การแข่งขัน และศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรำไหว้ครูมวยไทย

1.3 การวิเคราะห์โปรแกรมการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยที่เกี่ยวข้องกับพุทธิปัญญา ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์โปรแกรมการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยที่เกี่ยวข้องกับพุทธิปัญญา

วิเคราะห์โปรแกรมการฝึกสกา	วิเคราะห์โปรแกรมการฝึก รำไหว้ครูมวยไทย	ผลต่อพุทธิปัญญา
- การจับสลากตัวเลข - การนับแต้มตัวเลขในการ วางตัวสกลางบนกระดาน	- การนับจังหวะของเสียงเพลงบรรเลง - การนับจังหวะของท่าการฝึก - การนับจำนวนท่าของการฝึกช่วง อบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ที่ใช้ท่าฝึก 10 ท่า ช่วงรำไหว้ครู มวยไทยที่ใช้ท่าฝึก 6 ชุด และช่วง คลายอบอุ่นร่างกายที่ใช้ท่าฝึก 12 ท่า	- กระตุ้นการทำงานของสมอง ซีกซ้ายส่วน Wernick's area โดยมีผลต่อพุทธิปัญญาในด้าน สมาธิ (ราตรี สุดทรวง และ วีรชัย สิงหนิยม, 2550)
- การนับแต้มตัวเลขในการ วางตัวสกลางบนกระดาน - การจับสลากตัวเลขและ รูปภาพ	- ฝึกความจำของท่าทางต่าง ๆ ใน แต่ละช่วงของโปรแกรมคือช่วงอบอุ่น ร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ใช้ ท่าฝึก 10 ท่า ช่วงรำไหว้ครูมวยไทยที่ ใช้ท่าฝึก 6 ชุด และช่วงคลายอบอุ่น ร่างกายที่ใช้ท่าฝึก 12 ท่า - การเรียงลำดับของท่าทางการ ออกกำลังกายตามโปรแกรมการฝึก แต่ละช่วง - การเชื่อมโยงท่าทางกับภาษาที่เป็น ชื่อของท่าทางในการออกกำลังกายของ โปรแกรมการฝึก เช่น ท่านั่งพับ-เหยียด ท่ารำพรหมสี่หน้า ท่าอย่างสามชুম เป็นต้น	- กระตุ้นสมองส่วน พรีฟรอนทอล แอดโซซิเอชัน คอร์เท็กซ์ (Prefrontal association cortex) มีผลต่อ พุทธิปัญญาในด้านความจำ ระยะสั้น (Recent memory) แบบความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) (กนกวรรณ ติลกสกุลชัย และ ชัยเลิศ พิธิตพรชัย, 2548; ราตรี สุดทรวง และ วีรชัย สิงหนิยม, 2550)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

วิเคราะห์โปรแกรมการฝึก สภา	วิเคราะห์โปรแกรมการฝึกทำให้ครูมวยไทย	ผลต่อพุทธิปัญญา
<ul style="list-style-type: none"> - กฎกติกา - การเชื่อมโยงความคิดระหว่างตัวเลข 1-6 กับรูปภาพของหน้าปู ยา ตา ยาย พ่อ และแม่ - การระลึกถึงภาษาในท่าต่าง ๆ เพื่อแสดงถึงวิถีการเล่น เช่น ช้าง ชัด เบ็ด การเกิด จุง การทอดกิน เป็นต้น 	<ul style="list-style-type: none"> - ลำดับขั้นตอนของท่าทางในแต่ละช่วงของโปรแกรมการฝึก - ชื่อท่าฝึกในแต่ละช่วงเชื่อมโยงกับท่าทางที่ใช้ในการเคลื่อนไหว - ระลึกถึงจังหวะของเพลงช้า เร็วที่แตกต่างกัน 	<ul style="list-style-type: none"> - กระตุ้นสมองระบบลิมบิก มีผลต่อพุทธิปัญญาในด้านความจำระยะสั้น (Recent memory) แบบความจำโดยระลึกในภายหลัง (Delayed recall memory) (ราตรี สุดทรวง และ วีรัชย์ สิงหนิยม, 2550)
<ul style="list-style-type: none"> - การตัดสินใจในการเดินตัวสภา 	<ul style="list-style-type: none"> - การตัดสินใจเคลื่อนไหวร่างกายอย่างถูกต้องตามรูปแบบการฝึก 	<ul style="list-style-type: none"> - กระตุ้นสมองส่วนพรีฟรอนทอล แอดโซซิเอชัน คอร์เท็กซ์ (Prefrontal association cortex) มีผลต่อพุทธิปัญญาในด้านการทำงานของสมองระดับสูง ในองค์ประกอบของการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ (Serino et al., 2006)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

วิเคราะห์โปรแกรมการฝึกสกา	วิเคราะห์โปรแกรมการฝึก รำไหว้ครูมวยไทย	ผลต่อพุทธิปัญญา
- การคิดในการวางแผนป้องกัน คู่ต่อสู้	- การเปลี่ยนท่าทางของการออกกำลัง กายตามโปรแกรมการฝึกในแต่ละช่วง	- กระตุ้นสมองส่วน “Prefrontal lobe” มีผลต่อพุทธิปัญญาใน ด้านการทำงานของสมอง
- การจับหลักของกระบวนการ วางหมากของ	- การวางแผนในการเคลื่อนไหว ร่างกาย	ระดับสูงในองค์ประกอบของ การวางแผนอย่างต่อเนื่อง
แต่ละตัวเพื่อวางแผนใน การเดินตัวสกา	ตามรูปแบบการฝึก	วิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ตลอดจน การเชื่อมโยงความคิดได้ ความสามารถในการแก้ปัญหา ที่ซับซ้อน ความยับยั้งชั่งใจใน ข้อมูลที่ได้รับก่อนตัดสินใจทำ (Manchester, 2004; Mapou, 1992; Serino et al., 2006)

1.4 การสร้างโปรแกรมการฝึกสกาที่มีผลต่อพุทธิปัญญา โปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทย จัดกิจกรรมของกลุ่มควบคุม โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.4.1 การสร้างโปรแกรมการฝึกสกา มีรายละเอียด ดังนี้

1) ขั้นเตรียมความพร้อมผู้วิจัย ซึ่งได้ฝึกการเล่นสกาจากประธานกรรมการหมากกระดานสมาคมกีฬาไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และศึกษารูปแบบการจัดการแข่งขัน ในการแข่งขันสกาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในปีพ.ศ. 2552 ใช้เวลาในการเรียนและฝึกฝนเป็นเวลา 3 เดือน

2) ขั้นสร้างโปรแกรมการฝึกสกา

2.1) ออกแบบคู่มือความรู้เกี่ยวกับสกาโดยใช้ภาษาที่เข้าใจได้ง่ายและใช้ตัวหนังสือตัวใหญ่ เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้สูงอายุมีความเข้าใจ ให้ความรู้ในกติกาการเล่น อุปกรณ์การเล่นเพื่อกระตุ้นให้เกิดสมาธิ และความจำ วิธีการเล่น วิธีการจับหลักของกระบวนการวางตัวสกาของแต่ละตัว รูปแบบวิธีการคิดป้องกันคู่ต่อสู้ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้สมาธิ ความจำ และการทำงานของสมองระดับสูง

2.2) อุปกรณ์ในโปรแกรมการฝึกสกาต์ดัดแปลงจากการทอดลูกเต๋า 2 ลูก เป็นการจับสลากโดยใช้กล่องใส่สลากจำนวน 2 กล่อง ใส่สลากรูปภาพหน้าคน 1 กล่องและอีกหนึ่งกล่องใส่สลากตัวเลข ซึ่งตัวสลากทำจากตั๋บบายด้านในมีรูปภาพหน้าคน 1 ชุดคือ

รูปภาพหน้าปู่ ใช้แทนหมายเลข 1



รูปภาพหน้าย่า ใช้แทนหมายเลข 2



รูปภาพหน้าตา ใช้แทนหมายเลข 3



รูปภาพหน้ายาย ใช้แทนหมายเลข 4



รูปภาพหน้าพ่อ ใช้แทนหมายเลข 5



รูปภาพหน้าแม่ ใช้แทนหมายเลข 6



และตัวสลากทำจากตั๋บบายด้านในมีตัวเลขตั้งแต่เลข 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 อีก 1 ชุด ในการดัดแปลงอุปกรณ์ในโปรแกรมการฝึกสกาต์นี้เพื่อให้รูปแบบการฝึกสกาต์ของผู้สูงอายุได้มีการใช้กระบวนการทางความคิดในการเชื่อมโยงตัวเลขกับรูปภาพใบหน้าที่ใช้แทนตัวเลข การเรียงลำดับตัวเลขที่จับสลากได้เพื่อใช้วางตัวสกาลงในช่องบนกระดานสกาต์ซึ่งกระตุ้นการทำงานของสมองซีกซ้ายส่วน Wernick's area ที่ทำหน้าที่ทำให้เกิดสมาธิ การใช้ภาษาซึ่งเป็นศัพท์เฉพาะในการฝึกสกาต์เช่น ฉ่าง ชัด ทอดกิน เบิ้ล จุ่ม เจ้าเมือง หูช้าง เป็นต้น ซึ่งกระตุ้นการทำงานของสมองระบบลิมบิกที่รับผิดชอบการทำหน้าที่เกี่ยวกับความจำระยะสั้น

2.3) ใช้รูปแบบในการฝึกเล่นสกาแบบจับคู่พบกันหมด และมีการจัดการแข่งขันแบบสวิสแพริง (Swiss-pairing) การประลองความคิดและความเร็ว เพื่อกระตุ้นให้เกิดสมาธิ และการทำงานของสมองระดับสูง ซึ่งประกอบด้วยการตั้งเป้าหมาย การวางแผนจัดลำดับขั้นตอนการกระทำ การตรวจสอบผลของแต่ละขั้นตอน และการปรับเปลี่ยนการกระทำที่เหมาะสม และเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน

3) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

3.1) ผู้วิจัยใช้แบบประเมินเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกสกาที่ผู้วิจัยสร้างเอง (ภาคผนวก ก) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเล่นสกา ด้านสรีรวิทยา ด้านจิตวิทยา ด้านการพยาบาลในผู้สูงอายุประเมินโดยนำคู่มือการฝึกสกา ตารางโปรแกรมการฝึกสกาพร้อมแบบประเมินเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกสกาให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านได้แก่นาวาอากาศเอกบุญแสง มาลามาศ รองศาสตราจารย์ ดร.ดร.ณวรรณ สุขสม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญใจ อำนาคสัตย์ชื่อ นางอุดมรัตน์ กาญจนไวฑูร และนางสาวธีราภรณ์ ผุดผ่อง ตรวจสอบพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบประเมินใช้เกณฑ์ในการตัดสินคือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence; IOC) ที่คำนวณได้ต้องมากกว่า 0.50 ขึ้นไป (วิจัยทางการศึกษา, 2545) ซึ่งผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโปรแกรมการฝึกสกาได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกรายการ แสดงว่าทุกข้อรายการมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการฝึกกับผู้สูงอายุได้ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence; IOC) ระหว่างเนื้อหา
กับการให้คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกสกา

ข้อที่	ข้อความองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกสกา	ดัชนีความ สอดคล้อง
1	ความรู้เกี่ยวกับสกา	
	1.1 เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับสกาที่น่าสนใจ	1.00
	1.2 การเรียงลำดับของเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันดี	1.00
	1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันดี	1.00
	1.4 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ	1.00
2	การฝึกเล่นสกา	
	2.1 มีระยะเวลาการฝึกเล่นสัมพันธ์กับกระบวนการคิด	1.00
	2.2 การฝึกเล่นมีความหลากหลาย	1.00
	2.3 ขั้นตอนการดำเนินการฝึกมีความเหมาะสม	1.00
	2.4 การแข่งขันในการฝึกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึก	1.00

3.2) ได้โปรแกรมการฝึกสกาดังตารางที่ 3.3 ดังนี้

ตารางที่ 3.3 โปรแกรมการฝึกสกา

สัปดาห์ที่ / ครั้งที่	ชื่อกิจกรรม	กิจกรรม
1/1	ความรู้เกี่ยวกับสกา	1. แจกคู่มือความรู้เกี่ยวกับสกาพร้อมคำอธิบายในหัวข้อ - กฎกติกา - ประโยชน์ที่ได้รับ - อุปกรณ์การเล่น - วิธีการเล่น - วิธีการจับหลักของกระบวนกรวางหมากของ แต่ละตัว
1/2	ความรู้เกี่ยวกับสกา	1. อธิบายหัวข้อในคู่มือ (ต่อ) - รูปแบบวิธีการคิดป้องกันคู่ต่อสู้ 2. อธิบายวิธีการเล่นพร้อมฝึกเล่นสกา
1/3	ฝึกการเล่นสกา	1. จับคู่ฝึกการเล่นสกา
2-8/4-22	ฝึกการเล่นสกา	1. ใช้วิธีการฝึกโดยจับคู่แบบพบกันหมด 2. บันทึกผลคะแนนที่ได้ในแต่ละครั้ง
8-9/23-27	ประลองฝีมือ	1. จัดให้มีการประลองฝีมือในการฝึกเล่นสกาโดยประกบคู่จาก คะแนนแพ้-ชนะที่ได้บันทึกไว้จากสัปดาห์ที่ 2-4 ซึ่งการจัด ประลองฝีมือใช้ระบบการจัดการแข่งขันแบบสวิสแพริง (Swiss-pairing) ของโปรแกรม Swiss-perfect
10/28	กลยุทธ์การเล่นสกา	1. บรรยายเทคนิคการฝึกเล่นสการะดับแชมป์
10-16/ 29-47	ประลองความคิดและ ความเร็ว	1. ใช้วิธีการฝึกโดยการจับคู่แบบพบกันหมด 2. บันทึกผลคะแนนพร้อมจับเวลาจากผลแพ้-ชนะในทุกครั้ง ของการแข่งขัน 3. นำผลของคะแนนและเวลาที่ได้ มาจัดเรียงลำดับ
16/48	ฝึกความชำนาญการเล่น	1. จัดให้มีการประลองฝึกเล่นสกาโดยการประกบคู่จากผลของ คะแนนแพ้-ชนะทุกครั้งที่ผ่านมา นำมาเรียงลำดับก่อนหลัง 2. นำคะแนนผลแพ้-ชนะของการประลองฝีมือโดยนับจาก คะแนนของตัวสกาที่เหลือและเวลาที่ได้ มาเรียงลำดับ ผู้ที่มี คะแนนสูงสุดได้รับรางวัล “ผู้ชำนาญยอดเยี่ยม”

1.4.2 การสร้างโปรแกรมการฝึกจำไว้ครมวไทย มีรายละเอียด ดังนี้

1) ชั้นเตรียมความพร้อมผู้วิจัย

ผู้วิจัยมีการเตรียมความพร้อมในการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างโปรแกรมการฝึกจำไว้ครมวไทย ดังนี้

1.1) ศึกษาและคิดวิเคราะห์ทำทาง การเคลื่อนไหว และเพลงประกอบกรจำไว้ครมวไทย ดังนี้

ท่าทางการออกกำลังกาย

ช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้องเป็นท่าที่ง่าย มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อของร่างกายได้ทุกส่วนตั้งแต่ศีรษะจนถึงปลายเท้า เพื่อให้กล้ามเนื้อและข้อต่อมีความพร้อมที่จะเข้าสู่ช่วงออกกำลังกายต่อไป ป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานของกล้ามเนื้ออย่างฉับพลัน กำหนดจำนวนท่าทางเพื่อช่วยกระตุ้นความจำโดยระลึกได้ในทันที (Immediate memory) ชื่อที่ใช้เรียกท่าทางใช้ภาษาที่เข้าใจได้ง่ายเพื่อช่วยกระตุ้นกลไกความจำ การเปลี่ยนท่าทาง เพื่อช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) ซึ่งประกอบด้วย การตั้งเป้าหมาย การวางแผนจัดลำดับขั้นตอนการกระทำ การตรวจสอบผลของแต่ละขั้นตอน และการปรับเปลี่ยนการกระทำที่เหมาะสม

ช่วงจำไว้ครมวไทยเคลื่อนไหวร่างกาย ท่าทางการออกกำลังกายต้องเป็นท่าที่ง่าย บริหารร่างกายได้ทุกส่วนของกล้ามเนื้อและข้อต่อในการย่อเหยียด โดยท่าในการปฏิบัติจะมีการเปลี่ยนกลุ่มมัดกล้ามเนื้อให้ใช้กลุ่มกล้ามเนื้อเดิมซ้ำ ๆ หลายท่าจนเกินไปเพื่อป้องกันการอ่อนล้า การคัดเลือกท่าจำไว้ครมวไทยใช้ท่าต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ท่าเทพพนม ท่ากราบเบญจางคประดิษฐ์ ท่ากอบพระแม่ธรณี ท่าถวายบังคม ท่าอินทรีผางาด ท่าสอดสร้อย ท่าอย่างสามชุก ท่าเทพนิมิต ท่าพรหม ท่าลับหอกโมกศศักดิ์ ท่ายุงฟ้อนหาง ท่าพระรามแผดงศร ท่า نارายณ์ขว้างจักร ท่าพยัคฆ์ด้อมกวาง ซึ่งจำนวนท่าทางเหล่านี้ช่วยกระตุ้นความจำโดยระลึกได้ในทันที และชื่อที่ใช้เรียกท่าทางใช้ชื่อจากชื่อการจำไว้ครมวไทยเพื่อให้สมองได้เกิดการเรียนรู้และความจำในชื่อของแต่ละท่าเพื่อเชื่อมโยงกับความคิดในการวางแผนการเคลื่อนไหวของร่างกาย การเปลี่ยนท่าการจำ ช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองระดับสูง ในแต่ละท่าสามารถทำตามได้ไม่มีความซับซ้อนของท่ามากนัก โดยในส่วนของท่าลับหอกโมกศศักดิ์ยังสามารถสร้างความเพลิดเพลินในการจินตนาการของการพุ่งหอกออกไปทั่วโลกได้ แค้ไหน และร่างกายของตนเองมีพลังกำลังหรือไม่ ในส่วนของท่ายุงฟ้อนหางสามารถสร้างความเพลิดเพลินในการจินตนาการของการรำที่มีท่าทางเลียนแบบคล้ายนกยูงรำแพนหาง ในส่วนของท่าพระรามแผดงศรสามารถสร้าง

ความเปลี่ยนแปลงในการจินตนาการของการยิงลูกศรออกไปตรงจุดที่มีศัตรูอยู่หรือไม่ ประสบความสำเร็จในการยิงครั้งนั้นหรือไม่อย่างไร จะได้มีความภาคภูมิใจรำลึกถึงวรรณกรรมของไทย เพื่อเป็นการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย และในส่วนของท่าพโยคศาสตร์ต้องมกวางสามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงในการจินตนาการการพโยกหน้าแลดูคู่ต่อสู้ทางด้านหลัง ซึ่งการเคลื่อนไหวเหล่านี้ช่วยกระตุ้นการฝึกสมาธิ

ช่วงคลายอุ้งร่างกาย ต้องเป็นท่าที่ง่าย มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และข้อต่อ เหมือนช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียด ชื่อที่ใช้เรียกท่าทางใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เพื่อให้สมองได้เกิดการเรียนรู้และจดจำในชื่อท่าทางที่ใช้ การระลึกถึงลำดับขั้นตอนของท่าทาง การเชื่อมโยงความคิดกับท่าในการวางแผนการเคลื่อนไหวของร่างกาย การเปลี่ยนท่าทางการเคลื่อนไหว เพื่อช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองระดับสูง

การเคลื่อนไหว ให้มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อในการย่อเหยียดแบบซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่องและครบทุกส่วนของร่างกายเพื่อให้เหมาะกับการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ และสามารถทำตามได้ทัน โดยไม่ก่อให้เกิดอันตราย ประยุกต์ให้เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกช่วยกระตุ้นความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต ผู้สูงอายุมีการนับจังหวะของท่าทางการฝึกในช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ช่วงรำไหว้ครูมวยไทย ช่วงคลายอุ้งร่างกาย เพื่อช่วยกระตุ้นให้เกิดสมาธิและความจำ ใช้วางแผนในการเคลื่อนไหวร่างกายได้ถูกต้องตามท่าของการฝึก เพื่อช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองระดับสูง ซึ่งได้ประยุกต์รูปแบบของการเคลื่อนไหวจากท่ารำไหว้ครูมวยไทย เพื่ออนุรักษ์ภูมิปัญญาของคนไทย โดยการรำท่าไหว้ครูมวยไทยไปในทิศทางเคลื่อนที่ไปด้านหน้าระยะทาง 6 เมตร และย่างสามขุมถอยหลังกลับระยะทาง 6 เมตร

เพลงประกอบ เลือกเพลงประกอบให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ คนตรีที่ใช้ในช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อและช่วงคลายอุ้งร่างกายเป็นเพลงบรรเลงที่เป็นเสียงขลุ่ย และช่วงรำไหว้ครูมวยไทยเคลื่อนไหวร่างกายใช้เพลงสระหม่า เพื่อให้สอดคล้องกับการเคลื่อนไหวแบบแอโรบิก จังหวะเพลงในแต่ละช่วง ได้แก่ ช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อจังหวะเพลงจะช้าเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนออกกำลังกาย ช่วงรำไหว้ครูมวยไทยเคลื่อนไหวร่างกายใช้เพลงสระหม่าที่มีจังหวะเร็วขึ้น จากนั้นเข้าสู่ช่วงคลายอุ้งร่างกายจังหวะเพลงจะช้าลงอีกครั้ง ซึ่งทุกช่วงจะนับจังหวะ 1 ถึง 6 เพื่อให้สอดคล้องกับจังหวะเพลงสระหม่า ในช่วงรำไหว้ครูมวยไทยเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งผู้สูงอายุต้องนับจังหวะประกอบกับเสียงเพลงที่

ได้ยื่นช่วยกระตุ้นการฝึกสมาธิ การระลึกถึงจังหวะของเพลงช่วยกระตุ้นด้านความจำโดยระลึกได้ในภายหลัง

1.2) ฝึกทำรำไห้วक्रमวยไทยจากครุภูมิปัญญาไทยซึ่งเป็นผู้สืบทอดทำรำไห้วक्रमวยไทยที่กรมพลศึกษาได้รวบรวมไว้คือครุวิชิต ซึ่งเชิญ ใช้เวลาเรียนและฝึกฝนเป็นเวลา 3 เดือนที่สถาบันอาศรมศิลป์และได้รับการทดสอบว่าสามารถรำไห้วक्रमวยไทยได้ถูกต้องสามารถนำไปถ่ายทอดได้

2) ชั้นสร้างโปรแกรมการฝึกรำไห้วक्रमวยไทย

การออกแบบท่าทางการออกกำลังกายแบบรำไห้วक्रमวยไทยให้เป็น การออกกำลังกายแบบแอโรบิก แบ่งการออกกำลังกายออกเป็น 3 ช่วงคือ

2.1) ช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ใช้เวลา 10 นาที มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อแบบนิ่งค้างไว้ (Static stretching) และแบบเคลื่อนไหว (Dynamic stretching) คัดเลือกท่าจากท่าการบริหารกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ ได้ทำฝึกจำนวน 10 ท่า (ภาคผนวก ข) ดังนี้ ท่าที่ 1 ก้ม – เงย เอียงซ้าย-ขวา ท่าที่ 2 หักฝ่ามือ

ท่าที่ 3 ประสานกำมือ

ท่าที่ 4 ประสานกำมือด้านหลัง

ท่าที่ 5 ก้มตัว

ท่าที่ 6 เอียงลำตัว

ท่าที่ 7 แอนตัว

ท่าที่ 8 ย่อเข่า

ท่าที่ 9 เขย่งส้นเท้า

ท่าที่ 10 บิดเท้าเข้า – ออก

2.2) ช่วงรำไห้วक्रमวยไทย ใช้เวลา 30 นาที

การกำหนดความหนักของการออกกำลังกาย ใช้หลักในการกำหนดความหนักของการออกกำลังกายของสมาคมเวชศาสตร์การกีฬาระดับประเทศสหรัฐอเมริกา (American College of Sports Medicine Position Stand, 1998) ได้แนะนำว่าความหนักของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุควรใช้ $50-70\%HR_{max}$ ซึ่งค่าอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximum heart rate, HR_{max}) หาได้จากวิธี $220 - \text{อายุ (ปี)}$ และใช้หลักอัตราการเพิ่มความหนักของโปรแกรม (Progression) ซึ่งระยะเริ่มแรก (Initial conditioning stage) ใช้เวลา 4 สัปดาห์ และระยะเพิ่มสมรรถภาพ (Improvement stage) ใช้เวลาอีก 4 สัปดาห์ ในการฝึกควรมีค่าความหนักระหว่าง $60-80\% HR_{max}$ จากหลักการข้างต้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่มีอายุ 60-70 ปีฝึกในสัปดาห์ที่ 1-4 ใช้ระดับความหนัก $60 - 70\% HR_{max}$ ส่วนสัปดาห์ที่ 5 - 16 ได้เพิ่มระดับความหนักเป็น $70 - 80\% HR_{max}$ ทั้งนี้ช่วงสัปดาห์ 1-4 ผู้สูงอายุกำลังเริ่มเรียนรู้ท่าทาง

ในการฝึก จึงกำหนดให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ 60-70% HR_{max} ซึ่งไม่หนักมากเกินไปและไม่เหนื่อยมาก ซึ่งถ้าเหนื่อยมากอาจเกิดความท้อในการฝึกได้ เมื่อกำหนดความหนักได้แล้วจึงนำค่าระดับความหนักมาคำนวณค่าอัตราการเต้นของหัวใจได้ค่าคือ

ผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปี ใช้ระดับความหนัก 60 – 70% HR_{max} และ 70 – 80% HR_{max} มีค่าอัตราการเต้นของหัวใจที่คำนวณได้ คือ

$$60\% HR_{max} = [.60 \times (220 - \text{อายุ})] = (.60 \times 160) = \text{อัตราการเต้นของหัวใจ } 96 \text{ ครั้ง/นาที}$$

$$70\% HR_{max} = [.70 \times (220 - \text{อายุ})] = (.70 \times 160) = \text{อัตราการเต้นของหัวใจ } 112 \text{ ครั้ง/นาที}$$

$$80\% HR_{max} = [.80 \times (220 - \text{อายุ})] = (.80 \times 160) = \text{อัตราการเต้นของหัวใจ } 128 \text{ ครั้ง/นาที}$$

ผู้สูงอายุที่มีอายุ 70 ปี ใช้ระดับความหนัก 60 – 70% HR_{max} และ 70 – 80% HR_{max} มีค่าอัตราการเต้นของหัวใจที่คำนวณได้ คือ

$$60\% HR_{max} = [.60 \times (220 - \text{อายุ})] = (.60 \times 150) = \text{อัตราการเต้นของหัวใจ } 90 \text{ ครั้ง/นาที}$$

$$70\% HR_{max} = [.70 \times (220 - \text{อายุ})] = (.70 \times 150) = \text{อัตราการเต้นของหัวใจ } 105 \text{ ครั้ง/นาที}$$

$$80\% HR_{max} = [.80 \times (220 - \text{อายุ})] = (.80 \times 150) = \text{อัตราการเต้นของหัวใจ } 120 \text{ ครั้ง/นาที}$$

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างอายุ 60-70 ปี ต้องรำไหว้ครูมวยไทยที่ระดับความหนัก 60 – 70% HR_{max} ต้องมีช่วงอัตราการเต้นของหัวใจระหว่าง 90-112 ครั้ง/นาที และเมื่อเพิ่มระดับความหนักเป็น 70 – 80% HR_{max} ต้องมีช่วงอัตราการเต้นของหัวใจระหว่าง 105-128 ครั้ง/นาที ซึ่งผู้วิจัยใช้การวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะรำไหว้ครูมวยไทยด้วยเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจเป็นนาฬิกาข้อมือยี่ห้อ Polar รุ่น A3™ จากประเทศฟินแลนด์

การคัดเลือกท่า วิเคราะห์เพื่อคัดเลือกท่ารำไหว้ครูมวยไทยที่นำมาจากหลายสำนักดังกล่าวแล้ว ซึ่งในการคัดเลือกได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมเพื่อเลือกท่าที่สามารถนำไปใช้เป็นท่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในผู้สูงอายุได้ โดยมีหลักเกณฑ์การคัดเลือกเบื้องต้น ดังนี้

1. ท่ารำมีความเหมาะสมกับการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องของผู้สูงอายุ
2. ท่ารำไม่ก่อให้เกิดอาการบาดเจ็บในผู้สูงอายุ
3. ท่ารำไม่มีความซับซ้อนผู้สูงอายุสามารถทำตามได้
4. การจัดลำดับท่ารำก่อนหลังมีความสัมพันธ์กับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับ 60-70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดและ 70-80% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

นำเกณฑ์การคัดเลือกท่ารำไหว้ครูมวยไทยปรัชาศาสตร์ชีวิต ซีซีเชิญ จึงได้ท่ารำที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นท่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกสำหรับผู้สูงอายุ จำนวน 6 ชุด (ภาคผนวก ซ) โดยแต่ละชุดได้ประยุกต์ให้เป็นการรำไหว้ครูมวยไทยที่มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องไปด้านหน้าและถอยหลังกลับ ดังนี้

ชุดที่ 1 ท่าพรหมสี่หน้าเป็นพรหมยืน	รำไป-กลับ จำนวน 2 รอบ
ชุดที่ 2 ท่าลับหอกโมกศักดิ์	รำไป-กลับ จำนวน 4 รอบ
ชุดที่ 3 ท่ายุงฟ้อนหาง	รำไป-กลับ จำนวน 3 รอบ
ชุดที่ 4 ท่าพระรามแผลงศร	รำไป-กลับ จำนวน 3 รอบ
ชุดที่ 5 ท่าনারายณ์ขว้างจักร	รำไป-กลับ จำนวน 6 รอบ
ชุดที่ 6 ท่าพญาคมุด้อมกวาง	รำไป-กลับ จำนวน 7 รอบ

ซึ่งในสัปดาห์ที่ 1-2 ใช้ท่ารำชุดที่ 1-3 ชุดละ 10 นาที และสัปดาห์ที่ 3-16 ใช้ท่ารำชุดที่ 1-6 ชุดละ 5 นาที เพื่อให้ผู้สูงอายุได้ค่อย ๆ เรียนรู้ท่าทางในการรำไหว้ครูมวยไทย และในสัปดาห์ที่ 5-16 ได้เพิ่มความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็น 70-80%HR_{max} ชุดของการรำไหว้ครูมวยไทยในแต่ละชุดจะใช้เวลาเท่าเดิม แต่เพิ่มจำนวนรอบมากขึ้นเพื่อให้ได้ความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจตามที่กำหนด โดยแต่ละชุดในการรำไหว้ครูมวยไทยมีการเพิ่มจำนวนรอบ ดังนี้

ชุดที่ 1 ท่าพรหมสี่หน้าเป็นพรหมยืน	เพิ่มจำนวนรอบจาก 2 เป็น 3 รอบ
ชุดที่ 2 ท่าลับหอกโมกศักดิ์	เพิ่มจำนวนรอบจาก 4 เป็น 5 รอบ
ชุดที่ 3 ท่ายุงฟ้อนหาง	เพิ่มจำนวนรอบจาก 3 เป็น 4 รอบ
ชุดที่ 4 ท่าพระรามแผลงศร	เพิ่มจำนวนรอบจาก 3 เป็น 4 รอบ
ชุดที่ 5 ท่าনারายณ์ขว้างจักร	เพิ่มจำนวนรอบจาก 6 เป็น 7 รอบ
ชุดที่ 6 ท่าพญาคมุด้อมกวาง	เพิ่มจำนวนรอบจาก 7 เป็น 8 รอบ

2.3) ช่วงคลายอุ่นร่างกาย ใช้เวลา 10 นาที มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และข้อต่อแบบนิ่งค้างไว้ (Static stretching) และแบบเคลื่อนไหว (Dynamic stretching) คัดเลือกท่าจากท่าการบริหารกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ ได้ท่าฝึกจำนวน 12 ท่า (ภาคผนวก ซ) ดังนี้ ท่าที่ 1 นิ่งพับ – เหยียด ท่าที่ 2 นิ่งไขว้ขา – บิดไหล่

ท่าที่ 3 นิ่งบิดตัวซ้าย – ขวา	ท่าที่ 4 นิ่งฝ่าเท้าชนกันก้มตัว-ยืดตัว
ท่าที่ 5 นิ่งกางขา ก้มตัว-แอ่นตัว	ท่าที่ 6 นิ่งเอียงซ้าย – ขวา
ท่าที่ 7 นิ่งชันเข่าเอียงลำตัว	ท่าที่ 8 นิ่งชันเข่าก้มศีรษะ – ไหล่
ท่าที่ 9 นิ่งชันเข่าเหยียดแขนเอียงศีรษะ	ท่าที่ 10 ยืดตัวขึ้นยืนตรง

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความถามองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทย	ดัชนีความสอดคล้อง
	1.6 ท่าการรำไหว้ครูมวยไทยมีความเหมาะสมสำหรับใช้ออกกำลังกายและไม่ทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้สูงอายุ	1.00
2	ขั้นตอนการออกกำลังกาย <u>ช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ</u>	
	2.1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อทำได้ครบทุกส่วน	1.00
	2.2 มีระยะเวลาที่สัมพันธ์กับท่าการยืดเหยียด	1.00
	2.3 เพลงประกอบมีความเหมาะสม	0.75
	2.4 ความเหมาะสมของท่าสัมพันธ์กับการหายใจ	0.75
	<u>ช่วงรำไหว้ครูมวยไทย</u>	
	2.5 มีระยะเวลาที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวร่างกาย	1.00
	2.6 เพลงประกอบมีความเหมาะสม	1.00
	2.7 การเคลื่อนไหวสัมพันธ์กับระบบการไหลเวียนโลหิต	1.00
	2.8 จำนวนท่าและรูปแบบทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกายมีความเหมาะสม	1.00
	<u>ช่วงคลายอุ่นร่างกาย</u>	
	2.9 การผ่อนคลายกล้ามเนื้อทำได้ครบทุกส่วน	1.00
	2.10 มีระยะเวลาที่สัมพันธ์กับท่าผ่อนคลาย	1.00
	2.11 เพลงประกอบมีความเหมาะสม	0.75
	2.12 ความเหมาะสมของท่าสัมพันธ์กับการหายใจ	0.75
3	ผู้นำการออกกำลังกาย	
	3.1 แสดงท่าการออกกำลังกายได้ชัดเจน	1.00
	3.2 มีความสามารถเป็นผู้นำการออกกำลังกายแบบรำไหว้ครูมวยไทย	1.00

3.3) การวิเคราะห์หาความเที่ยง นำโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยไปทดลองใช้กับกลุ่มอาสาสมัครผู้สูงอายุ และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน โดยผู้วิจัยนำโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยที่ได้ปรับปรุงแล้ว ฝึกสอนให้แก่อาสาสมัครเป็นเวลา 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นนำเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจเป็นนาฬิกาข้อมือยี่ห้อ Polar รุ่น A3TM จากประเทศฟินแลนด์ใช้วัดกับอาสาสมัครขณะฝึกรำไหว้ครูมวยไทย จำนวน 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน

1 สัปดาห์ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริงและหาค่าความเที่ยง (Reliability) วิธีการทดสอบซ้ำ (Test-retest) ของโปรแกรมการฝึกท่าให้หัวครมว้ยไทยจากอัตราการเต้นของหัวใจ ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 106.2 และ 107.5 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงถึงความเที่ยงของโปรแกรมการฝึกท่าให้หัวครมว้ยไทยที่สามารถนำไปใช้ในการฝึกกับผู้สูงอายุได้ ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ค่าความเที่ยงของอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกท่าให้หัวครมว้ยไทยของกลุ่มอาสาสมัครผู้สูงอายุที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		t	p-value
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกท่าให้หัวครมว้ยไทย (ครั้ง/นาที)	106.2	7.99	107.5	8.38	-1.414	0.19

P < 0.05

3.5) ได้โปรแกรมการฝึกท่าให้หัวครมว้ยไทย ดังตารางที่ 3.6 ดังนี้

ตารางที่ 3.6 โปรแกรมการฝึกท่าไหว้ครูมวยไทย

กิจกรรม	เวลา (นาที)	เพลงที่ใช้	สัปดาห์	ความหนัก (%ของ อัตรา การเต้นของ หัวใจสูงสุด)
1. ช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ใช้ท่าฝึกดังนี้	10	เพลงไทย บรรเลงที่ เป็นเสียง ขลุ่ย	1-4	-
1.1 ก้ม- เงย, เอียงซ้าย - ขวา				
1.2 หักฝ่ามือ				
1.3 ประสานกำมือ				
1.4 ประสานกำมือด้านหลัง				
1.5 ก้มตัว				
1.6 เอียงลำตัว				
1.7 แอนตัว				
1.8 ย่อเข้า				
1.9 เขย่งสันเท้า				
1.10 ปิดเท้าเข้า – ออก				
2. ช่วงรำไหว้ครูมวยไทย ใช้ท่ารำไหว้ครูมวย ไทย ดังนี้		สระระหม่า	1-4	60-70 %
ชุดที่ 1 รำท่าพรหมสี่หน้าเป็นพรหมยืน 1 ครั้ง และเคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการเดินอย่างสาม ชুম 1 ครั้ง จนถึงระยะทาง 6 เมตร จากนั้นใช้ท่ารำ อย่างสามชুমถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่มต้น รำไป- กลับ 2 รอบ	5			หมายเหตุ - สัปดาห์ที่ 1-2 ใช้ท่ารำ ชุดที่ 1-3 ชุดละ 10 นาที - สัปดาห์ที่
ชุดที่ 2 เคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการเดิน อย่างสามชুম 1 ครั้ง และรำท่า ลับหอกโมกศักดิ์ 1 ครั้ง สลับด้วยการเดิน อย่างสามชুম 1 ครั้ง และรำท่าลับหอกโมกศักดิ์ 1 ครั้ง ทำต่อเนื่องกันไปจนถึงระยะทาง 6 เมตร จากนั้นใช้ท่ารำอย่างสามชুমถอยหลังกลับจนถึง เส้นเริ่มต้น รำไป-กลับ 4 รอบ	5			3-4 ใช้ท่ารำ ชุดที่ 1-6 ชุดละ 5 นาที

กิจกรรม	เวลา (นาที)	เพลงที่ใช้	สัปดาห์	ความหนัก (%ของ อัตรา การเต้นของ หัวใจสูงสุด)
<p>ชุดที่ 3 เคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการเดิน อย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำทำยุงฟ้อนหาง 1 ครั้ง สลับด้วยการเดินอย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำทำยุง ฟ้อนหาง 1 ครั้ง ทำต่อเนื่องกันไปจนถึงระยะทาง 6 เมตร จากนั้นใช้ทำรำอย่างสามขุมถอยหลังกลับ จนถึงเส้นเริ่มต้น รำไป-กลับ 3 รอบ</p>	5			
<p>ชุดที่ 4 เคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการเดิน อย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำทำพระรามแผลงศร 1 ครั้ง สลับด้วยการเดินอย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำ ทำพระรามแผลงศร 1 ครั้ง ทำต่อเนื่องกันไปจนถึงระยะทาง 6 เมตร จากนั้น ใช้ทำรำอย่างสามขุมถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่มต้น รำไป-กลับ 3 รอบ</p>	5			
<p>ชุดที่ 5 เคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการเดิน อย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำทำนารายณ์ขว้างจักร 1 ครั้ง สลับด้วยการเดินอย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำ ทำนารายณ์ขว้างจักร 1 ครั้ง ทำต่อเนื่องกันไป จนถึงระยะทาง 6 เมตร จากนั้นใช้ทำรำอย่างสาม ขุมถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่มต้น รำไป-กลับ 6 รอบ</p>	5			
<p>ชุดที่ 6 เคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการเดิน อย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำทำพญาคศิ์ด้อมกวาง 1 ครั้ง สลับด้วยการเดินอย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำ ทำพญาคศิ์ด้อมกวาง 1 ครั้ง ทำต่อเนื่องกันไปจนถึงระยะทาง 6 เมตร จากนั้น ใช้ทำรำอย่างสามขุมถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่มต้น รำไป-กลับ 7 รอบ</p>	5			

กิจกรรม	เวลา (นาที)	เพลงที่ใช้	สัปดาห์	ความหนัก (%ของ อัตรา การเต้นของ หัวใจสูงสุด)
3. ช่วงคลายอุ้งร่างกาย ใช้ท่าฝึกดังนี้	10	เพลงไทย	1-4	-
3.1 นั่งพับ – เหยียด		บรรณเลขที่		
3.2 นั่งไขว่ขา- บิดไหล่		เป็นเสียง		
3.3 นั่งบิดตัวซ้าย – ขวา		ขลุ่ย		
3.4 นั่งฝ่าเท้าชนกันก้มตัว – ยืดตัว				
3.5 นั่งกางขา ก้มตัว-แอ่นตัว				
3.6 นั่งเอียงซ้าย – ขวา				
3.7 นั่งชันเข่าเอียงลำตัว				
3.8 นั่งชันเข่าก้มศีรษะ- ไหล่				
3.9 นั่งชันเข่าเหยียดแขนเอียงศีรษะ				
3.10 ยืดตัวขึ้นยืนตรง				
3.11 เกี่ยวศอก				
3.12 ชูแขนหายใจเข้า กางแขนหายใจออก				
1. ช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ใช้ท่าฝึกดังนี้	10	เพลงไทย	5-16	-
1.1 ก้ม- เงย, เอียงซ้าย - ขวา		บรรณเลขที่		หมายเหตุ
1.2 หักฝ่ามือ		เป็นเสียง		ตั้งแต่สัปดาห์
1.3 ประสานกำมือ		ขลุ่ย		ที่ 8-16 ให้
1.4 ประสานกำมือด้านหลัง				ผู้สูงอายุ
1.5 ก้มตัว				สลับกันมา
1.6 เอียงลำตัว				เป็นผู้นำการ
1.7 แอ่นตัว				ฝึกครั้งละ 5
1.8 ย่อเข่า				คน
1.9 เขย่งส้นเท้า				
1.10 บิดเท้าเข้า – ออก				

กิจกรรม	เวลา (นาที)	เพลงที่ใช้	สัปดาห์	ความหนัก (%ของ อัตรา การเต้นของ หัวใจสูงสุด)
2. ช่วงรำไหว้ครูมวยไทย ใช้ท่ารำไหว้ครูมวยไทย ดังนี้		สระระหมา	5-16	70-80 %
ชุดที่ 1 รำท่าพรหมสี่หน้าเป็นพรหมยืน 1 ครั้ง และเคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการเดินอย่างสามชুম 1 ครั้ง จนถึงระยะทาง 6 เมตร จากนั้นใช้ท่ารำอย่างสามชุมถอยหลังกลับ จนถึงเส้นเริ่มต้น รำไป-กลับ 3 รอบ	5			
ชุดที่ 2 เคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการเดินอย่างสามชুম 1 ครั้ง และรำท่าลับหอกโมกศศักดิ์ 1 ครั้ง สลับด้วยการเดินอย่างสามชুম 1 ครั้ง และรำท่าลับหอกโมกศศักดิ์ 1 ครั้ง ทำต่อเนื่องกันไป จนถึงระยะทาง 6 เมตร จากนั้นใช้ท่ารำอย่างสามชุมถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่มต้น รำไป-กลับ 5 รอบ	5			
ชุดที่ 3 เคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการเดินอย่างสามชুম 1 ครั้ง และรำท่ายูงฟ่อนหาง 1 ครั้ง สลับด้วยการเดินอย่างสามชুম 1 ครั้ง และรำท่ายูงฟ่อนหาง 1 ครั้ง ทำต่อเนื่องกันไปจนถึงระยะทาง 6 เมตร จากนั้นใช้ท่ารำอย่างสามชุมถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่มต้น รำไป-กลับ 4 รอบ	5			

กิจกรรม	เวลา (นาที)	เพลงที่ใช้	สัปดาห์	ความหนัก (%ของอัตรา การเต้นของ หัวใจสูงสุด)
<p>ชุดที่ 4 เคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการ เดินอย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำท่าพระราม แผลงศร 1 ครั้ง สลับด้วยการเดินอย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำท่าพระรามแผลงศร 1 ครั้ง ทำต่อเนื่องกันไปจนถึงระยะทาง 6 เมตร จากนั้นใช้ท่ารำอย่างสามขุมถอยหลังกลับ จนถึงเส้นเริ่มต้น รำไป-กลับ 4 รอบ</p>	5			
<p>ชุดที่ 5 เคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการ เดินอย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำท่านารายณ์ ขว้างจักร 1 ครั้ง สลับด้วยการเดิน อย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำท่านารายณ์ ขว้างจักร 1 ครั้ง ทำต่อเนื่องกันไปจนถึง ระยะทาง 6 เมตร จากนั้นใช้ท่ารำ อย่างสามขุมถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่มต้น รำไป-กลับ 7 รอบ</p>	5			
<p>ชุดที่ 6 เคลื่อนไหวไปด้านหน้าด้วยการ เดินอย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำท่า พยัคฆ์ด้อมกวาง 1 ครั้ง สลับด้วยการเดิน อย่างสามขุม 1 ครั้ง และรำท่า พยัคฆ์ด้อมกวาง 1 ครั้ง ทำต่อเนื่องกันไป จนถึงระยะทาง 6 เมตร จากนั้นใช้ท่ารำ อย่างสามขุมถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่มต้น รำไป-กลับ 8 รอบ</p>	5			

กิจกรรม	เวลา (นาที)	เพลงที่ใช้	สัปดาห์	ความหนัก (%ของอัตรา การเต้นของ หัวใจสูงสุด)
3. ช่วงคลายอุณหภูมิกาย ใช้ท่าฝึกดังนี้	10	เพลงไทย	5-16	-
3.1 นิ่งพับ – เหยียด		บรรณเลขที่		
3.2 นิ่งไขว้ขา- บิดไหล่		เป็นเสียง		
3.3 นิ่งบิดตัวซ้าย – ขวา		ขลุ่ย		
3.4 นิ่งฝ่าเท้าชนกันก้มตัว – ยืดตัว				
3.5 นิ่งกางขา ก้มตัว-แอ่นตัว				
3.6 นิ่งเฉียงซ้าย – ขวา				
3.7 นิ่งชันเข่าเฉียงลำตัว				
3.8 นิ่งชันเข่าก้มศีรษะ- ไหล่				
3.9 นิ่งชันเข่าเหยียดแขนเฉียงศีรษะ				
3.10 ยืดตัวขึ้นยืนตรง				
3.11 เกี่ยวศอก				
3.12 ชูแขนหายใจเข้า กางแขนหายใจ				

ออก

1.3.3 การจัดกิจกรรมให้กลุ่มควบคุม มีรายละเอียด ดังนี้

ผู้วิจัยได้ไปสัมภาษณ์และสังเกตกิจกรรมทั่ว ๆ ไปในชมรมผู้สูงอายุที่มีอยู่แล้ว ประกอบด้วย ดุริยทัศน์ ฟังวิทยุ รดน้ำต้นไม้ ทำบุญตักบาตร ฟังธรรม ดูแลลูกหลาน การรับประทานอาหาร สุขภาพของผู้สูงอายุ เป็นต้น และนำมาจัดกิจกรรมให้กลุ่มควบคุม ดังตารางที่

3.7

ตารางที่ 3.7 กิจกรรมของกลุ่มควบคุม

สัปดาห์ที่ / ครั้งที่	ชื่อกิจกรรม	กิจกรรม
1/1	แนะนำตนเอง	1. ผู้สูงอายุแต่ละท่านพูดคุยแนะนำตนเอง
1-2/2 -6	เล่าความหลัง	1. ผู้สูงอายุแต่ละท่านเล่าเรื่องที่ตนประทับใจในอดีต
3/7	การเปลี่ยนแปลงของ วัยสูงอายุ	1. ดูวีซีดีเรื่อง “การเปลี่ยนแปลงเมื่อเข้าสู่วัยชรา”
3/8-9	ร่างกายของตัวเอง	1. ผู้สูงอายุแต่ละท่านเล่าถึงการเปลี่ยนแปลงของ ร่างกายตนเองเมื่อเข้าสู่วัยชรา
4/10-12	ร่างกายของตัวเอง	1. ผู้สูงอายุช่วยกันสรุปประเด็นจากการนำเสนอ
5/13-15	อาหาร 5 หมู่	1. ผู้สูงอายุดูผ่านภาพอาหาร 5 หมู่ 2. เล่าเรื่องการปรุงอาหารของตนเองในชีวิตประจำวัน
6/16-18	คู่มือทัศน, ฟังวิทยุ	1. ผู้สูงอายุดูรายการโทรทัศน์และฟังวิทยุในรายการ ตามที่ตนเองต้องการและพูดคุยสนทนา
7-8/19-24	รดน้ำต้นไม้	1. รดน้ำต้นไม้ให้สวนสาธารณะและพูดคุยสนทนา
9/25-27	ร่วมสังสรรค์	1. ร่วมรับประทานอาหารของว่างด้วยกันและพูดคุยสนทนา
10-11/ 28-33	ทำความสะอาด	1. ร่วมกันทำความสะอาดสวนสาธารณะและพูดคุย สนทนา
12-13/ 34-39	ฟังธรรม	1. ฟังธรรมและพูดคุยสนทนา
14-15/ 40-45	โรคในผู้สูงอายุ	1. ดูวีซีดีเรื่อง “โรคต่าง ๆ ในผู้สูงอายุ”
16/46-48	สุขภาพของตนเอง	1. ผู้สูงอายุเล่าเรื่องสุขภาพของตนเอง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 แบบประวัติสุขภาพทั่วไป ลักษณะคำถามประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพ ประวัติการเจ็บป่วยของผู้สูงอายุ ประวัติการได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคสมองเสื่อมของสมาชิกในครอบครัว ประวัติการได้รับยา ประวัติการดื่มสุรา (ภาคผนวก ฉ)

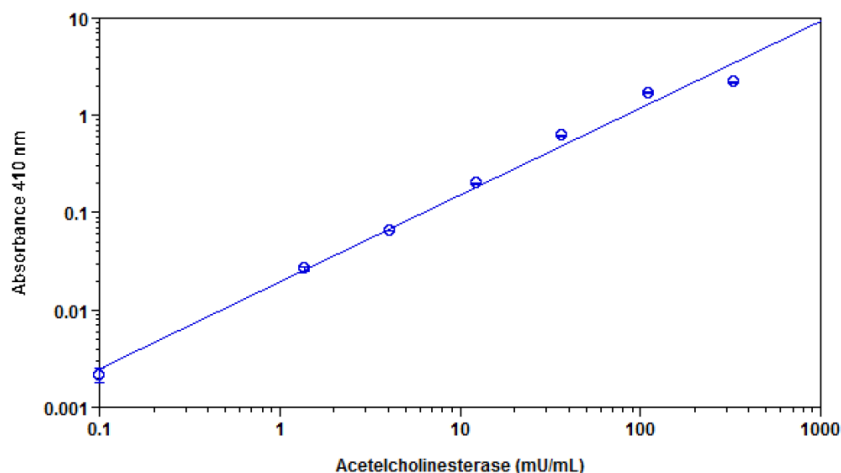
2.1.2 แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย (MMSE - Thai 2002) เพื่อวินิจฉัยแยกภาวะสมองเสื่อมในประชากรทั่วไปมีความไว (Sensitivity) ร้อยละ 92.0 ความจำเพาะ (Specificity) ร้อยละ 92.6 และมีประสิทธิภาพ (Efficiency) ร้อยละ 92.4 ในการทำแบบทดสอบจะต้องตอบคำถามและทำข้อทดสอบ ใช้เวลาในการทำประมาณ 10 – 15 นาที แบบทดสอบประกอบด้วย 1) การแนะนำเกี่ยวกับเวลา 2) การแนะนำเกี่ยวกับสถานที่ 3) การทำตามคำพูด 4) สมมติ 5) การระลึกได้ 6) การจำชื่อ 7) การพูดตาม 8) ปฏิบัติตามคำพูด 9) เขียนตามคำพูด 10) การเขียน 11) มองภาพทำตามคำสั่ง และมีจุดตัดสำหรับคะแนนที่สงสัยภาวะสมองเสื่อม คือ ใช้ในผู้สูงอายุปกติที่มีการศึกษาระดับประถมศึกษา ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 17 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และผู้สูงอายุปกติที่มีการศึกษาสูงกว่าระดับประถมศึกษา ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 22 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2545) (ภาคผนวก ฉ)

2.1.3 แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุไทย (TGDS) พัฒนามาจาก Geriatric Depression Scale (GDS) ของ Yesavage (1983) ซึ่งมีความเที่ยงเท่ากับ 0.93 (นิพนธ์ พวงวรินทร์ และคณะ, 2537) ใช้เวลาในการทำ 10 นาที และจะต้องได้คะแนน 0 – 12 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน (ภาคผนวก ฉ)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและทดสอบ

2.2.1 เครื่องมือวัดด้านพุทธิปัญญา ได้แก่

1) การตรวจวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี (Ballard, et al., 2005) ใช้เครื่องมือ “Amplite™ Colorimetric Acetylcholinesterase Assay Kit” จากประเทศสหรัฐอเมริกา (ภาคผนวก ฉ) โดยการเจาะเลือดในปริมาณ 2 ซี.ซี. หรือ ½ ซ้อนชา ใส่หลอดเก็บเลือดและเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 ถึง -80 องศาเซลเซียส ใช้การวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตีจากซีรัม ซึ่งในการตรวจใส่สารผสมปฏิกิริยา 50 ไมโครลิตร (μL) แล้วเติมสารมาตรฐานการทดสอบ 50 ไมโครลิตร (μL) ผสมลงไป ได้ปริมาตรรวมที่ใช้ในการวิเคราะห์ 100 ไมโครลิตร (μL) ต่อหลอด ปล่อยให้ปฏิกิริยาดำเนินไป 10 - 30 นาที ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 410 ± 5 นาโนเมตร (nm) ครั้งเดียว โดยใช้เครื่องอ่านค่าการดูดกลืนแสงแบบไมโครเพลท และใช้กราฟแสดงค่าสารมาตรฐานของอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสหาความสัมพันธ์ของกราฟในการคำนวณค่าปริมาณของอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส ปริมาณที่ได้มีหน่วยเป็นมิลลิยูนิตต่อมิลลิลิตร (mU/mL) ดังกราฟแสดงค่าสารมาตรฐานของอะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส



2) แบบทดสอบด้านสมาธิ (Attention) ใช้ Trail Making Test part A (ภาคผนวก ฉ) ซึ่งเป็นแบบทดสอบย่อยหนึ่งใน Halstead-Reitan Battery of Neuropsychological test พัฒนาโดย Ward Halstead and Ralph Reitan เมื่อต้น ค.ศ. 1940s เพื่อประเมินความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานาน (Sustained attention) ซึ่ง Spreen and Strauss (1998 อ้างถึงใน Ropacki, 2000) หาความเที่ยงของ Trail Making Test part A ได้เท่ากับ .94 การทดสอบทำโดยให้ผู้ถูกทดสอบลากเส้นเรียงลำดับเชื่อมโยงวงกลมต่าง ๆ ทั้ง 25 วงที่มีตัวเลข 1 ถึง 25 อยู่ในวงกลมและจับเวลาที่ทำได้เป็นวินาที ซึ่งจะใช้เวลาในการทำ 10 นาที

3) แบบทดสอบด้านการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) (ภาคผนวก ฉ) ใช้ประเมินการทำงานของสมองระดับสูงซึ่งมีองค์ประกอบคือการตั้งเป้าหมาย การวางแผนจัดขั้นตอนการกระทำ การตรวจสอบผลของแต่ละขั้นตอน และการปรับเปลี่ยนการกระทำที่เหมาะสม (Tanaka, 2009) โดยใช้แบบทดสอบ The Wisconsin Card Sorting Test (WCST) ที่พัฒนาโดย Heaton ในปี ค.ศ. 1981 (ธีราภรณ์ ผุดผ่อง, 2539; Axelrod et al., 1996 อ้างถึงใน นงนภัศ พันธุ์แจ่ม, 2549; สุภัทรา วงศ์ชัยศรี, 2552) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้ถูกทดสอบจะต้องเปลี่ยนรูปแบบความรู้ที่มีอยู่ไปเป็นแบบอื่น (Shift cognitive sets) และสามารถบอกความเปลี่ยนแปลงบริเวณ "Frontal lesion" ได้ มีวิธีการทดสอบและการคิดคะแนนตามคู่มือของแบบทดสอบ WCST (Heaton, 1981 อ้างถึงในธีราภรณ์ ผุดผ่อง, 2539) ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้คะแนน 9 ด้าน คือ

1) จำนวนข้อถูกทั้งหมด (Total number correct; TC) เป็นการวัดความสามารถในการยืดหยุ่นของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิดอย่างมีเหตุผล (Polgár et al., 2010)

2) จำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด (Total number of errors; TE) เป็นการวัดการใช้เหตุผลในการตัดสินใจโดยใช้การตอบสนองที่ขาดความยืดหยุ่น การไม่สามารถหาเกณฑ์ที่ถูกต้องในการจับคู่ รวมทั้งการไม่สามารถเปลี่ยนเกณฑ์ที่ผิดไปเป็นเกณฑ์ที่ถูกต้องได้ (Polgár et al., 2010)

3) จำนวนที่ผู้ถูกทดสอบทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Perseverative responses; PR) เป็นการวัดความสามารถในการยืดหยุ่นของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิดอย่างมีเหตุผล (Polgár et al., 2010)

4) จำนวนคำตอบที่ผิดและทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Perseverative errors; PE) เป็นการวัดการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิดเดิม ๆ เสียใหม่ (Price and Shin, 2009)

5) จำนวนคำตอบที่ทำผิดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำ (Nonperseverative errors; NPE) เป็นการวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (Linden, Frese and Meijman, 2003)

6) การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน (Conceptual level responses; CLR) เป็นการวัดความสามารถในการยืดหยุ่นของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิดอย่างมีเหตุผล (Polgár et al., 2010)

7) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกติดต่อกันครบ 10 คำตอบ (Number of categories completed; NCC or Categories achieved; CA) เป็นการวัดความสามารถในการยืดหยุ่นของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิดอย่างมีเหตุผล (Lezak et al., 2004; Polgár et al., 2010)

8) จำนวนคำตอบตั้งแต่เริ่มต้นทำจนถึงคำตอบสุดท้ายของลำดับขั้นแรก (Trials to complete first category; TCC) เป็นการวัดความสามารถในการสรุปความคิดรวบยอดอย่างมีเหตุผล (Rybakowski, Permoda-Osip and Boskowsha, 2009)

9) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกแล้ว 5 คำตอบขึ้นไปแต่ไม่สามารถทำถูกต้องได้ครบทั้ง 10 คำตอบ (Failure to maintain set; FMS) เป็นการวัดความไม่สามารถคงพฤติกรรมที่ต้องการไว้ได้จนบรรลุเป้าประสงค์ (Greve et al., 2005)

ส่วนคะแนนที่คำนวณได้จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการเรียนรู้ (Learning to learn) ไม่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เนื่องจากเป็นคะแนนที่วัดจำนวนครั้งในการทำ category ได้สำเร็จเท่านั้น ไม่สัมพันธ์กับการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) ของงานวิจัยครั้งนี้

ซึ่งแบบทดสอบนี้ใช้วัดในกลุ่มอายุ 6 ½ ถึง 89 ปี (สุภัทรา วงศ์ชัยศรี, 2552) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .93 ใช้เวลาในการทำ 20 นาที (Heaton et al., 1993)

4) แบบทดสอบด้านความจำ (Memory) (ภาคผนวก ฉ) ใช้แบบทดสอบย่อยในแบบทดสอบความจำของเวคสเลอร์ III (Wechsler Memory Scale third edition: WMS-III) (ลัดดาวรรณ ฌ ระนอง, 2547) 4 แบบทดสอบดังนี้ 1) การวัดความจำจากการได้ยินจาก Verbal Paired Associates I ซึ่งใช้ทดสอบด้านความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) จากภาษา ซึ่งเกิดจากการทำงานของสมองส่วนบริเวณพรีฟรอนทัลแอสโซซิเอชันคอร์เท็กซ์ (Prefrontal association cortex) ฮิปโปแคมปัสโดยให้ผู้ถูกทดสอบเรียนรู้การเชื่อมโยงระหว่างคำที่เป็นคำคู่ประกอบด้วยคำคู่จำนวน 8 คู่ ซึ่งผู้ทดสอบอ่านให้ฟังทั้งหมดก่อน หลังจากนั้นเมื่อผู้ทดสอบอ่านคำใดให้ผู้ถูกทดสอบพูดคำคู่ของคำนั้น ๆ คำคู่จะแบ่งเป็น 4 ชุด แต่ละชุดจะเป็นคำคู่ที่เหมือนกันต่างกันเพียงการเรียงลำดับของคำคู่แต่ละคู่ มีคะแนนชุดละ 8 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 32 คะแนน ใช้เวลาในการทำ 10 นาที 2) การวัดความจำจากการได้ยินจาก Verbal Paired Associates II ซึ่งใช้ทดสอบด้านความจำโดยระลึกในภายหลัง (Delayed recall memory) จากภาษา ซึ่งเกิดจากการทำงานของสมองกลีบด้านขมับ (Temporal lobe) โดยให้ผู้ถูกทดสอบพูดคู่ของคำที่อ่านให้ฟังจากความทรงจำหลังจากทดสอบแบบทดสอบความจำจากการเชื่อมโยงภาษาเสร็จสิ้นไปประมาณ 25-30 นาที คะแนนเต็ม 8 คะแนน ใช้เวลาในการทำ 10 นาที 3) การวัดความจำจากการมองเห็นจาก Visual Reproduction I ซึ่งใช้ทดสอบด้านความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) จากรูปภาพเรขาคณิตที่มองเห็น ซึ่งเกิดจากการทำงานของสมองส่วนบริเวณพรีฟรอนทัลแอสโซซิเอชันคอร์เท็กซ์ (Prefrontal association cortex) ฮิปโปแคมปัส โดยให้ผู้ถูกทดสอบดูรูปภาพทรงเรขาคณิต และให้วาดภาพจากความจำ ที่ละภาพ คะแนนเต็ม 104 คะแนน ใช้เวลาในการทำ 10 นาที 4) การวัดความจำจากการมองเห็นจาก Visual Reproduction II ซึ่งใช้ทดสอบด้านความจำโดยระลึกในภายหลัง (Delayed recall memory) จากรูปภาพเรขาคณิต ซึ่งเกิดจากการทำงานของสมองกลีบด้านขมับ (Temporal lobe) โดยให้ผู้ถูกทดสอบวาดภาพจากความจำ ที่ละภาพ หลังจากทดสอบความจำจากการมองเห็นภาพเสร็จสิ้นไปประมาณ 20-30 นาที คะแนนเต็ม 104 คะแนน ใช้เวลาในการทำ 10 นาที ซึ่งแบบทดสอบนี้ใช้วัดเป็นรายบุคคลกับผู้มีอายุตั้งแต่ 16-89 ปี มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงโดยเฉลี่ยอยู่ที่ .87 - .92 (นัฐพร โอภาสานนท์, 2551)

2.2.2 เครื่องมือทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ได้แก่

1) แบบทดสอบเดิน 6 นาที จาก The Senior Fitness Test ซึ่งใช้ทดสอบกับ ผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60 – 94 ปี โดยมีค่าความตรงเท่ากับ .78 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .94 (Rikli and Jones, 2001) คะแนนที่ได้วัดระยะทางที่ไกลที่สุดในการเดิน 6 นาที (ภาคผนวก ฉ)

2) นาฬิกาจับเวลา

3) ตลับเมตรวัดระยะทาง

4) สนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทำจุดไว้สำหรับการเดิน

5) แก้วใส่วางไว้ในสนามสำหรับใช้ในการพัก

6) กรวย 4 อัน

2.2.3 เครื่องมือวัดข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา ได้แก่

1) เครื่องชั่งน้ำหนัก ยี่ห้อทีเคเค (TKK) จากประเทศญี่ปุ่น

2) เครื่องวัดส่วนสูง ยี่ห้อทีเคเค (TKK) จากประเทศญี่ปุ่น

3) เครื่องวัดชีพจรและความดันโลหิต ยี่ห้อโคลิน (Colin) จากประเทศญี่ปุ่น

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

2.3.1 โปรแกรมการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทย ประกอบด้วยโปรแกรมการฝึกสกา โปรแกรมการฝึกการรำไหว้ครูมวยไทย และตารางกิจกรรมของกลุ่มควบคุม

2.3.2 นาฬิกาวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ยี่ห้อโพลาร์ รุ่น A3TM จากประเทศฟินแลนด์

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล ได้แก่

2.4.1 แบบบันทึกการวัดข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา (ภาคผนวก ฉ)

2.4.2 แบบบันทึกการวัดปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส แอคทีวิตี (ภาคผนวก ฉ)

2.4.3 แบบบันทึกค่าการทดสอบเดิน 6 นาที (ภาคผนวก ฉ)

3. การศึกษาวิธีการ ขั้นตอน การวิเคราะห์ของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาการใช้เครื่องมือในการวิจัย โดย

3.1.1 ศึกษาการใช้เครื่องมือจากตำรา งานวิจัย ได้แก่ แบบประวัติสุขภาพทั่วไปเมื่อ ทำการศึกษาแล้วผู้วิจัยนำมาสร้างขึ้นเอง แบบทดสอบเดิน 6 นาที และการวัดข้อมูลพื้นฐานทาง สรีรวิทยา

3.1.2 ศึกษาและเรียนรู้วิธีการ ขั้นตอน และการวิเคราะห์แบบทดสอบทางด้านจิตวิทยาจากนักจิตวิทยาคลินิกที่ได้รับใบประกอบโรคศิลปะสาขาจิตวิทยาคลินิกซึ่งทำงาน ณ สถาบันประสาทวิทยา โดยแบบทดสอบทางจิตวิทยาที่ได้เรียนรู้ ได้แก่

1) แบบทดสอบด้านการการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) ใช้ The Wisconsin Card Sorting Test (WCST) ที่พัฒนาโดย Heaton ในปี ค.ศ. 1981 (Axelrod et al., 1996 อ้างถึงในนงนภัส พันธุ์แจ่ม, 2549; ธีราภรณ์ ผุดผ่อง, 2539) โดยจากงานวิจัยของ ธีราภรณ์ ผุดผ่อง (2539) ได้พิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบ The Wisconsin Card Sorting Test (WCST) ด้านความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) พบว่ามีค่าความไวของการทดสอบ (Sensitivity) สูงเท่ากับร้อยละ 80 ค่าความถ่วงจำเพาะของการทดสอบ (Specificity) ในระดับปานกลางร้อยละ 60 ค่าความแม่นยำในการทำนาย (Accuracy) มีค่าร้อยละ 70

2) แบบทดสอบด้านสมาธิ (Attention) ใช้ Trail Making Test part A ซึ่งเป็นแบบทดสอบย่อยหนึ่งใน Halstead-Reitan Battery of Neuropsychological test พัฒนาโดย Ward Halstead and Ralph Reitan เมื่อต้น ค.ศ. 1940s (Sadock and Sadock, 2002) โดยจากงานวิจัยของวไลพร ชัยสงคราม (2532) ได้มีการพิจารณาหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านความตรงตามเนื้อหา (Content validity) ซึ่ง ผศ.จิราภา สุทธิพันธ์ ได้ดัดแปลงจาก ดร.ไรแทน การดัดแปลงได้พยายามคงไว้ทั้งรูปแบบและเนื้อหาของแบบทดสอบเดิมให้มากที่สุด โดยได้รับคำแนะนำปรึกษาจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางการทดสอบประสาทจิตวิทยา ซึ่งได้แก่ ดร.ไรแทน มหาวิทยาลัยวอชิงตัน และได้รับคำแนะนำปรึกษาจาก รศ.รจนา ทรรทรานนท์ หน่วยตรวจวินิจฉัยและแก้ไขความผิดปกติในการพูด ภาควิชาโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา คณะแพทยศาสตร์ รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ในการตรวจสอบและปรับปรุง แก้ไขเพื่อให้เหมาะสมทั้งด้านเนื้อหา ภาษา และข้อความที่ใช้สำหรับคนไทย

3) แบบทดสอบด้านความจำ (Memory) ใช้ Verbal Paired Associates I and II เป็นการวัดความจำจากการได้ยิน, Visual Reproduction I and II เป็นการวัดความจำจากการมองเห็นภาพ ซึ่งเป็นแบบทดสอบย่อยในแบบทดสอบความจำของเวคสเลอร์ III (Wechsler Memory Scale third edition : WMS-III) (ลัดดาวรรณ ณ ระนอง, 2547) โดยงานวิจัยของ พิญญาญจน์ ศรีศรากร (2547) ได้พิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบจากด้านความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยได้รับคำแนะนำปรึกษาจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผศ.จักรกฤษณ์ สุขยั้ง ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ รามาธิบดี รศ.กนกรัตน์ สุขะตุ่งคะ ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราช ผศ.บุญจิรา ถึงสุข ภาควิชาภาษาอังกฤษ คณะ

ศิลปะศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เหมาะสมทั้งด้านเนื้อหา ภาษา สังคมและวัฒนธรรม และข้อความที่ใช้สำหรับคนไทย

4) แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย (MMSE-Thai 2002)

5) แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุของไทย [Thai Geriatric Depression Scale; TGDS] พัฒนามาจาก Geriatric Depression Scale (GDS) ของ Yesavage (1983) ใช้เวลาในการทดสอบ 10.09 นาที (นิพนธ์ พวงวรินทร์ และคณะ, 2537)

3.1.3 ศึกษาและเรียนรู้ขั้นตอนในการวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี โดยวิธีของ “Amplite™ Colorimetric Acetylcholinesterase Assay Kit” จากผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจวิเคราะห์เอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตีจากห้องแล็บของศูนย์ปฏิบัติการโรคทางสมอง ตึกอปร. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

3.2 การหาความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบทางจิตวิทยา ดังนี้

ผู้วิจัยหาความเที่ยงของแบบทดสอบ คือ 1) แบบทดสอบความจำของเวคสเลอร์ III ประกอบด้วย แบบทดสอบความจำจากการเชื่อมโยงภาษา (Verbal Paired Associates I; VPA I) แบบทดสอบความจำในการระลึกได้จากการเชื่อมโยงภาษา (Verbal Paired Associates II; VPA II) แบบทดสอบความจำจากการมองเห็นภาพ (Visual Reproduction I; VR I) แบบทดสอบความจำในการระลึกได้จากภาพ (Visual Reproduction II; VR II) 2) แบบทดสอบ Trail Making Test part A 3) แบบทดสอบ [The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)] ด้วยการนำไปทดสอบในกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค ได้ผลการทดสอบดังนี้

แบบทดสอบความจำของเวคสเลอร์ III มีค่าสัมประสิทธิ์ = .744 (ภาคผนวก สฐ)

แบบทดสอบ Trail Making Test part A มีค่าสัมประสิทธิ์ = 1.00 (ภาคผนวก สฐ)

แบบทดสอบ [The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)] มีค่าสัมประสิทธิ์ = .488 (ภาคผนวก สฐ)

3.3 คัดเลือกและเตรียมผู้ช่วยวิจัย มีขั้นตอนคือ

3.3.1 คัดเลือกผู้ช่วยวิจัย 3 ชุดคือ ชุดที่ 1 ผู้ช่วยวิจัยซึ่งเป็นผู้ที่มีวุฒิมหาบัณฑิตปริญญาโทสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องจำนวน 2 คน และนักกีฬามวยไทยหรือกระบี่กระบองที่กำลังศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 คณะศึกษาศาสตร์จำนวน 3 คน (ภาคผนวก ก) ชุดที่ 2 ผู้ช่วยวิจัยซึ่งเป็นนักจิตวิทยาคลินิก 3 คน (ภาคผนวก ก) จากโรงพยาบาลเพชรบูรณ์ 1 คน จากเรือนจำจังหวัดเพชรบูรณ์ 1 คน และจากสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนจังหวัดเพชรบูรณ์

1 คน ชุดที่ 3 ผู้ช่วยวิจัย (ภาคผนวก ก) ซึ่งเป็นนักเทคนิคการแพทย์จากร้านคลินิกวิทยาเทคนิคการแพทย์ที่ตั้งอยู่ใน อ. เมือง จ. เพชรบูรณ์ จำนวน 1 คน เพื่อทำการเจาะเลือด และส่งไปตรวจวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส แอคทีวิตีที่ศูนย์ปฏิบัติการโรคทางสมอง ตึกอปร. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

3.3.2 การเตรียมผู้ช่วยวิจัย โดย

1) ผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 1 เข้ารับการอบรมในเรื่องการใช้แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย 2002 แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุของไทย แบบประวัติสุขภาพทั่วไป แบบทดสอบเดิน 6 นาที การวัดข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา โปรแกรมการฝึกสกาและโปรแกรมการฝึกทำให้หัวครมว้ยไทยในการเก็บข้อมูล โดยผู้วิจัยเป็นผู้อบรมด้วยตนเอง

2) ผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 2 เข้ารับการอบรมและฝึกฝนในเรื่องการใช้แบบทดสอบ The Wisconsin Card Sorting Test (WCST), Trail Making Test part A, Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II จนได้รับการทดสอบว่าสามารถใช้แบบทดสอบทางด้านจิตวิทยาได้ถูกต้อง มีความสามารถนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างได้ เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลที่มีมาตรฐานเดียวกันและมีความเชื่อถือได้ของการใช้เครื่องมือ โดยได้รับการอบรมและฝึกฝนจากนักจิตวิทยาคลินิกที่ได้รับใบประกอบโรคศิลปะสาขาจิตวิทยาคลินิก

3) ผู้วิจัยประสานงานกับผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 3 ในเรื่องกระบวนการและขั้นตอนของการตรวจวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส แอคทีวิตี

4) ผู้วิจัยจัดให้มีการทดลองฝึกการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ โดยทดลองใช้กับกลุ่มอาสาสมัครผู้สูงอายุที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้เกิดความถูกต้องในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 1 ทดลองฝึกแบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย 2002 แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุของไทย แบบประวัติสุขภาพทั่วไป แบบทดสอบเดิน 6 นาที การวัดข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา โปรแกรมการฝึกสกา และโปรแกรมการฝึกทำให้หัวครมว้ยไทยที่ได้รับการอบรมผ่านมาแล้ว ผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 2 ทดลองฝึกแบบทดสอบ The Wisconsin Card Sorting Test (WCST), Trail Making Test part A, Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II และผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 3 ชักซ้อมลำดับขั้นตอนในการตรวจวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส แอคทีวิตี

3.3.3 ทดลองฝึกตามโปรแกรมการฝึกทำให้หัวครมว้ยไทย โปรแกรมการฝึกสกา และทำกิจกรรมของกลุ่มควบคุมกับผู้สูงอายุที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ภายหลังได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนกลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้พิจารณาอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยได้เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2554 (ภาคผนวก ข) ผู้วิจัยแนะนำตัวกับกลุ่มตัวอย่างชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลพร้อมทั้งชี้แจงให้ทราบว่าสามารถถอนตัวจากการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับและนำมาใช้ประโยชน์ในทางวิชาการเท่านั้น เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินดีให้ความร่วมมือในการทำวิจัยให้ลงนามในใบยินยอมในการเข้าร่วมงานวิจัยแล้วจึงเริ่มเก็บข้อมูล ตั้งแต่ 23 เมษายนถึง 14 สิงหาคม 2554

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองพร้อมกับผู้ช่วยวิจัยที่ผ่านการอบรมเรื่องการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ และโปรแกรมการฝึก วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการศึกษาวิจัย (ภาคผนวก ก) ถึงนายทะเบียนท้องถิ่นเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ เพื่อขอข้อมูลเกี่ยวกับจำนวน รายชื่อ และที่อยู่ของผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60-70 ปี ทั้งเพศชายและและเพศหญิงที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

2. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บข้อมูลงานวิจัยถึงนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ (ภาคผนวก ฉ) เพื่อขอความอนุเคราะห์หอประชุมสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์เพื่อใช้ในการทดสอบแบบทดสอบต่าง ๆ กับกลุ่มตัวอย่างในวันที่ 22-23 เมษายน 2554 และในวันที่ 13-14 สิงหาคม 2554 เวลา 6.00-16.30 น.

3. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บข้อมูลงานวิจัยถึงนายกเทศมนตรีเทศบาลจังหวัดเพชรบูรณ์ (ภาคผนวก ฉ) เพื่อใช้สถานที่ทำการวิจัยเชิงทดลอง ณ สวนสาธารณะเพชรบุรี ที่ชั้นล่างของตึกสภาอากาศจังหวัดเพชรบูรณ์ ห้องชั้นล่างของอาคารพิพิธภัณฑ์ และสนามหญ้าด้านหน้าของอาคารพิพิธภัณฑ์ ในวันที่ 25 เมษายน ถึง 12 สิงหาคม 2554 ทุกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลา 15.00-18.30 น.

4. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์รถพยาบาลฉุกเฉินถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลจังหวัดเพชรบูรณ์ (ภาคผนวก ฉ) เพื่อเตรียมความพร้อมในการนำผู้สูงอายุส่งโรงพยาบาลในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินจากการทดสอบแบบประเมินกับผู้สูงอายุ ณ หอประชุมสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ ในวันที่ 23 เมษายน 2554และในวันที่ 14 สิงหาคม 2554 เวลา 13.00-16.30 น.

5. ผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้ช่วยวิจัย (ภาคผนวก จ) ถึงผู้บัญชาการเรือนจำจังหวัดเพชรบูรณ์เพื่ออนุญาตให้นางชนิดชนก ปานรัตน์ นักจิตวิทยาชำนาญการเข้าร่วมเก็บข้อมูล นำหนังสือขออนุญาตบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้ช่วยวิจัยถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลจังหวัดเพชรบูรณ์เพื่ออนุญาตให้นางสาวกนกวรรณ พรเสถียรกุล นักจิตวิทยาคลินิกเข้าร่วมเก็บข้อมูล และนำหนังสือขออนุญาตบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้ช่วยวิจัยผู้อำนวยการสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนจังหวัดเพชรบูรณ์เพื่ออนุญาตให้นางเสาวนีย์ บุตรศิริ นักจิตวิทยาชำนาญการเข้าร่วมเก็บข้อมูลในวันที่ 22-23 เมษายน 2554 และในวันที่ 13-14 สิงหาคม 2554 เวลา 6.00-16.30 น.

6. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานในการประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยให้ผู้สูงอายุทราบวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยทางเสียงตามสายของนครบาลเพชรบูรณ์และเข้าพบผู้สูงอายุในการประชุมของชมรมผู้สูงอายุในเขตเทศบาล พร้อมทั้งติดต่อรับอาสาสมัครผู้สูงอายุ ซึ่งอาศัยอยู่ในเขตเทศบาลอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ในการคัดเลือก

7. ก่อนได้รับการฝึกตามโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบรายละเอียดถึงการพิทักษ์สิทธิมนุษยชนของผู้สูงอายุในการเข้าร่วมการวิจัย วิธีปฏิบัติในการทดสอบ และการเก็บข้อมูลจากข้อมูลสำหรับประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย (Patient/Participant Information Sheet) (ภาคผนวก ค)

8. กลุ่มตัวอย่างลงชื่อในใบยินยอมของประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย (Informed Consent Form) (ภาคผนวก ง)

9. ผู้วิจัยจัดปฐมนิเทศกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการฝึกเพื่อชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทดสอบแบบทดสอบต่าง ๆ และข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกของแต่ละกลุ่ม โดยชี้ให้เห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ที่จะได้รับจากการเข้าร่วมโครงการและสร้างความคุ้นเคยระหว่างผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่าง

10. กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนการฝึกและหลังฝึกเหมือนกัน โดยทำการทดสอบ 2 วัน ณ หอประชุมและสนามด้านข้างของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ ตามขั้นตอนดังนี้

10.1 วันแรก ช่วงเช้า เวลา 7.30-12.00 น. กลุ่มฝึกทั้ง 3 กลุ่มทำการทดสอบตามขั้นตอนคือ

10.1.1 การวัดข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา (ภาคผนวก ฉ และ ช) ใช้ห้องที่มีบรรยากาศเงียบ อุณหภูมิห้องประมาณ 25 องศาเซลเซียส โดยมีผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 1 (ภาคผนวก ฎ) เป็นผู้ทดสอบ และผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบ

10.1.2 การตรวจวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี (ภาคผนวก ฉ และ ญ) ใช้ห้องที่มีบรรยากาศเงียบ อุณหภูมิห้องประมาณ 25 องศาเซลเซียส โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการตรวจวัดและผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 3 (ภาคผนวก ฎ) เป็นผู้ทำการเจาะเลือดและนำส่งตัวอย่างเลือด ซึ่งในการตรวจวัดใช้การเจาะเลือดเป็นปริมาณ 2 ซีซีหรือ 1/2 ซ้อนชาใส่หลอดเก็บเลือดนำไปเข้าเครื่องปั่นแรงเหวี่ยงสูง [ยี่ห้อโคคุซัน (Kokusen) รุ่น H11N จากประเทศญี่ปุ่น] ที่ระดับความเร็ว 5,000 รอบต่อวินาที เป็นเวลา 10 นาทีเพื่อแยกซีรัม และแบ่งเก็บเป็น 2 ตัวอย่างทำการบรรจุใส่กล่องโฟมภายในมีอุณหภูมิประมาณ 0 ถึง 4 องศาเซลเซียส จากนั้นเจ้าหน้าที่ของร้านคลินิกวิทยาเทคนิคการแพทย์ทำการขนส่งโดยทางรถยนต์จากจังหวัดเพชรบูรณ์มายังศูนย์ปฏิบัติการโรคทางสมอง ตีกอปร. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ใช้เวลาประมาณ 6 ชั่วโมง ส่งต่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตีของศูนย์ปฏิบัติการโรคทางสมอง ตีกอปร. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เก็บใส่ตู้เย็นแช่แข็งที่อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียสก่อนทำการตรวจวัด และดำเนินการตรวจวัดตามขั้นตอน เมื่อทำการตรวจวัดเสร็จสิ้นแล้วเลือดดังกล่าวจะถูกทำลายทิ้งตามกระบวนการที่ได้มาตรฐานของทางโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

10.1.3 ทดสอบด้านสมาธิใช้ Trail Making Test part A (ภาคผนวก ฉ และ ญ) ใช้ห้องที่มีบรรยากาศเงียบเป็นส่วนตัว อุณหภูมิห้องประมาณ 25 องศาเซลเซียส โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบและผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 2 (ภาคผนวก ฎ) เป็นผู้ทำการทดสอบ

ช่วงบ่าย เวลา 13.00-16.30 น. กลุ่มฝึกทั้ง 3 กลุ่ม ทดสอบด้านความจำ โดยใช้ห้องที่มีบรรยากาศเงียบเป็นส่วนตัว อุณหภูมิห้องประมาณ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งใช้แบบประเมินการวัดความจำตามขั้นตอนคือ

10.1.4 ทดสอบการวัดความจำจากการได้ยินคำคู่ (Verbal Paired Associates I and II) (ภาคผนวก ฉ และ ญ) มีผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบและผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 2 (ภาคผนวก ฎ) เป็นผู้ทำการทดสอบ

10.1.5 ทดสอบการวัดความจำจากการมองเห็น (Visual Reproduction I and II) (ภาคผนวก ฉ และ ญ) มีผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบและผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 2 (ภาคผนวก ฎ) เป็นผู้ทำการทดสอบ

วันที่สอง ช่วงเช้า เวลา 7.30-12.00 น. กลุ่มฝึกทั้ง 3 กลุ่มทำการทดสอบดังนี้

10.1.6 ด้านการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) ใช้แบบทดสอบ The Wisconsin Card Sorting Test (WCST) (ภาคผนวก ฉ และ ญ) ใช้ห้องที่มีบรรยากาศเงียบ

เป็นส่วนตัว อุณหภูมิห้องประมาณ 25 องศาเซลเซียส โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบและผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 2 (ภาคผนวก ก) เป็นผู้ทำการทดสอบ

ช่วงบ่าย เวลา 13.00-16.30 น. เฉพาะกลุ่มที่ 2 ฝึกการรำไหว้ครูมวยไทย และกลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม ทำการทดสอบดังนี้

10.1.7 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต โดยการเดิน 6 นาที (ภาคผนวก ฉ และ ญ) ใช้สนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 25 X 10 หลา พื้นเรียบ อุณหภูมิตามสภาพอากาศปกติ โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบและผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 1 (ภาคผนวก ก) เป็นผู้ทำการทดสอบ

11. การฝึกตามโปรแกรมกีฬาภูมิปัญญาไทยที่พัฒนาขึ้นในแต่ละกลุ่มใช้เวลา 16 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที ทำการฝึก ณ สวนสาธารณะเพชรบุรี ถนนเพชรเจริญ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดย

11.1 กลุ่มที่ 1 ฝึกสกาตามตารางโปรแกรมการฝึกสกา ช่วงเวลา 16.00 – 16.50 น. ณ ห้องโถงชั้นล่างของตึกสภาอากาศจังหวัดเพชรบูรณ์ ในสวนสาธารณะเพชรบุรี ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 31 องศาเซลเซียส โดยมีผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 1 จำนวน 2 คน เป็นผู้ควบคุมการฝึก ให้บริการน้ำดื่ม ร่วมพูดคุย ตอบข้อสงสัย กระตุ้นให้กำลังใจกับผู้เข้าร่วมฝึก หลังการฝึกผู้วิจัยได้พูดคุยเน้นย้ำให้ผู้สูงอายุเข้าใจถึงการไม่ทำกิจกรรมอื่น ๆ นอกเวลาตารางการฝึกของตนเอง และขอความร่วมมือจากผู้สูงอายุปฏิบัติตามตารางโปรแกรมการฝึกของตนเองเท่านั้น เพื่อไม่ให้เกิดผลแทรกซ้อนจากตัวแปรเกิน

11.2 กลุ่มที่ 2 ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยตามตารางโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทย ช่วงเวลา 17.00 – 17.50 น. ณ บริเวณลานเอนกประสงค์ของสวนสาธารณะเพชรบุรี ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 31 องศาเซลเซียส โดยมีผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 1 จำนวน 1 คน สลับกันเป็นผู้นำการฝึก รำไหว้ครูมวยไทย และผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 1 จำนวน 1 คน เป็นผู้ควบคุมดูแลการถ่ายวิดีโอทุกสัปดาห์ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยของผู้เข้าร่วมการฝึก ให้บริการน้ำดื่ม ร่วมพูดคุย ตอบข้อสงสัย กระตุ้นให้กำลังใจกับผู้เข้าร่วมฝึก หลังการฝึกผู้วิจัยได้พูดคุยอธิบายเน้นย้ำให้ผู้สูงอายุเข้าใจถึงการไม่ทำกิจกรรมอื่น ๆ นอกเวลาตารางการฝึกของตนเอง และขอความร่วมมือจากผู้สูงอายุปฏิบัติตามตารางโปรแกรมการฝึกของตนเองเท่านั้น เพื่อไม่ให้เกิดผลแทรกซ้อนจากตัวแปรเกิน

11.3 กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุมเข้าร่วมกิจกรรมตามตารางกิจกรรมของกลุ่มควบคุม ช่วงเวลา 17.00 – 17.50 น. ใช้บริเวณห้องชั้นล่างของอาคารพิพิธภัณฑ์และสนามหญ้าด้านหน้าของสวนสาธารณะเพชรบุรี ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 31 องศาเซลเซียส โดยมีผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 1

จำนวน 1 คนสลับกันเป็นผู้ดูแลกิจกรรม ให้บริการน้ำดื่ม ร่วมพูดคุย ตอบข้อสงสัย กระตุ้นให้กำลังใจกับผู้เข้าร่วมฝึก หลังการฝึกผู้วิจัยได้พูดคุยอธิบายเน้นย้ำให้ผู้สูงอายุเข้าใจถึงการไม่ทำกิจกรรมอื่น ๆ นอกเวลาตารางการฝึกของตนเอง และขอความร่วมมือจากผู้สูงอายุช่วยปฏิบัติตนตามตารางโปรแกรมการฝึกของตนเองเท่านั้น เพื่อไม่ให้เกิดผลแทรกซ้อนจากตัวแปรเกิน

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติดังนี้

1. การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาและความเที่ยงของโปรแกรมการฝึกจำไว้ชั่วคราววัยไทย (วิจัยทางการศึกษา, 2545)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ เพศ สถานภาพ การศึกษา อาชีพ โรคประจำตัว การออกกำลังกาย ค่าร้อยละ

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา ได้แก่ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ชีพจรขณะพัก ความดันโลหิต แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย (MMSE - Thai 2002) แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุไทย (TGDS) ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกสกา และกลุ่มฝึกจำไว้ชั่วคราววัยไทยก่อนการทดลองใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

4. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแตกต่างของพุทธิปัญญา ได้แก่ Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II, Trail Making Test part A, The Wisconsin Card Sorting test (WCST) และปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตีของกลุ่มฝึกสกาก่อนและหลังการทดลองใช้ Pair t-test

5. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแตกต่างของพุทธิปัญญา ได้แก่ Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II, Trail Making Test part A, The Wisconsin Card Sorting test (WCST) ปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี และการทดสอบเดิน 6 นาทีของกลุ่มฝึกจำไว้ชั่วคราววัยไทย กลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ Pair t-test

6. วิเคราะห์ความแตกต่างของพุทธิปัญญา ได้แก่ Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II, Trail Making Test part A, The Wisconsin Card Sorting Test (WCST) และปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี ระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มฝึกสกาก่อนและหลังการทดลองใช้ Independent t-test

7. วิเคราะห์ความแตกต่างของพุทธิปัญญา ได้แก่ Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II, Trail Making Test part A, The Wisconsin Card Sorting Test (WCST) ปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้ และการทดสอบเดิน 6 นาที ระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทยก่อนและหลังการทดลองใช้ Independent t-test

8. วิเคราะห์ความแตกต่างของพุทธิปัญญา ได้แก่ Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II, Trail Making Test part A, The Wisconsin Card Sorting Test (WCST) และปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้ ระหว่างกลุ่มฝึกสกาและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ Independent t-test

9. วิเคราะห์ความแตกต่างของพุทธิปัญญา ได้แก่ Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II, Trail Making Test part A, The Wisconsin Card Sorting Test (WCST) ปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้ และการทดสอบเดิน 6 นาที ระหว่างกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทยและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ Independent t-test

10. วิเคราะห์ความแตกต่างของพุทธิปัญญา ได้แก่ Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II, Trail Making Test part A, The Wisconsin Card Sorting Test (WCST) และปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้ ระหว่างกลุ่มฝึกสกาและกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทย ก่อนและหลังการทดลองใช้ Independent t-test

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ฝึกการเล่นสกา กลุ่มทดลองที่ฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมการฝึกทำให้วัชรุมวยไทย และกลุ่มควบคุมที่ดำเนินกิจกรรมตามตารางที่กำหนด จำนวน 60 คน มาวิเคราะห์ผลตามระเบียบวิธีทางสถิติ โดยนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง แบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าร้อยละของข้อมูลพื้นฐานและการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลพื้นฐานทางสถิติวิทยาของกลุ่มฝึกสกา กลุ่มฝึกทำให้วัชรุมวยไทยและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความแตกต่างของพุทธิปัญญาระหว่างกลุ่มฝึกสกากับกลุ่มควบคุม ระหว่างกลุ่มฝึกสกากับกลุ่มฝึกทำให้วัชรุมวยไทย และระหว่างเพศของกลุ่มฝึกสกา ความแตกต่างของพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตระหว่างกลุ่มฝึกทำให้วัชรุมวยไทยกับกลุ่มควบคุม และระหว่างเพศของกลุ่มฝึกทำให้วัชรุมวยไทย ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความแตกต่างของพุทธิปัญญาของกลุ่มฝึกสกา ความแตกต่างของพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตของกลุ่มฝึกทำให้วัชรุมวยไทย และกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ชื่อเต็มและชื่อย่อของแบบประเมินของพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต มีดังนี้

- 1) ความจำจากการเชื่อมโยงภาษา (Verbal Paired Associates I; VPA I) หน่วยเป็นคะแนน
- 2) ความจำในการระลึกได้จากการเชื่อมโยงภาษา (Verbal Paired Associates II; VPA II) หน่วยเป็นคะแนน

3) ความจำจากการมองเห็นภาพ (Visual Reproduction I; VR I) หน่วยเป็นคะแนน

4) ความจำในการระลึกได้จากภาพ (Visual Reproduction II; VR II) หน่วยเป็น

คะแนน

5) สมาธิ(Trail Making Test part A; TMT-A) หน่วยเป็น วินาที

6) การทำงานของสมองระดับสูง (The Wisconsin Card Sorting Test; WCST)

หน่วยเป็น คะแนน

7) จำนวนข้อถูกทั้งหมด (Total number correct; TC) หน่วยเป็น คะแนน

8) จำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด (Total number of errors; TE) หน่วยเป็น คะแนน

9) จำนวนที่ผู้ถูกทดสอบทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Perseverative responses;

PR) หน่วยเป็น คะแนน

10) จำนวนคำตอบที่ผิดและทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Perseverative errors; PE)

หน่วยเป็น คะแนน

11) จำนวนคำตอบที่ทำผิดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำ (Nonperseverative errors; NPE)

หน่วยเป็น คะแนน

12) การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน

(Conceptual level responses; CLR) หน่วยเป็น คะแนน

13) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกติดต่อกันครบ 10 คำตอบ (Number of categories

completed or Categories achieved; NCC or CA) หน่วยเป็น คะแนน

14) จำนวนคำตอบตั้งแต่เริ่มต้นทำจนถึงคำตอบสุดท้ายของลำดับขั้นแรก (Trials to

complete first category; TCC) หน่วยเป็น คะแนน

15) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกแล้ว 5 คำตอบขึ้นไปแต่ไม่สามารถทำถูกต้องได้

ครบทั้ง 10 คำตอบ (Failure to maintain set; FMS) หน่วยเป็น คะแนน

16) ปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสแอกทิวิตี้ (Acetylcholinesterase

activity; AChE) หน่วยเป็น มิลลิยูนิตต่อมิลลิลิตร

17) การเดิน 6 นาที (Six-Minute Walk Test; SMWT) หน่วยเป็น หลา

18) Confidence Interval; CI

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าร้อยละของข้อมูลพื้นฐานและการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลพื้นฐานทางสถิติวิทยาของกลุ่มฝึกสกา กลุ่มฝึกกรำไหว้ครูมวยไทย และกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

ตารางที่ 4.1 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ สถานภาพสมรส การศึกษา อาชีพ โรคประจำตัว และการออกกำลังกาย

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มควบคุม		กลุ่มฝึกกรำไหว้ครูมวยไทย		กลุ่มฝึกสกา	
	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
1. เพศ						
ชาย	10	50	10	50	10	50
หญิง	10	50	10	50	10	50
2. สถานภาพ						
โสด	1	5	6	30	-	-
สมรส	13	65	11	55	17	85
หม้าย,หย่า/แยกกันอยู่	6	30	3	15	3	15
3. การศึกษา						
ประถมศึกษา	12	60	4	20	5	25
มัธยมศึกษา	3	15	5	25	2	10
ประกาศนียบัตร	1	5	1	5	-	-
ปริญญาตรี	2	10	10	50	12	60
สูงกว่าปริญญาตรี	2	10	-	-	1	5
4. อาชีพ						
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	5	25	4	20	2	10
รับจ้าง	1	5	1	5	-	-
ค้าขาย	3	15	3	15	2	10
เกษตรกรรม(ทำนา ทำสวนทำไร่)	4	20	-	-	1	5
ข้าราชการบำนาญ	7	35	11	55	15	75
อัตราจ้างชั่วคราว	-	-	1	5	-	-

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มควบคุม		กลุ่มฝึกจำไหว้ครูมวยไทย		กลุ่มฝึกสกา	
	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
5. โรคประจำตัว						
ไม่มี	14	70	15	75	12	60
โรคเบาหวาน	1	5	1	5	5	25
ความดันโลหิตสูง	4	20	1	5	5	10
ภูมิแพ้	-	-	2	10	1	5
เกาต์	-	-	1	5	-	-
กระเพาะ	1	5	-	-	-	-
6. การออกกำลังกาย						
ไม่เคย	6	30	12	60	11	55
1-2 วัน	14	70	8	40	9	45

ตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แยกเป็นเพศชายและหญิง กลุ่มละ 10 คนเท่า ๆ กัน (ร้อยละ 50) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสร้อยละ 85 รองลงมาร้อยละ 65 และร้อยละ 55 ตามลำดับ ในส่วนของอาชีพส่วนใหญ่เป็นข้าราชการบำนาญร้อยละ 75 รองลงมาร้อยละ 55 และร้อยละ 35 ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 75 รองลงมาร้อยละ 70 และร้อยละ 60 ตามลำดับ และไม่เคยออกกำลังกายส่วนใหญ่ร้อยละ 60 รองลงมาร้อยละ 55 และร้อยละ 30 ตามลำดับ และระดับการศึกษาของกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษาร้อยละ 60 กลุ่มฝึกสกาอยู่ในระดับปริญญาตรีร้อยละ 60 และกลุ่มฝึกจำไหว้ครูมวยไทยอยู่ในระดับปริญญาตรีร้อยละ 50

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยาของกลุ่มควบคุม กลุ่มการฝึกสกา และกลุ่มการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยก่อนการทดลอง

ข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา	กลุ่มควบคุม (n=20) (mean ± SD)	กลุ่มฝึกสกา (n=20) (mean ± SD)	กลุ่มฝึกรำไหว้ครู มวยไทย (n=20) (mean ± SD)	F test	p-value
อายุ (ปี)	65.15 ± 3.19	64.20 ± 3.22	64.50 ± 3.13	0.465	0.631
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	157.75 ± 6.85	157.45 ± 7.11	158.05 ± 6.93	0.037	0.964
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	60.60 ± 14.79	56.00 ± 7.24	64.25 ± 10.85	2.634	0.081
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	79.80 ± 9.31	71.55 ± 8.38 [#]	75.95 ± 8.95	4.428	0.020*
ความดันโลหิตเมื่อหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)	141.00 ± 22.45	132.50 ± 19.28	137.70 ± 17.83	0.922	0.403
ความดันโลหิตเมื่อหัวใจ คลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)	76.50 ± 12.86	77.55 ± 10.38	74.20 ± 12.53	0.409	0.666
แบบทดสอบสภาพสมอง เบื้องต้นฉบับภาษาไทย (MMSE-Thai 2002) (คะแนน)	27.90 ± 2.38	27.80 ± 2.44	27.85 ± 2.48	0.008	0.992
แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุ ของไทย (TGDS) (คะแนน)	3.85±3.01	3.05±2.42	3.50±2.70	0.434	0.651

*p<0.05

แตกต่างระหว่างกลุ่มฝึกสกากับกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่าก่อนการทดลองกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกสกา และกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทยไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยาเกือบทุกตัวแปร (p >0.05) ยกเว้นค่าเฉลี่ยของชีพจรขณะพักของกลุ่มฝึกสกานี้น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (p<0.05)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความแตกต่างของพุทธิปัญญาระหว่างกลุ่มฝึกสกา กับกลุ่มควบคุม ระหว่างกลุ่มฝึกสกา กับกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทย และระหว่างเพศของกลุ่มฝึกสกา ความแตกต่างของพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตระหว่างกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทย กับกลุ่มควบคุม และระหว่างเพศของกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทย ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยของพหุปัญญาระหว่างกลุ่มฝึกสกาและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง

พหุปัญญา	กลุ่มควบคุม (n=20)			กลุ่มฝึกสกา (n=20)			Mean Difference (95% CI)	p
	ก่อนการทดลอง (Mean \pm SD)	หลังการทดลอง (Mean \pm SD)	Mean Change	ก่อนการทดลอง (Mean \pm SD)	หลังการทดลอง (Mean \pm SD)	Mean Change		
VPA I (score)	10.80 \pm 8.42	6.50 \pm 6.39	-4.30	12.05 \pm 6.18	25.15 \pm 6.45	13.10	-17.40 (-21.01 ถึง -13.79)	0.000**
VPA II (score)	3.45 \pm 2.64	2.10 \pm 2.12	-1.35	3.55 \pm 1.82	7.45 \pm 1.09	3.90	-5.25 (-6.55 ถึง -3.95)	0.000**
VR I (score)	69.95 \pm 17.16	51.15 \pm 25.18	-18.80	72.15 \pm 20.10	95.25 \pm 6.84	23.05	-41.85 (-51.59 ถึง -32.11)	0.000**
VR II (score)	46.10 \pm 25.67	29.35 \pm 25.04	-16.75	59.00 \pm 27.77	95.85 \pm 6.72	36.85	-53.60 (-65.58 ถึง -41.62)	0.000**
TMT-A (sec)	58.24 \pm 35.85	76.49 \pm 31.57	18.25	47.08 \pm 26.40	27.50 \pm 6.86	-19.58	37.83 (23.01 ถึง 52.65)	0.000**
WCST (variable TE) (score)	63.90 \pm 24.38	70.20 \pm 22.12	6.30	63.85 \pm 22.49	37.85 \pm 23.17	-26.00	32.30 (18.70 ถึง 45.90)	0.000**
WCST (variable TC) (score)	58.55 \pm 17.79	56.60 \pm 18.99	-1.95	60.20 \pm 17.02	76.65 \pm 17.97	16.45	-18.40 (-30.68 ถึง -6.12)	0.004*
WCST (variable PR) (score)	40.00 \pm 27.54	37.15 \pm 23.23	-2.85	46.20 \pm 25.12	28.45 \pm 23.18	-17.75	14.90 (-1.31 ถึง 31.11)	0.071
WCST (variable PE) (score)	35.10 \pm 21.39	30.15 \pm 14.96	-4.95	39.70 \pm 19.69	24.75 \pm 19.28	-14.95	10.00 (-1.69 ถึง 21.69)	0.092
WCST (variable NPE) (score)	29.60 \pm 21.11	37.65 \pm 22.54	8.05	24.15 \pm 14.05	14.55 \pm 9.30	-9.60	17.65 (7.07 ถึง 28.23)	0.002*
WCST (variable CLR) (score)	39.90 \pm 22.55	36.10 \pm 23.54	-3.80	39.10 \pm 21.18	63.85 \pm 21.02	24.75	-28.55 (-44.21 ถึง -12.87)	0.001*
WCST (variable NCC) (score)	2.35 \pm 1.98	1.80 \pm 1.82	-0.55	2.45 \pm 1.76	3.90 \pm 1.86	1.45	-2.00 (-3.25 ถึง -0.75)	0.003*
WCST (variable TCC) (score)	36.85 \pm 44.01	52.60 \pm 50.86	15.75	38.05 \pm 40.10	20.75 \pm 21.15	-17.30	33.15 (-1.99 ถึง 68.29)	0.064
WCST (variable FMS) (score)	1.70 \pm 2.98	1.25 \pm 1.12	-0.45	0.85 \pm 0.93	2.30 \pm 2.39	1.45	-1.90 (-3.80 ถึง -0.00)	0.050
AChE (mU/ml)	6,548.24 \pm 1,650.53	6,600.32 \pm 1,690.45	52.08	6,614.65 \pm 1,571.99	6,769.68 \pm 1,775.45	155.03	-102.96 (-773.16 ถึง 567.24)	0.758

*p<0.05

**p<0.01

จากตารางที่ 4.3 พบว่าหลังการทดลองกลุ่มฝึกสกาที่มีค่าของคะแนนความจำจากการเชื่อมโยงภาษา ความจำในการระลึกได้จากการเชื่อมโยงภาษา ความจำจากการมองเห็นภาพ และความจำในการระลึกได้จากภาพสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p < 0.01$) แสดงว่ามีความจำโดยระลึกในทันที ความจำโดยระลึกในภายหลังดีขึ้น ส่วนสมาธิมีค่า Trail Making Test part A ของเวลาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p < 0.01$) แสดงว่ามีสมาธิในด้านการมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานานที่ดีขึ้น และมีค่าคะแนนจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด (TE) จำนวนคำตอบที่ทำผิดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำ (NPE) ของ The Wisconsin Card Sorting Test ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p < 0.01$) แสดงว่ามีการใช้เหตุผลในการตัดสินใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น และมีค่าคะแนนจำนวนข้อถูกทั้งหมด (TC) การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน (CLR) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกติดต่อกันครบ 10 คำตอบ (NCC) ของ The Wisconsin Card Sorting Test สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p < 0.01$) แสดงว่ามีความสามารถในการยืดหยุ่นของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิดอย่างมีเหตุผลได้ดีขึ้น ส่วนจำนวนที่ผู้ถูกทดสอบทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (PR) จำนวนคำตอบที่ผิดและทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (PE) จำนวนคำตอบตั้งแต่เริ่มต้นทำจนถึงคำตอบสุดท้ายของลำดับขั้นแรก (TCC) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกแล้ว 5 คำตอบขึ้นไปแต่ไม่สามารถทำถูกต้องได้ครบทั้ง 10 คำตอบ (FMS) ของ The Wisconsin Card Sorting Test และปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตีมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ($p \geq 0.05$)

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยของพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตของกลุ่มผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวไทยและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง

พุทธิปัญญา	กลุ่มควบคุม (n=20)			กลุ่มผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวไทย (n=20)			Mean Difference (95% CI)	p
	ก่อนการทดลอง (Mean ± SD)	หลังการทดลอง (Mean ± SD)	Mean Change	ก่อนการทดลอง (Mean ± SD)	หลังการทดลอง (Mean ± SD)	Mean Change		
VPA I (score)	10.80 ± 8.42	6.50 ± 6.39	-4.30	13.20 ± 6.48	25.85 ± 3.26	12.65	-16.95 (-20.65 ถึง -13.25)	0.000**
VPA II (score)	3.45 ± 2.64	2.10 ± 2.12	-1.35	4.50 ± 2.25	7.50 ± 0.68	3.00	-4.35 (-5.72 ถึง -2.98)	0.000**
VR I (score)	69.95 ± 17.16	51.15 ± 25.18	-18.80	68.80 ± 16.37	89.30 ± 5.25	20.50	-39.30 (-48.62 ถึง -29.98)	0.000**
VR II (score)	46.10 ± 25.67	29.35 ± 25.04	-16.75	49.00 ± 21.47	92.70 ± 4.16	43.70	-60.45 (-71.21 ถึง -49.69)	0.000**
TMT-A (sec)	58.24 ± 35.85	76.49 ± 31.57	18.25	52.55 ± 13.25	32.50 ± 8.29	-20.05	38.30 (26.24 ถึง 50.36)	0.000**
WCST (variable TE) (score)	63.90 ± 24.38	70.20 ± 22.12	6.30	71.45 ± 18.76	49.25 ± 24.83	-22.20	28.50 (12.91 ถึง 44.10)	0.001**
WCST (variable TC) (score)	58.55 ± 17.79	56.60 ± 18.99	-1.95	56.55 ± 18.77	70.85 ± 17.70	14.30	-16.25 (-28.89 ถึง -3.61)	0.013*
WCST (variable PR) (score)	40.00 ± 27.54	37.15 ± 23.23	-2.85	47.50 ± 23.80	31.95 ± 24.79	-15.55	12.70 (-5.71 ถึง 31.11)	0.171
WCST (variable PE) (score)	35.10 ± 21.39	30.15 ± 14.96	-4.95	39.55 ± 20.67	27.80 ± 18.19	-11.75	6.80 (-6.73 ถึง 20.33)	0.315
WCST (variable NPE) (score)	29.60 ± 21.11	37.65 ± 22.54	8.05	30.70 ± 16.05	22.55 ± 16.87	-8.15	16.20 (4.92 ถึง 27.48)	0.006*
WCST (variable CLR) (score)	39.90 ± 22.55	36.10 ± 23.54	-3.80	35.90 ± 23.57	55.05 ± 25.75	19.15	-22.95 (-39.93 ถึง -5.97)	0.013*
WCST (variable NCC) (score)	2.35 ± 1.98	1.80 ± 1.82	-0.55	2.00 ± 1.72	3.50 ± 2.09	1.50	-2.05 (-3.31 ถึง -0.79)	0.002**
WCST (variable TCC) (score)	36.85 ± 44.01	52.60 ± 50.86	15.75	36.10 ± 47.43	27.05 ± 35.72	-9.05	24.80 (-18.27 ถึง 67.87)	0.251
WCST (variable FMS) (score)	1.70 ± 2.98	1.25 ± 1.12	-0.45	1.20 ± 1.70	1.65 ± 1.53	0.45	-0.90 (-2.68 ถึง 0.88)	0.313
AChE (mU/ml)	6,548.24 ± 1,650.53	6,600.32 ± 1,690.45	52.08	6,527.95 ± 1,385.32	6,263.12 ± 1,434.19	-264.84	316.91 (-329.62 ถึง 936.45)	0.327
SMWT (yard)	473.60 ± 30.73	414.25 ± 49.90	-59.35	478.65 ± 62.26	614.85 ± 62.11	136.20	-195.55 (-222.41 ถึง -168.69)	0.000**

*p<0.05

**p<0.01

จากตารางที่ 4.4 พบว่าหลังการทดลองกลุ่มฝึกทำให้ผู้ควบคุมวัยไทยมีค่าของคะแนนความจำจากการเชื่อมโยงภาษา ความจำในการระลึกได้จาก การเชื่อมโยงภาษา ความจำจากการมองเห็นภาพ และความจำในการระลึกได้จากภาพสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p < 0.01$) แสดงว่ามีความจำโดยระลึกในทันที ความจำโดยระลึกในภายหลังดีขึ้น ส่วนสมาริมีค่า Trail Making Test part A ของเวลาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p < 0.01$) แสดงว่ามีสมาริในด้านการมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานานที่ดีขึ้น และมีค่าคะแนนจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด (TE) จำนวนคำตอบที่ทำผิดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำ (NPE) ของ The Wisconsin Card Sorting Test ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p < 0.05$) แสดงว่ามีการใช้เหตุผลในการตัดสินใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น และมีค่าคะแนนจำนวนข้อถูกทั้งหมด (TC) การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน (CLR) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกติดต่อกันครบ 10 คำตอบ (NCC) ของ The Wisconsin Card Sorting Test สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p < 0.05$) แสดงว่ามีความสามารถในการยืดหยุ่นของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิดอย่างมีเหตุผลได้ดีขึ้น และความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตซึ่งวัดจากการทดสอบเดิน 6 นาทีที่มีค่าเฉลี่ยของระยะทางมากกว่า แสดงว่ามีความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม ($p < 0.01$) ส่วนจำนวนที่ผู้ถูกทดสอบทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (PR) จำนวนคำตอบที่ผิดและทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (PE) จำนวนคำตอบตั้งแต่เริ่มต้นทำจนถึงคำตอบสุดท้ายของลำดับขั้นแรก (TCC) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกแล้ว 5 คำตอบขึ้นไปแต่ไม่สามารถทำถูกต้องได้ครบทั้ง 10 คำตอบ (FMS) ของ The Wisconsin Card Sorting Test และปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทิวิตีมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ($p \geq 0.05$)

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยของพหุปัญญาระหว่างกลุ่มฝึกจำไว้ครุมวยไทยและกลุ่มฝึกสกา ก่อนและหลังการทดลอง

พหุปัญญา	กลุ่มจำไว้ครุมวยไทย (n=20)			กลุ่มฝึกสกา (n=20)			Mean Difference (95% CI)	p
	ก่อนการทดลอง (Mean ± SD)	หลังการทดลอง (Mean ± SD)	Mean Change	ก่อนการทดลอง (Mean ± SD)	หลังการทดลอง (Mean ± SD)	Mean Change		
VPA I (score)	13.20 ± 6.48	25.85 ± 3.26	12.65	12.05 ± 6.18	25.15 ± 6.45	13.10	-0.45 (-4.42 ถึง 3.52)	0.820
VPA II (score)	4.50 ± 2.25	7.50 ± 0.68	3.00	3.55 ± 1.82	7.45 ± 1.09	3.90	-0.90 (-2.14 ถึง 0.34)	0.149
VR I (score)	68.80 ± 16.37	89.30 ± 5.25	20.50	72.15 ± 20.10	95.25 ± 6.84	23.05	-2.55 (-13.08 ถึง 7.98)	0.627
VR II (score)	49.00 ± 21.47	92.70 ± 4.16	43.70	59.00 ± 27.77	95.85 ± 6.72	36.85	6.85 (-7.76 ถึง 21.46)	0.348
TMT-A (sec)	52.55 ± 13.25	32.50 ± 8.29	-20.05	47.08 ± 26.40	27.50 ± 6.86	-19.58	-0.47 (-11.87 ถึง 10.93)	0.934
WCST (variable TE) (score)	71.45 ± 18.76	49.25 ± 24.83	-22.20	63.85 ± 22.49	37.85 ± 23.17	-26.00	3.80 (-13.25 ถึง 20.85)	0.654
WCST (variable TC) (score)	56.55 ± 18.77	70.85 ± 17.70	14.30	60.20 ± 17.02	76.65 ± 17.97	16.45	-2.15 (-16.15 ถึง 11.85)	0.758
WCST (variable PR) (score)	47.50 ± 23.80	31.95 ± 24.79	-15.55	46.20 ± 25.12	28.45 ± 23.18	-17.75	2.20 (-15.46 ถึง 19.86)	0.802
WCST (variable PE) (score)	39.55 ± 20.67	27.80 ± 18.19	-11.75	39.70 ± 19.69	24.75 ± 19.28	-14.95	3.20 (-11.16 ถึง 17.65)	0.654
WCST (variable NPE) (score)	30.70 ± 16.05	22.55 ± 16.87	-8.15	24.15 ± 14.05	14.55 ± 9.30	-9.60	1.45 (-7.47 ถึง 10.37)	0.744
WCST (variable CLR) (score)	35.90 ± 23.57	55.05 ± 25.75	19.15	39.10 ± 21.18	63.85 ± 21.02	24.75	-5.60 (-24.04 ถึง 12.89)	0.542
WCST (variable NCC) (score)	2.00 ± 1.72	3.50 ± 2.09	1.50	2.45 ± 1.76	3.90 ± 1.86	1.45	0.05 (-1.33 ถึง 1.43)	0.942
WCST (variable TCC) (score)	36.10 ± 47.43	27.05 ± 35.72	-9.05	38.05 ± 40.10	20.75 ± 21.15	-17.30	8.35 (-27.41 ถึง 44.11)	0.639
WCST (variable FMS) (score)	1.20 ± 1.70	1.65 ± 1.53	0.45	0.85 ± 0.93	2.30 ± 2.39	1.45	-1.00 (-2.41 ถึง 0.42)	0.161
AChE (mU/ml)	6,527.95 ± 1,385.32	6,263.12 ± 1,434.19	-264.84	6,614.65 ± 1,571.99	6,769.68 ± 1,775.45	155.03	-419.87 (-1,175 ถึง 335.40)	0.267

*p<0.05

จากตารางที่ 4.5 พบว่าเมื่อเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยของพุทธิปัญญาใน
ทุกตัวแปรระหว่างกลุ่มฝึกรำไห้วक्रमวยไทยกับกลุ่มฝึกสกาไม่พบความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยของพหุปัญญาระหว่างเพศชายและหญิง ของกลุ่มการฝึกสกา ก่อนและหลังการทดลอง

พหุปัญญา	กลุ่มฝึกสกาเพศชาย (n=10)			กลุ่มฝึกสกาเพศหญิง (n=10)			Mean Difference (95% CI)	p
	ก่อนการทดลอง (Mean ± SD)	หลังการทดลอง (Mean ± SD)	Mean Change	ก่อนการทดลอง (Mean ± SD)	หลังการทดลอง (Mean ± SD)	Mean Change		
VPA I (score)	11.90 ± 5.13	25.10 ± 6.30	13.20	12.20 ± 7.38	25.20 ± 6.94	13.00	0.20 (-5.65 ถึง 6.05)	0.944
VPA II (score)	3.10 ± 1.29	7.50 ± 0.85	4.40	4.00 ± 2.21	7.40 ± 1.35	3.40	1.00 (-0.67 ถึง 2.67)	0.224
VR I (score)	67.80 ± 21.83	93.50 ± 8.21	25.70	76.50 ± 18.28	96.90 ± 5.02	20.40	5.30 (-10.92 ถึง 21.52)	0.501
VR II (score)	52.90 ± 29.46	94.10 ± 8.10	41.20	65.10 ± 26.05	97.60 ± 4.79	32.50	8.70 (-14.31 ถึง 31.71)	0.437
TMT-A (sec)	46.68 ± 13.89	28.80 ± 6.43	-17.88	47.48 ± 35.75	26.20 ± 7.36	-21.28	3.40 (-18.08 ถึง 24.88)	0.743
WCST (variable TE) (score)	68.40 ± 21.00	39.50 ± 23.82	-28.90	59.30 ± 24.10	36.20 ± 23.68	-23.10	-5.80 (-28.62 ถึง 17.02)	0.600
WCST (variable TC) (score)	56.30 ± 15.09	75.00 ± 15.06	18.70	64.10 ± 18.71	78.30 ± 21.18	14.20	4.50 (-15.99 ถึง 24.99)	0.650
WCST (variable PR) (score)	55.90 ± 29.25	30.80 ± 26.54	-25.10	36.50 ± 16.36	26.10 ± 20.44	-10.40	-14.70 (-36.70 ถึง 7.30)	0.177
WCST (variable PE) (score)	46.50 ± 22.06	26.30 ± 22.04	-20.20	32.90 ± 15.15	23.20 ± 17.14	-9.70	-10.50 (-28.83 ถึง 7.83)	0.244
WCST (variable NPE) (score)	21.90 ± 15.51	13.60 ± 6.45	-8.30	26.40 ± 12.84	15.50 ± 11.79	-10.90	2.60 (-9.42 ถึง 14.62)	0.655
WCST (variable CLR) (score)	33.70 ± 19.26	61.00 ± 17.11	27.30	44.50 ± 22.62	66.70 ± 24.94	22.20	5.10 (-20.77 ถึง 30.97)	0.684
WCST (variable NCC) (score)	2.20 ± 1.81	3.90 ± 1.97	1.70	2.70 ± 1.77	3.90 ± 1.85	1.20	0.50 (-1.55 ถึง 2.55)	0.615
WCST (variable TCC) (score)	41.00 ± 31.10	15.20 ± 6.43	-25.80	35.10 ± 49.08	26.30 ± 28.88	-8.80	-16.80 (-54.60 ถึง 21.00)	0.313
WCST (variable FMS) (score)	0.90 ± 0.88	2.00 ± 2.05	1.10	0.80 ± 1.03	2.60 ± 2.76	1.80	-0.70 (-3.03 ถึง 1.63)	0.535
AChE (mU/ml)	6,469.79 ± 1,412.12	6,099.94 ± 1,025.66	-369.86	6,759.50 ± 1,782.19	7,439.42 ± 2,146.16	679.92	-1,049.78 (-2,097.45 ถึง -2.11)	0.050

*p<0.05

จากตารางที่ 4.6 หลังการฝึกสภาพพบว่าการเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยของ
พุทธิปัญญาในทุกตัวแปรระหว่างเพศชายและหญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
($p>0.05$)

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยทางพุทธิปัญญา ความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตระหว่างเพศชายและหญิงของกลุ่มผู้ป่วยโรคหัวใจชาวไทย ก่อนและหลังการทดลอง

รายการทดสอบ	กลุ่มผู้ป่วยโรคหัวใจเพศชาย (n=10)			กลุ่มผู้ป่วยโรคหัวใจเพศหญิง (n=10)			Mean Difference (95% CI)	P
	ก่อนการทดลอง (Mean ± SD)	หลังการทดลอง (Mean ± SD)	Mean Change	ก่อนการทดลอง (Mean ± SD)	หลังการทดลอง (Mean ± SD)	Mean Change		
VPA I (score)	13.30 ± 5.10	25.10 ± 2.77	11.80	13.10 ± 7.92	26.60 ± 3.69	13.50	-1.70 (-7.75 ถึง 4.35)	0.562
VPA II (score)	4.30 ± 2.21	7.30 ± 0.67	3.00	4.70 ± 2.41	7.70 ± 0.67	3.00	0.00 (-1.98 ถึง 1.98)	1.000
VR I (score)	71.30 ± 15.55	89.70 ± 5.72	18.40	66.30 ± 17.61	88.90 ± 5.02	22.60	-4.20 (-19.35 ถึง 10.95)	0.568
VR II (score)	53.90 ± 19.96	93.50 ± 3.44	39.60	44.10 ± 22.85	91.90 ± 4.84	47.80	-8.20 (-28.34 ถึง 11.94)	0.404
TMT-A (sec)	56.80 ± 13.01	30.70 ± 8.07	-26.10	48.30 ± 12.70	34.30 ± 8.54	-14.00	-12.10 (-21.66 ถึง -2.54)	0.020*
WCST (variable TE) (score)	76.10 ± 22.75	52.60 ± 26.80	-23.50	66.80 ± 13.34	45.90 ± 23.64	-20.90	-2.60 (-30.74 ถึง 25.54)	0.848
WCST (variable TC) (score)	51.90 ± 22.75	71.20 ± 21.51	19.30	61.20 ± 13.34	70.50 ± 14.09	9.30	10.00 (-11.01 ถึง 31.01)	0.331
WCST (variable PR) (score)	49.20 ± 29.77	26.10 ± 15.04	-23.10	45.80 ± 17.42	37.80 ± 31.54	-8.00	-15.10 (-43.84 ถึง 13.64)	0.284
WCST (variable PE) (score)	42.10 ± 25.47	23.50 ± 13.48	-18.60	37.00 ± 15.46	32.10 ± 21.80	-4.90	-13.70 (-36.80 ถึง 9.28)	0.226
WCST (variable NPE) (score)	34.10 ± 20.47	29.10 ± 20.40	-5.00	27.30 ± 9.94	16.00 ± 9.44	-11.30	6.30 (-8.05 ถึง 20.65)	0.369
WCST (variable CLR) (score)	32.10 ± 28.89	55.30 ± 30.14	23.20	39.70 ± 17.49	54.80 ± 22.17	15.10	8.10 (-21.13 ถึง 37.33)	0.568
WCST (variable NCC) (score)	1.60 ± 1.84	3.40 ± 2.37	1.80	2.40 ± 1.58	3.60 ± 1.90	1.20	0.60 (-1.47 ถึง 2.67)	0.550
WCST (variable TCC) (score)	31.00 ± 51.37	40.40 ± 47.55	9.40	41.20 ± 45.31	13.70 ± 6.06	-27.50	36.90 (-26.20 ถึง 100.00)	0.235
WCST (variable FMS) (score)	1.60 ± 2.71	1.80 ± 1.75	0.20	0.80 ± 1.03	1.50 ± 1.35	0.70	-0.50 (-2.38 ถึง 1.38)	0.582
ACHe (mU/ml)	6,746.40 ± 1,170.89	6,171.50 ± 1,299.88	-574.90	6,309.50 ± 1,604.51	6,354.73 ± 1,622.98	45.23	-620.13 (-1684.01 ถึง 443.76)	0.237
SMWT (yard)	486.50 ± 79.89	621.00 ± 78.61	134.50	470.80 ± 40.84	608.70 ± 43.37	137.90	-3.40(-52.51 ถึง 45.71)	0.886

*p<0.05

จากตารางที่ 4.7 หลังการฝึกทำให้ผู้ควบคุมวัยไทยพบว่า เพศชายของกลุ่มฝึกทำให้ผู้ควบคุมวัยไทยมีค่า Trail Making Test part A ของเวลาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับเพศหญิง ($p < 0.05$) แสดงว่าเพศชายมีสมาธิในด้านการมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานานที่ดีขึ้น ส่วนการเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยของพุทธิปัญญาในตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตจากการทดสอบเดิน 6 นาทีระหว่างเพศชายและหญิง ไม่พบความแตกต่างกัน ($p > 0.05$)

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความแตกต่างของพุทธิปัญญาของกลุ่มฝึกสกา ความแตกต่างของพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตของกลุ่มฝึกทำให้ผู้ควบคุมวัยไทย และกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้การทดสอบค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) ของพุทธิปัญญาก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มฝึกสกา

พุทธิปัญญา	กลุ่มการฝึกสกา				t	p-value
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง			
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
VPA I (score)	12.05	6.18	25.15	6.45	-9.667	0.000**
VPA II (score)	3.55	1.82	7.45	1.09	-9.671	0.000**
VR I (score)	72.15	20.10	95.20	6.84	-6.055	0.000**
VR II (score)	59.00	27.77	95.85	6.72	-6.794	0.000**
TMT-A (sec)	47.08	26.40	27.50	6.86	3.924	0.001**
WCST (variable TE) (score)	63.85	22.49	37.85	23.17	4.881	0.000**
WCST (variable TC) (score)	60.20	17.02	76.65	17.97	-3.445	0.003**
WCST (variable PR) (score)	46.20	25.12	28.45	23.18	3.307	0.004**
WCST (variable PE) (score)	39.70	19.69	24.75	19.28	3.387	0.003**
WCST (variable NPE) (score)	24.15	14.05	14.55	9.30	3.428	0.003**
WCST (variable CLR) (score)	39.10	21.18	63.85	21.02	-4.11	0.001**

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

พหุธิปัญญา	กลุ่มการฝึกสกา				t	p-value
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง			
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
WCST (variable NCC) (score)	2.45	1.76	3.90	1.86	-3.031	0.007*
WCST (variable TCC) (score)	38.05	40.10	20.75	21.15	1.927	0.069
WCST (variable FMS) (score)	0.85	0.93	2.30	2.39	-2.660	0.015*
AChE (mU/ml)	6,614.65	1,571.99	6,769.68	1,775.45	-0.572	0.574

*p<0.05

**p<0.01

จากตารางที่ 4.8 หลังการฝึกสกา มีผลทำให้พหุธิปัญญาซึ่งประกอบด้วย ความจำจากการเชื่อมโยงภาษาและความจำในการระลึกได้จาก การเชื่อมโยงภาษา ความจำจากการมองเห็นภาพและความจำในการระลึกได้จากภาพมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเพิ่มขึ้น สมามีค่าเฉลี่ยของเวลาลดลง และการทำงานของสมองระดับสูงมีค่าคะแนนจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด (TE) จำนวนคำตอบที่ทำผิดพลาดไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำ (NPE) จำนวนที่ผู้ถูกทดสอบทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (PR) จำนวนคำตอบที่ผิดและทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (PE) ของ The Wisconsin Card Sorting Test ลดลง มีค่าคะแนนจำนวนข้อถูกทั้งหมด (TC) การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกต้องติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน (CLR) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกต้องติดต่อกันครบ 10 คำตอบ (NCC) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกแล้ว 5 คำตอบขึ้นไปแต่ไม่สามารถทำถูกต้องได้ครบทั้ง 10 คำตอบ (FMS) ของ The Wisconsin Card Sorting Test สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกสกาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนคะแนนจำนวนคำตอบตั้งแต่เริ่มต้นทำจนถึงคำตอบสุดท้ายของลำดับขั้นแรก (TCC) ของ The Wisconsin Card Sorting Test และปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสกาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้การทดสอบค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) ของพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มฝึกทำให้้ครูมวยไทย

รายการ	กลุ่มฝึกทำให้้ครูมวยไทย				t	p-value
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง			
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. พุทธิปัญญา						
VPA I(score)	13.20	6.48	25.85	3.26	-8.942	0.000**
VPA II (score)	4.50	2.25	7.50	0.68	-6.538	0.000**
VR I (score)	68.80	16.37	89.30	5.25	-5.786	0.000**
VR II (score)	49.00	21.47	92.70	4.16	-9.183	0.000**
TMT-A (sec)	52.55	13.25	32.50	8.29	7.670	0.000**
WCST (variable TE) (score)	71.45	18.76	49.25	24.83	3.403	0.003**
WCST (variable TC) (score)	56.55	18.77	70.85	17.70	-2.860	0.010*
WCST (variable PR) (score)	47.50	23.80	31.95	24.79	2.260	0.036*
WCST (variable PE) (score)	39.55	20.67	27.80	18.19	2.117	0.048
WCST (variable NPE) (score)	30.70	16.05	22.55	16.87	2.395	0.027*
WCST (variable CLR) (score)	35.90	23.57	55.05	25.75	-2.802	0.011*
WCST (variable NCC) (score)	2.00	1.72	3.50	2.09	-3.099	0.006*
WCST (variable TCC) (score)	36.10	47.43	27.05	35.72	0.595	0.559
WCST (variable FMS) (score)	1.20	1.70	1.65	1.53	-1.027	0.317
AChE (mU/ml)	6,527.95	1,385.32	6,263.12	1,434.19	1.032	0.315
2. ความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต						
SMWT (yard)	478.65	62.26	614.85	62.11	-11.966	0.000**

*p<0.05

**p<0.01

จากตารางที่ 4.9 หลังการฝึกทำให้้ครูมวยไทยมีผลทำให้พุทธิปัญญาซึ่งประกอบด้วย ความจำจากการเชื่อมโยงภาษาและความจำในการระลึกได้จากการเชื่อมโยงภาษา ความจำจากการมองเห็นภาพ และความจำในการระลึกได้จากภาพมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเพิ่มขึ้น สมามีค่าเฉลี่ยของเวลาลดลง และการทำงานของสมองระดับสูงมีค่าคะแนนจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด (TE)

จำนวนคำตอบที่ทำผิดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำ (NPE) จำนวนที่ผู้ถูกทดสอบทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (PR) จำนวนคำตอบที่ผิดของ The Wisconsin Card Sorting Test ลดลง มีค่าคะแนนจำนวนข้อถูกทั้งหมด (TC) การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน (CLR) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกติดต่อกันครบ 10 คำตอบ (NCC) ของ The Wisconsin Card Sorting Test สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกสกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนคะแนนจำนวนคำตอบที่ผิดและทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (PE) จำนวนคำตอบตั้งแต่เริ่มต้นทำจนถึงคำตอบสุดท้ายของลำดับขั้นแรก (TCC) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกแล้ว 5 คำตอบขึ้นไปแต่ไม่สามารถทำถูกต้องได้ครบทั้ง 10 คำตอบ (FMS) ของ The Wisconsin Card Sorting Test และปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตีมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และในส่วนของความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตมีค่าเฉลี่ยของระยะทางการทดสอบเดิน 6 นาทีเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกทำให้กลุ่มมวยไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้การทดสอบค่าทีแบบรายคู่ (Paired t-test) ของพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

รายการ	กลุ่มควบคุม				t	p-value
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง			
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. พุทธิปัญญา						
VPA I (score)	10.80	8.42	6.50	6.39	3.704	0.002**
VPA II (score)	3.45	2.64	2.10	2.12	2.706	0.014*
VR I (score)	69.95	17.16	51.15	25.18	6.394	0.000**
VR II (score)	46.10	25.67	29.35	25.04	7.082	0.000**
TMT-A (sec)	58.24	35.85	76.49	31.57	-3.408	0.003**
WCST (variable TE) (score)	63.90	24.38	70.20	22.12	-1.538	0.140
WCST (variable TC)(score)	58.55	17.79	56.60	18.99	0.521	0.608
WCST (variable PR) (score)	40.00	27.54	37.15	23.23	0.479	0.637
WCST (variable PE) (score)	35.10	21.39	30.15	14.96	1.329	0.200
WCST (variable NPE) (score)	29.60	21.11	37.65	22.54	-1.824	0.084
WCST (variable CLR) (score)	39.90	22.55	36.10	23.54	0.782	0.444
WCST (variable NCC) (score)	2.35	1.98	1.80	1.82	1.396	0.179
WCST (variable TCC) (score)	36.85	44.01	52.60	50.86	-1.060	0.303
WCST (variable FMS) (score)	1.70	2.98	1.25	1.12	0.590	0.562
AChE (mU/ml)	6,548.24	1,650.53	6,600.32	1,690.45	-0.274	0.787
2. ความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต						
SMWT (yard)	473.60	30.73	414.25	49.90	8.703	0.000**

*p<0.05

**p<0.01

จากตารางที่ 4.10 หลังการทำกิจกรรมของกลุ่มควบคุมมีผลทำให้พุทธิปัญญาซึ่งประกอบด้วย ความจำจากการเชื่อมโยงภาษา ความจำในการระลึกได้จากการเชื่อมโยงภาษา ความจำจากการมองเห็นภาพ และความจำในการระลึกได้จากภาพมีค่าเฉลี่ยของคะแนนลดลงและสมาริมีค่าเฉลี่ยของเวลาเพิ่มขึ้น และในส่วนของความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตมีค่าเฉลี่ยของระยะทางการทดสอบเดิน 6 นาทีลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทำกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ส่วนการทำงานของสมองระดับสูงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนของ

The Wisconsin Card Sorting Test ไม่แตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม และปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสแอกทีวิตีมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกกีฬาพารามิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกสกาที่มีต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ ผลของการฝึกทำให้ควบคุมวโยไทยที่มีต่อพุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตในผู้สูงอายุ และเปรียบเทียบผลของการฝึกสกากับการฝึกทำให้ควบคุมวโยไทยที่มีต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นอาสาสมัครที่มีอายุตั้งแต่ 60-70 ปีทั้งเพศชายและหญิง ซึ่งอาศัยอยู่ในเขตเทศบาล อำเภอเมืองจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 60 คน จัดการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเป็นชั้นภูมิ (Stratified sampling) การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systemic sampling) และวิธีแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มสุ่ม (Randomized block design : RBD) เพื่อแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ในแต่ละกลุ่มมีเพศชายจำนวน 10 คน และเพศหญิงจำนวน 10 คน ดำเนินการทดลองโดยกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกสกา กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทำให้ควบคุมวโยไทย และกลุ่มควบคุมทำกิจกรรมตามตารางที่กำหนดเป็นเวลา 16 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 50 นาที และทำการเก็บข้อมูล 2 ครั้งคือก่อนและหลังการทดลอง นำผลที่ได้จากการทดลองมาหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที่แบบรายคู่ระหว่างเพศของกลุ่มฝึกสกาและกลุ่มฝึกทำให้ควบคุมวโยไทย และทดสอบค่าที่แบบอิสระระหว่างกลุ่มฝึกสกากับกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกทำให้ควบคุมวโยไทยกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มฝึกสกากับกลุ่มฝึกทำให้ควบคุมวโยไทยโดยมีการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย

1. หลังการฝึกสกาเป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่าผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยของพุทธิปัญญา ซึ่งประกอบด้วยด้านความจำระยะสั้น (Recent memory) แบบความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) และความจำโดยระลึกในภายหลัง (Delayed recall memory) ด้านสมาธิ (Attention) แบบมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานาน (Sustained attention) และด้านการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) ดีขึ้นมากกว่าผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ปริมาณเอ็นไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอร์สแอกทิวิตีมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. หลังการฝึกทำให้ควบคุมวโยไทยเป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่าผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยทางพุทธิปัญญา ซึ่งประกอบด้วย ด้านความจำระยะสั้น (Recent memory) แบบความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) และความจำโดยระลึกในภายหลัง (Delayed recall memory)

ด้านสมาธิ (Attention) แบบมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานาน (Sustained attention) และด้านการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) ดีขึ้นมากกว่าผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสแอกทิวิตีมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) และค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตซึ่งวัดจากการเดิน 6 นาทีของกุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทยดีขึ้นมากกว่าผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. หลังการฝึกเล่นสกาเป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่าผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยทางพุทธิปัญญาซึ่งประกอบด้วย ด้านความจำระยะสั้น (Recent memory) แบบความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) และความจำโดยระลึกในภายหลัง (Delayed recall memory) ด้านสมาธิ (Attention) แบบมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานาน (Sustained attention) และด้านการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) และปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอกทิวิตีในระหว่างเพศชายและหญิงไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. หลังการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยเป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่าผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ยทางพุทธิปัญญาซึ่งประกอบด้วย ด้านความจำระยะสั้น (Recent memory) แบบความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) และความจำโดยระลึกในภายหลัง (Delayed recall memory) ด้านสมาธิ (Attention) แบบมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานาน (Sustained attention) และด้านการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) และปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสแอกทิวิตีในระหว่างเพศชายและหญิงไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตจากการทดสอบเดิน 6 นาที ในระหว่างเพศชายและหญิงไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. หลังการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยเป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่าผู้สูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกสกาและกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีค่าเฉลี่ยทางพุทธิปัญญาในทุกองค์ประกอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยาระหว่างกลุ่มฝึกสกา กลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทย และกลุ่มควบคุม พบความแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.05$) เฉพาะค่า

ชีพจรขณะพักของกลุ่มฝึกสกากับกลุ่มควบคุมเท่านั้น นอกจากนั้นไม่พบความแตกต่างกันในทางสถิติ แม้ว่าจะพบความแตกต่างของชีพจรขณะพักของกลุ่มฝึกสกากับกลุ่มควบคุม แต่ไม่ส่งผลต่อการฝึกทางพุทธิปัญญา นอกจากนี้ระดับการศึกษาของผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษาร้อยละ 60 กลุ่มฝึกสกาอยู่ในระดับปริญญาตรีร้อยละ 60 และกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทยอยู่ในระดับปริญญาตรีร้อยละ 50 อาจส่งผลต่อการพุทธิปัญญาได้

1. จากสมมติฐานการวิจัยตั้งไว้ว่า การฝึกสกาทำให้พุทธิปัญญาของผู้สูงอายุดีขึ้น

จากผลการศึกษา ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุพบว่า หลังการทดลองผู้สูงอายุที่ฝึกสกา มีพุทธิปัญญาจากการประเมินด้านสมาธิ ด้านความจำ และด้านการทำงานของสมองระดับสูงดีขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม ($p < 0.05$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยมีประเด็นนำมาอภิปรายดังนี้

1.1 พุทธิปัญญาระหว่างผู้สูงอายุที่ฝึกสกากับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุม

1.1.1 พุทธิปัญญาในด้านสมาธิ (Attention) เป็นแบบมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานาน (Sustained attention) จากค่า “Trail Making Test part A”

ผลการศึกษาหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ฝึกสกา มีค่า “Trail Making Test part A” แตกต่างกับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยค่า “Trail Making Test part A” ของผู้สูงอายุที่ฝึกสกาใช้เวลาดลดลง แสดงถึงการมีสมาธิในแบบมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานาน (Sustained attention) ดีขึ้น และจากการพิจารณาด้านสมาธิในการสังเกตพฤติกรรมและการบันทึกค่าสถิติของเวลา (ภาคผนวก ก) ในกิจกรรมระลອງความคิดและความเร็วซึ่งฝึกในสัปดาห์ที่ 10-16 พบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ไปคือ 41.46 นาที ซึ่งลดลงไปจากสัปดาห์ที่ 2-3 ที่ใช้เวลาในการฝึก 50 นาที เท่ากับ 8.54 นาที แสดงว่าผู้สูงอายุที่ฝึกสกา มีความใส่ใจต่อเกมการฝึกอย่างตั้งใจเพิ่มขึ้น จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการฝึกสกาโดยวิธีเล่นมีการจับสลากตัวเลข และมีการนับแต้มตัวเลขในการวางตัวสกาลงบนกระดาน ส่งผลกระทบต่อการทำงานของสมองซีกซ้ายส่วน “Wernick’s area” (ราตรีสุดทรวง และ วีรชัย สิงหนิยม, 2550) สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยที่พบว่าการเล่นเกมหมากรุกใช้การทำงานในพื้นที่เล็ก ๆ ในส่วนสมองซีกซ้าย (Atherton et al., 2002)

1.1.2 พุทธิปัญญาในด้านความจำ (Memory) เป็นแบบความจำระยะสั้น (Recent memory) จากคำ “Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II”

ผลการศึกษาหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ฝึกสกามีค่า “Verbal Paired Associates I” และ “Visual Reproduction I” แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยค่า “Verbal Paired Associates I” และ “Visual Reproduction I” ของผู้สูงอายุที่ฝึกสกา มีคะแนนเพิ่มขึ้น แสดงถึงการมีความจำระยะสั้น (Recent memory) แบบความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) ดีขึ้น ซึ่ง “Verbal Paired Associates I” และ “Visual Reproduction I” เป็นแบบทดสอบที่ต้องอาศัยความจำโดยระลึกในทันที (Immediate memory) ในการทำงาน อันเป็นส่วนที่สมองส่วนกลีบด้านขมับทำหน้าที่ในการเกิดความจำโดยระลึกในทันที จากผลการศึกษาที่แสดงว่าเป็นผลจากผู้สูงอายุจำรูปขณะที่ฝึกสกาได้ ซึ่งลักษณะรูปแบบการฝึกนี้ กระตุ้นการทำงานของสมองส่วนพรีฟรอนทอล แอดโซซิเอชัน คอร์เทกซ์ (Prefrontal association cortex) ที่ทำหน้าที่สร้างความจำเกี่ยวกับการทำงาน (Working memory) เป็นความจำระยะสั้น เพื่อนำมาใช้ในการเชื่อมโยงการทำพฤติกรรมที่ซับซ้อนที่เกิดขึ้น นอกจากนั้นผู้สูงอายุที่ฝึกสกา เล่นคล่องขึ้นจึงใช้เวลาสั้นลงซึ่งช่วยกระตุ้นสมองระบบลิมบิก (Limbic system) ที่ทำหน้าที่เก็บความจำระยะสั้น (Recent หรือ Short-term memory) ให้กลายเป็นความจำระยะยาว (Long-term memory) และสมองส่วนฮิปโปแคมปัสที่ ทำหน้าที่เก็บความจำระยะสั้น ความจำของเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่ (Immediate recall) ให้กลายเป็นความจำระยะสั้นที่อยู่เป็นชั่วโมงหรือเป็นวัน (กนกวรรณ ติลกสกุลชัย และ ชัยเลิศ พิษิตพรชัย, 2548; ราตรี สุดทรวง และ วีรชัย สิงหนิยม, 2550) สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของวิลาวัดย์ ไชยวงศ์ (2548) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมฝึกความจำสำหรับผู้สูงอายุโดยใช้วิธีการฝึกความจำของแอดคินสันและชิฟพรินร่วมกับการทำสมาธิ แล้วพบว่าช่วยทำให้ผู้สูงอายุมีความจำดีกว่าก่อนได้รับโปรแกรมการฝึกความจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และการศึกษาของโอดาร์เวออร์ และคณะ (O'Dwyer et al., 2007) โดยใช้การฝึกทางพุทธิปัญญา 1 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ละครั่งใช้เวลา 60 นาที เป็นเวลา 16 สัปดาห์พบว่า ทำให้ผู้สูงอายุมีความจำโดยระลึกในทันทีดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยัง สอดคล้องกับการศึกษาของกุ่มเทอร์ และคณะ (Gümther et al., 2003) ที่ศึกษาการแสดงออกทางด้านพุทธิปัญญาในระยะยาวโดยใช้การฝึกทางพุทธิปัญญาด้วยคอมพิวเตอร์ในผู้สูงอายุแล้ว พบว่า เมื่อใช้โปรแกรมการฝึกทางพุทธิปัญญาด้วยคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลา 14 สัปดาห์ ทำให้ความจำระยะที่ 1 และ 2 ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษาล้างการทดลองกลุ่มฝึกสกาที่มีค่า “Verbal Paired Associates II” และ “Visual Reproduction II” แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยค่า “Verbal Paired Associates II” และ “Visual Reproduction II” ของกลุ่มฝึกสกาจะมีคะแนนเพิ่มขึ้น แสดงถึงการมีความจำระยะสั้นแบบความจำโดยระลึกในภายหลัง (Delayed recall memory) ดีขึ้น ซึ่ง “Verbal Paired Associates II” และ “Visual Reproduction II” เป็นแบบทดสอบที่ต้องอาศัยความจำระยะสั้นในการทำงานอันเป็นส่วนที่สมองส่วนกลีบด้านขมับรับผิดชอบทำหน้าที่ในการเกิดความจำระยะสั้น จากการศึกษาครั้งนี้แสดงว่า เป็นผลจากผู้สูงอายุระลึกได้ถึงกฎกติกา การเชื่อมโยงความคิดระหว่างตัวเลข 1-6 กับรูปภาพของหน้าปู ยา ตา ยาย พ่อและแม่ ภาษาในคำต่าง ๆ เพื่อแสดงถึงวิธีการเล่น เช่น ฉ่าง ชัด เบิ้ล จุง การเกิด การทอดกิน จุ่ม เป็นต้น ซึ่งลักษณะรูปแบบการฝึกเหล่านี้ กระตุ้นการทำงานของสมองระบบลิมบิกที่ทำหน้าที่เก็บความจำระยะสั้นให้กลายเป็นความจำระยะยาว (ราตรี สุตทรวง และ วีรชัย สิงหนิยม, 2550) สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของโอดาร์เวอร์ และคณะ (O'Dwyer et al., 2007) โดยใช้การฝึกทางพุทธิปัญญาในด้านความจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ครั้งใช้เวลา 60 นาที เป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า ทำให้ผู้สูงอายุมีความจำโดยระลึกในภายหลังดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับคลุสแมน และคณะ (Klusmann et al., 2010) ที่ศึกษาการผสมผสานทางจิตใจและกิจกรรมทางกายในผู้หญิงสูงอายุและการปฏิบัติทางพุทธิปัญญา: การควบคุมการทดลองระยะ 6 เดือน กลุ่มตัวอย่าง 259 คนที่มีพุทธิปัญญาปกติ เพศหญิงอายุ 70 ปีขึ้นไป ให้ฝึกทางพุทธิปัญญาโดยใช้คอมพิวเตอร์ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ วันละ 1.5 ชม. เป็นเวลา 6 เดือนพบว่ามีความจำในการระลึกถึงเรื่องราว (Delayed story recall) เพิ่มขึ้น (35%) มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาของวรารภรณ์ จัตกุล (2550) ที่ศึกษาการใช้โปรแกรมการฝึกความจำแบบการสร้างจินตภาพในผู้สูงอายุพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความจำเพิ่มขึ้นหลังการฝึกตามโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.1.3 พุทธิปัญญาในด้านการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function)

จากค่า “The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)”

ผลการศึกษาล้างการทดลองผู้สูงอายุที่ฝึกสกาที่มีค่าจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด (Total number of errors; TE) จำนวนคำตอบที่ทำผิดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำ (Nonperseverative errors; NPE) ของ “The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)” แตกต่างกับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยค่าจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด และจำนวนคำตอบที่ทำผิดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำของกลุ่มฝึกสกาจะมีคะแนนลดลง แสดงถึงมีการใช้เหตุผลในการ

ตัดสินใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ซึ่งจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมดเป็นคะแนนในการวัดองค์ประกอบของการทำงานของสมองระดับสูงในส่วนการตรวจสอบผลของแต่ละขั้นตอน และจำนวนคำตอบที่ผิดพลาดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ซ้ำเป็นคะแนนในการวัดองค์ประกอบของการทำงานของสมองระดับสูงในส่วนการปรับเปลี่ยนการกระทำให้เหมาะสม ซึ่งจากการศึกษานี้แสดงว่าเป็นผลจากการขณะเล่นใช้การตัดสินใจในการเดินตัวสกา ซึ่งรูปแบบการฝึกนี้กระตุ้นการทำงานของสมองส่วนพรีฟรอนทอล แอดโซซิเอชัน คอร์เท็กซ์ที่มีบทบาทสำคัญในการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ (Serino et al., 2006)

ผลการศึกษาล้างการทดลองผู้สูงอายุที่ฝึกสกาที่มีค่าจำนวนข้อถูกต้องทั้งหมด (Total number correct; TC) การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน (Conceptual level responses; CLR) จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกติดต่อกันครบ 10 คำตอบ (Number of categories completed; NCC) แตกต่างกับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยค่าจำนวนข้อถูกต้องทั้งหมด การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกติดต่อกันครบ 10 คำตอบของกลุ่มฝึกสกาที่มีคะแนนสูงขึ้น แสดงถึงมีความสามารถในการยืดหยุ่นของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิดอย่างมีเหตุผลได้ดีขึ้น ซึ่งค่าจำนวนข้อถูกต้องทั้งหมด การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกติดต่อกันครบ 10 คำตอบเป็นคะแนนในการวัดองค์ประกอบของการทำงานของสมองระดับสูงส่วนการวางแผนจัดขั้นตอนการกระทำ และการปรับเปลี่ยนการกระทำให้เหมาะสมที่อาศัยการทำงานของสมองส่วนกลีบด้านหน้า ซึ่งจากการศึกษานี้แสดงว่าเป็นผลจากการฝึกสกาที่มีการใช้สมาธิในการคิดเพื่อระลึกถึงความจำในเกมการแข่งขันครั้งที่มีการชนะคู่ต่อสู้ได้มีการวางแผนในกระบวนการป้องกันคู่ต่อสู้และการวางแผนของแต่ละตัวในการเดินตัวสกาอย่างไร ซึ่งรูปแบบการฝึกนี้กระตุ้นการทำงานของสมองส่วน “Prefrontal lobe” ที่มีหน้าที่ในการวางแผนอย่างต่อเนื่องและวางแผนสำหรับอนาคต วิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ตลอดจนการเชื่อมโยงความคิดได้ ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน (Manchester, 2004; Mapou, 1992; Serino et al., 2006) สอดคล้องกับการของโอดาร์เวอร์ และคณะ (O'Dwyer et al., 2007) โดยการใช้การฝึกทางพุทธิปัญญาประกอบด้วยด้านความจำ ด้านการทำงานของสมองระดับสูง และความเร็วของทางจิตวิทยาใน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ละครั้งใช้เวลา 60 นาที เป็นเวลา 16 สัปดาห์พบว่าทำให้ผู้สูงอายุมีการทำงานของสมองระดับสูงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการใช้รูปแบบการฝึกทางพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้เหตุผล (Ball et al., 2002)

1.1.4 พุทธิปัญญาในด้านสมาธิและความจำจากค่าปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้ (Acetylcholinesterase activity; AChE activity)

ผลการศึกษาหลังการทดลองจากการตรวจวัดปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้ระหว่างผู้สูงอายุที่ฝึกสกากับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อที่จะแสดงถึงผลของการฝึกสกาต่อกลไกของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้ในการช่วยเพิ่มความจำและสมาธิให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.2 พุทธิปัญญาระหว่างเพศชายและหญิงของผู้สูงอายุที่ฝึกสกา

หลังการฝึกสกาพบว่าเมื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของค่าการเปลี่ยนแปลงของคะแนนเฉลี่ยทางพุทธิปัญญาในทุกองค์ประกอบของระหว่างเพศนั้นไม่พบความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งผลการวิจัยในการตรวจวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Singh et al, (1997) ที่พบว่าเพศชายและหญิงมีปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสแอคทีวิตี้ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และในองค์ประกอบทางพุทธิปัญญาในด้านสมาธิ ด้านความจำ และด้านการทำงานของสมองระดับสูงไม่สอดคล้องกับงานวิจัยชิ้นอื่น ๆ ที่พบว่าความแตกต่างระหว่างเพศส่งผลต่อความสามารถด้านสมาธิ ความจำในการทำงาน (วีรศักดิ์ เมืองไพศาล, สมบูรณ์ อินทลาภาพร และประเสริฐ อัสสันตชัย, 2553) แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางพุทธิปัญญาระหว่างเพศแล้วแม้ว่าจะไม่พบความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่จากผลการทดสอบนั้นพบความแตกต่างกันบ้างเพียงเล็กน้อยโดยพบว่าผู้หญิงมีสมาธิจากค่า "Trail Making Test part A" และคะแนนจากจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด จำนวนคำตอบที่ทำผิดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำของ "The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)" ดีกว่าผู้ชาย ส่วนผู้ชายมีความจำโดยระลึกในทันทีและความจำโดยระลึกในภายหลัง และคะแนนจากจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด จำนวนที่ผู้ถูกทดสอบทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวนคำตอบที่ผิดและทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกติดต่อกันครบ 10 คำตอบจำนวนคำตอบตั้งแต่เริ่มต้นทำจนถึงคำตอบสุดท้ายของลำดับขั้นแรก จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกแล้ว 5 คำตอบขึ้นไปแต่ไม่สามารถทำถูกต้องได้ครบทั้ง 10 คำตอบของ "The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)" ดีกว่าผู้หญิง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ทอเรส (Torres, 2006) ที่พบว่าผู้ชายมีรูปแบบการใช้ของความสามารถในการมองเห็น (Visuospatial ability) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Mathematical problem solving) และความจำจากการมองเห็นภาพ (Visual memory) มากกว่า

ผู้หญิง แต่ไม่สอดคล้องกับบางส่วนที่พบว่าผู้หญิงมีรูปแบบการใช้ของความคล่องในการใช้ภาษา (Verbal fluency) ความจำจากภาษา (Verbal memory) และการเรียนรู้ภาษา (Verbal learning) มากกว่าผู้ชาย ซึ่งจากผลการศึกษางานวิจัยหลายชิ้นที่พบนี้ทำให้ ณ ปัจจุบันจึงยังไม่เกิดความชัดเจนในการฝึกทางพุทธิปัญญาที่ส่งผลสำหรับความแตกต่างระหว่างเพศ เนื่องจากบางงานวิจัยก็พบความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่บางงานวิจัยก็ไม่พบความแตกต่างกันในทางสถิติ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากมีอีกหลายเหตุผลที่เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ปัจจัยของวัฒนธรรมทางสังคม ปัจจัยทางการศึกษา อาชีพบางอาชีพที่ผู้ชายมีโอกาสในการทำงานมากกว่าผู้หญิง (Weiss, 2003)

2. จากสมมติฐานการวิจัยตั้งไว้ว่า การฝึกรำไหว้ครูมวยไทยทำให้พุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตของผู้สูงอายุดีขึ้น

จากผลการศึกษา ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุพบว่า หลังการทดลองผู้สูงอายุที่ฝึกการรำไหว้ครูมวยไทยมีคะแนนเฉลี่ยทางพุทธิปัญญาของการประเมินคะแนนด้านความจำ ด้านสมาธิ และด้านการทำงานของสมองระดับสูงดีกว่าผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุม ($p < 0.05$) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยมีประเด็นนำมาอภิปรายดังนี้

2.1 พุทธิปัญญาระหว่างผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยกับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุม

2.1.1 พุทธิปัญญาในด้านสมาธิ (Attention) เป็นแบบมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานาน (Sustained attention) จากค่า “Trail Making Test part A”

ผลจากการศึกษาหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีค่า “Trail Making Test part A” แตกต่างกับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยค่า “Trail Making Test part A” ของผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยใช้เวลาลดลง แสดงถึงการมีสมาธิในแบบมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็นเวลานาน (Sustained attention) ดีขึ้น ซึ่ง “Trail Making Test part A” เป็นแบบทดสอบที่ต้องลากเส้นเรียงลำดับตัวเลข ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองซีกซ้าย ขณะที่การกวาดสายตามองไปทั่วแผ่นกระดาษเพื่อรับรู้สิ่งเร้าหรือตัวกระตุ้นของการทดสอบ ซึ่งกระจายอยู่ทั่วไปบนพื้นที่กระดาษ เป็นการทำงานของสมองซีกขวา ส่วนความเร็วและประสิทธิภาพในการทำงานให้สำเร็จในเวลาอันรวดเร็ว นั้น ต้องอาศัยความสามารถในการทำงานของสมองโดยทั่วไป (Reitan, in Reitan and Wolfson, 1985; Reitan and Trashes, 1959 อ้างถึงในวไลพร ชัยสงคราม, 2532) จากการศึกษา นี้แสดงว่าเป็นผลจากผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีการนับจังหวะของเสียงเพลงบรรเลง การนับจังหวะของท่าการฝึก การนับจำนวนท่าของการฝึกในช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ใช้ท่าฝึก 10 ท่า ช่วงรำไหว้ครูมวยไทยที่ใช้ท่าฝึก 6 ชุด และช่วงคลายอบอุ่นร่างกายที่ใช้ท่าฝึก 12 ท่า

ส่งผลกระทบต่อการทำงานของสมองซีกซ้ายส่วน “Wernick’s area” (ราตรี สุตทรวง และ วีรชัย สิงหนิยม, 2550) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของแลม และคณะ (Lam et al., 2011) เกี่ยวกับการติดตามของกลุ่มตัวอย่างที่มีการควบคุมโดยเปรียบเทียบการออกกำลังกายแบบจีน (ไท้จี๋) และการออกกำลังกายแบบยืดเหยียดที่มีผลต่อพุทธิปัญญาในกลุ่มตัวอย่างที่มีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดความเสี่ยงทางด้านพุทธิปัญญา โดยกลุ่มทดลองให้ฝึกไท้จี๋ จำนวน 24 ท่าเป็นเวลา 12 เดือน โดยฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ไม่น้อยกว่าวันละ 30 นาที ในสัปดาห์ที่ 1-12 ฝึกเรียนรู้เทคนิคการรำจากวิดีโอหรือวีดิโอ และกลุ่มควบคุมฝึกการออกกำลังกายแบบยืดเหยียดกับผู้นำ หลังฝึกไปแล้ว 2 เดือน พบว่า ทั้ง 2 กลุ่มมีสมาธิ (Trail A) ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอีกทั้งการศึกษาในวิธีวิเคราะห์อภิมาน (A meta-analysis) จากการให้การทดลองของกิจกรรมทางกายที่ตีพิมพ์ในปี 1996 ถึง 2001 ในผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 55 ปีขึ้นไปผลของหลายงานวิจัยพบว่า พบความกระจ่างของผลจากการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกส่งผลบวกต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ (Kramer et al., 2005) และนอกจากนี้ขณะฝึกเป็นการใช้กระบวนการกลุ่ม มีการเข้าสังคม เกิดความพร้อมเพรียงในกลุ่ม ทำให้ผู้สูงอายุมีสัมพันธภาพต่อกันในทางที่ดี ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้สูงอายุลดความซึมเศร้า และคลายความเหงาจากการใช้ชีวิตอยู่ตามปกติที่เคยเป็นมา ผลจากสิ่งนี้ทำให้ผู้สูงอายุมีอารมณ์แจ่มใสขึ้นและเกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งผลให้เกิดความใส่ใจและตั้งใจในการฝึกดีขึ้น

2.1.2 พุทธิปัญญาในด้านความจำ (Memory) แบบความจำระยะสั้น (Recent memory) จากคำ “Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II”

ผลการศึกษาหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีค่า “Verbal Paired Associates I” และ “Visual Reproduction I” แตกต่างกับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยค่า “Verbal Paired Associates I” และ “Visual Reproduction I” ของผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีคะแนนเพิ่มขึ้น แสดงถึงการมีความจำระยะสั้น แบบความจำโดยระลึกในทันทีที่ดีขึ้น ซึ่ง “Verbal Paired Associates I” และ “Visual Reproduction I” เป็นแบบทดสอบที่ต้องอาศัยความจำโดยระลึกในทันทีในการทำงาน อันเป็นส่วนที่สมองส่วนกลีบด้านขมับที่ทำหน้าที่ในการเกิดความจำโดยระลึกในทันที ผลจากการศึกษานี้แสดงว่าเป็นผลจากขณะที่รำไหว้ครูมวยไทยนั้นต้องฝึกความจำของท่าทางต่าง ๆ ในแต่ละช่วงของโปรแกรมคือ ช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ใช้ท่าฝึก 10 ท่า ช่วงรำไหว้ครูมวยไทยที่ใช้ท่าฝึก 6 ชุด และช่วงคลายอบอุ่นร่างกายที่ใช้ท่าฝึก 12 ท่า ผู้สูงอายุต้องจำการเรียงลำดับท่าทางของการออกกำลังกายตามโปรแกรมการฝึกในแต่ละช่วงให้ได้ และต้องให้การเชื่อมโยงท่าทางกับภาษาที่เป็นชื่อของท่าทางในการออกกำลังกายของโปรแกรมการฝึก เช่น ท่านั่งพับ-เหยียด ท่ารำ

พรหมสี่หน้า ทำอย่างสามชุก ทำรำลับหอกโมกศักดิ์ ทำรำยุงฟ่อนหาง ทำรำพระรามแผลงศร ทำรำ นารายณ์ขว้างจักร ทำรำพญาคศ์ด้อมกวาง ทำสอดสร้อย ทำกอบแม่พระธรณี ทำอินทรีผงาด ซึ่งใน การฝึกความจำเหล่านี้ต้องใช้สมองส่วนพรีฟรอนทอล แอดโซซิเอชัน คอร์เทกซ์ที่ทำหน้าที่สร้าง ความจำเกี่ยวกับการทำงานเป็นความจำระยะสั้นเพื่อนำมาใช้ในการเชื่อมโยงการทำพฤติกรรมที่ ซ้ำซ้อนที่เกิดขึ้นเป็นลำดับขั้น สมองระบบลิมบิกที่ทำหน้าที่เก็บความจำระยะสั้นให้กลายเป็น ความจำระยะยาว และสมองส่วนฮิปโปแคมปัสที่ทำหน้าที่เก็บความจำระยะสั้น ความจำของ เหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่ให้กลายเป็นความจำระยะสั้นที่อยู่เป็นชั่วโมงหรือเป็นวัน (กนกวรรณ ติลกสกุลชัย และ ชัยเลิศ พิษิตพรชัย, 2548; ราตรี สุตทรวง และ วีรชัย สิงหนิยม, 2550) สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยชิ้นอื่น ๆ ที่พบว่า การฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกในผู้สูงอายุช่วย เพิ่มปริมาตรของสมองส่วนสีเทาและสีขาว และมีความสัมพันธ์กับการเกิดกิจกรรมส่วนใหญ่ใน บริเวณพรีฟรอนทอล (Prefrontal) และพารีทอล คอร์เทกซ์ (Parietal cortices) (Colcombe et al., 2004; Colcombe et al., 2006) การเพิ่มปริมาตรส่วนฮิปโปแคมปัส (Erickson et al., 2011) และ เพิ่มการเกิดกิจกรรมในเปลือกสมองด้านข้างในส่วนบน (The superior parietal cortex) และ มิเดิล ฟรอนทอล ไกรัส (Middle frontal gyrus) บริเวณของสมองที่ช่วยในส่วนของการเป้าหมายใน ความจำจากการทำงาน (Kramer et al., 2005) ปริมาตรของสมองในระบบประสาทส่วนกลาง เพิ่มขึ้น (Colcombe et al., 2006) และเพิ่มความจำโดยระลึกในทันที (O'Dwyer et al., 2007) มีความจำของการทดสอบความคล่องในการใช้ภาษา (Verbal fluency) เพิ่มขึ้น (Lam et al., 2011)

ผลการศึกษาหลังการทดลองของผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีค่า “Verbal Paired Associates II” และ “Visual Reproduction II” แตกต่างกับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยค่า “Verbal Paired Associates II” และ “Visual Reproduction II” ของผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีคะแนนเพิ่มขึ้น แสดงถึงการมีความจำ ระยะสั้น แบบความจำโดยระลึกในภายหลังดีขึ้น ซึ่ง “Verbal Paired Associates II” และ “Visual Reproduction II” เป็นแบบทดสอบที่ต้องอาศัยความจำระยะสั้นในการทำงานอันเป็นส่วนที่สมอง ส่วนกลีบด้านขมับที่รับผิดชอบทำหน้าที่ในการเกิดความจำระยะสั้น จากการศึกษาี้แสดงว่า เป็นผลจากการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยได้กระตุ้นให้ระลึกถึงลำดับขั้นตอนของท่าทางของการ ออกกำลังกายตามโปรแกรมการฝึกในแต่ละช่วง ชื่อท่าฝึกในแต่ละช่วงเชื่อมโยงกับท่าทางที่ใช้ใน การเคลื่อนไหว ระลึกถึงจังหวะเพลงช้า เร็วที่แตกต่างกัน ซึ่งลักษณะรูปแบบการฝึกเหล่านี้กระตุ้น การทำงานของสมองระบบลิมบิกที่ทำหน้าที่เก็บความจำระยะสั้นให้กลายเป็นความจำระยะยาว (ราตรี สุตทรวง และ วีรชัย สิงหนิยม, 2550) สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยที่พบว่า การฝึกทำให้เป็น

เวลา 2 เดือน ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ไม่น้อยกว่าวันละ 30 นาที ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของความจำโดยระลึกในภายหลัง (Lam et al., 2011) และการออกกำลังกายแบบไท้จี้ ซิงก ฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์พบว่า ผู้สูงอายุมีความจำดีขึ้น (สุภาวดี ทองนอก, 2550) และการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในผู้สูงอายุระหว่าง 65-75 ปี ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ วันละ 60 นาที เป็นเวลา 16 สัปดาห์พบว่า มีความจำโดยระลึกในภายหลังเพิ่มขึ้น (O'Dwyer et al., 2007)

2.1.3 พุทธิปัญญาในด้านการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function)

จากคำ “The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)”

ผลการศึกษาหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีค่าจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด (Total number of errors; TE) จำนวนคำตอบที่ทำผิดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำ (Nonperseverative errors; NPE) ของ “The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)” แตกต่างกับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยค่าคะแนนจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมด จำนวนคำตอบที่ทำผิดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำของกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีค่าลดลง แสดงถึงมีการใช้เหตุผลในการตัดสินใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ซึ่งจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมดเป็นคะแนนในการวัดองค์ประกอบของการทำงานของสมองระดับสูง ในส่วนการตรวจสอบผลของแต่ละขั้นตอน และจำนวนคำตอบที่ทำผิดแต่ไม่ใช่คำตอบที่ทำซ้ำเป็นคะแนนในการวัดองค์ประกอบของการทำงานของสมองระดับสูงในส่วนการปรับเปลี่ยนการกระทำให้เหมาะสมที่อาศัยการทำงานของสมองส่วนกลีบด้านหน้า ซึ่งจากการศึกษานี้แสดงว่าเป็นผลจากขณะฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีการตัดสินใจในการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างถูกต้องตามรูปแบบการฝึก ซึ่งต้องใช้สมองส่วนพรีพรอนทอล แอดซีซีเอชเอ็น คอร์เท็กซ์ที่มีบทบาทสำคัญในการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ (Serino et al., 2006)

ผลการศึกษาหลังการทดลองผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีค่าจำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกต้องกันครบ 10 คำตอบ (Number of categories completed; NCC or Categories achieved; CA) จำนวนข้อถูกต้องทั้งหมด (Total number correct; TC) การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน (Conceptual level responses; CLR) ของ “The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)” แตกต่างกับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยค่าจำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกต้องกันครบ 10 คำตอบ จำนวนข้อถูกต้องทั้งหมด การนำจำนวนคำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกันของผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีคะแนนสูงขึ้น แสดงถึงมีความสามารถในการยืดหยุ่นของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิดอย่างมีเหตุผลได้ดีขึ้น ซึ่งค่าจำนวนข้อถูกต้องทั้งหมด การนำจำนวน

คำตอบทั้งหมดที่ถูกติดต่อกันตั้งแต่ 3 คำตอบขึ้นไปรวมกัน จำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดสอบทำถูกติดต่อกันครบ 10 คำตอบเป็นคะแนนในการวัดองค์ประกอบของการทำงานของสมองระดับสูงส่วนการวางแผนจัดขั้นตอนการกระทำ และการปรับเปลี่ยนการกระทำให้เหมาะสมที่อาศัยการทำงาน of สมองส่วนกลีบด้านหน้า ซึ่งจากการศึกษาที่แสดงว่าเป็นผลจากการฝึกจำไว้ชั่วคราวไทยได้กระตุ้นให้มีการเปลี่ยนท่าทางของการออกกำลังกายตามโปรแกรมการฝึกในแต่ละช่วง มีการวางแผนในการเคลื่อนไหวร่างกายตามรูปแบบการฝึก ซึ่งรูปแบบการฝึกนี้กระตุ้นการทำงานของสมองส่วน “Prefrontal lobe” ที่มีหน้าที่ในการวางแผนอย่างต่อเนื่อง และวางแผนสำหรับอนาคต วิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ตลอดจนการเชื่อมโยงความคิดได้ ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน (Manchester, 2004; Mapou, 1992; Serino et al., 2006) สอดคล้องกับงานวิจัยอื่นที่ศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายตั้งแต่ 12 สัปดาห์ถึง 10 เดือนพบการเพิ่มขึ้นของการทำงานของสมองระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวัดจากคะแนน “The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)” (Albinet et al., 2010; Kramer et al., 1999) และยังคงสอดคล้องกับการสรุปจากงานวิจัยที่พบว่าการออกกำลังกายแบบฝึกความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตมีความสัมพันธ์ในการเพิ่มพูนปัญญาในผู้สูงอายุ (Kramer et al., 1999; O’Dwyer et al., 2007) และอีกทั้งการศึกษาในวิธีวิเคราะห์ห่อภิมานของ Colcombe and Kramer (2003) จากการให้การทดลองของกิจกรรมทางกายที่ตีพิมพ์ในปี 1996 ถึง 2001 ในผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 55 ปีขึ้นไปผลของหลายงานวิจัยพบความกระจ่างของผลจากการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกส่งผลบวกต่อพูนปัญญาในผู้สูงอายุ ถึงแม้ว่าผลจากการออกกำลังกายจะศึกษากันในระยะสั้นในหลายรูปแบบและหลายกระบวนการทางพูนปัญญา แต่ผลจากการศึกษาส่วนใหญ่พบว่า การออกกำลังกายส่งผลต่อการควบคุมกระบวนการทำงานของสมองระดับสูง เช่น การวางแผน ความจำจากการทำงาน การทำงานที่ใช้ความสัมพันธ์กัน และการศึกษาของ Kramer et al. (2005) พบว่ากระบวนการควบคุมการใช้เหตุผลในการตัดสินใจเป็นเนื้อหาใจความใหญ่จากการเชื่อมจากการทำงานในส่วน of สมองในผู้สูงอายุ

2.1.4 พูนปัญญาในด้านสมาธิและความจำจากค่าปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส แอคทีวิตี (Acetylcholinesterase activity; AChE activity)

ผลการศึกษาหลังการทดลองจากการตรวจวัดปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส แอคทีวิตีระหว่างผู้สูงอายุที่ฝึกจำไว้ชั่วคราวไทยกับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างกับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อที่จะแสดงถึงผลของการฝึกจำ

ไหว้ครูมวยไทยต่อกลไกของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตีในการช่วยเพิ่มความจำ และสมาธิให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2 ความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตระหว่างผู้สูงอายุที่ฝึกท่าไหว้ครูมวยไทย กับผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุม

ผลการวิจัยพบว่า จากการทดสอบค่าที่แบบรายคู่ของผู้สูงอายุที่ฝึกท่าไหว้ครูมวยไทยมีค่าเฉลี่ยของการทดสอบเดิน 6 นาที ซึ่งใช้ทดสอบความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตดีกว่าผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ผลการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ที่เป็นเช่นนั้นเป็นผลจากโปรแกรมการฝึกท่ามวยไทยเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งใช้ระดับความหนัก 60-80% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ใช้เวลาฝึกวันละ 50 นาที และฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 16 สัปดาห์ โดยเป็นไปตามหลักของ “The American College of Sports Medicine” (American College of Sports Medicine Position Stand, 1998) และ “The American Heart Association” (Fletcher et al., 2001) ที่ให้แนวทางในการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อเพิ่มสมรรถภาพหัวใจและปอด โดยกำหนดชนิดของการออกกำลังกายควรใช้แบบแอโรบิกที่ความหนักของงาน 50-85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง ระยะเวลา 20 - 60 นาทีต่อเนื่องในช่วงวัน ความถี่ 3-5 วันต่อสัปดาห์ และสอดคล้องกับชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2540) ที่กล่าวว่า “การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการฝึกปอด หัวใจ และหลอดเลือดให้ทำงานดีขึ้น” ซึ่งโปรแกรมการฝึกท่าไหว้ครูมวยไทยสามารถเพิ่มความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตได้ดีขึ้นเนื่องจากภายหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะ ทำให้มีการขนส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น โดยการเพิ่มอัตราการไหลของหัวใจต่อนาที (Cardiac output) และอาจเนื่องจากหลอดเลือดฝอยและกล้ามเนื้อทำงานได้ดีขึ้น โดยเกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนจากหลอดเลือดฝอยเข้าสู่เนื้อเยื่อและแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากเนื้อเยื่อกลับสู่หลอดเลือดฝอยได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และกล้ามเนื้อสกัดออกซิเจนออกมาจากหลอดเลือดของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยหลายชิ้นที่พบว่าในผู้สูงอายุการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของการทำงานในระบบไหลเวียนโลหิตและหลอดเลือด (Colcomb et al., 2004; Dustman et al., 1984; Kramer et al., 1999; Madden et al., 1989) และบัลเดลที และคณะ (Burdette, et al., 2010) ที่พบว่าทำให้การทดลองออกกำลังกายแบบกิจกรรมทางกายระยะเวลา 4 เดือน ด้วยการเดินอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ช่วยเพิ่มสมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิตและหลอดเลือด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการลดปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อเมตาบอลิซึมของหัวใจและ

สุขภาพสมอง (Cotman, Berchtold, and Christie, 2007) และสอดคล้องกับผลงานของสุดา กาญจนะวณิชย์ (2543) พบว่า การเต้นแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยทำให้สมรรถภาพของระบบ หัวใจและหายใจหลังการฝึกเพิ่มขึ้น

และนอกจากนี้ในการเพิ่มขึ้นของความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตนี้ เป็น ปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีพหุปัญญาที่ดีขึ้น จากผลการวิจัยส่วนใหญ่ ชี้ให้เห็นเป็นที่แน่ชัดแล้วว่า การออกกำลังกายในผู้สูงอายุมีผลทำให้การเรียนรู้ ความจำ การ ทำงานของสมองระดับสูงดีขึ้น และช่วยป้องกันการฝ่อของสมองในบริเวณที่ส่งผลต่อพหุปัญญา เมื่อมีอายุมากขึ้น (Cotman, Berchtold, and Christie, 2007) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Voss et al. (2013) ที่พบว่ามีการเพิ่มของสมองกลีบด้านขมับ ส่วน “The bilateral parahippocampus” และ “The bilateral middle temporal gyrus” อันเป็นพื้นที่หลักของ ความจำนั้นมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มของสารกระตุ้นการเจริญเติบโตคือ “Brain-derived neurotrophic factor (BDNF), insulin-like growth factor type 1 (IGF-1) อันเป็นสัญญาณทาง ชีววิทยาประสาท และการเพิ่มของ “Vascular endothelial growth factor (VEGF)” อันเกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนโลหิตในกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยการเดิน แต่ไม่พบในกลุ่มควบคุม ที่ฝึกออกกำลังกายแบบหนัก ยืดเหยียด และสมดุล

2.3 พหุปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตระหว่างเพศชายและ หญิงของผู้สูงอายุที่ฝึกรำไหว้ครูมวยไทย

ผลการศึกษาหลังการทดลองพบว่า ความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตและ พหุปัญญาระหว่างเพศในเกือบทุกองค์ประกอบไม่พบความแตกต่างกันในทางสถิติ ($p > 0.05$) ยกเว้นพหุปัญญาในด้านสมาธิ พบว่าเพศชายมีค่า “Trail Making Test part A” แตกต่างกับเพศ หญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยค่า “Trail Making Test part A” ของเพศชายใช้ เวลานั้นน้อยลง แสดงถึงการมีสมาธิในแบบมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือ สถานการณ์ได้เป็นเวลานาน (Sustained attention) ที่ดีขึ้นมากกว่าเพศหญิง ซึ่งจากผลการวิจัยไม่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Baker et al. (2010) ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ชาย 16 คนและผู้หญิง 17 คน (อายุเฉลี่ย 70 ปี) ที่มีภาวะสมองเสื่อมระดับน้อยมีความสัมพันธ์กับประโยชน์ของผลจาก โปรแกรมการออกกำลังกาย 40-60 นาทีต่อวัน ฝึก 4 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 เดือน พบความ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศหญิงและชาย โดยพบว่าผู้หญิงมีการปฏิบัติในการ ควบคุมการใช้เหตุผลและการตัดสินใจในส่วนสมาธิ ประสิทธิภาพในการค้นหา กระบวนการของ ความเร็ว และความยืดหยุ่นของพหุปัญญามากกว่าผู้ชาย แต่อย่างไรก็ตาม ณ ปัจจุบันก็ยังไม่

ชัดเจนในผลของการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีผลสำหรับเพศ เนื่องจากยังหาข้อสรุปไม่ได้ เพราะจากการสังเกตในงานวิจัยของ Colcombe and Kramer (2003) พบว่าผู้เข้าร่วมการทดลอง ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย โดยพบว่ากำหนดค่าขนาดของผลกระทบ (Effect size) ของกลุ่มในผู้หญิงเท่ากับ 0.604 ส่วนกำหนดค่าขนาดของผลกระทบของกลุ่มผู้ชายเท่ากับ 0.150 จึงเป็นไปได้ว่าบางทีความแตกต่างระหว่างเพศจากการศึกษาในงานวิจัยไม่ได้เป็นตัวทำนาย ตัวแปร หรือใช้ในตัวแปรร่วม (Baker et al., 2010)

2.4 พุทธิปัญญาและความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตของผู้สูงอายุในกลุ่ม ควบคุมระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

2.4.1 ผลการวิจัยพบว่าหลังการทดลองผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุมมีพุทธิปัญญาในด้านสมาธิ (Attention) เป็นแบบมีความสามารถให้ความใส่ใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้เป็น เวลานาน (Sustained attention) จากค่า “Trail Making Test part A” และด้านความจำ (Memory) แบบความจำระยะสั้น (Recent memory) จากค่า “Verbal Paired Associates I and II, Visual Reproduction I and II” แตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยเป็นไปได้ในทางลบ จากผลการศึกษานี้อาจเป็นไปได้ว่า ระดับการศึกษาของผู้สูงอายุ ในกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) อยู่ในระดับประถมศึกษา ส่วนผู้สูงอายุในกลุ่มฝึกสกกาและ ผู้สูงอายุในกลุ่มฝึกรำไหว้ครูมวยไทยส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 60 และร้อยละ 50 ตามลำดับ) ซึ่งระดับการศึกษาต่ำส่งผลกระทบต่อการทำงานให้กระบวนการความคิดและการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ช้า จึงมีผลทำให้พุทธิปัญญาลดลงเมื่ออายุมากขึ้นกว่าผู้ที่มีการศึกษาสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Foubert-Samier et al. (2012) ที่พบว่า ผู้ที่มีการศึกษาในระดับสูงก็ระดับต่ำมีความแตกต่าง ของปริมาตรเนื้อสมองสีเทาในบริเวณ “Temporoparietal lobe bilaterally” โดยในสมองส่วนนี้ ส่งผลต่อการทำงานด้านความจำและด้านสมาธิ

2.4.2 ความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตของผู้สูงอายุในกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนกับหลังการทดลอง จากค่าการทดสอบเดิน 6 นาที ผลการวิจัยพบว่าหลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยของการทดสอบเดิน 6 นาทีแตกต่างกับก่อนการทดลอง โดยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($p < 0.01$) ซึ่งเป็นผลจากการมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยและเกิดจากการ เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุของระบบหัวใจและหลอดเลือดทั้งส่วนกลางและส่วนปลาย โดยมีการลดลงของมวลกล้ามเนื้อหัวใจ ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจมีความแข็งแรงและยืดหยุ่นลดลง หัวใจเต้นผิดจังหวะ ลิ้นหัวใจแข็งตัวเนื่องจากมีแคลเซียมมาเกาะ ทำให้เลือดไหลเวียนไม่สะดวก ส่งผลให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาที (Cardiac output) มีค่าลดลง ผนังหลอดเลือดมี

การหนาตัวขึ้นโดยเฉพาะหลอดเลือดเอออร์ตา (Aorta) มีความยืดหยุ่นลดลงและมีเส้นผ่านศูนย์กลางกว้างขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากความตึงตัวของกล้ามเนื้อเรียบและการสะสมของไขมันในชั้นของผนังหลอดเลือด ความสามารถในการตอบสนองต่อฮอร์โมนต่อทั้งระบบประสาทซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติกลดลง กล่าวคืออัตราการเต้นของหัวใจขณะพักไม่มีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น แต่การตอบสนองของเบต้า อดรีเนอร์จิก รีเซปเตอร์ (Beta adrenergic receptor) ลดลง เป็นผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจที่ควรเพิ่มขึ้นจากการกระตุ้นกลับลดลงเมื่อเทียบกับวัยอื่น ๆ (สุทธิชัย จิตะพันธุ์กุล, 2541) ร่วมกับความไวของบาโรรีเซปเตอร์ (Baroreceptor) ลดลง จึงทำให้การตอบสนองโดยการหดตัวของหลอดเลือดส่วนปลายลดลง อัตราการเต้นของหัวใจลดลง (Charles et al., 2006)

3. จากสมมติฐานการวิจัยตั้งไว้ว่า การฝึกสกาและการฝึกจำใจหัวครมวโยไทยมีผลต่อพุทธิปัญญาไม่แตกต่างกัน

ผลการศึกษาหลังการทดลองพบว่า พุทธิปัญญาระหว่างผู้สูงอายุที่ฝึกสกากับผู้สูงอายุที่ฝึกจำใจหัวครมวโยไทยในทุกองค์ประกอบไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ผลการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ แสดงว่าการฝึกสกาหรือการฝึกจำใจหัวครมวโยไทยส่งผลดีต่อพุทธิปัญญาได้เหมือนกัน ซึ่งเกิดจากการฝึกสกาและการฝึกจำใจหัวครมวโยไทยได้ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้การใช้กระบวนการทางความคิดที่ส่งผลต่อพุทธิปัญญา ซึ่งเป็นไปในแนวทางเดียวกัน แต่มีโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกันเท่านั้น

นอกจากนี้ในการฝึกจำใจหัวครมวโยไทยยังมีผลทำให้เพิ่มการไหลเวียนของโลหิตที่ดีขึ้นด้วย โดยช่วยส่งผลในทางที่ดีขึ้นต่อพุทธิปัญญา ซึ่งผลการวิจัยนี้พบว่าการฝึกสกาให้ผลสอดคล้องกับการศึกษาของ Reijndess, Heugten, and Boxtel (2013) ที่ได้รวบรวมงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ตั้งแต่ปี 2007 ถึง 2012 ทั้งหมด 35 ฉบับ โดยใช้ การฝึกทางพุทธิปัญญา เช่น การใช้เกม การใช้กลยุทธ์ความจำและคอมพิวเตอร์ การใช้กลยุทธ์ฝึกความจำ สมาธิ และทักษะในองค์กร (Organizational skills) การวิเคราะห์พฤติกรรมและกลยุทธ์ในความจำ การใช้ความสัมพันธ์ของใบหน้ากับชื่อ ซึ่งสรุปผลได้ว่าการใช้วิธีการฝึกทางพุทธิปัญญาในรูปแบบต่าง ๆ นั้นทำให้พุทธิปัญญาในองค์ประกอบด้านความจำ ด้านการทำงานของสมองระดับสูง ด้านสมาธิ กระบวนการดำเนินงานได้อย่างรวดเร็ว (Processing speed) มีประสิทธิภาพดีขึ้น และในการฝึกจำใจหัวครมวโยไทยให้ผลสอดคล้องกับการเขียนบทความของ Park and Bischof (2011) ที่กล่าวถึง การพัฒนางานวิจัยที่มีการแนะนำว่าการออกกำลังกายในผู้สูงอายุช่วยส่งเสริมทั้งโครงสร้างและหน้าที่ในระบบประสาทให้ดีขึ้น โดยการมีสมรรถภาพทางกายสูงมีความสัมพันธ์

กับการทำกิจกรรมของสมองบริเวณด้านหน้าและด้านขมับ และในการศึกษาของ Voss et al. (2010) ที่พบว่า การเพิ่มขึ้นของสมรรถภาพแบบแอโรบิก (Aerobic fitness) มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของการกระทำทางพุทธิปัญญา (Cognitive performance) และการศึกษาต่อมาอีกของ Voss et al. (2013) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง สัญลักษณ์ทางชีววิทยาทางประสาทของการออกกำลังกายที่สัมพันธ์กับความยืดหยุ่นของสมอง (Brain plasticity) ในผู้สูงอายุ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมจำนวน 65 คน (อายุเฉลี่ย 66.4 ปี) ในกลุ่มทดลองฝึกออกกำลังกายแบบ แอโรบิกด้วยการเดิน (Aerobic walking program) จำนวน 30 คน ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกออกกำลังกายแบบหดเกร็ง ยืดเหยียด และสมดุล [Toning, Flexibility and Balance (FTB) exercises] จำนวน 35 คน ฝึก 3 ครั้ง/สัปดาห์ ทำการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง ผลการทดลองพบว่า ถึงแม้ว่าจะไม่พบระดับการเปลี่ยนแปลงของหน้าที่และระดับสารกระตุ้นการเจริญเติบโต (Growth factors) ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แต่พบการเพิ่มของสมองกลีบด้านขมับ (Temporal lobe) ส่วน “The bilateral parahippocampus” และ “The bilateral middle temporal gyrus” ที่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่ม “Brain-derived neurotrophic factor (BDNF), insulin-like growth factor type 1 (IGF-1) and vascular endothelial growth factor (VEGF)” ในกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยการเดิน แต่ไม่พบในกลุ่มควบคุม และ พบ “(VEGF)” มากกว่าสารอื่นในก่อนการทดลอง ซึ่งผลที่ได้แสดงว่าการออกกำลังกายช่วยเพิ่มการทำหน้าที่ในสมองบริเวณด้านขมับที่เป็นพื้นที่หลักของความจำโดยเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของสารกระตุ้นการเจริญเติบโต จากผลการทดลองที่ได้ในครั้งนี้เป็นครั้งแรกที่แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของสารกระตุ้นการเจริญเติบโตที่เกิดขึ้นในคน โดยก่อนหน้านี้มีการทดลองในสัตว์แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของสารกระตุ้นการเจริญเติบโต

จุดแข็งและข้อจำกัดของการวิจัย

จุดแข็งของการวิจัย

1. เป็นงานวิจัยที่ยังไม่มีการศึกษามาก่อน ถึงกิจกรรมการฝึกสกาและรำไหว้ครูมวยไทย เป็นภูมิปัญญาของคนไทยที่ให้คุณค่าเทียบเท่ากีฬาสากล แต่มีค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่า โดยสามารถช่วยให้ผู้สูงอายุมีพุทธิปัญญาดีขึ้นได้

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย อาจมีผลต่อการวิเคราะห์ทำให้ผลการวิจัยไม่สะท้อนถึงกลุ่มผู้สูงอายุทั้งหมดได้
2. กลุ่มตัวอย่างมีระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน

3. สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้อาจไม่เหมาะสมกับจำนวนตัวอย่างที่มีน้อยอาจใช้ “Nonparametric statistic test”

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ ซึ่งประกอบด้วยกีฬาภูมิปัญญาไทย 2 โปรแกรมคือ 1) โปรแกรมการฝึกสกาสามารถทำให้ผู้สูงอายุมีพุทธิปัญญาประกอบด้วย ด้านความจำ (Memory) ด้านสมาธิ (Attention) และด้านการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) เพิ่มขึ้น 2) โปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยสามารถทำให้ผู้สูงอายุมีพุทธิปัญญาประกอบด้วย ด้านความจำ (Memory) ด้านสมาธิ (Attention) และด้านการทำงานของสมองระดับสูง (Executive function) และความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยดังนี้

1. ผู้สูงอายุทั้งชายและหญิงสามารถเลือกการฝึกเล่นสกาหรือฝึกการออกกำลังกายด้วยการรำไหว้ครูมวยไทยตามความเหมาะสมกับตนเอง จะช่วยส่งเสริมพุทธิปัญญาได้

2. ผู้สูงอายุทั้งชายและหญิงที่ต้องการเพิ่มความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต ควรเลือกการออกกำลังกายด้วยการรำไหว้ครูมวยไทย

3. การนำผลการวิจัยไปเผยแพร่สู่สาธารณะ โดยจัดโครงการอบรมเผยแพร่ความรู้สู่การปฏิบัติของการเล่นสกาและออกกำลังกายแบบรำไหว้ครูมวยไทยร่วมกับชมรมผู้สูงอายุจังหวัดเพชรบูรณ์ และหรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ เพื่อให้กีฬาภูมิปัญญาไทยได้รับความนิยมมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในช่วงอายุต่าง ๆ ของวัยสูงอายุ

2.2 ควรเพิ่มระยะเวลาในการศึกษาการเพิ่มพุทธิปัญญาในการฝึกนาน 1 ปีและมีการศึกษาติดตามความคงอยู่ของการเพิ่มขึ้นของพุทธิปัญญาในระยะยาวเพื่อเป็นประโยชน์ในการวางแผนการจัดโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายให้กับผู้สูงอายุต่อไป

2.3 ควรมีการศึกษาในลักษณะของการผสมผสานระหว่างการฝึกสกาควบคู่กับรำไหว้ครูมวยไทย

2.4 ควรมีการตรวจวัดสัญญาณทางชีววิทยาควบคู่กับแบบประเมินสมองด้วยการตรวจคลื่นลักษณะทางโครงสร้างกายภาพด้วยเครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็ก (MRI)

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กนกวรรณ ตีลกสกุลชัย และชัยเลิศ พิษิตพรชัย. 2548. สรีรวิทยาระบบประสาทกลาง. ใน
สุพรพิมพ์ เจียสกุล, สุพัตรา ไส้สิริวัฒน์ และวัฒนา วัฒนาภา (บรรณาธิการ).
สรีรวิทยา 3. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์.
- กัมมันต์ พันธุมจินดา. 2543. สมองเสื่อม : โรคหรือวัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โครงการ
จัดพิมพ์คบไฟ.
- กัมมันต์ พันธุมจินดา, มีชัย ศรีใส, สุพัฒน์ โอเจริญ และช่อเพ็ญ เตโชพักร์. 2530.
ประสาทศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สิ้นธิประสิทธิ์การพิมพ์.
- กิ่งแก้ว ปาจารย์. 2547. การฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. กรุงเทพฯ :
แอล.ที.เพรส.
- กฤษณี คำชาย. 2540. พุทธิปัญญาานิยม [ออนไลน์] แหล่งที่มา : [http://
ednet.kku.ac.th/~Sumch/2545/nong/into.html](http://ednet.kku.ac.th/~Sumch/2545/nong/into.html) [15 มกราคม 2553].
- เขตร ศรียาภย์. 2550. ปริทัศน์มวยไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มติชน.
- คำรณ ชัยมงคล. 2550. หมากสกา. ลำพูน: สำนักพิมพ์สิงห์เคอาร์.
- จรัสเดช อุสิต และคณะ. 2541. ตำรามวยไทย ศาสตร์และศิลปะการต่อสู้. กรุงเทพฯ:
ศิลป์บรรจุกิจภัณฑ์และการพิมพ์.
- จันทนา รณฤทธิชัย และวิไลวรรณ ทองเจริญ. 2545. หลักการพยาบาลผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ:
บุญศิริการพิมพ์.
- จิราภา เต็งไตรรัตน์. 2543. จิตวิทยาทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- จุฬารัตน์ โสตะ. 2549. แนวทางพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ. วารสารศูนย์บริการวิชาการ
14 (ตุลาคม- ธันวาคม 2549): 8 - 12.
- ชัยสวัสดิ์ เทียนนิบูลย์. 2549. สยวมยุทธ์. กรุงเทพฯ: แอ็คคิวเรท เพรส.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. 2540. สรีรวิทยา 2 ของมนุษย์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: บุญศิริการพิมพ์.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และคณะ. 2550. การประเมินรูปแบบการเดินมวยไทยแอโรบิกที่
เหมาะสมกับกลุ่มอายุ. วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ 8, 1 (มกราคม –
มิถุนายน 2550): 8 – 22.

- ธีรภรณ์ ผุดผ่อง. 2539. การใช้แบบทดสอบวิสคอนซินการ์ดชอร์ตตั้งค้นหาผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทางสมอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาคลินิก บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นัฐพร โอภาสานนท์. 2551. การศึกษาแบบทดสอบ WECHSLER MEMORY SCALE-THIRD EDITION ABBREVIATED ในผู้สูงอายุโรคสมองเสื่อม. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาคลินิก บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นันทิกา ทวีชาชาติ. 2543. สมองเสื่อม : โรคหรือวัย : การดูแลด้านจิตใจในผู้ป่วยโรคสมองเสื่อม ชนิดอัลไซเมอร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โครงการจัดพิมพ์คบไฟ.
- นันทิกา ทวีชาชาติ. 2552. ออกกำลังสมอง ก่อนสมองจะเสื่อม [ออนไลน์] แหล่งที่มา : <http://cu2530.chula-alumni.com/scripts/goodiesdetail.asp?ID=1467> [2555, มกราคม 16].
- นัยพินิจ คชภักดี และคนอื่น ๆ. ม.ป.ป. ชีววิทยาระบบประสาทเบื้องต้น. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา.
- นิธินันท์ สุทธิวิวรรณ. 2548. ผลการปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐานต่อความจำระยะสั้นและการเรียนรู้ในผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาคลินิก บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นิพนธ์ พวงวรินทร์. ยุพิน ศุพุทธมงคล และศุภชัย ไชยธีระพันธ์. 2537. ความผิดปกติของการเปลี่ยนแปลงทางด้านความจำในผู้สูงอายุ. วารสารผู้สูงอายุ 10 (3): 30 -36.
- นิพนธ์ พวงวรินทร์ และคณะ. 2537. แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุของไทย, สารศิริราช 46 (1): 1-9.
- นงนภัส พันธุ์แจ่ม. 2549. ผลของโปรแกรมการฟื้นฟูสภาพร่วมกับการบริหารสมองต่อการทำหน้าที่ด้านการรู้คิดและความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาลศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้ำผึ้ง คุ่มครอง. 2552. การฟื้นฟูสมรรถภาพด้านพุทธิปัญญาในผู้ป่วยจิตเภท ศูนย์สุขภาพชุมชน ตำบลยี่อ อำเภอน้ำแกว จังหวัดยโสธร. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บรรลุ ศิริพานิช. 2541. หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน.

- บุญเรียง ขจรศิลป์. 2533. สถิติวิจัย 1. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: พิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์.
- บุญศรี นุกฤต และคณะ. 2545. การพยาบาลผู้สูงอายุ. นนทบุรี: โครงการสวัสดิการวิชาชีพ สถาบันพระบรมราชชนก.
- พัทธวรรณ ละไ้. 2549. การสร้างรูปแบบการออกกำลังกายด้วยไม้ยืดหยุ่นสำหรับผู้สูงอายุ.
วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิศศักดิ์ ชินชัย และทศพร บรรยมาก. 2551. กิจกรรมบำบัดสำหรับผู้มีปัญหาด้านระบบประสาท.
พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่: ออเรนจ์กรุ๊ป เทคโนโลยีไซด์.
- พิณกาญจน์ ศรีศรกร. 2547. การศึกษาแบบทดสอบเวกสเลอร์ เมมอรี สเกล-ฉบับปรับปรุง
ครั้งที่ 3 ในผู้ป่วยสมองเสื่อมสูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชา
จิตวิทยาคลินิก บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- โพธิ์สวัสดิ์ แสงสว่าง. 2525. มวยไทย. มหาสารคาม: ภาควิชาพลศึกษา คณะวิชาครุศาสตร์
วิทยาลัยครูมหาสารคาม.
- มยุรี กลั้ววงษ์. 2534. การฝึกความจำในผู้สูงอายุที่มีความจำบกพร่อง. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ วิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มานิช ทับมณี. 2541. ความซึมเศร้าและภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุไทยในชุมชนเขต
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาคลินิก บัณฑิต
วิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหิดล.
- มีชัย ศรีใส. 2530. ประสาทกายวิภาคศาสตร์. กรุงเทพฯ: สีนประสิทธิ์การพิมพ์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2551. กระดานสนทนา : พุทธิปัญญา [ออนไลน์] แหล่งที่มา :
<http://www.royin.go.th/webboardnew/answer.php?GroupID=8&searchkey=&searchFrom=&searchTo=&PageShow=1&TopView=&QID=2014> [2553,
มกราคม 14].
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2553. พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ:
ไอเดีย สแควร์.
- ราตรี สุตทรวง และวีระชัย สิงหนิยม. 2550. ประสาทสรีรวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ฤกษ์ชัย แยมวงษ์, สุพิตร สมหาหิต และจักรพงษ์ ชาวถิ่น. 2552. ผลของการร่ำรวยไทยโบราณ
 ประยุกต์และแอโรบิคที่บ้านต่อการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ ความอ่อนตัว และภาวะความ
 กลัวต่อการหกล้มในผู้สูงอายุเพศหญิง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา 9
 (1, 2): 63–76.
- ลัดดาวรรณ ณ ระนอง. 2547. การแสดงผลพื้นฐานความเที่ยงตรงความเชื่อมั่นและเกณฑ์ปกติของ
 แบบทดสอบความจำของเวคเซลล์อร์ 3 ฉบับภาษาไทยและการรายงานผลการใช้
 แบบทดสอบในการให้คำปรึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยา
 การให้คำปรึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรการณ จัตกุล. 2550. ผลของการฝึกความจำแบบการสร้างจินตภาพในผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์
 ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสุขภาพจิต ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วไลพร ชัยสงคราม. 2532. การเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพทาง
 สมอกับคนปกติโดยใช้แบบทดสอบเทรลเมคคิงและแบบทดสอบอะเพเชียสกรีนนิ่ง.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาคลินิก บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วันดี โภคะกุล และสมจิตต์ โฉมวัฒน์ชัย. 2545. การออกกำลังกายทั่วไปและเฉพาะโรค
 ผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- วรรณิ ชัชวาลทิพากร และคณะ. 2543. พฤติกรรมการส่งเสริมสุขภาพในผู้สูงอายุใน
 กรุงเทพมหานครและจังหวัดชัยนาท. วารสารพัฒนาวิทยาและเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ 1(3):
 4-12.
- วรรณิภา อิศวชัยสุวิกรม. 2547. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในเขตตำบล
 แสนสุข จังหวัดชลบุรี. รายงานการวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิจัยทางการศึกษา, กอง. 2545. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้น
 พื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- วิจิต ชีเชิญ. 2553. ครุภูมิปัญญาไทยสาขาศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวของไทยปี 2548. สัมภาษณ์
 6 มกราคม 2553.
- วิภาวรรณ ลีลาสำราญ. 2547. สมรรถภาพทางกายและการออกกำลังกาย ในวิภาวรรณ
 ลีลาสำราญ และวุฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์ (บรรณาธิการ). การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ
 และในโรคต่าง ๆ. หน้า 1-20. สงขลา : ชานเมืองการพิมพ์.

วิลาวัลย์ ไชยวงศ์. 2548. ประสิทธิผลของโปรแกรมฝึกความจำสำหรับผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ. ปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://kucitypic.kasetsart.org> [2552, มีนาคม 13].

วีรศักดิ์ เมืองไพศาล. 2556. การวินิจฉัยภาวะสมองเสื่อม. ในวีรศักดิ์ เมืองไพศาล (บรรณาธิการ). การป้องกัน การประเมินและการดูแลผู้ป่วยสมองเสื่อม. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

วีรศักดิ์ เมืองไพศาล, สมบูรณ์ อินทลาภาพร และประเสริฐ อัสสันตชัย. 2553. การจำตัวเลขและความคล่องของภาษาพูดในคนปกติ และผู้ป่วยที่มีการรู้คิดบกพร่องเล็กน้อยในชุมชนไทย. วารสารจดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ 93 (2): 224-230.

ศศิธร เจียงพัฒน์นากิจ. 2551. นวัตกรรม ศศิธร [ออนไลน์] แหล่งที่มา :

<http://learners.in.th/blog/sasitorn-edu3204/178770> [2553, มกราคม 14].

ศศิธร ศิริมหาธาต. 2549. การประเมินคัดกรองภาวะพุทธิปัญญาบกพร่องในจังหวัดเชียงใหม่. วารสารโรงพยาบาลศรีรัษฎา 1(1): 15-22.

ศิริพันธ์ สาสัดย์. 2551. การพยาบาลผู้สูงอายุ ปัญหาที่พบบ่อยและแนวทางในการดูแล. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศรีเรือน แก้วกังวาน. 2540. จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัยเล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศรีวรรณ ปัญติ. 2551. การทดสอบสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ. ใน จงจินตน์ รัตนากินันท์ชัย. ความก้าวหน้าทางกายภาพบำบัดคลินิก เนื่องในโอกาสฉลอง 25 ปี ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. In Press.

ศูนย์สุขภาพวิถีไทย สถาบันอาศรมศิลป์. 2551. คู่มือการจัดกีฬาภูมิปัญญาไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เค พลัส ทู.

สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. 2545. การเปรียบเทียบความสัมพันธ์แบบทดสอบสมองเสื่อมเบื้องต้น MMSE-Thai2002 และTMSE [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.agingthai.org/> [2552, พฤศจิกายน 12].

สมาคมกีฬาไทย. 2553. สกา [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

<http://www.thaisportworld.com/content/view/26/49> [2553, มกราคม 13].

- สิริหทัย มุลลวณิชย์. 2541. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความว่าเหวของผู้สูงอายุในชมรมวชิรพยาบาล.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาการแนะแนว บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุจิตรา สุคนธ์ทรัพย์. 2540. การวิเคราะห์คุณลักษณะไทย คุณค่าและกระบวนการถ่ายทอด
ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวแบบไทย: กระบี่กระบอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต,
 สาขาวิชาพัฒนศึกษา ภาควิชาสารัตถศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุดา กาญจนะวณิชย์. 2543. การเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยกับ
การเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.
- สุภาวดี ทองนอก. 2550. ผลของการออกกำลังกายแบบไท่จี๋ซึ่งต่อความจำในผู้สูงอายุ.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. 2541. สถานการณ์ประชากรผู้สูงอายุไทย ตอนที่ 1: สถานการณ์และ
ความสำคัญของผู้สูงอายุ. เอกสารเผยแพร่ข้อมูลทางการแพทย์และสาธารณสุข. 2541
 (25): 1-4.
- สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. 2544. หลักสำคัญของเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:
 โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพรพิมพ์ เจียสกุล และคณะ. 2552. สรีรวิทยา 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เรือนแก้ว.
- สุภัทรา พูพะเนียด. 2548. ผลของการไหว้ครูที่มีต่อระดับความเครียดของนักมวยไทยสมัครเล่น
ในการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติครั้งที่ 21. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชา
 วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภัทรา วงศ์ชัยศรี. 2552. การศึกษาแบบทดสอบวิสคอนซินการ์ดชอร์ทติ้งเวอร์ชัน 64 การ์ด
(WCST-64) ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชา
 จิตวิทยาคลินิก มหาวิทยาลัยมหิดล.
- เสก อักษรานุเคราะห์. 2541. การออกกำลังกายเพื่อชะลอความแก่. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมพร แสงชัย และคณะ. 2549. มวยอุดรดิถี: มวยสำนักท่าเสาชของพระยาพิชัยดาบหัก.
- สมภาพ เรืองตระกูล. 2542. ตำราจิตเวชศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เรือนแก้ว.

- สมภพ เรืองตระกูล. 2547. ตำราจิตเวชผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เรือนแก้ว.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2553. ภูมิปัญญากีฬาไทย. กรุงเทพฯ: บริษัท แปลนพรีนติ้ง จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ. 2540. ศิลปะมวยไทย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สำนักงานสถิติเศรษฐกิจสังคมและประชากรติ 1. 2550. รายงานการสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2550. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- สำนักทะเบียนท้องถิ่นเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์. 2553. จำนวนช่วงอายุ(ปี)เฉพาะผู้มีสัญชาติไทย.
ท้องถิ่นเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง.
- สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ. ม.ป.ป. การฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย. กรุงเทพฯ: กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ. ม.ป.ป. คู่มือการใช้วีดิทัศน์สารคดีเพื่อการศึกษารื่อง การร่ายรำไหว้ครูมวยไทยและการใช้ทักษะแม่ไม้มวยไทย. กรุงเทพฯ: กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักพัฒนาสังคมและคุณภาพชีวิต. 2548. การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2543-2568. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. คู่มือการเรียนการสอนวิชามวยไทย (Thai Boxing) หลักสูตรมัธยมศึกษา ปวช. ป.กศ.สูง(พลศึกษา). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- อนุชิต พลับรู้งการ และคณะ. 2554. ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์อะเซติลโคลีนเอสเทอเรสของอัลคาลอยด์จากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติทางทะเล. รายงานการวิจัย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- อัมภัสสา พานิชชอบ. 2546. คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในสถานสงเคราะห์คนชราบ้านบางแค และสถานที่พักผู้สูงอายุเอกชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอกอุมา วิเชียรทอง. 2543. ผลการใช้โปรแกรมการฝึกความจำของผู้สูงอายุสมองเสื่อมระดับน้อย. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, สาขาสุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ภาษาต่างประเทศ

- Albinet, C.T., Boucard, G., Bouquet, C.A., and Audiffren, M. 2010. Increased heart rate variability and executive performance after aerobic training in the elderly. European Journal of Applied Physiology 109 : 617-624.
- American College of Sports Medicine Position Stand. 1998. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. Medicine Science Sports Exercise 30 : 975-991.
- Atherton, M., Zhuang, J., Bart, W.M., Hu, X., and He, S. 2002. A functional MRI study of high-level cognition I. The game of chess. Cognitive Brain Research 16 (2003) : 26-31.
- Baker, L.D., Frank, I.I., Foster-Schubert, K., Green, P.S., Wilkinson, C.W., McTierman, A., et al. 2010. Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment. A controlled trial. Archives of Neurology 76 : 71-79.
- Ballard, C.G., Greig, N.H., Guillozet-Bongaarts, A.L., Enz, A and Darvesh, S., 2005. Cholinesterases: roles in the brain during health and disease. Current Alzheimer Research 2 (3) : 307-318.
- Ball, K., Berch D.B., Helmers K.F., Jobe, J.B., Leveck, M.D., Marsiske, M., et al. 2002. Effects of cognitive training interventions with older adults: A randomized controlled trial. Journal of the American Medical Association 288 : 2271-2281.
- Birtheimer, A., Stemmelin, J., Jackisch, R., and Cassel, J.C., 2003. Presynaptic modulation of acetylcholine, noradrenaline, and serotonin release in the hippocampus of aged rats with various levels of memory impairments. Brain Research Bulletin 60 (3) : 283-296.
- Bondy, K.N. 1994. Assessing cognitive function: A guide to neuropsychological testing. Rehabilitation Nursing 19 : 24-30.

- Bradshaw, J.L., and Mattingly, J.B. 1996. Clinical Neuropsychology behavioral and brain science. New York : Academic Press.
- Burdette, J.H., Laurienti, P.J., Espeland, M.A., Morgan, A., Telesford, Q., Vechiedar, C.D., et al. 2010. Using network science to evaluate exercise associated brain changes in older adults. Frontiers in Aging Neuroscience 2 : 1-10.
- Butcher, J.N., Susan, M., and Hooley, J.M. 2007. Abnormal Psychology. 13th ed. Boston: Pearson Education.
- Charles, M., Charifi, N., Verney, J., Pichot, V., Feasson, L., Costes, F., et al. 2006. Effects of endurance training on muscle microvascular filtration capacity and vascular bed morphometry in the elderly. Scandinavian Physiological Society 187 : 399-406.
- Chathu, F., Krishnakumar, A., and Paulose, C.S. 2008. Acetylcholine esterase activity and behavioral response in hypoxia induced neonatal rats: Effect of glucose, oxygen and epinephrine supplementation. Brain and Cognitive 68 : 59-66.
- Cohen, J. 1988. Statistical power analysis for the behavioral science. Academic Press.
- Colcombe, S.J., and Kramer, A.F. 2003. Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta-analytic study. Psychological Science 14 (2) : 125-130.
- Colcombe, S.J., Erickson, K.I., Raz, N., Webb, A.G., Cohen, N. J., McAuley, E., et al. 2003. Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans. The Journal of Gerontology. Series A. Biological Science and Medical Science 62 (1) : 32-44.
- Colcombe, S.J., Erickson, K.I., Scalf, P.E., Kim, J.S., Prakash, R., McAuley, E., et al. 2006. Aerobic exercise training increase brain volume in aging humans. Journal of Gerontology: Medical Science 61 A (11) : 1166-1170.
- Colcombe, S.J., Kramer, A.F., Erickson, K.L., Scalf, P., McAuley, E., Cohen, N.J., et al. 2004. Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging. Proceeding of the National Academy of Science of the United States of America 101 : 3316-3321.

- Cotman, C.W. and Berchtold, N.C. 2002. Exercise: A behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. Trends in Neurosciences 25 (6) : 295-301.
- Cotman, C. W., Berchtold, N. C., and Christie, L. A. 2007. Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. Trends in Neurosciences 30 : 464-472.
- Delis, D.C., Lucus, J.A., and Kopelman, M.D. 2000. Memory. In B.S. Fogel, R.B.Schiffer & S.M.Rao (Ed), Synopsis of neuropsychiatry : 169-191.
- Dellifield, K.S. and Mc Dougall, G.J. 1996. Increasing metamemory in older adults. Nursing Research (45) : 284-290.
- Dustman, R.E., Ruhling, R.O., Russell, E.M., Shearer, D.E., Bonekat, H.W., Shigeoka, J.W., et al. 1984. Aerobic exercise training and improved neuropsychological function of older individuals. Neurobiology Aging 5 : 35-42.
- Emre, M. 2004. Dementia in Parkinson's disease: Cause and treatment. Current Opinion in Neurology 17 (4) : 399-404.
- Erickson, K.I., Voss, M.W., Prakash, R.S., Bask, C., Szabo, A., Chaddock, L., et al. 2011. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 108 : 3017-3022.
- Fabre, C., Chamari, K., Mucci, P., Masse-Biron, J., and Prefaut, C. 2002. Improvement of cognitive function by mental and/or individualized aerobic training in healthy elderly subjects. International Journal of Sports Medicine 23 : 415 – 421.
- Fletcher, G.F., Balady, G.J., Amsterdam, E.A., Chaitman, B., Eckel, R., Fleg, J., et al. 2001. Exercise standards for testing and training. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. Circulation 104 : 1694-1740.

- Foubert-Samier, A., Catheline, G., Amieva, H., Dilharreguy, B., Helmer, C., Allard, M., et al. 2012. Education, occupation, leisure activities, and brain reserve: a population-based study. Neurobiology Aging 33 : 423.e15-423.e25.
- Greve, K.W., Stickler, T.R., Love, J.M., Bianchini, K.J., and Stnsford, M.S. 2005. Latent structure of the Wisconsin Card Sorting Test: a confirmatory factor analytic study. Archives of Clinical Neuropsychology 20 : 355-364.
- Gümther, V.K., Schäfer, P., Holzner, B.J., and Kemmler, G.W. 2003. Long-term improvements in cognitive performance through computer-assisted cognitive training: A pilot study in a residential home for older people. Aging & Mental Health 7 (3) : 200-206.
- Hannegan, L. 1989. Transient cognitive changes after craniotomy. Journal of Neuroscience Nursing. 21 (3) : 165-170.
- Heaton, R.K., Chelune, G.J., Talley, L.J., Kay, G.G., and Curtiss, G. 1993. Wisconsin card sorting test manual revised and expanded. Odessa FL: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Ho, N.F., Han, S.P., and Dawe, G.S. 2009. Effect of voluntary running on adult hippocampal neurogenesis in cholinergic lesioned mice. BMC Neuroscience 10.1186/1471-2202-10-57.
- Klusmann, V.A., Evers, R., Schwarzer, P., Schlattmann, F.M., Reischies, I., Heuser, F.C., et al. 2010. Complex mental and physical activity in older women and cognitive performance : a 6-month randomized controlled trial. Gerontology A Biology Science Medical Science 65 (6) : 680-688.
- Kramer, A.F., Colcombe, S.J., McAuley, E., Scalf, P.E., Erickson, K.I. 2005. Fitness, aging and neurocognitive function. Neurobiology of Aging 26S : S124-S127.
- Kramer, A.F., Hahn, S., Cohen, N.J., Banich, M.T., McAuley, E., Harrison, C.R., et al. 1999. Aging, fitness and neurocognitive function. Nature 400 : 418-419.

- Lam, L.C.W., Chau, R.C.M., Wong, B.M.L., Fung, A.W.T., Liu, V.W.C., Tam, C.C.W., et al. 2011. Chan, Interim follow-up of a randomized controlled trail comparing Chinese style mind body (Tai Chi) and stretching exercises on cognitive function in subjects at risk of progressive cognitive decline. International Journal Geriatrics Psychiatry 26 : 733-740.
- Lezax, M.D. 1995. Neuropsychological Assessment. New York : Oxford University Press.
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., and Loring, D.W. (Eds.). 2004. Neuropsychological Assessment. New York : Oxford University Press.
- Linden, D.V.D., Frese, M., and Meijman, T.F. 2003. Mental fatigue and the control of cognitive processes: effects on perseveration and planning. Acta Psychologica 113 : 45-65.
- Madden, D.J., Blumenthal, J..A., Allen, P.A., and Emery, C.F. 1989. Improving aerobic capacity in healthy older adults does not necessarily lead to improved cognitive performance. Psychology Aging 4 : 307-320.
- Manchester, D., Priestley, N., and Jackson, H. 2004. The assessment of executive functions: coming out of the office. Brain Injury 18 (11) : 1076-1081.
- Mapou, R.L. 1992. Neuropathology and neuropsychology of behavioral disturbances following traumatic brain injury. In. C. J. Long and L. K. Ross (Eds.), Handbook of head trauma: Acute care to recovery. New York.
- Mc Auley, E., Kramer, A.F., and Colcombe, S.T. 2003. Cardiovascular fitness and neurocognitive function in older Adults: a brief review. Brain, Behavior, and Immunity 18 : 214-220.
- Mc Dougall, G.J. 2000. Memory improvement in assisted living elders. Issues in Mental Health Nursing 21 : 217– 233.
- Neath, I., and Surprenant, A.M. 2003. Human memory. An introduction to research, data, and theory. 2nd ed. California: Thomson and Wadsworth.

- O'Dwyer, S.T., Burton, N.W., Pachana, N.A., and Brown, W.J. 2007. Protocol for Fit Bodies, Fine Minds: a randomized controlled trial on the affect of exercise and cognitive training on cognitive function in older adults. BioMed Central Geriatrics 7 : 23.
- Park, D.C., and Bischof, G.N. 2011. Neuroplasticity, aging, and cognitive function. Elsevier Inc. All rights reserved DOI: 10.1016/8978-0-12380882-0.00007-3 : 109-119.
- Polgár, P., Réthelyi, J.M., Bálint, S., Komlósi, S., Czobor, P., and Bitter, I. 2010. Executive function in deficit schizophrenia: What do the dimensions of the Wisconsin Card Sorting Test tell us?. Schizophrenia Research 122 (July) : 85-93.
- Prall, Y.G., Gambhir, K.K., and Ampy, F.R. 1998. Acetylcholinesterase: an enzymatic marker of human red blood cell aging. Life Sciences 63 (3) : 177-184.
- Price, A., and Shin, J.C. 2009. The impact of Parkinson's disease on sequence learning: Perceptual pattern learning and executive function. Brain and Cognition 69 (September) : 252-261.
- Reijnders, J., Heugten, C.V., and Boxtel, M.V. 2013. Cognitive interventions in healthy older adults and people with mild cognitive impairment: A systematic review. Aging Research Reviews 12 : 263-275.
- Rikli, R.E. and Jones, C.J. 2001. Senior fitness test manual. Champaign: Human Kinetics.
- Ropacki, M.T. 2000. Duration of posttraumatic amnesia and the Glasgow coma scale as measures of severity and their relationship to cognitive outcome following closed head injury. Doctoral dissertation. Department of Psychology, Graduate School, Texas Tech University.
- Ruscheweyh, R., Willemer, C., Kruger, K., Duning, T., Warnecke, T., Sommer, J., et al. 2009. Physical activity and memory function: An interventional study. Neurobiology of Aging (2009).

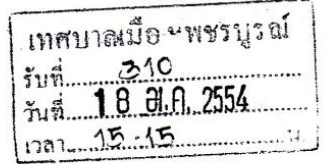
- Rybakowski, J.K., Permoda-Osip, A., and Borkowska, A. 2009. Response to prophylactic lithium in bipolar disorder may be associated with a preservation of executive cognitive functions. European Neuropsychopharmacology 17 : 791-795.
- Sadock, B.J. and Sadock, V.L. 2002. Clinical neuropsychological testing. Kaplan and Sadock's synopsis of Psychiatry. 9th ed. New York: Lippincott William & Wilkin.
- Serino, A., Caramelli, E., Santantonio, A.D., Malagu, S., Servadi, F., and Ladavas, E. 2006. Central executive system impairment in traumatic brain injury. Brain Injury 20 (1) : 23-32.
- Singh, S., and others. 1997. Red cell acetyl cholinesterase and plasma cholinesterase activity and genetic variants of plasma cholinesterase in northwest Indian adults. International Journal Clinical Pharmacology Therapy 35 (9) : 357-360.
- Styles, E. 2005. Attentional behavior. In P.W. Halligan; and D.T. Wade(eds.), Effitiveness of Rehabilitation for Cognitive Deficits. New York: Oxford University Press.
- Suwannapet, B. 1995. A Complete English-Thai dictionary of psychology. Bangkok: S and K books.
- Tanaka, K., Carlos de Quadros Jr., A., Santos, R.F., Stella, F., Bucken Gobbi, L.T., and Gobbi, S. 2009. Benefits of physical exercise on executive functions in older people with Parkinson's disease. Brain and Cognition 69 : 435-441.
- Torres, A., Gomez-Gil, E., Vidal, A., Puig, O., Boget, T., and Salamero, M. 2006. Gender differences in cognitive functions and influence of sex hormones. Actas Esp Psiquiatr 34 : 408-415.
- Vallar, G. 2006. Memory system: The case of phonological short-term memory. A festschrift for cognitive neuropsychology. Cognitive Neuropsychology 23 (1) : 135-155.
- Voss, M.W., Erickson, K.I., Prakash, R.S., Chaddock, L., Kim, J.S., Alves, H., et al. 2013. Neurobiological markers of exercise-related brain plasticity in older adults. Brain, Behavior, and Immunity 28 : 90-99.

- Voss, M.W., Erickson, K.I., Prakash, R.S., Chaddock, L., Malkowski, E., Alves, H., et al. 2010. Functional connectivity: a source of variance in the association between cardiorespiratory fitness and cognition?. Neuropsychologia 48 : 1394-1406.
- Weiss, E.M., Kemmler, G., Deisenhammer, E.A., Fleischhacker, W.W., and Delazer, M. 2003. Sex differences in cognitive functions. Personality and Individual Differences 35 : 863-875.
- Wolf, A., Elder, S., Summers, M., Tyler, M., and Summers, J. 2011. Evaluation of a multidimensional cognitive training program for healthy older adults. Alzheimer's and Dementia 7 (4) : S269-S270.
- Xiangchuan, C., Daren, Z., Xiaochu, Z., Zhihao, L., Xiaomu, M., Sheng, H., et al. 2002. A functional MRI study of high-level cognition II. The game of GO. Cognitive Brain Research 16 : 32-37.
- Zhang, L.J., Xiao, Y., Qi X.L., Shan, K.R., Pei, J.J., Kuang, S.X., et al. 2010. Cholinesterase activity and mRNA level of nicotinic acetylcholine receptors (alpha4 and beta2 subunits) in blood of elderly Chinese diagnosed as Alzheimer's disease. Journal Alzheimer's disease 19 (3) : 849-858.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการศึกษาวิจัย



ที่ ศธ ๐๕๑๒.๒๔/๐๐๐๕๖

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพระราม ๑ เขตปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐

๑๗ มกราคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการศึกษางานวิจัย

เรียน นายทะเบียนท้องถิ่นเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงร่างวิทยานิพนธ์

ด้วย นางสาวปณิศา ปานพันธุ์โพธิ์ นิสิตระดับดุซงกีบัณฑิต ชั้นปีที่ ๓ แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกกีฬา ภูมิปัญญาไทยต่อพุทธปัญญาในผู้สูงอายุ" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดตามหลักสูตรวิทยาศาสตร ดุซงกีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภายใต้การควบคุมของ รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

เพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความถูกต้อง และสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ในการนี้ จึงใคร่ขอความ อนุเคราะห์ข้อมูลจำนวน รายชื่อ และที่อยู่ของผู้สูงอายุ ที่มีอายุตั้งแต่ ๖๐ - ๗๐ ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์หัวข้อเรื่องดังกล่าว โดยทั้งนี้ผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม)

คณบดี

หน่วยหลักสูตรการสอนระดับบัณฑิตศึกษา
ฝ่ายวิชาการและวิจัย
โทร. ๐-๒๒๑๔-๑๐๔๐
โทรสาร ๐-๒๒๑๔-๑๐๔๐

ภาคผนวก ข

ใบรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม

AF 02-11



The Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Subjects,
Health Science Group, Chulalongkorn University
Institute Building 2, 4 Floor, Soi Chulalongkorn 62, Phyat hai Rd., Bangkok 10330, Thailand,
Tel: 0-2218-8147 Fax: 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 031/2011

Certificate of Approval

Study Title No.128.1/53 : **EFFECTS OF THAI WISDOM SPORT TRAINING ON COGNITIVE FUNCTION IN THE ELDERLY**
Principle Investigator : Mrs. Somsri Panphunpho
Place of Proposed Study/Institution : Faculty of Sport Science,
Chulalongkorn University

The Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Subjects, Health Science Group, Chulalongkorn University, Thailand, has approved constituted in accordance with the International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice (ICH-GCP) and/or Code of Conduct in Animal Use of NRCT version 2000.

Signature: *Prida Tasanapradit* Signature: *Nuntaree Chaichanawongsoj*
 (Associate Professor Prida Tasanapradit, M.D.) (Assistant Professor Dr. Nuntaree Chaichanawongsoj)
 Chairman Secretary

Date of Approval : 23 February 2011 Approval Expire date : 22 February 2012

The approval documents including

- 1) Research proposal
- 2) Patient/Participant Information Sheet and Informed Consent Form
- 3) Researcher
- 4) Questionnaire



Protocol No. 128 1/53
 Date of Approval 23 FEB 2011
 Approval Expire Date 22 FEB 2012

The approved investigator must comply with the following conditions:

1. The research/project activities must end on the approval expired date of the Ethical Review Committee for Research Involving Human Research Subjects, Health Science Group, Chulalongkorn University (ECCU). In case the research/project is unable to complete within that date, the project extension can be applied one month prior to the ECCU approval expired date.
2. Strictly conduct the research/project activities as written in the proposal.
3. Using only the documents that bearing the ECCU's seal of approval with the subjects/volunteers (including subject information sheet, consent form, invitation letter for project/research participation (if available); and return the first subject's copy of the above documents to the ECCU.
4. Report to the ECCU for any serious adverse events within 5 working days
5. Report to the ECCU for any change of the research/project activities prior to conduct the activities.
6. Final report (AF 03-11) and abstract is required for a one year (or less) research/project and report within 30 days after the completion of the research/project. For thesis, abstract is required and report within 30 days after the completion of the research/project.
7. Annual progress report is needed for a two- year (or more) research/project and submit the progress report before the expire date of certificate. After the completion of the research/project processes as No. 6.

ภาคผนวก ค

ข้อมูลสำหรับประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ข้อมูลสำหรับประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
(Patient/Participant Information Sheet)

ชื่อโครงการการวิจัย ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ
(EFFECTS OF THAI WISDOM SPORT TRAINING ON
COGNITIVE FUNCTION IN THE ELDERLY)

ชื่อผู้วิจัย นางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ ตำแหน่ง ครู อันดับ คศ. 3 คณะ
วิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขต
เพชรบูรณ์

สถานที่ติดต่อ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา
วิทยาเขตเพชรบูรณ์ เลขที่ 30 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ต.สระเตี้ย
อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000

โทรศัพท์ที่ทำงาน 0 5673 7092 ต่อ 132 128-1/53

โทรศัพท์มือถือ 085 - 8785623 วันที่รับรอง 2 3 ก.พ. 2554

วันที่อายุ 2 2 ก.พ. 2555



1. ขอเรียนเชิญเข้าร่วมในการวิจัย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัยนี้ มีความจำเป็นที่ท่านควรทำความเข้าใจว่างานวิจัยนี้ทำเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับอะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลที่ไม่ชัดเจนได้ตลอดเวลากับผู้วิจัยโดยตรง
2. โครงการนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยเป็นการศึกษาผลของการฝึกสกาและฝึกรำมวยไทยที่มีผลต่อสมาธิ, ความจำ, การใช้เหตุผลและการตัดสินใจ, สารสื่อประสาท และความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตในผู้สูงอายุ โดยมีการทดลองฝึกเล่นสกาและฝึกรำมวยไทย ใช้เวลา 16 สัปดาห์ รวม 48 ครั้ง
3. วัตถุประสงค์และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย ครั้งนี้
 - 1) เพื่อทราบผลของการฝึกเล่นสกาและรำมวยไทยที่มีต่อความจำ สมาธิ การใช้เหตุผลและการตัดสินใจ ความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต และสารสื่อประสาทในผู้สูงอายุ

2) เพื่อให้เกิดการสนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้มีการเล่นสกา และ รำมวยไทย เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นอย่างเหมาะสมกับวัยของตนเอง ไม่สิ้นเปลือง ค่าใช้จ่ายด้านการบำบัดรักษา และเป็นการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ไม่ให้ สูญหายไป

3) เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการออกกำลังกาย แต่ให้คุณภาพประโยชน์ที่ หลากหลาย

4. รายละเอียดของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลักษณะของกลุ่มประชากรตัวอย่าง อาสาสมัครผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 – 70 ปี ทั้งเพศชายและหญิง ซึ่งอาศัยอยู่ในเขตเทศบาล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ มีสภาพร่างกายปกติ ทั้งนี้ผู้วิจัยจัดกลุ่มตัวอย่าง โดยการคัดกรองตามเกณฑ์การคัดเลือก ของกลุ่มตัวอย่าง และสุ่มกลุ่มตัวอย่างลงในกลุ่มการทดลองแต่ละกลุ่มโดยใช้การ จัดลำดับของคะแนนแบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย ให้เหลือจำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองฝึกการเล่นสกา 1 กลุ่ม จำนวน 20 คน (เพศชาย 10 คนและ เพศหญิง 10 คน) กลุ่มทดลองฝึกรำมวยไทย 1 กลุ่ม จำนวน 20 คน (เพศชาย 10 คนและ เพศหญิง 10 คน) และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 20 คน (เพศชาย 10 คนและเพศหญิง 10 คน)

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย

1. เพศชายและหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 60 - 70 ปี
2. เป็นผู้ที่มีการศึกษาดั้งแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นไป และสามารถอ่านและ เขียนหนังสือได้
3. เป็นผู้ที่ไม่มีภาวะสมองเสื่อมโดยทำการประเมินจากแบบทดสอบ สภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย
4. ไม่มีปัญหาโรคซึมเศร้า โดยวัดจากแบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุของไทย
5. ไม่มีปัญหาด้านการได้ยิน การมองเห็นและการพูด สามารถสื่อสาร ด้วยภาษาไทยได้
6. มีความสมัครใจและยินดีที่จะเข้าร่วมโปรแกรมการศึกษา

เลขที่โครงการวิจัย 128.1/53
วันที่รับของ 23 ก.พ. 2554
รับหมดอายุ 22 ก.พ. 2555



7. ไม่มีประวัติใช้สารเสพติดหรือป่วยเป็นโรคพิษสุราเรื้อรัง ไม่ใช้ยาที่มีฤทธิ์ต่อจิตประสาท ซึ่งรวมทั้งยากล่อมประสาทและยาต้านซึมเศร้า อย่างน้อย 1 สัปดาห์ ก่อนทำการวิจัยและระหว่างทำการวิจัย

8. เป็นผู้ที่ไม่ได้มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ไม่เกินสัปดาห์ละ 2 วัน

9. ไม่มีประสบการณ์หรือเคยได้รับการฝึกเกี่ยวกับการเล่นสกาและวูโด ไทย และการฝึกเกี่ยวกับการทำหน้าที่ด้านความจำ สมาธิ การใช้เหตุผลและ การตัดสินใจมาก่อน

10. ไม่เป็นโรคประจำตัวหรือเรื้อรังที่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมออกจากการวิจัย

1. ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกได้ตามกำหนดเนื่องจากเจ็บป่วย, มีเหตุสุดวิสัยในการจัดเวลาไม่ได้

การเข้าถึงกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างโดยทำหนังสือขออนุญาต ข้อมูลผู้สูงอายุจากนายทะเบียนท้องถิ่นเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ ซึ่งได้ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุในเขตเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ เมื่อทราบข้อมูลดังกล่าวจึงได้โทรศัพท์ติดต่อและเข้าไปพบกับประธานชมรมผู้สูงอายุในแต่ละชุมชนสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นผู้วิจัยได้เข้าร่วมในการประชุมของชมรมผู้สูงอายุในแต่ละชุมชนที่จัดขึ้นในทุกเดือน ซึ่งทางประธานชมรมได้อนุญาตให้ผู้วิจัยได้แนะนำตัวและนำเสนอเกี่ยวกับงานวิจัยและทำความรู้จักกับกลุ่มตัวอย่างด้วยวาจาแล้ว

5. กระบวนการการวิจัยที่กระทำต่อกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนคือ

1. การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย จากอาสาสมัครทั้งหมด ที่ผู้วิจัยสอบถาม ข้อมูลตามแบบประวัติสุขภาพทั่วไป, ประเมินสภาพสมองจากแบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย และวัดโรคซึมเศร้าจากแบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุของไทย ทำการทดสอบ ณ หอประชุมสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งใช้เวลา 1 วัน จากนั้นผู้วิจัยจะทำการคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยตามขั้นตอนการดำเนิน

ปรับปรุงเมื่อวันที่ 23 มกราคม 2552

4

การวิจัย และติดต่อให้ท่านทราบในวันถัดมา โดยมีผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 60 คน เป็นเพศชาย 30 คน เพศหญิง 30 คน และแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกการเล่นสกา จำนวน 20 คนเป็นเพศชาย 10 คน เพศหญิง 10 คน

กลุ่มที่ 2 ฝึกรำมวยไทย จำนวน 20 คนเป็นเพศชาย 10 คน เพศหญิง 10 คน

กลุ่มที่ 3 ทำกิจกรรมของกลุ่มควบคุมเป็นเพศชาย 10 คน เพศหญิง 10 คน

2. การทดสอบแบบประเมินต่างๆ ใช้เวลาในการทดสอบ 2 วันก่อนการฝึกและ 2 วันหลังจากเสร็จสิ้นการฝึก จะทำการทดสอบแบบประเมินต่างๆ ณ หอประชุมสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ ดังนี้

วันแรก ช่วงเช้าตั้งแต่เวลา 7.30 – 12.00 น. ทั้ง 3 กลุ่มทำการทดสอบตามรายการ คือ

1. ชั่งน้ำหนัก โดยผู้ช่วยผู้วิจัย 1 คน เลขที่โครงการวิจัย 128-1/53
2. วัดส่วนสูง โดยผู้ช่วยผู้วิจัย 1 คน วันที่รับรอง 23 ก.พ. 2554
3. จับชีพจร โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย 1 คน วันที่มอบหมาย 22 ก.พ. 2555
4. วัดความดันโลหิต โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย 1 คน



5. การเจาะเลือดกระทำ 2 ครั้งในวันก่อนฝึกและหลังการฝึกเสร็จสิ้น ในปริมาณครั้งละ 2 ซีซีหรือ 1/2 ซ้อนชา โดยผู้ช่วยผู้วิจัยที่เป็นเจ้าหน้าที่จากคลินิกวิทยาเทคนิคการแพทย์ 1 คน ทั้งนี้ต้องมีการระมัดระวังความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างที่เจาะเลือดของผู้เข้าร่วมการวิจัยในการมีเส้นเลือดแตกเนื่องจากผู้สูงอายุมีเส้นเลือดเปราะบางง่ายต่อการแตก เลือดที่เจาะนำไปส่งตรวจ ณ ศูนย์ปฏิบัติการโรคทางสมอง ตึกอปร. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายให้ทั้งหมด และ เมื่อทำการตรวจวัดเสร็จสิ้นแล้วเลือดดังกล่าวจะถูกทิ้งในถุงพลาสติกสีขาว 2 ชั้นและซ่อนถุงพลาสติกสีแดงอีก 2 ชั้น โดยถุงนั้นอยู่ในถังรองรับที่เป็นภาชนะแข็งไม่มีการรั่วไหลได้ มีฝาปิดมิดชิด จากนั้นทำการมัดปากถุงและนำไปทิ้งในถังขยะติดเชื้อที่เป็นถุงพลาสติกสีแดงไว้เพื่อรอการกำจัดขยะตามกระบวนการของทางโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ปรับปรุงเมื่อวันที่ 23 มกราคม 2552

6. การวัดสมรรถนะการใช้การลากเส้นเรียงลำดับตัวเลขและจับเวลาที่ได้
โดยนักจิตวิทยาคลินิก 3 คนเป็นผู้ทดสอบในกลุ่มฝึกสกา, กลุ่มฝึกรำมวยไทย และ
กลุ่มควบคุม

ช่วงบ่ายตั้งแต่เวลา 13.00 – 16.30น. ทั้ง 3 กลุ่ม ทำการทดสอบตามรายการคือ

1. การวัดความจำโดยให้ฟังคำต่าง ๆ แล้วจำไว้ ทั้งระยะเวลาสักพักหนึ่งแล้ว
ให้บอกคำต่าง ๆ ที่ได้ฟังไปแล้ว โดยนักจิตวิทยาคลินิกเป็นผู้ทดสอบใน กลุ่มฝึกสกา,
กลุ่มฝึกรำมวยไทย และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 1 คน

2. การวัดความจำโดยให้ดูรูปภาพแต่ละรูป 10 วินาที แล้ววาดภาพตามที่ได้รับ
โดยนักจิตวิทยาคลินิกเป็นผู้ทดสอบในกลุ่มฝึกสกา, กลุ่มฝึกรำมวยไทย และ
กลุ่มควบคุม กลุ่มละ 1 คน

วันที่สอง ช่วงเช้าตั้งแต่เวลา 7.30 – 12.00น. ทั้ง 3 กลุ่มทำการทดสอบ คือ

การวัดการใช้เหตุผลและการตัดสินใจ โดยให้ดูแผ่นกระดาษที่มีรูปร่าง, สี
และจำนวนที่แตกต่างกัน แล้วจับกลุ่มให้ถูกต้อง โดยนักจิตวิทยาคลินิกเป็นผู้ทดสอบ
ในกลุ่มฝึกสกา, กลุ่มฝึกรำมวยไทย และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 1 คน

ช่วงบ่ายตั้งแต่เวลา 13.00 – 16.30 น. เฉพาะกลุ่มรำมวยไทย และ
กลุ่มควบคุม ทำการทดสอบคือ

การเดิน 6 นาที ครั้งละ 3 คน โดยมีผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย 2 คน

ทำการทดสอบ

3. การฝึกตามโปรแกรมฯ ในแต่ละกลุ่มใช้เวลา 16 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน

วันละ 50 นาที รวม 48 ครั้ง ฝึก ณ สวนสาธารณะเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี โดย

กลุ่มที่ 1 ฝึกการเล่นสกาตามคู่มือการฝึกสกาที่แจกให้ ทำการฝึกในห้อง
โถงชั้นล่างของตึกสภากาชาดจังหวัดเพชรบุรี โดยมีผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย 2 คน เป็น
ผู้ควบคุมการฝึกในช่วงเวลา 16.00-16.50 น.

กลุ่มที่ 2 ฝึกรำมวยไทย ตามคู่มือการฝึกรำมวยไทยที่แจกให้ ทำการฝึกใน
บริเวณลานเอนกประสงค์ของสวนสาธารณะเพชรบุรี โดยมีผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย



เลขที่โครงการวิจัย 128.1/53
วันที่รับรอง 23 กพ. 2554
ผู้รับผิดชอบ 2 2 กพ. 2555

สลับกันเป็นผู้นำการฝึกรำมวยไทย และผู้ช่วยผู้วิจัยอีก 1 คนทำการถ่ายวิดีโอการเปลี่ยนแปลงการฝึกรำมวยไทยของผู้เข้าร่วมการวิจัย ในช่วงเวลา 17.00-17.50 น.

กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุมเข้าร่วมกิจกรรมตามตารางกิจกรรมของกลุ่มควบคุมที่แจกให้ ทำการฝึกที่ห้องชั้นล่างของอาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ด้านหน้าของสวนสาธารณะเพชรบุรี โดยมีผู้ช่วยผู้วิจัย 1 คนเป็นผู้ดูแลกิจกรรม ในช่วงเวลา 17.00-17.50 น.

ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมในแต่ละกลุ่มต้องเข้าร่วมตามวัน และเวลาที่กำหนด ซึ่งในการแบ่งกลุ่มนี้เป็นไปตามการทดลองของงานวิจัย ขอความร่วมมือผู้เข้าร่วมในงานวิจัยทำการฝึกตามกลุ่มที่ได้จัดไว้ให้ และไม่สามารถเปลี่ยนกลุ่มได้ ผู้วิจัยอาจจัดเพิ่มเติมให้หลังการทดลองเสร็จสิ้นแล้ว

6. ผู้วิจัยเป็นผู้ชี้แจงขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยให้กับผู้เข้าร่วมวิจัยด้วยตนเองทุกครั้งก่อนที่จะมีการดำเนินการวิจัย

7. ความไม่สะดวกหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้สูงอายุ มีความเสี่ยงน้อยเนื่องจากเป็น โครงการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้การฝึกเป็นเวลา 16 สัปดาห์ ๓ ๓ วัน วันละ 50 นาที รวม 48 ครั้ง แบ่งการฝึกเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกการเล่นสกา เป็นการเล่นที่ใช้กระดานสกา และจับคู่ นั่งเล่นบนโต๊ะ มีผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย 2 คนเป็นผู้ดำเนินการฝึก

กลุ่มที่ 2 ฝึกรำมวยไทย เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต่อเนื่อง ๆ เป็นจังหวะประกอบเพลงดนตรีไทย โดยมีช่วงการอบอุ่นร่างกายและผ่อนคลายกล้ามเนื้อเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ มีผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย 1 คนสลับกันเป็นผู้นำการรำมวยไทย และอีก 1 คนเป็นผู้ถ่ายวิดีโอการรำมวยไทยของผู้เข้าร่วมการฝึก ซึ่งใน 1-2 สัปดาห์แรกในขณะที่ทำการทดลองผู้เข้าร่วมอาจมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ แขน และขาเล็กน้อย ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อนแต่หลังจากนั้นจะค่อย ๆ ดีขึ้นในเวลาอันสั้น

กลุ่มที่ 3 ทำกิจกรรมของกลุ่มควบคุมเป็นการพบปะสนทนาและทำกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ มีผู้ช่วยผู้วิจัย 1 คนเป็นผู้ดำเนินการ



ปรับปรุงเมื่อวันที่ 23 มกราคม 2552

128.1/53
 วันที่โครงการวิจัย 2. 3. ก.พ. 2554
 วันที่รับรอง 2. 2. ก.พ. 2555
 วันที่มอบหมาย

หากพบว่ามีอาการบาดเจ็บเกิดขึ้นระหว่างฝึก ผู้วิจัยจะให้หยุดฝึก และนั่งพักสังเกตอาการในเบื้องต้น หากอาการยังไม่ดีขึ้น จะนำส่งโรงพยาบาล โดยผู้วิจัยจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายให้ทั้งหมด

8. ในการเดินทางของผู้เข้าร่วมการวิจัยมาทดสอบแบบประเมินรวม 4 ครั้ง ผู้วิจัยจะมีเงินค่าอาหารกลางวันให้คนละ 200 บาท และจะมีเงินค่าเดินทางในการมาทดสอบแบบประเมินและเข้าร่วมการฝึกฯ เหม่าจ่ายคนละ 1,200 บาท ทั้งนี้ต้องมาเข้าร่วมฝึกไม่น้อยกว่า 39 ครั้งจาก 48 ครั้ง และมอบของที่ระลึกคือชุดกีฬาเป็นเสื้อยืดคอกลมและกางเกงวอร์มให้ในราคาชุดละ 300 บาท

9. กลุ่มประชากรตัวอย่างและผู้มีส่วนร่วมในโครงการวิจัย หากมีข้อสงสัย เช่น ผลเลือดหรืออื่น ๆ สามารถสอบถามเพิ่มเติมได้ โดยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับโครงการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทบทวนว่า ยังสมัครใจจะอยู่ในงานวิจัยต่อไปหรือไม่

10. การเข้าร่วมเป็นกลุ่มประชากรตัวอย่างและผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเป็นไปโดยสมัครใจ และสามารถปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกขณะ โดย
เลขที่โครงการวิจัย 2 3 ก.พ. 2554
วันที่รับสง 2 2 ก.พ. 2555
ไม่สูญเสียผลประโยชน์ที่พึงได้รับ

11. ข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลอื่น ๆ ที่อาจนำไปสู่การเปิดเผยตัวของท่านจะได้รับการปกปิด ยกเว้นว่าได้รับคำยินยอมจากท่าน ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเฉพาะคณะผู้วิจัย ผู้กำกับดูแลการวิจัยผู้ตรวจสอบและคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมและจะเปิดเผยผลการวิจัยในภาพรวม หากท่านมีข้อซักถามประการใด กรุณาติดต่อผู้วิจัยโดยโทรศัพท์ มือถือ 085-8785623 E-mail: splnid@hotmail.com

12. ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่างและแนะนำตัว อธิบายถึงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมทั้งขอความร่วมมือในการทำวิจัย และชี้แจงให้ทราบว่า การตอบรับหรือการปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้จะไม่มีผลต่อกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลทุกอย่างจะถือเป็นความลับและนำมาใช้ตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น ผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวม กลุ่มตัวอย่างสามารถแจ้งการขอออกจากการศึกษาได้ก่อนที่การวิจัยจะสิ้นสุดลง

ปรับปรุงเมื่อวันที่ 23 มกราคม 2552



8
 โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผลหรือคำอธิบายใด ๆ ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะไม่มีผลอันใดต่อ
 กลุ่มตัวอย่างและครอบครัว และเมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยให้กลุ่ม
 ตัวอย่างลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

13. หากท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่
 คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน 2 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน
 กรุงเทพฯ 10300 โทรศัพท์ 0-2218-8147 โทรสาร 0-2218-8147 E-mail:

eccu@chula.ac.th



ชื่อโครงการวิจัย 128-1/53
 วันที่รับรอง 23 กพ. 2554
 ผู้แทนคณะ 22 กพ. 2555

ภาคผนวก ง

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมวิจัย

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามทำหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย
ชื่อโครงการวิจัย ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ
(EFFECTS OF THAI WISDOM SPORT TRAINING ON COGNITIVE
FUNCTION IN THE ELDERLY)

ผู้วิจัยโดย นางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ ที่อยู่ติดต่อ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ
สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์ ถนนสระบุรี- หล่มสัก ต. สะเดียง อ. เมือง
จ. เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 085 - 8785623
E-mail Address : splnid@hotmail.com



128.1/3

2 3 กพ. 2554

2 2 กพ. 2555

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่งานและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย
รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย
และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสาร
ชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดี
แล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจง
ผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมในโปรแกรมการฝึกรำมวยไทย ซึ่งจะ
ได้รับการฝึกคือ

สัปดาห์ที่ 1-4 ครั้งที่ 1-12 ใช้การฝึก 3 ช่วงคือ

1. ฝึกช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เป็นเวลา 10 นาที
2. ฝึกช่วงรำมวยไทยเคลื่อนไหวร่างกายใช้ท่ารำไหว้ครูชุดที่ 1-3 ชุดละ 10 นาที
รวม 30 นาทีที่ความหนัก 60 - 70 %ของ อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด
3. ฝึกช่วงผ่อนคลาย 10 นาที

สัปดาห์ที่ 3-4 ครั้งที่ 13-18 ใช้การฝึก 3 ช่วงคือ

1. ฝึกช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เป็นเวลา 10 นาที
2. ฝึกช่วงรำมวยไทยเคลื่อนไหวร่างกายใช้ท่ารำไหว้ครูชุดที่ 1-6 ชุดละ 5 นาทีรวม 30 นาทีที่ความหนัก 60-70%ของ อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด
3. ฝึกช่วงผ่อนคลาย 10 นาที

สัปดาห์ที่ 5-16 ครั้งที่ 19-48 ใช้การฝึก 3 ช่วงคือ

1. ฝึกช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นเวลา 10 นาที
2. ฝึกช่วงรำมวยไทยเคลื่อนไหวร่างกายใช้ท่ารำไหว้ครูชุดที่ 1-6 ชุดละ 5 นาทีรวม 30 นาที ที่ความหนัก 70-80%ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด
3. ฝึกช่วงผ่อนคลาย 10 นาที

ซึ่งเป็น โปรแกรมสำหรับช่วยเพิ่มพูนทริปัญญาในผู้สูงอายุ โดยทำการฝึกเป็นเวลา

16 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันละ 50 นาที ช่วงเวลา 17.00 – 17.50 นาฬิกา รวม 48 ครั้ง และจะได้รับการทดสอบก่อนและหลังการฝึกตาม โปรแกรมฯข้างต้น ซึ่งจะทดสอบ ทางด้านสมาธิ, ความจำ, การใช้เหตุผลและการตัดสินใจ, เดิน 6 นาที,

ชั่งน้ำหนัก, วัดส่วนสูง, จับชีพจร, วัดความดันโลหิต และเจาะเลือด 2 ครั้ง ๆ ละ 1/2 ซ้อนชา เมื่อทำการตรวจวัดเสร็จสิ้นแล้วเลือดดังกล่าวจะถูกทิ้งในถุงพลาสติกสีขาว 2 ชั้นและซ่อนถุงพลาสติกสีแดงอีก 2 ชั้น โดยถุงนั้นอยู่ในถังรองรับที่เป็นภาชนะ แข็งไม่มีการรั่วไหล ได้ มีฝาปิดมิดชิด จากนั้นทำการมัดปากถุงและนำไปทิ้งในถัง ขยะติดเชื้อที่เป็นถุงพลาสติกสีแดงไว้เพื่อรอการกำจัดขยะตามกระบวนการของทาง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อ ข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ใน เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะ เก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูล ใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วม
การวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
ในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน 2
ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0-2218-8147 โทรสาร 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ส่งลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนา
เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ

ลงชื่อ

(นางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์)

(.....)

ผู้วิจัยหลัก

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ



เลขที่กรรมการวิจัย 128.1/53
วันที่รับรอง 23 ก.พ. 2554
วันหมดอายุ 22 ก.พ. 2555

(.....)

พยาน

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย ชื่อโครงการวิจัย ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ (EFFECTS OF THAI WISDOM SPORT TRAINING ON COGNITIVE FUNCTION IN THE ELDERLY)

ผู้วิจัยโดย นางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ ที่อยู่ติดต่อ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์ ถนนสระบุรี-หล่มสัก ต. สะเดียง อ. เมือง จ. เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 085 - 8785623
E-mail Address : splnid@hotmail.com



ขอให้นักวิจัย
ในครั้งบวช 2 3 ก.พ. 2554
ทั้งหมดอายุ 2 2 ก.พ. 2555

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมในโปรแกรมการฝึกสกา ซึ่งจะได้รับการฝึกคือ

- | | |
|--------------------------------|--|
| สัปดาห์ที่ 1 ครั้งที่ 1-2 | บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับสกาตามคู่มือความรู้เกี่ยวกับสกา |
| สัปดาห์ที่ 1 ครั้งที่ 3 | ฝึกการเล่นสกาโดยการจับคู่ |
| สัปดาห์ที่ 2- 8 ครั้งที่ 4-22 | ฝึกการเล่นสกาโดยจับคู่แบบพบกันหมด และบันทึกผลคะแนนที่ได้ในแต่ละครั้ง |
| สัปดาห์ที่ 8- 9 ครั้งที่ 23-27 | ประลองฝีมือการฝึกเล่นสกาโดยใช้ระบบการจัดการแข่งขันแบบสวิสแพริง |

สัปดาห์ที่ 10 ครั้งที่ 28 บรรยายกลยุทธ์ในการเล่นสกา
 สัปดาห์ที่ 10-16 ครั้งที่ 29-47 ฝึกเล่นสกาแบบประลองความคิดและความเร็ว
 สัปดาห์ที่ 16 ครั้งที่ 48 ฝึกความชำนาญการเล่นสกา
 ทั้งนี้เป็นโปรแกรมสำหรับช่วยเพิ่มพูนทริปัญญาในผู้สูงอายุ โดยทำการฝึกเป็นเวลา
 16 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันละ 50 นาที ช่วงเวลา 16.00 – 16.50 นาฬิกา รวม 48 ครั้ง
 และจะได้รับการทดสอบก่อนและหลังการฝึกตามโปรแกรมฯข้างต้น ซึ่งจะทดสอบ
 ทางด้านสมาธิ, ความจำ, การใช้เหตุผลและการตัดสินใจ, ชั่งน้ำหนัก, วัดส่วนสูง,
 จับชีพจร, วัดความดันโลหิต และเจาะเลือด 2 ครั้ง ๆ ละ 1/2 ช้อนชา เมื่อ
 ทำการตรวจวัดเสร็จสิ้นแล้วเลือดดังกล่าวจะถูกทิ้งในถุงพลาสติกสีขาว 2 ชั้นและ
 ซ้อนถุงพลาสติกสีแดงอีก 2 ชั้น โดยถุงนั้นอยู่ในถังรองรับที่เป็นภาชนะแข็ง ไม่มีการ
 รั่วไหลได้ มีฝาปิดมิดชิด จากนั้นทำการมัดปากถุงและนำไปทิ้งในถังขยะติดเชื้อที่
 เป็นถุงพลาสติกสีแดงไว้เพื่อรอการกำจัดขยะตามกระบวนการของทาง โรงพยาบาล
 จุฬาลงกรณ์

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่
 ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อ
 ข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ใน
 เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะ
 เก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูล
 ใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วม
 การวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยใน
 คน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน 2
 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ 0-2218-8147 โทรสาร 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนา
 เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว



AF 05-09

ลงชื่อ

ลงชื่อ

(นางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์)

(.....)

ผู้วิจัยหลัก

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ



ที่โครงการวิจัย 128.1/53

วันที่รับรอง 23 กพ. 2554

ที่อนุมัติ 22 กพ. 2555

(.....)

พยาน

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามทำหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วม โครงการวิจัย
ชื่อ โครงการวิจัย ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ
(EFFECTS OF THAI WISDOM SPORT TRAINING ON COGNITIVE
FUNCTION IN THE ELDERLY)

ผู้วิจัยโดย นางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ ที่อยู่ติดต่อ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ
สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์ ถนนสระบุรี- หล่มสัก ต. สะเดียง อ. เมือง
จ. เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 085 - 8785623
E-mail Address : splnid@hotmail.com



คดีโครงการวิจัย 128.1/53
วันที่รับรอง 23 ก.พ. 2554
วันที่ทดลอง 22 ก.พ. 2555

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย
รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย
และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสาร
ชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดี
แล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจง
ผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมในกิจกรรมของกลุ่มควบคุม คือ

- | | |
|-----------------------------|--|
| สัปดาห์ที่ 1 ครั้งที่ 1 | กิจกรรมแนะนำตนเอง |
| สัปดาห์ที่ 1-2 ครั้งที่ 2-6 | กิจกรรมเล่าความประทับใจในอดีต |
| สัปดาห์ที่ 3 ครั้งที่ 7 | กิจกรรมคู่มือเรื่อง “การเปลี่ยนแปลงเมื่อเข้าสู่
วัยชรา” |
| สัปดาห์ที่ 3 ครั้งที่ 8-9 | กิจกรรมสำรวจการเปลี่ยนแปลงร่างกายของเรา |
| สัปดาห์ที่ 4 ครั้งที่ 10-12 | กิจกรรมสรุปประเด็นการเปลี่ยนแปลงร่างกายของ
ตัวเรา |

สัปดาห์ที่ 5 ครั้งที่ 13-15	กิจกรรมบรรยายอาหารทั้ง 5 หมู่
สัปดาห์ที่ 6 ครั้งที่ 16-18	กิจกรรมคู่มือ, ฟังเพลง
สัปดาห์ที่ 7-8 ครั้งที่ 19-24	กิจกรรมรดน้ำต้นไม้
สัปดาห์ที่ 9 ครั้งที่ 25-27	กิจกรรมสังสรรค์รับประทานอาหาร
สัปดาห์ที่ 10-11 ครั้งที่ 28-33	กิจกรรมทำความสะอาด
สัปดาห์ที่ 12-13 ครั้งที่ 34-39	กิจกรรมฟังธรรม
สัปดาห์ที่ 14-15 ครั้งที่ 40-45	กิจกรรมฟังบรรยาย โรคที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุ
สัปดาห์ที่ 16 ครั้งที่ 46-48	กิจกรรมเล่าวิธีการดูแลสุขภาพส่วนบุคคล



เลขที่โครงการวิจัย 128.1/53
วันที่รับกอง 2 3 กพ. 2554
วันหมดอายุ 2 2 กพ. 2555

โดยทำการฝึกเป็นเวลา 16 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันละ 50 นาที ช่วงเวลา 17.00 - 17.50 นาฬิกา รวม 48 ครั้ง และจะได้รับการทดสอบก่อนและหลังการฝึกตามโปรแกรมข้างต้น ซึ่งจะทดสอบทางด้านสมาธิ, ความจำ, การใช้เหตุผลและการตัดสินใจ, เดิน 6 นาที, ชั่งน้ำหนัก, วัดส่วนสูง, จับชีพจร, วัดความดันโลหิต และเจาะเลือด 2 ครั้ง ๆ ละ 1/2 ซ้อนชา เมื่อทำการตรวจวัดเสร็จสิ้นแล้วเลือดดังกล่าวจะถูกทิ้งในถุงพลาสติกสีขาว 2 ชั้นและซ้อนถุงพลาสติกสีแดงอีก 2 ชั้น โดยถุงนั้นอยู่ในถังรองรับที่เป็นภาชนะแข็งไม่มีการรั่วไหลได้ มีฝาปิดมิดชิด จากนั้นทำการมัดปากถุงและนำไปทิ้งในถังขยะติดเชื้อที่เป็นถุงพลาสติกสีแดงไว้เพื่อรอการกำจัดขยะตามกระบวนการของทางโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน 2

AF 05-09

ชอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ 0-2218-8147 โทรสาร 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนา
เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ

ลงชื่อ

(นางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์)

(.....)

ผู้วิจัยหลัก

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ



โครงการวิจัย 128.1/53
วันที่ทำของ 2 3 กพ. 2554
วันที่พิมพ์ 2 2 กพ. 2555

(.....)

พยาน

ภาคผนวก จ

หนังสือขออนุญาตบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้ช่วยในงานวิจัย

ที่ ศร ๐๕๑๒.๒๔/๐๐๓ ๕๗



คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพระราม ๑ ปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐

๑ เมษายน ๒๕๕๔

เรื่อง ขออนุญาตบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้ช่วยในงานวิจัย

เรียน ผู้บัญชาการเรือนจำจังหวัดเพชรบูรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ นิสิตระดับคุษฎิบัณฑิต ชั้นปีที่ ๓ แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรคุษฎิบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภายใต้การควบคุมของ รองศาสตราจารย์ ดร.ถนนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนันทิกา ทวิชาชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงผ่านไปได้อย่างดี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาพิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้มีความชำนาญการในการใช้แบบประเมินทางด้านจิตวิทยา ในการนี้จึงใคร่ขออนุญาตให้ นางชนิดชนก ปานรัตน์ นักจิตวิทยาชำนาญการ เป็นผู้ช่วยในงานวิจัยหัวข้อเรื่องดังกล่าว ในวันที่ ๒๒ - ๒๓ เมษายน ๒๕๕๔ และในวันที่ ๑๓ - ๑๔ สิงหาคม ๒๕๕๔ เวลา ๐๖.๐๐ - ๑๖.๓๐ น. ณ หอประชุมสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยทั้งนี้ผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตให้บุคลากรในหน่วยงานของท่านมาเป็นผู้ช่วยในงานวิจัยด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม)

คณบดี

หน่วยหลักสูตรการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

ฝ่ายวิชาการและวิจัย

โทร.๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

โทรสาร ๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

ที่ ศร ๐๕๑๒.๒๔/๐๐๓๕๙



คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพระราม ๑ ปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐

๑ เมษายน ๒๕๕๔

เรื่อง ขออนุญาตบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้ช่วยในงานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลจังหวัดเพชรบูรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ นิสิตระดับดุขฎิบัณฑิต ชั้นปีที่ ๓ แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภายใต้การควบคุมของ รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ ฤกษ์พันธ์เพ็ชร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนันทิกา ทวิชาชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาพิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้มีความชำนาญการในการใช้แบบประเมินทางด้านจิตวิทยา ในการนี้จึงใคร่ขออนุญาตให้ นางสาวกนกวรรณ พรเสถียรกุล นักจิตวิทยาคลินิก เป็นผู้ช่วยในงานวิจัยหัวข้อเรื่องดังกล่าว ในวันที่ ๒๒ เมษายน ๒๕๕๔ เวลา ๐๖.๐๐ – ๑๖.๓๐ น. ณ หอประชุมสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยทั้งนี้ผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตให้บุคลากรในหน่วยงานของท่านมาเป็นผู้ช่วยในงานวิจัยด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม)

คณบดี

หน่วยหลักสูตรการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

ฝ่ายวิชาการและวิจัย

โทร.๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

โทรสาร ๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

ที่ ศร ๐๕๑๒.๒๔/๐๐๓๕๙

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพระราม ๑ ปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐

๑ เมษายน ๒๕๕๔

เรื่อง ขออนุญาตบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้ช่วยในงานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนจังหวัดเพชรบูรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ นิสิตระดับดุขฎิบัณฑิต ชั้นปีที่ ๓ แผนกวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภายใต้การควบคุมของ รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนันทิกา ทวิชาชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาพิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้มีความชำนาญการในการใช้แบบประเมินทางด้านจิตวิทยา ในการนี้จึงใคร่ขออนุญาตให้ นางสาวเนย์ บุตรศิริ นักจิตวิทยาชำนาญการ เป็นผู้ช่วยในงานวิจัยหัวข้อเรื่องดังกล่าว ในวันที่ ๒๒ เมษายน ๒๕๕๔ เวลา ๐๖.๐๐ - ๑๖.๓๐ น. ณ หอประชุมสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยทั้งนี้ผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตให้บุคลากรในหน่วยงานของท่านมาเป็นผู้ช่วยในงานวิจัยด้วยจะเป็นพระคุณยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต คณิงสุขเกษม)

คณบดี

หน่วยหลักสูตรการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

ฝ่ายวิชาการและวิจัย

โทร.๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

โทรสาร ๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

ภาคผนวก ฉ

1. หนังสือขอความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บข้อมูลงานวิจัย
2. หนังสือขอความอนุเคราะห์รถพยาบาลฉุกเฉิน

ที่ ศธ ๐๕๑๒.๒๔/ ๐๐๓๕๙

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพระราม ๑ ปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐

๑ เมษายน ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บข้อมูลงานวิจัย

เรียน นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์

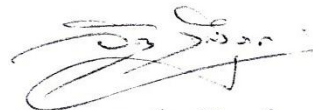
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสมศรี ปานพันธ์โพธิ์ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ ๓ แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภายใต้การควบคุมของ รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนันทิกา ทวิชาชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ในกรณีนี้ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์หอประชุม สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อใช้ในการทดสอบแบบประเมินกับผู้สูงอายุจำนวน ๖๐ คน ในวันที่ ๒๒ - ๒๓ เมษายน ๒๕๕๔ และในวันที่ ๑๓ - ๑๔ สิงหาคม ๒๕๕๔ เวลา ๐๖.๐๐ - ๑๖.๓๐ น. โดยทั้งนี้ ผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บข้อมูลวิจัยด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม)

คณบดี

หน่วยหลักสูตรการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

ฝ่ายวิชาการและวิจัย

โทร.๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

โทรสาร ๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐



๐๕๖๒
วันที่ - 5 มิ.ย. 2554
เวลา ๑๑.๓๐ น.

ที่ ศษ ๐๕๑๒.๒๔/๐๐๓๕๗

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพระราม ๑ ปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐

๗ เมษายน ๒๕๕๔

กองสวัสดิการสังคม
รับที่ ๒๐๕
วันที่ ๕ เม.ย. ๕๔
เวลา ๑๑.๓๐ น.

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บข้อมูลงานวิจัย

เรียน นายกเทศมนตรีเทศบาลจังหวัดเพชรบูรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย กำหนดการเข้าร่วมการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยของผู้สูงอายุ

ด้วยนางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ นิสิตระดับคุณวุฒิปบัณฑิต ชั้นปีที่ ๓ แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภายใต้การควบคุมของ รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์ไพฑูริ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนันทิกา ทิวาชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงผ่านไปได้อย่างดี ในกรณีนี้ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์สถานที่ทำการวิจัยเชิงทดลอง ณ บริเวณสวนสาธารณะเพชรบุรี ที่ลานเอนกประสงค์ ๒ ชั้นล่างของตึกสภาภาค จังหวัดเพชรบูรณ์ ห้องชั้นล่างของอาคารพิพิธภัณฑ์ และสนามหญ้าด้านหน้าอาคารพิพิธภัณฑ์ ในวันที่ ๒๕ เมษายน ถึงวันที่ ๑๒ สิงหาคม ๒๕๕๔ ทุกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลา ๑๕.๐๐ - ๑๘.๓๐ น. โดยทั้งนี้ผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บข้อมูลวิจัยด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เรียน ผอ.เทศบาล
- เพื่อไปรายงาน
- ดิมะทีเยสภาสถาบันกีฬา

ขอแสดงความนับถือ

ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม (รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดอนเมือง

หน่วยหลักสูตรการสอนระดับบัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ฝ่ายวิชาการและวิจัย โทร. ๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐ โทรสาร ๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐
นางกัญญา ราชสิงห์ (นางกัญญา ราชสิงห์)
รองปลัดเทศบาล ปฏิบัติราชการ
ปลัดเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์

๗ มิ.ย. ๕๔

ที่ ศธ ๐๕๑๒.๒๔/๐๐๓๕๗

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพระราม ๑ ปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐

๑ เมษายน ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์รพพยาบาลฉุกเฉิน

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลจังหวัดเพชรบูรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเดิน ๖ นาที ของ The senior fitness test จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ ๓ แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภายใต้การควบคุมของ รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนันทิกา ทวิชาชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การศึกษาดังกล่าวสำเร็จลุล่วงผ่านไปได้อย่างดี ในการนี้ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์โรงพยาบาลฉุกเฉิน เพื่อเตรียมความพร้อมในการนำผู้สูงอายุส่งโรงพยาบาลในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน จาก การทดสอบแบบประเมินกับผู้สูงอายุ ณ หอประชุมสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ ในวันที่ ๒๓ เมษายน ๒๕๕๔ และในวันที่ ๑๔ สิงหาคม ๒๕๕๔ เวลา ๑๓.๐๐ - ๑๖.๓๐ น. โดยทั้งนี้ผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสาน ในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์รพพยาบาลฉุกเฉินด้วย จักเป็นพระคุณยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม)

คณบดี

หน่วยหลักสูตรการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

ฝ่ายวิชาการและวิจัย

โทร.๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

โทรสาร ๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

ภาคผนวก ช

ความรู้เกี่ยวกับสภาและกติกาการแข่งขันสภา

ความรู้เกี่ยวกับการเล่นสกา

สกาเป็นกีฬาที่ใช้ผู้เล่น 2 คน (หรือ 2 ฝ่าย) นั่งตรงข้ามกัน วางกระดานสกาไว้ตรงกลางผลัดกันทอดลูกบาศก์และเดินสกาตามแต้มที่ทอดได้ อุปกรณ์พื้นฐานในการเล่นสกา มีดังนี้

1. กระดาน แบ่งเป็นช่องจำนวน 24 ช่อง แต่ละช่องเรียกว่า จุ่ม แบ่งเป็น 2 ด้าน ด้านละ 12 จุ่มแต่ละด้านแบ่งเป็น 2 ตอน ๆ ละ 6 จุ่มติดต่อกัน แต่ละตอนจะต่อกับที่ใส่ตัวสกา เรียกว่า หูช้าง (ที่ใส่ตัวสกา) จุ่มแรกอยู่ซ้ายมือสุดของผู้แข่งขันเรียกว่า จุ่มที่ 1 และเรียงต่อกันตามลำดับจนถึงจุ่มที่ 12
2. ตัวสกา มีข้างละ 15 ตัว ซึ่งผู้แข่งขันจะต้องคว่ำตัวสกา 1 ตัวไว้ที่จุ่มมุมขวาสุด หรือจุ่มที่ 12 ตัวสกาตัวนี้เรียกว่าตัวเกิด หรือ “เจ้าเมือง” ในบริเวณตั้งแต่จุ่มที่ 6 ถึง 12 เรียกว่า “เมือง” ของผู้แข่งขัน
3. ลูกบาศก์ คือ ลูกเต๋าที่ใช้ในการแข่งขันมี 1 ชุด จำนวน 2 ลูก
4. กระบอกทอด ในการเดินสกาต้องทอดลูกบาศก์ด้วยกระบอกทอดเท่านั้นห้ามใช้มือทอดเป็นอันขาด
5. โกงโค้ง หรือ โกงรง หรือ เต็ง เป็นที่รองรับลูกบาศก์ ถ้าค้างอยู่ในเต็งต้องทอดลูกบาศก์ใหม่ (สมาคมกีฬาไทย, 2553. ออนไลน์) (ดังรูป)



รูปแสดงกระดานสกา

ซึ่งในส่วนของอุปกรณ์การฝึกสกาในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงอุปกรณ์บางอย่างให้เหมาะสมกับการวิจัยโดยเปลี่ยนแปลง คือไม่มีการใช้โกงโค้ง หรือ โกงรง, กระบอกทอด และลูกบาศก์ แต่เปลี่ยนแปลงเป็น

1. ก่องใส่สลากจำนวน 2 ก่อง โดยใส่สลากรูปภาพหน้าคน 1 ก่อง และอีกหนึ่งก่องใส่สลากตัวเลข

2. สลากรูปภาพหน้าคนมีดังนี้

รูปภาพหน้าปู่ แทนหมายเลข 1



รูปภาพหน้าย่า แทนหมายเลข 2



รูปภาพหน้าตา แทนหมายเลข 3



รูปภาพหน้ายาย แทนหมายเลข 4



รูปภาพหน้าพ่อ แทนหมายเลข 5



รูปภาพหน้าแม่ แทนหมายเลข 6



3. สลากตัวเลขตั้งแต่เลข 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6

การเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อให้ผู้สูงอายุได้มีการใช้กระบวนการทางความคิดในการเชื่อมโยงตัวเลขกับรูปภาพใบหน้าที่ใช้แทนตัวเลข, และการเรียงลำดับตัวเลขที่จับสลากได้เพื่อใช้วางตัวสกาลงในช่องบนกระดานสกา

กติกาการแข่งขันสกา (ของสมาคมกีฬาไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ พ.ศ.2540)

1. กำหนดให้มีตัวสกา มีข้างละ 15 ตัว ในจำนวนนี้ผู้แข่งขันจะต้องหงายไว้ที่จุ่มมุมขวาสุด (จุ่มที่ 12) 1 ตัว เรียกว่า “ตัวเกิด” หรือ “เจ้าเมือง” ตั้งแต่จุ่มที่ 7 ถึง 12 เรียกว่า “เมือง” ของผู้แข่งขัน ผู้แข่งขันจะต้องวางตัวสกาที่เหลือไว้ในที่ใส่ตัวสกา (หูช้าง)

2. ลูกบาศก์ที่ใช้ในการแข่งขัน คือ ลูกเต๋า มีจำนวนชุดละ 2 ลูก ผู้แข่งขันอาจจะขอเปลี่ยนลูกบาศก์ใหม่ก็ได้ เมื่อได้แข่งขันไปแล้วครึ่งหนึ่งของกำหนดการแข่งขัน ทั้งนี้จะต้องเปลี่ยนลูกบาศก์ทั้งชุดและกรรมการจะเป็นผู้จัดการเปลี่ยนให้

3. ให้ใช้กระบอกที่จัดไว้ทอดลูกบาศก์ลงในกึ่งโค้ง (โกร่ง) บนกระดานสกา ห้ามใช้มือทอดเด็ดขาด เมื่อทอดลูกบาศก์ลงไปตั้งบนกระดานสกาทั้ง 2 ลูกแล้วถือว่าใช้ได้ ถึงแม้ว่าจะพลาดกึ่งโค้ง แต่ถ้าเป็นไปโดยมิได้เจตนาแล้วก็ถือว่าใช้ได้ ถ้าลูกบาศก์ตะเคียว ฟิงข้างกระดาน ฟิงจุ่มสกา ฟิงกันเอง ขึ้นไปตั้งบนตัวสกา ตั้งบนขอบกระดาน ออกนอกกระดาน หรือเข้าไปอยู่ในที่ใส่ตัวสกา ให้ทอดใหม่

4. ผู้แข่งขันจะทอดลูกบาศก์ได้ก็ต่อเมื่อคู่แข่งเดินแต้มสกาเรียบร้อยแล้ว และอย่าหยิบลูกบาศก์ก่อนที่คู่แข่งจะได้เดินแต้มสกาเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการดูแต้มลูกบาศก์

5. ให้เดินตัวสกาตามหน้าบาศก์ที่ทอดไว้ โดยเดินตัวใดก่อนหรือหลังก็ได้ หรือจะเดินตัวเดียวตลอดก็ได้ แต่ต้องเดินโดยยังตามหน้าบาศก์แต่ละครั้ง และจะย่างข้ามจุ่มที่มีตัวสกาของอีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้

ถ้าทอดหน้าบาศก์ได้คู่แข่ง มีสิทธิเดินได้ 4 ครั้ง และได้ทอดต่อไปอีก ถ้าทอดได้คู่แข่งก็มีสิทธิเดินอีก 4 ครั้งเป็นเช่นนี้เรื่อย ๆ ไป การเดินก็ต้องยังตามหน้าบาศก์ จะย่างข้ามจุ่มที่มีตัวสกาของอีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้

6. ถ้าผู้แข่งขันทอดบาศก์แล้วเดินไม่ได้ ก็ถือว่าไม่ต้องเดินเฉพาะตามหน้าบาศก์ที่เดินไม่ได้ แต่ถ้ามีตัวที่จะเดินได้แล้ว จะต้องเดินให้ครบถ้วนตามหน้าบาศก์เสมอไป

7. เมื่อผู้แข่งขันจับตัวสกาออกจากจุ่มแล้วต้องเดินตัวนั้น และเมื่อวางจุ่มใดแล้ว จะต้องอยู่กับที่ จะย้ายอีกไม่ได้ การจับตัวเดินให้จับครั้งละ 1 ตัว และแต่ละครั้งที่เดินจะต้องยังตามหน้าบาศก์

8. ในกรณีที่ผู้แข่งขันหรือกรรมการจะเตือนให้เดินให้ครบแต้ม เรียกว่า “จุง” แต่ถ้าหากไม่มีผู้ใดเห็นและจุงจนกระทั่งได้ทอดหน้าบาศก์ครั้งต่อไปแล้วก็ให้ถือว่าผ่านไป จะจุงหรือคัดค้านภายหลังไม่ได้

9. คู่แข่งขันหรือกรรมการจะจุงให้เดินให้ถูกต้องตามหน้าบาศก์ การจุงนั้นให้ถือหลักว่า จะต้องจุงหน้าบาศก์ใหญ่ (หน้าบาศก์แต้มสูง) ก่อนเสมอไป ถ้าผู้แข่งขันเดินตัวแรกต่ำกว่าหน้าบาศก์ที่ทอดได้ทั้ง 2 ลูก จุงไม่ได้ ต้องเตือนให้เดินให้ถูกต้องตามหน้าบาศก์ ถ้าตัวแรกเดินถูกต้องแล้ว แต่เดินตัวหลังผิด จะจุงได้เฉพาะตัวหลัง และถ้าจุงไม่ได้ก็ให้ถอยกลับและเดินตัวอื่นได้

10. ถ้าผู้เข้าแข่งขันทอดบาศก์และเดินตัวเดียวตลอดและไม่ถูกต้อง ให้คู่แข่งหรือกรรมการ “จูง” ให้เดินตัวนั้นให้ครบแต้ม ถ้าเดินไม่ได้จึงจะให้เดินตัวอื่นได้
11. ผู้แข่งขันต้องลงตัวสกาให้หมดเสียก่อนจึงจะทำการเกิดได้ และจะต้องพลิก “ตัวเกิด” ให้คว่ำขึ้นเป็นการแสดงหลักฐานว่าได้เกิดแล้ว
12. ถ้าผู้เข้าแข่งขันเกิดแล้วมิได้พลิก “ตัวเกิด” ให้หงายขึ้นจนกระทั่งฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดทอดบาศก์แล้ว จะมาพลิกคว่ำไม่ได้ ในกรณีนี้ผู้แข่งขันจะต้องเกิดใหม่ หากชนะจะไม่ได้คะแนน แต่ถ้าแพ้จะต้องเสียคะแนนตามปกติ
13. ถ้าผู้แข่งขันลงตัวสกายังไม่หมดแล้วทำการเกิด ให้ถือว่ายังไม่ได้เกิดและถูกปรับเป็นแพ้ปอดในกระดานนั้น
14. ถ้าผู้แข่งขันยังมีได้เกิดแต่เดินตัวสกาไปซ้อน “ตัวเกิด” ในกรณีนี้จะถูกปรับเป็นแพ้ปอดในกระดานนั้น
15. ถ้าผู้แข่งขันทำการเกิดโดยไม่ถูกต้องตามหน้าบาศก์ ให้ถอยกลับไปเดิมแล้วเดินใหม่ ให้ถูกต้องตามหน้าบาศก์ตามข้อ 9 ถ้าไม่สามารถทำการเกิดได้ แล้วทำการเกิดให้ถอยกลับไปเดิมแล้วเดินใหม่ให้ถูกต้อง กรณีนี้หากชนะจะไม่ได้คะแนน ถ้าแพ้จะต้องเสียคะแนนตามปกติ
16. เมื่อได้เกิดและเข้าเมืองหมดทุกตัวแล้ว จึงจะเดินและ /หรือกินได้ตามหน้าบาศก์ ถ้าไม่มีตัวกินก็ต้องเดินตัวที่อยู่สูงขึ้นไปลงมาตามหน้าบาศก์ “ซัด” จนกว่าจะไม่มีตัว “ซัด” จึงจะกินตัวที่อยู่ต่ำกว่าได้
17. ถ้าผู้แข่งขันกินตั้งแต่ยังมีได้เข้าเมืองหมด จะถูกปรับแพ้ปอดทันที
18. ถ้าผู้แข่งขันกินตั้งแต่ยังมีได้พลิก “ตัวเกิด” คว่ำขึ้น จะถูกปรับแพ้ปอดทันที
19. ก่อนจะดำเนินการแข่งขันทุก ๆ กระดาน ให้มีการเสี่ยงในการเดินก่อนเรียกว่า “ช่าง” คือให้ทั้งสองฝ่ายผลัดกันทอดลูกบาศก์ทั้ง 2 ลูก ผู้ใดทอดได้แต้มสูงกว่ามีสิทธิทอดเดินก่อน
20. การแข่งขันใช้วิธีเล่นแบบปิด คือ เมื่อปิดได้ให้มีสิทธิปิดได้ตามใจชอบและทั้งสองฝ่ายจะต้องเล่นไปจนจบกระดาน
21. การแข่งขันแต่ละกระดาน ชนะปอดได้ 2 คะแนน ชนะธรรมดาได้ 1 คะแนน แพ้ไม่ได้คะแนน
22. การตัดสินของคณะกรรมการถือว่าสิ้นสุดการแข่งขัน

ภาคผนวก ซ

รูปภาพโปรแกรมการฝึกจำใจให้ควมวชไทย

โปรแกรมการฝึกท่าไหว้ครูมวยไทย

1. ช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (10 นาที) ใช้ท่าฝึกดังนี้

ท่าที่ 1 ก้ม – เงย, เอียงซ้าย-ขวา

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ มือทั้งสองวางไว้ที่เอว
(ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 เงยศีรษะไปด้านหลังพร้อมหายใจเข้าค้างไว้ นับ 6 ก้มศีรษะมาทางด้านหน้าพร้อมหายใจออกค้างไว้ นับ 6 เอียงศีรษะไปด้านขวา พร้อมหายใจเข้าค้างไว้ นับ 6 เอียงศีรษะไปด้านซ้าย พร้อมหายใจออกค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 2-5)

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียมพร้อม (ภาพที่ 6)

จังหวะที่ 1-2 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

ท่าที่ 2 หักฝ่ามือ

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ แขนวางแนบลำตัว

(ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 ยกมือทั้งสองขึ้นมาด้านหน้าให้ฝ่ามือชนกันแบบพนมมือไหว้พระบริเวณอก

(ภาพที่ 2)

จังหวะที่ 2 ฝ่ามือด้านขวาดันฝ่ามือด้านซ้ายหักไปทางซ้ายค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 3)

จังหวะที่ 3 ฝ่ามือด้านซ้ายดันฝ่ามือขวาหันไปทางขวาค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 4)

จังหวะที่ 1-3 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 3 ประสานกำมือ

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ แขนวางแนบลำตัว

(ภาพที่ 1)

- จังหวะที่ 1 ยกมือทั้งสองขึ้นมาด้านหน้าให้ฝ่ามือประสานกันกำไว้บริเวณอก ปิดฝ่ามือทั้งสอง แล้วดันออกไปด้านหน้า จนแขนทั้งสองเหยียดตึงค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 2-3)
- จังหวะที่ 2 ปิดฝ่ามือทั้งสองข้างเหยียดชูขึ้นเหนือศีรษะไปทางด้านซ้ายค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 4)
- จังหวะที่ 3 ปิดฝ่ามือทั้งสองข้างเหยียดชูขึ้นเหนือศีรษะไปทางด้านขวาค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 5)
- จังหวะที่ 4 พลิกมือกลับเข้ามาประสานกันกำไว้บริเวณอกค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 6)
- จังหวะที่ 1-4 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

ท่าที่ 4 ประสานกำมือด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ แขนวางแนบลำตัว

(ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 เคลื่อนแขนทั้งสองไปด้านหลังให้ฝ่ามือประสานกันกำไว้บริเวณด้านหลังของช่วงก้นดันฝ่ามือทั้งสองข้างขึ้นไปด้านหลังจนแขนเหยียดตึงถึงบริเวณเอว ค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 2-3)

จังหวะที่ 2 ดันฝ่ามือทั้งสองข้างขึ้นไปด้านหลังทางซ้ายมือจนถึงบริเวณเอวให้แขนเหยียดตึง ค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 4)

จังหวะที่ 3 ดันฝ่ามือทั้งสองข้างขึ้นไปด้านหลังทางขวามือจนถึงบริเวณเอวให้แขนเหยียดตึง ค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 5)

จังหวะที่ 4 ฝ่ามือทั้งสองกลับหย่อนลงสู่ด้านหลังบริเวณก้นค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 6)

จังหวะที่ 1-4 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

ท่าที่ 5 ก้มตัว

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ แขนวางแนบลำตัว
(ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 ก้มตัวลงให้หลังขนานกับพื้น ศีรษะและหลังเป็นเส้นตรงเดียวกัน หน้ามองที่พื้น
แขนทั้งสองข้างเหยียดตั้งขนานกันไปด้านหน้าค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 2)

จังหวะที่ 2 ย่อเข่า กางแขนออกด้านข้างก้มตัวลงให้หลังขนานกับพื้น ศีรษะและหลังเป็น
เส้นตรงเดียวกัน หน้ามองที่พื้น ค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 3)

จังหวะที่ 3 กลับมาสู่ท่ายืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ แขนแนบลำตัว ค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 4)

จังหวะที่ 1-3 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 6 เอียงลำตัว

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ มือทั้งสองวางไว้ที่เอว
(ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 เอียงลำตัวไปทางซ้าย และยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ ค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 2)

จังหวะที่ 2 เอียงลำตัวไปทางขวา และยกแขนซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ ค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 3)

จังหวะที่ 1-2 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

ท่าที่ 7 แอ่นตัว

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ มือทั้งสองวางไว้ที่เอว

(ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 แอ่นตัวไปข้างหลังค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 2)

จังหวะที่ 2 ก้มตัวมาข้างหน้าค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 3)

จังหวะที่ 3 แล้วยกกลับสู่ท่าเตรียมพร้อม ค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 4)

จังหวะที่ 1-3 คือ 1 เทียบ ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เทียบ



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 8 ย่อเข่า

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ มือทั้งสองวางไว้ที่เอว
(ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 ย่อเข่าทั้งสองข้างลง มือทั้งสองวางไว้ที่เอว ค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 2)

จังหวะที่ 2 ย่อเข่าทั้งสองแยกออกด้านข้างพร้อมกับบิดฝ่าเท้าทั้งสองออกด้านข้าง มือทั้งสองวางไว้ที่เอว ค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 3)

จังหวะที่ 3 เขยียดเข่าขึ้น ค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 4)

จังหวะที่ 1-3 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 9 เขย่งส้นเท้า

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ มือทั้งสองวางไว้ที่เอว

(ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 เขย่งส้นเท้าทั้งสองข้างขึ้น ค้างไว้นับ 6 เอาส้นเท้าทั้งสองข้างแตะพื้น ค้างไว้นับ 6

(ภาพที่ 2-3)

จังหวะที่ 2 ทำซ้ำจังหวะที่ 1 ทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

ท่าที่ 10 บิดเท้าเข้า – ออก

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ มือทั้งสองวางไว้ที่เอว
(ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายตรงไปข้างหน้า ย่อเข้าขวาลงเล็กน้อย สิ้นเท้าแตะพื้น เปิดปลายเท้าซ้ายขึ้นบิดหมุนให้ปลายเท้าออกด้านนอก พร้อมหายใจเข้าค้างไว้นับ 6 แล้วบิดกลับเข้ามาพร้อมกับเข่าขวาเหยียดตั้งและหายใจออกค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 2-3)

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาตรงไปข้างหน้า ย่อเข้าซ้ายลงเล็กน้อย สิ้นเท้าขวาแตะพื้น เปิดปลายเท้าขวาขึ้น บิดหมุนให้ปลายเท้าออกด้านนอก พร้อมหายใจเข้าค้างไว้นับ 6 แล้วบิดกลับเข้ามาพร้อมกับเข่าซ้ายเหยียดตั้งและหายใจออกค้างไว้นับ 6
(ภาพที่ 4-5)

จังหวะที่ 3 กลับมาสู่ท่าเตรียมพร้อม (ภาพที่ 6)

จังหวะที่ 1-3 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

2. ช่วงรำไหว้ครูมวยไทย (30 นาที) มีการฝึกดังนี้

ชุดที่ 1 ทำพรหมสี่หน้าเป็นพรหมยี่น

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ แขนวางแนบลำตัว

(ภาพที่ 1)

- จังหวะที่ 1 ทำท่ากราบ (ภาพที่ 1-5) ท่ากอบพระแม่ธรณี (ภาพที่ 6-12) และท่า
ถวายเป็นังคม 3 ครั้ง (ภาพที่ 13-17)
- จังหวะที่ 2 ทำท่าสวดสร้อย 3 จังหวะ (ภาพที่ 18) เปลี่ยนแขนทำท่าสวดสร้อย 3 จังหวะ
(ภาพที่ 19) แล้วทำท่าอินทรีผงาด 6 จังหวะ (ภาพที่ 20-21)
- จังหวะที่ 3 เปลี่ยนท่าสลับข้างในจังหวะที่ 2 อีก 2 ครั้ง (ภาพที่ 22-25)
- จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้าแล้วยกขึ้น ทรงตัวด้วยเท้าซ้าย ทำสวดสร้อย 3 ครั้ง
แล้ววางเท้าขวาลง (ภาพที่ 26)
- จังหวะที่ 5 เปลี่ยนท่าสลับข้างในจังหวะที่ 4 อีก 2 ครั้ง (ภาพที่ 27)
- จังหวะที่ 6 ยกมือขึ้นพนมไหว้ 1 ครั้ง (ภาพที่ 28) ใช้การเคลื่อนที่ไปข้างหน้าจากจังหวะที่
1 ถึง 6 ด้วยระยะทาง 6 เมตร
- จังหวะที่ 7 เดินย่างสามชুমถอยหลังกลับไปถึงเส้นเริ่ม ระยะทาง 6 เมตร (ภาพที่ 29-36)
- จังหวะที่ 1-7 คือ 1 รอบ รำไป-กลับ จำนวน 2 รอบ



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8



ภาพที่ 9



ภาพที่ 10



ภาพที่ 11



ภาพที่ 12



ภาพที่ 13



ภาพที่ 14



ภาพที่ 15



ภาพที่ 16



ภาพที่ 17



ภาพที่ 18



ภาพที่ 19



ภาพที่ 20



ภาพที่ 21



ภาพที่ 22



ภาพที่ 23



ภาพที่ 24



ภาพที่ 25



ภาพที่ 26



ภาพที่ 27



ภาพที่ 28



ภาพที่ 29



ภาพที่ 30



ภาพที่ 31



ภาพที่ 32



ภาพที่ 33



ภาพที่ 34



ภาพที่ 35



ภาพที่ 36

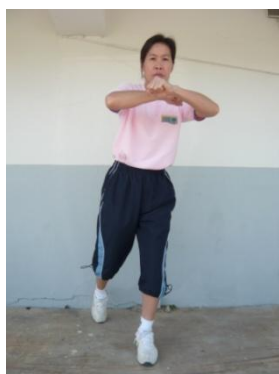
ชุดที่ 2 ท่าลับหอกโมกศักดิ์

วิธีปฏิบัติ

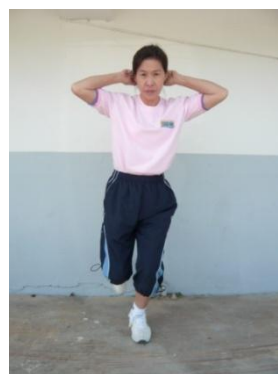
- จังหวะที่ 1 ย่างสามชুমไปทางซ้ายด้านหน้า 1 ครั้ง (ภาพที่ 1-2)
- จังหวะที่ 2 ทำท่าลับหอกโมกศักดิ์ 1 ครั้ง (ภาพที่ 3-8)
- จังหวะที่ 3 ย่างสามชুমไปทางขวาด้านหน้า 1 ครั้ง (ภาพที่ 9-10)
- จังหวะที่ 4 ทำท่าลับหอกโมกศักดิ์ 1 ครั้ง (ภาพที่ 11-16)
- จังหวะที่ 5 ปฏิบัติเช่นเดียวกับจังหวะที่ 1 – 4 จนถึงระยะทาง 6 เมตร
- จังหวะที่ 6 เดินย่างสามชুমถอยถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่ม ระยะทาง 6 เมตร (ภาพที่ 18-24)
- จังหวะที่ 1-6 คือ 1 รอบ ำไป-กลับ จำนวน 4 รอบ



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



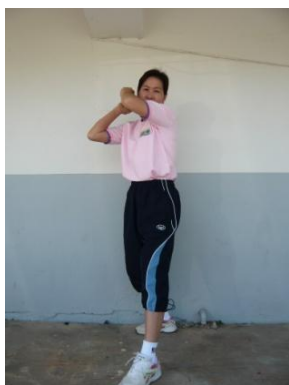
ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8



ภาพที่ 9



ภาพที่ 10



ภาพที่ 11



ภาพที่ 12



ภาพที่ 13



ภาพที่ 14



ภาพที่ 15



ภาพที่ 16



ภาพที่ 17



ภาพที่ 18



ภาพที่ 19



ภาพที่ 20



ภาพที่ 21



ภาพที่ 22



ภาพที่ 23



ภาพที่ 24

ชุดที่ 3 ทำbungฟ่อนหาง

วิธีปฏิบัติ

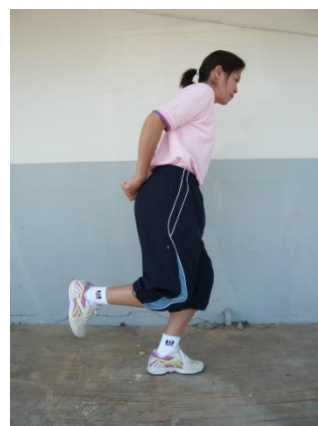
- จังหวะที่ 1 ย่างสามชুমไปทางซ้ายด้านหน้า 1 ครั้ง (ภาพที่ 1-2)
- จังหวะที่ 2 ทำทำbungฟ่อนหาง 1 ครั้ง (ภาพที่ 3-6)
- จังหวะที่ 3 ย่างสามชুমไปทางขวาด้านหน้า 1 ครั้ง (ภาพที่ 7-8)
- จังหวะที่ 4 ทำทำbungฟ่อนหาง 1 ครั้ง (ภาพที่ 9-13)
- จังหวะที่ 5 ทำสลับต่อเนื่องกันไปจนถึงระยะทาง 6 เมตร
- จังหวะที่ 6 เดินย่างสามชুমถอยถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่ม ระยะทาง 6 เมตร (ภาพที่ 14-21)
- จังหวะที่ 1-6 คือ 1 รอบ รำไป-กลับ จำนวน 3 รอบ



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8



ภาพที่ 9



ภาพที่ 10



ภาพที่ 11



ภาพที่ 12



ภาพที่ 13



ภาพที่ 14



ภาพที่ 15



ภาพที่ 16



ภาพที่ 17



ภาพที่ 18



ภาพที่ 19



ภาพที่ 20



ภาพที่ 21

ชุดที่ 4 ท่าพระรามแผลงศร

วิธีปฏิบัติ

- จังหวะที่ 1 ย่างสามชুমไปทางซ้ายด้านหน้า 1 ครั้ง (ภาพที่ 1-2)
- จังหวะที่ 2 ทำท่าพระรามแผลงศร 1 ครั้ง (ภาพที่ 3-6)
- จังหวะที่ 3 ย่างสามชুমไปทางขวาด้านหน้า 1 ครั้ง (ภาพที่ 7-8)
- จังหวะที่ 4 ทำท่าพระรามแผลงศร 1 ครั้ง (ภาพที่ 9-12)
- จังหวะที่ 5 ทำสลับต่อเนื่องกันไปจนถึงระยะทาง 6 เมตร
- จังหวะที่ 6 เดินย่างสามชুমถอยถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่ม ระยะทาง 6 เมตร (ภาพที่ 13-20)
- จังหวะที่ 1-6 คือ 1 รอบ จำไป-กลับ จำนวน 3 รอบ



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



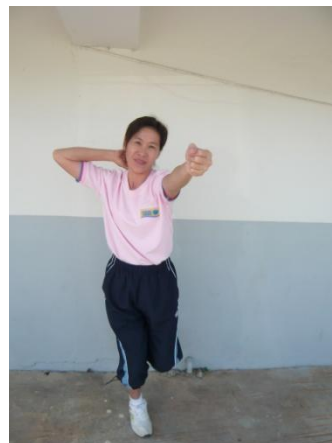
ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8



ภาพที่ 9



ภาพที่ 10



ภาพที่ 11



ภาพที่ 12



ภาพที่ 13



ภาพที่ 14



ภาพที่ 15



ภาพที่ 16



ภาพที่ 17



ภาพที่ 18



ภาพที่ 19



ภาพที่ 20

ชุดที่ 5 ท่านารายณ์ขว้างจักร

วิธีปฏิบัติ

- จังหวะที่ 1 ย่างสามชুমไปทางซ้ายด้านหน้า 1 ครั้ง (ภาพที่ 1-2)
- จังหวะที่ 2 ทำท่านารายณ์ขว้างจักร 1 ครั้ง (ภาพที่ 3)
- จังหวะที่ 3 ย่างสามชুমไปทางขวาด้านหน้า 1 ครั้ง (ภาพที่ 4-5)
- จังหวะที่ 4 ทำท่านารายณ์ขว้างจักร 1 ครั้ง (ภาพที่ 6)
- จังหวะที่ 5 ทำสลับต่อเนื่องกันไปจนถึงระยะทาง 6 เมตร
- จังหวะที่ 6 เดินย่างสามชুমถอยถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่ม ระยะทาง 6 เมตร (ภาพที่ 7-14)
- จังหวะที่ 1-6 คือ 1 รอบ รำไป-กลับ จำนวน 6 รอบ



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8



ภาพที่ 9



ภาพที่ 10



ภาพที่ 11



ภาพที่ 12



ภาพที่ 13



ภาพที่ 14

ชุดที่ 6 ท่าพยัคฆ์ด้อมกว้าง

วิธีปฏิบัติ

- จังหวะที่ 1 เดินอย่างสามชুমไปทางซ้ายด้านหน้า 1 ครั้ง (ภาพที่ 1-2)
- จังหวะที่ 2 ทำท่าพยัคฆ์ด้อมกว้าง 1 ครั้ง (ภาพที่ 3-6)
- จังหวะที่ 3 เดินอย่างสามชুমไปทางขวาด้านหน้า 1 ครั้ง (ภาพที่ 7-8)
- จังหวะที่ 4 ทำท่าพยัคฆ์ด้อมกว้าง 1 ครั้ง (ภาพที่ 9-11)
- จังหวะที่ 5 ทำสลับต่อเนื่องกันไปจนถึงระยะทาง 6 เมตร
- จังหวะที่ 6 เดินอย่างสามชুমถอยถอยหลังกลับจนถึงเส้นเริ่ม ระยะทาง 6 เมตร (ภาพที่ 12-17)
- จังหวะที่ 1-6 คือ 1 รอบ จำไป-กลับ จำนวน 7 รอบ



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



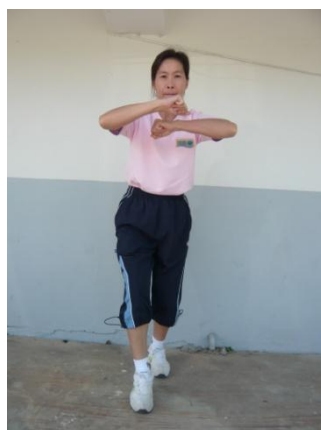
ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8



ภาพที่ 9



ภาพที่ 10



ภาพที่ 11



ภาพที่ 12



ภาพที่ 13



ภาพที่ 14



ภาพที่ 15



ภาพที่ 16



ภาพที่ 17

3. ช่วงคลายอุ่นร่างกาย (10 นาที) ใช้ท่าฝึกดังนี้

ท่าที่ 1 นิ่งพับ – เหยียด

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม นิ่งเหยียดขาทั้งสองไปข้างหน้า แขนทั้งสองแนบลำตัว (ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 งอเข่าซ้ายขึ้นไปทีอก พร้อมหายใจเข้าค้างไว้นับ 6 เหยียดขาซ้ายออกไปด้านหน้า พร้อมหายใจออกค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 2-3)

จังหวะที่ 2 งอเข่าขวาขึ้นไปทีอก พร้อมหายใจเข้าค้างไว้นับ 6 เหยียดขาขวาออกไปด้านหน้า พร้อมหายใจออกค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 4-5)

จังหวะที่ 1-2 คือ 1 เทียบ ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เทียบ



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5

ท่าที่ 2 นั่งไขว่ขา – บิดไหล่

วิธีปฏิบัติ

จังหวะที่ 1 ขาทั้งสองข้างเหยียดตึง ยกขาซ้ายไขว้ไปทางขวา ค้างไว้นับ 6 ภาพที่ 1-2)

จังหวะที่ 2 ยกขาขวาไขว้ไปทางซ้าย ค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 3)

จังหวะที่ 1-2 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

ท่าที่ 3 นั่งบิดตัวซ้าย – ขวา

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม นั่งเหยียดขาทั้งสองไปข้างหน้า แขนทั้งสองแนบลำตัว (ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 งอเข่าทั้งสองเข้ามา แขนทั้งสองข้างวางข้างสะโพกพร้อมหายใจเข้าค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 2)

จังหวะที่ 2 บิดลำตัวมาทางด้านซ้าย พร้อมแขนขวาเหยียดพาดผ่านเข่าซ้ายออกแรงที่ศอก ดันเข้าไปคนละข้างกับลำตัว หลังเหยียดตรง ขณะที่ออกแรงที่แขนนั้นให้หายใจออกค้างไว้นับ 6 เหยียดขาทั้งสองข้างไปข้างหน้า (ภาพที่ 3-4)

จังหวะที่ 3 งอเข่าทั้งสองเข้ามา แขนทั้งสองข้างวางข้างสะโพกพร้อมหายใจเข้าค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 5)

จังหวะที่ 4 บิดลำตัวมาทางด้านขวา พร้อมแขนซ้ายเหยียดพาดผ่านเข่าขวาออกแรงที่ศอก ดันเข้าไปคนละข้างกับลำตัว หลังเหยียดตรง ขณะที่ออกแรงที่แขนนั้นให้หายใจออกค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 6)

จังหวะที่ 1-4 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

ท่าที่ 4 นั่งฝ่าเท้าชนกันก้มตัว-ยืดตัว

วิธีปฏิบัติ

- จังหวะที่ 1 พับเข่าทั้งสองข้างให้ฝ่าเท้าชนกัน ก้มตัวมาด้านหน้า ค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 1)
- จังหวะที่ 2 เหยียดตัวขึ้นตั้งตรง แขนทั้งสองข้างวางไว้ที่เข่า แล้วดันเข่าลงให้ติดพื้น ค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 2)
- จังหวะที่ 1-2 คือ 1 เทียบ ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เทียบ



ภาพที่ 1

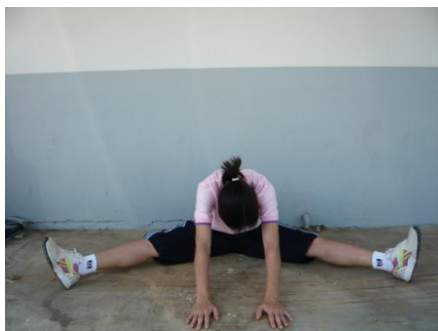


ภาพที่ 2

ท่าที่ 5 นั่งกางขา ก้มตัว-แอ่นตัว

วิธีปฏิบัติ

- จังหวะที่ 1 กางขาทั้งสองข้างออก พับตัวลงมาด้านหน้า แขนทั้งสองข้างเหยียดแตะพื้น ค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 1)
- จังหวะที่ 2 เหยียดตัวขึ้น แอ่นไปด้านหลัง พร้อมแขนทั้งสองข้างเหยียดแตะพื้น ค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 2)
- จังหวะที่ 1-2 คือ 1 เทียบ ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เทียบ



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

ท่าที่ 6 นั่งเอียงซ้าย -ขวา

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม นั่งขาทั้งสองข้างแยกไปด้านข้าง แขนทั้งสองเหยียดด้านหน้า (ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 ค่อย ๆ โน้มลำตัวไปทางด้านซ้ายให้มากที่สุด แขนซ้ายเหยียดและปลายเท้าซ้าย แขนขวาเหยียดชูขึ้นเหนือศีรษะไปทางด้านซ้ายให้มากที่สุด พร้อมหายใจออก ค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 2-3)

จังหวะที่ 2 ทำสลับข้าง (ภาพที่ 4-5)

จังหวะที่ 1-2 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5

ท่าที่ 7 นั่งชันเข่าเอียงลำตัว

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม นั่งชันเข่าทั้งสองข้าง แขนแนบลำตัว

จังหวะที่ 1 แขนซ้ายเหยียดตะनोंงซ้าย แขนขวาชูเหนือศีรษะ แขนซ้ายเลื่อนไปจับเข่าขวา
โน้มลำตัวไปด้านซ้าย พร้อมหายใจออกค้างไว้นับ 6 (ภาพที่ 1-3)

จังหวะที่ 2 ทำสลับข้าง (ภาพที่ 4-6)

จังหวะที่ 1-2 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

ท่าที่ 8 นั่งชันเข่าก้มศีรษะ - ไหล่

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม นั่งเหยียดขาทั้งสองไปข้างหน้า แขนทั้งสองแนบลำตัว (ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 ขาทั้งสองข้างเลื่อนมาเป็นท่าชันเข่า แขนทั้งสองเหยียดแนบลำตัว พับข้อมือ
ไปด้านหลัง (ภาพที่ 2)

จังหวะที่ 2 ก้มศีรษะและไหล่มาทางด้านหน้า พร้อมทั้งแขม่วท้อง ปฏิบัติพร้อมหายใจออก
ค้างไว้ นับ 6 (ภาพที่ 3)

จังหวะที่ 1-2 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

ท่าที่ 9 นั่งชันเข่าเหยียดแขนเอียงศีรษะ

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม นั่งชันเข่าทั้งสองข้าง แขนทั้งสองเหยียดลง (ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 กางแขนซ้ายขึ้นขนานกับพื้น เอียงศีรษะไปด้านซ้าย พร้อมกดไหล่ขวาลง (ภาพที่ 2-3)

จังหวะที่ 2 ทำสลับข้าง (ภาพที่ 4-5)

จังหวะที่ 1-2 คีอ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5

ท่าที่ 10 ยืดตัวขึ้นยืนตรง

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม นิ่งเหยียดขาทั้งสองไปข้างหน้า แขนทั้งสองแนบลำตัว (ภาพที่ 1)

จังหวะที่ 1 นิ่งชันเข่าทั้งสองชิดกัน ก้มศีรษะลงด้านหน้า มือทั้งสองข้างแตะพื้นด้านหน้า ค่อย ๆ ยกสะโพกขึ้นให้ขาทั้งสองหย่อนเล็กน้อย ช่วงที่ค่อย ๆ ยกลำตัวขึ้นนั้น ต้องต้องแขม่วอยู่ตลอดเวลาจนยืนตรง นับ 6 ครั้ง (ภาพที่ 2-5)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5

ท่าที่ 11 เกี้ยวศอก

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม ยืนแยกเท้าหย่อนเข่าเล็กน้อย แขนวางแนบลำตัว

จังหวะที่ 1 แขนซ้ายเหยียดตั้งแนบลำตัว แขนขวาเหยียดมาด้านหน้าระดับอก แขนซ้ายพันเกี่ยวศอกขวาไว้ แขนซ้ายดึงศอกขวามาทางด้านซ้าย หันหน้าไปทางด้านขวาค้างไว้ นับ 6 หันหน้ากลับมามองตรงด้านหน้า (ภาพที่ 1-4)

จังหวะที่ 2 ทำสลับข้าง (ภาพที่ 5-8)

จังหวะที่ 1-2 คือ 1 เที้ยว ทำซ้ำกันทั้งหมด 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

ท่าที่ 12 ชูแขนหายใจเข้า กางแขนหายใจออก

วิธีปฏิบัติ

ท่าเตรียมพร้อม หน้ามองตรงไปด้านหน้า ยืนแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ แขนวางแนบลำตัว

จังหวะที่ 1 หย่อนเข่าเล็กน้อย ยกแขนทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมหายใจเข้า และลดแขนลง
มาทางด้านข้างลำตัว พร้อมหายใจออก (ภาพที่ 1-2)

จังหวะที่ 2 ทำซ้ำจังหวะที่ 1 จำนวน 5 เที้ยว



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

ภาคผนวก ฅ

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. แบบประวัตินุภาพทัวไป
2. แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย (MMSE-Thai 2002)
3. แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุของไทย (TGDS)
4. แบบบันทึกการวัดข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา
5. แบบบันทึกการวัดปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอร์ส แอคทีวิตี
6. แบบประเมิน Trail making test part A
7. แบบประเมิน Wisconsin card sorting test (WCST)
8. แบบประเมิน Verbal paired associates I and II
9. แบบประเมิน Visual reproduction I and II
10. แบบบันทึกค่าการทดสอบเดิน 6 นาที

84

128.1/53

แบบประวัติสุขภาพทั่วไป

วันที่โครงการวิจัย 2.3 กพ. 2554

วันที่รับรอง 2.2 กพ. 2555

วันที่มอบ 2.2 กพ. 2555

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง : โปรดให้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงตามความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

1. ชื่อ.....นามสกุล..... อายุ..... ปี
2. บ้านเลขที่..... หมู่..... ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัด.....
3. เพศ () ชาย () หญิง
4. สถานภาพสมรส () โสด () คู่
() หม้าย, หย่า/แยกกันอยู่
5. อาชีพปัจจุบัน () ไม่ได้ประกอบอาชีพ () รับจ้าง
() ค้าขาย
() เกษตรกรรม (ทำนา ทำสวน ทำไร่)
() อื่น ๆ โปรดระบุ.....
6. ระดับการศึกษา () ไม่ได้รับการศึกษา () ประถมศึกษา
() มัธยมศึกษา () ประกาศนียบัตร
()ปริญญาตรี () สูงกว่าปริญญาตรี
7. ความสามารถในการอ่านเขียน () อ่านออกเขียนหนังสือได้
() อ่านออกเขียนหนังสือไม่ได้
() อ่านไม่ออก เขียนหนังสือได้
() อ่านไม่ออก เขียนหนังสือไม่ได้
8. การมองเห็น () ชัดเจนหรือชัดเจน โดยการสวมแว่น
() มองเห็นไม่ชัดเจน
() มองไม่เห็น
9. การได้ยิน () ชัดเจนหรือชัดเจน โดยเครื่องช่วยฟัง
() ได้ยินไม่ชัดเจน (ขอสื่อความหมายได้)
() ไม่ได้ยิน
10. ประวัติการได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ () ไม่มี () มี ไม่หมดสติ
() สลบหมดสติ
11. ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคสมองเสื่อมในครอบครัว () มี
() ไม่มี
() ไม่ทราบ

12. การดื่มสุรา
 ไม่ดื่มสุรา
 ดื่มแต่ไม่ติดสุรา
 ติดสุรา
13. การสูบบุหรี่
 ไม่เคยสูบ
 เคยสูบ ปัจจุบันเลิกสูบ
 ปัจจุบันยังสูบบุหรี่
 จำนวน..... มวน/ วัน จำนวนปีที่สูบบุหรี่.....ปี
14. โรคประจำตัว
 ไม่มี
 โรคตับ โรคไต
 โรคเบาหวาน โรคไทรอยด์
 อื่น ๆ ระบุ.....
15. ยาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
 ไม่มี
 ยานอนหลับ ระยะเวลา.....เดือน.....ปี
 ยากลายเครียด ระยะเวลา.....เดือน.....ปี
 ยาแก้ปวดข้อ ระยะเวลา.....เดือน.....ปี
 วิตามินอี ระยะเวลา.....เดือน.....ปี
 ยาแอสไพริน ระยะเวลา.....เดือน.....ปี
 ยาฮอร์โมนทดแทนหลังหมดประจำเดือน
 ระยะเวลา.....เดือน.....ปี
 อื่น ๆ ระบุ.....
16. ท่านได้ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬากี่วันใน 1 สัปดาห์
 (1) ไม่เคย(1) 1-2 วัน (2) 3-4 วัน(3) 5-6 วัน(4) 5-7 วัน

แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย (MMSE – Thai 2002)

ในกรณีที่ผู้ถูกทดสอบอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ ไม่ต้องทำข้อ 4, 9 และ 10

บันทึกคำตอบไว้ทุกครั้ง
(ทั้งคำตอบที่ถูกต้องและผิด) คะแนน

1. Orientation for time (5 คะแนน)

(ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน)

1.1 วันนี้ วันที่เท่าไร

1.2 วันนี้ วันอะไร

1.3 เดือนนี้ เดือนอะไร

1.4 ปีนี้ ปีอะไร

1.5 ฤดูนี้ ฤดูอะไร

2. Orientation for place (5 คะแนน) (ให้เลือกทำข้อใดข้อหนึ่ง)

(ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน)

2.1 กรณีอยู่สถานพยาบาล

2.1.1 สถานที่ตรงนี้เรียกว่าอะไร และ.....ชื่ออะไร

2.1.2 ขณะนี้อยู่ที่ชั้นที่เท่าไรของตึกอาคาร

2.1.3 ที่นี้อยู่ในอำเภอ – เขตอะไร

2.1.4 ที่นี้จังหวัดอะไร

2.1.5 ที่นี้ภาคอะไร

2.2 กรณีอยู่ที่บ้านของผู้ถูกทดสอบ

2.2.1 สถานที่ตรงนี้เรียกว่าอะไร และบ้านเลขที่เท่าไร

2.2.2 ที่นี้หมู่บ้าน หรือละแวก / คุ้ม / ย่าน / ถนนอะไร

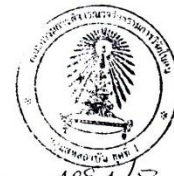
2.2.3 ที่นี้อยู่ในอำเภอ – เขตอะไร

2.2.4 ที่นี้จังหวัดอะไร

2.2.5 ที่นี้ภาคอะไร

3. Registration (3 คะแนน)

ต่อไปนี้เป็น การทดสอบความจำ ผมน (ดิฉัน) จะบอกชื่อของ 3 อย่าง
คุณ (ตา, ยาย ...) ค้างใจฟังให้คินะเพราะจะบอกเพียงครั้งเดียว ไม่มี
การบอกซ้ำอีก เมื่อ ผมน (ดิฉัน) พูดจบให้ คุณ (ตา, ยาย...) พูดทบทวน
ตามที่ได้ยินให้ครบทั้ง 3 ชื่อ แล้วพยายามจำไว้ให้ดี เดี่ยวดิฉันถามซ้ำ



เลขที่ใบรับทำวิจัย 128 1 / 53
วันที่รับรอง 2 3 ก.พ. 2554
วันหมดอายุ 2 2 ก.พ. 2555

คะแนน

* การบอกรหัสแต่ละคำให้ห่างกันประมาณหนึ่งวินาทีต้องไม่ช้าหรือเร็วเกินไป

(ตอบถูก 1 คำ ได้ 1 คะแนน)

() ดอกไม้ () แม่น้ำ () รถไฟ

ในกรณีที่ทำแบบทดสอบซ้ำภายใน 2 เดือน ให้ใช้คำว่า

() ต้นไม้ () ทะเล () รถยนต์

4. Attention / Calculation (5 คะแนน) (ให้เลือกตอบข้อใดข้อหนึ่ง)

ข้อนี้เป็นการคิดเลขในใจเพื่อทดสอบสมาธิ คุณ (ตา, ยาย....)

คิดเลขในใจเป็นไหม? ถ้าตอบคิดเป็นให้ทำข้อ 4.1 ถ้าตอบคิดไม่เป็น

หรือไม่ตอบให้ทำข้อ 4.2

4.1 “ข้อนี้คิดในใจเอา 100 ค้าง ลบออกทีละ 7 ไปเรื่อย ๆ

ได้ผลลัพธ์เท่าไรบอกมา”

บันทึกคำตอบตัวเลขไว้ทุกครั้ง (ทั้งคำตอบที่ถูกต้องและผิด) ทำทั้งหมด 5 ครั้ง

ถ้าลบได้ 1, 2 หรือ 3 แล้วตอบไม่ได้ ก็ลืมหาคะแนนเท่าที่ทำได้

ไม่ต้องย้ายไปทำข้อ 4.2

4.2 “ผม (ดิฉัน) จะสะกดคำว่า มะนาว ให้คุณ (ตา, ยาย....) ฟังแล้ว

ให้คุณ (ตา, ยาย....) สะกดออกหลังจากพยัญชนะตัวหลังไปตัวแรก

คำว่า มะนาว สะกดว่า มอม่่า-สระอะ-นอหนู-สระอา-วอแหวน

ไหนคุณ (ตา, ยาย....) สะกดออกหลัง ให้ฟังซิ”

ว า น ะ ม

5. Recall (3 คะแนน)

“เมื่อสักครู่นี้ให้จำของ 3 อย่าง จำได้ไหมมีอะไรบ้าง”

(ตอบถูก 1 คำ ได้ 1 คะแนน)

() ดอกไม้ () แม่น้ำ () รถไฟ

ในกรณีที่ทำแบบทดสอบซ้ำภายใน 2 เดือน ให้ใช้คำว่า

() ต้นไม้ () ทะเล () รถยนต์

6. Naming (2 คะแนน)

6.1 ยื่นดินสอดให้ผู้ถูกทดสอบดูและถามว่า

“ของสิ่งนี้เรียกว่าอะไร”

6.2 ชี้นำพิกาะข้อมือให้ผู้ถูกทดสอบและถามว่า

“ของสิ่งนี้เรียกว่าอะไร”

คะแนน

7. Repetition (1 คะแนน)

(พูดตาม ได้ถูกต้องได้ 1 คะแนน)

“ตั้งใจฟังผม (ดิฉัน) นะ เมื่อผม (ดิฉัน) พูดข้อความนี้แล้ว

ให้คุณ (ตา, ยาย....) พูดตามผม (ดิฉัน) จะบอกเพียงเที่ยวเดียว”

“ใครใคร่ขายไก่ไข่”

8. Verbal command (3 คะแนน)

“ฟังให้ดีเดี๋ยวผม (ดิฉัน) จะส่งกระดาษให้ แล้วให้คุณ (ตา, ยาย....)

รับด้วยมือขวา พับครึ่ง แล้ววางไว้ที่” (พื้น โต๊ะ เติง)

ผู้ทดสอบแสดงกระดาษเปล่าขนาดประมาณ เอ-4 ไม่มีรอยพับให้ผู้ถูกทดสอบ

() รับด้วยมือขวา () พับครึ่ง () วางไว้ที่ (พื้น โต๊ะ เติง)

9. Written command (1 คะแนน)

ต่อไปนี้เป็นตัวคำสั่งที่เขียนเป็นตัวหนังสือ ต้องการให้คุณ (ตา, ยาย....)

อ่านแล้วทำตาม คุณ (ตา, ยาย....) จะอ่านออกเสียงหรืออ่านในใจก็ได้

ผู้ทดสอบแสดงกระดาษที่เขียนว่า “หลับตา”

() หลับตาได้

10. Writing (1 คะแนน)

ข้อนี้เป็นคำสั่ง “ให้คุณ (ตา, ยาย....) เขียนข้อความอะไรก็ได้

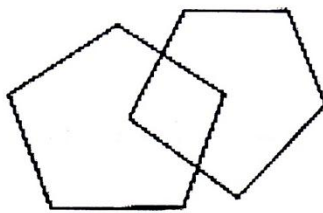
ที่อ่านแล้วรู้เรื่องหรือมีความหมายมา 1 ประโยค”

() ประโยคมีความหมาย

11. Visuoconstruction (1 คะแนน)

ข้อนี้เป็นคำสั่ง “จงวาดภาพให้เหมือนภาพตัวอย่าง”

(ในที่ว่างของภาพตัวอย่าง)



คะแนนรวม.....

ชื่อผู้ถูกประเมิน (นาย นาง นางสาว).....รหัส.....

วันเดือนปีที่ทำการทดสอบ.....

ลงชื่อผู้ทำการทดสอบ.....

จุดตัด (cut-off-point) สำหรับคะแนนที่สงสัยภาวะสมองเสื่อม (cognitive impairment)

ระดับการศึกษา	คะแนน	
	จุดตัด	เต็ม
ผู้สูงอายุปกติเรียนระดับประถมศึกษา	≤ 17	30
ผู้สูงอายุปกติเรียนระดับสูงกว่าประถมศึกษา	≤ 22	30

คะแนนที่ได้.....

แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุของไทย
Thai Geriatric Depressive Scale (TGDS)



เลขที่ตรวจการวิจัย 128.1/53
วันที่เริ่มแปล 23 ก.พ. 2554
วันที่แปลเสร็จ 22 ก.พ. 2555

ชื่อ..... รหัส.....

ประวัติส่วนตัว

(.....) คัมเกล้า สุขบุหรี (.....) คัมเกล้า ไม่สุขบุหรี (.....) สุขบุหรี (.....) บางครั้ง (.....)

เป็นประจำ

(.....) เป็นโรคพิษสุราเรื้อรัง

(.....) ประวัติการใช้สารเสพติด

(.....) ประวัติการใช้จ่ายที่มีฤทธิ์ต่อจิตประสาท อย่างน้อยหนึ่งสัปดาห์ก่อนทำแบบประเมิน

โปรดอ่านข้อความข้างล่างอย่างละเอียดและประเมินความรู้สึกของท่านในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา
กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง "ใช่" หากข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกของท่าน หรือ
ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง "ไม่ใช่" หากข้อความนั้นไม่ตรงกับความรู้สึกของท่าน

ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
1. คุณพอใจกับชีวิตความเป็นอยู่ตอนนี้		
2. คุณไม่อยากทำในสิ่งที่เคยสนใจหรือเคยทำเป็นประจำ		
3. คุณรู้สึกชีวิตคุณช่วงนี้ว่างเปล่า ไม่รู้ว่าจะทำอะไร		
4. คุณรู้สึกเบื่อหน่ายบ่อยๆ		
5. คุณหวังว่าจะมีสิ่งที่ดีเกิดขึ้นในวันหน้า		
6. คุณมีเรื่องกังวลอยู่ตลอดเวลา และเลิกคิดไม่ได้		
7. ส่วนใหญ่แล้ว คุณรู้สึกอารมณ์ดี		
8. คุณรู้สึกกลัวว่า จะมีเรื่องไม่ดีเกิดขึ้นกับคุณ		
9. ส่วนใหญ่คุณรู้สึกมีความสุข		
10. บ่อยครั้งที่คุณรู้สึกไม่มีที่พึ่ง		
11. คุณรู้สึกกระวนกระวาย กระสับกระส่ายบ่อยๆ		
12. คุณชอบอยู่บ้านมากกว่าที่จะออกนอกบ้าน		

ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
13. บ่อยครั้งที่คุณรู้สึกกังวลเกี่ยวกับชีวิตข้างหน้า		
14. คุณคิดว่า ความจำของคุณ ไม่ดีเท่ากับคนอื่น		
15. การที่มีชีวิตอยู่ถึงปัจจุบันนี้ เป็นเรื่องที่น่ายินดีหรือไม่		
16. คุณรู้สึกหมดกำลังใจหรือเศร้าใจบ่อยๆ		
17. คุณรู้สึกว่าชีวิตของคุณค่อนข้าง ไม่มีคุณค่า		
18. คุณรู้สึกกังวลมากกับชีวิตที่ผ่านมา		
19. คุณรู้สึกชีวิตนี้ยังมีเรื่องน่าสนใจอีกมาก		
20. คุณรู้สึกลำบากที่จะเริ่มต้นทำอะไรใหม่ๆ		
21. คุณรู้สึกกระตือรือร้น		
22. คุณรู้สึกสิ้นหวัง		
23. คุณคิดว่า คนอื่นดีกว่าคุณ		
24. คุณอารมณ์เสียง่าย ๆ กับเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ อยู่เสมอ		
25. คุณรู้สึกอยากร้องไห้บ่อย ๆ		
26. คุณมีความตั้งใจในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ไม่นาน		
27. คุณรู้สึกสดชื่นในเวลาตื่นนอนตอนเช้า		
28. คุณไม่ชอบพบปะพูดคุยกับคนอื่น		
29. คุณตัดสินใจอะไรได้เร็ว		
30. คุณมีจิตใจ สบาย แจ่มใส เหมือนก่อน		

จัดทำโดย กลุ่มฟื้นฟูสมรรถภาพสมอง นิพนธ์ พวงวรินทร์และคณะ

เฉลย

ข้อ 1, 5, 7, 9, 15, 19, 21, 27, 29, 30 ถ้าตอบว่า “ไม่ใช่” ได้ 1 คะแนน

ข้อที่เหลือ ถ้าตอบว่า “ใช่” ได้ 1 คะแนน

การแปลผล

ผู้สูงอายุปกติ คะแนน 0-12 คะแนน

ผู้สูงอายุมีความเศร้าเล็กน้อย 13-18 คะแนน (mild-depression)

ผู้สูงอายุมีความเศร้าปานกลาง 19-24 คะแนน (moderated-depression)

ผู้สูงอายุมีความเศร้ารุนแรง 25-30 คะแนน (sever depression)

คะแนนที่ได้.....

แบบบันทึกการวัดข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา

รหัส.....วันที่ทำครั้งที่ 1.....ครั้งที่ 2

ลงชื่อผู้ทำการทดสอบ.....

1. น้ำหนักครั้งที่ 1.....กก. ,ครั้งที่ 2.....กก.
2. ส่วนสูงครั้งที่ 1.....ซม. , ครั้งที่ 2.....ซม.
3. ชีพจรขณะพักครั้งที่ 1.....ครั้งที่/นาที, ครั้งที่ 2.....ครั้งที่/นาที
4. ความดันโลหิตครั้งที่ 1.....มิลลิเมตรปรอท, ครั้งที่ 2.....มิลลิเมตรปรอท

แบบบันทึกการวัดปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส แอคทีวิตี

รหัส _____

ผลการวัดปริมาณของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส แอคทีวิตี

ครั้งที่	วัน เดือน ปีที่ทำการทดสอบ	ปริมาณ { มิลลิยูนิตต่อมิลลิลิตร (mU/mL)}
1		
2		

แบบบันทึกค่าการทดสอบเดิน 6 นาที

รหัส..... วันที่ทำครั้งที่ 1..... ครั้งที่ 2.....

ลงชื่อผู้ทำการทดสอบ.....

	ทดสอบก่อนการทดลอง	ทดสอบหลังการทดลอง	หมายเหตุ
การเดิน 6 นาที			
(6-Minute walk test)			
(จำนวนหลาที่เดินได้)

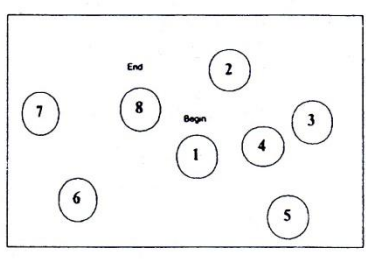


94
128.1/53
.....
.....
.....

แบบประเมิน Trail making test part A

รหัส..... วันที่ทำครั้งที่ 1..... ครั้งที่ 2.....
เวลาที่ได้ครั้งที่ 1.....วินาที ครั้งที่ 2.....วินาที
ลงชื่อผู้ทำการทดสอบ.....

Trail making test part A - SAMPLE



แบบประเมินด้านการใช้เหตุผลและการตัดสินใจ [Wisconsin card sorting test (WCST)]

รหัส..... วันที่ทำครั้งที่ 1..... ครั้งที่ 2.....

คะแนนที่ได้ครั้งที่ 1..... ครั้งที่ 2.....

ลงชื่อผู้ทำการทดสอบ.....

แบบบันทึกคำตอบด้านการใช้เหตุผลและการตัดสินใจ (WCST) (สำหรับผู้วิจัย) (ตัวอย่าง)

1. การลำดับชั้นของเงื่อนไข : สี รูปร่าง จำนวน

_____ 1. สี รูปร่าง จำนวน อื่น ๆ
_____ 2. สี รูปร่าง จำนวน อื่น ๆ
.....
.....
_____ 128. สี รูปร่าง จำนวน อื่น ๆ

2. แบบบันทึกการลงคะแนน

	คะแนนดิบ	คะแนนมาตรฐาน	คะแนนที	คะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์
จำนวนข้อถูกทั้งหมด				
จำนวนข้อผิดทั้งหมด				
จำนวนที่ผู้ถูกทดสอบทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้				
จำนวนคำตอบที่ทำผิดและทำซ้ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้				



ศูนย์โครงการวิจัย 128.1/53
 วันที่รับรอง 2 3 กพ. 2554
 อนุมัติลง 2 2 กพ. 2555

แบบประเมิน Verbal Paired Associates I and II

รหัส.....วันที่ทำครั้งที่ 1..... ครั้งที่ 2.....
 คะแนนที่ได้ครั้งที่ 1..... ครั้งที่ 2.....

6. Verbal Paired Associates I

7. Verbal Paired Associates II

ชุดที่ 1	ชุดที่ 2		ชุดที่ 3		ชุดที่ 4		Delayed recall (30min)	
	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
รถบรรทุก - ใ		ใ 1		กุหลาบ - ใ		ใ ใ		รถบรรทุก
ใ ใ		กุหลาบ - ใ		ใ ใ		ใ ใ		ใ
ใ ใ								
						กุหลาบ - ใ		
						ใ ใ		
		ใ ใ		ธ ใ		ใ ใ		กุหลาบ
		ใ ใ		ร ใ		ใ ใ		
รวม								

ครั้งที่ 1



128.1/53
 ๒๓ ก.พ. ๒๕๕๔
 ๒๒ ก.พ. ๒๕๕๕



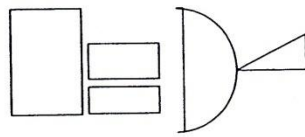
แบบประเมิน Visual reproduction I and II

รหัส.....วันที่ทำครั้งที่ 1..... ครั้งที่ 2.....
 คะแนนที่ได้ครั้งที่ 1..... ครั้งที่ 2.....
 ลงชื่อผู้ทำการทดสอบ.....

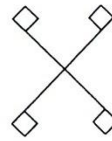
เลขที่โครงการวิจัย 128-1/53
 วันที่รับรอง 23 กพ. 2554
 22 กพ. 2555
 ฝนคนชุก

รูปภาพตัวอย่างของการทดสอบ Visual reproduction I

รูป A



รูป B



รูป Cรูป E

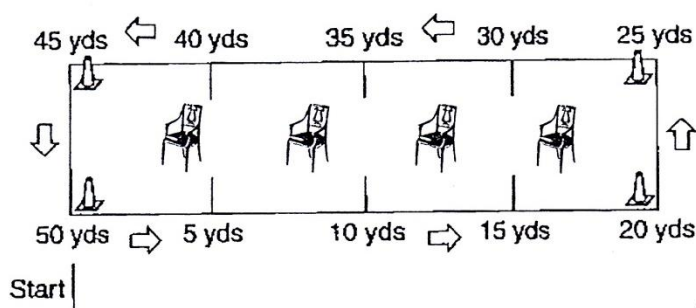
Visual reproduction I				Visual reproduction II			
ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
รูป	คะแนน	รูป	คะแนน	รูป	คะแนน	รูป	คะแนน
A		A		A		A	
B		B		B		B	
C		C		C		C	
D		D		D		D	
E		E		E		E	
รวม							

แบบทดสอบเดิน 6 นาที ของ The Senior Fitness Test

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด (แบบทดสอบนี้ประยุกต์มาจากกราววิ่ง 12 นาทีของ Cooper)

อุปกรณ์ 1. สนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีระยะทางที่เดินทั้งหมด คือ 50 หลา (45.7 เมตร)

ให้ทำเครื่องหมายแบ่งระยะทางเป็น 5 หลา (4.57 เมตร) โดยทำเครื่องหมายด้วยกระดาษเทปกาว หรือชอล์กเขียนที่พื้น ทำทางเดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าภายในบริเวณแต่ละมุมให้วางกรวย รวมทั้งหมด 4 จุด ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ทดสอบการเดิน 6 นาที (6-minute walk test) (Rikli and Jones, 2004)

2. แก้วน้ำวางไว้ในสนามสำหรับการใช้ในการพัก
3. คลับเมตรวัดระยะทาง
4. นาฬิกาจับเวลา
5. กรวย 4 อัน

เลขที่เอกสารฉบับ 128. 11. 53
วันที่รับรอง 2 3 กพ. 2554
วันที่สอบ 2 2 กพ. 2555

วิธีปฏิบัติ 1. ผู้สูงอายุเดินให้ได้ระยะมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในเวลา 6 นาที และสามารถหยุดพักได้ตามความต้องการ

2. ผู้สูงอายุทดสอบครั้งละ 3 คน จนครบ 60 คน โดยมีผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย 3 คนเป็นผู้ทดสอบ

3. การทดสอบจะสิ้นสุดลงก่อนเวลาที่กำหนด (6 นาที) ได้เมื่อเกิดกรณีดังต่อไปนี้
ขณะดำเนินการทดสอบผู้สูงอายุมีอาการใจสั่น, มีเหงื่อออกมากผิดปกติ, หน้ามืด, เวียนศีรษะ, คลื่นเหียน, มีอาการเมื่อยล้าจนมากเกินไป, หรือถ้าผู้ทดสอบสังเกตเห็นอาการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่แสดงสัญญาณอันตราย โดยผู้วิจัยได้มีการเตรียมขั้นตอนความพร้อมในการช่วยเหลือดังนี้

3.1 ทำหนังสือขอการสนับสนุนรถพยาบาลฉุกเฉินจากโรงพยาบาลเพชรบูรณ์แจ้งวันและเวลาที่ทำการทดสอบ

3.2 การเตรียมอุปกรณ์ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นขณะทดสอบ คือ

1. ยาคม, แอม โมเนียหอม
2. สำลี, ไม้พันสำลี
3. พลาสเตอร์ยาปิดแผล
4. ยาใส่แผลเบตาดีน
5. พาราเซตามอล
6. เคาเตอร์เพน
7. อุปกรณ์เพิ่มเติม ได้แก่ ผ้าเช็ดตัวผืนเล็ก, น้ำหวาน, เครื่องวัดความดัน โลหิต

3.3 วิธีการในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น คือ

1. ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยที่มีอาการนอนราบกับพื้นในที่ ๆ มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก (ห้ามงูง)
2. ผู้ทดสอบถามอาการและให้การช่วยเหลือเบื้องต้น เช่น ให้แอม โมเนียหอม โดยชุบด้วยสำลี สายไปมาที่จมูก (ห้ามจ่อที่จมูก)
3. ถ้ามีอาการเหงื่อออกมากผิดปกติให้สอบถามว่าเป็นเบาหวานหรือไม่ ถ้าไม่เป็นให้ใช้ผ้าชุบน้ำธรรมดาเช็ดเหงื่อ แต่ถ้าเป็นเบาหวาน ให้ชงน้ำหวานให้ดื่ม
4. ถ้าพบว่ามีอาการใจสั่น จับชีพจร วัดความดันโลหิต ถ้าพบว่าผิดปกติ ให้รถพยาบาล นำส่งโรงพยาบาล

สถานที่ 1. ทำการทดสอบ ณ หอประชุม สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์

คะแนน วัดระยะทางที่ไกลที่สุดในการเดิน 6 นาที (หน่วยเป็นหลา)

ตารางที่ 2 ค่าปกติ (norm) ในผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิง อายุ 60-74 ปี แบ่งเป็นกลุ่มอายุละ 5 ปี (Rikli and Jones, 2001 อ้างในศรีวรรณ ปีญติ, 2551)

เพศ	อายุ (ปี)		
	60-64	65-69	70-74
ชาย	610-735	560-700	545-680
หญิง	545-660	500-635	480-615

ภาคผนวก ญ

1. การทดสอบข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา
2. การทดสอบทางพุทธิปัญญา
3. การทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

การเตรียมผู้ถูกทดสอบ

1. อธิบายรายละเอียดการทดสอบประเภทต่าง ๆ ให้ผู้ถูกทดสอบได้รับทราบก่อน
2. ผู้ถูกทดสอบควรได้รับคำแนะนำให้ปฏิบัติดังนี้
 - สวมใส่เสื้อผ้าที่สบาย หลวม และเหมาะสมกับการทดสอบ
 - ก่อนการทดสอบ 3 วัน ควรงดยาทุกประเภท
 - รับประทานอาหารได้ตามปกติ
 - ในวันที่ทดสอบให้งดออกกำลังกาย หรือเคลื่อนไหวที่ทำให้เหนื่อยมาก
 - ในคืนก่อนการทดสอบ นอนหลับให้เพียงพอประมาณ 6-8 ชั่วโมง

การเตรียมห้องทดสอบ

1. ห้องที่ใช้ในการวัดส่วนสูง น้ำหนัก ความดันโลหิต ชีพจร ใช้ห้องที่มีบรรยากาศเงียบ อุณหภูมิห้องประมาณ 25 °C
2. ห้องที่ใช้ในการทดสอบความจำ สมาธิ การทำงานของสมองระดับสูง ใช้ห้องที่แยกจากกัน
- 3 ห้อง แต่ละห้องมีบรรยากาศเงียบ อุณหภูมิห้องประมาณ 25 °C
3. ห้องที่ใช้ในการทดสอบการวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี ใช้ห้องที่มีบรรยากาศเงียบ อุณหภูมิห้องประมาณ 25 °C
4. สนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 25 X 10 หลา พื้นเรียบ อุณหภูมิตามสภาพอากาศปกติ

ลำดับการทดสอบ

1. ก่อนที่จะทดสอบต้องเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อม ดังนี้
 - แบบฟอร์มต่าง ๆ
 - ปรับหรือตั้งเครื่องมือให้ได้มาตรฐาน
 - จัดเรียงเครื่องมือตามลำดับการทดสอบ
 - ป้ายบอกลำดับของการทดสอบ
2. ทดสอบตามลำดับของแต่ละบุคคลที่จัดเรียงไว้

สภาพแวดล้อมการทดสอบ

1. ต้องเงียบ
2. มีที่นั่งสบายและโต๊ะสำหรับการวัดความดันโลหิตและชีพจร วัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี วัดความจำ วัดสมาธิ วัดการทำงานของสมองระดับสูง
3. เครื่องมือมาตรฐาน
4. การทดสอบต้องไม่รีบเร่ง และทุกขั้นตอนผู้ถูกทดสอบได้รับการอธิบายโดยละเอียด

การตรวจให้คะแนน

1. แบบวัดส่วนสูง น้ำหนัก ความดันโลหิต ซีพีजर ผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจบันทึก
2. แบบวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้ ตรวจวัดจากผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้ของห้องแล็บของศูนย์ปฏิบัติการโรคทางสมอง ตึกอปร. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
3. แบบทดสอบความจำ สมาธิ การทำงานของสมองระดับสูง นักจิตวิทยาคลินิกและผู้วิจัย ร่วมกันเป็นผู้ตรวจให้คะแนน
4. แบบวัดการเดิน 6 นาที ผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจบันทึกการลงระยะทาง

1. การทดสอบข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา

1.1 การวัดซีพีजरและความดันโลหิต



การวัดความดันโลหิต

อุปกรณ์

1. เครื่องวัดซีพีजरและความดันโลหิต ยี่ห้อโคลิน (Colin) จากประเทศญี่ปุ่น

วิธีการ

1. ให้ผู้ทดสอบนั่งสบาย ๆ ประมาณ 5 นาที ก่อนทำการวัด
2. ให้ผู้ถูกทดสอบสอดแขนข้างที่ถนัดเข้าไปในที่วางแขนของเครื่องมือ แล้วกดเปิดเครื่อง
3. เครื่องจะทำการอ่านค่าซีพีजरและความดันโลหิต
4. บันทึกค่าซีพีजर (ครั้งต่อนาที) และความดันโลหิตเมื่อหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท), ความดันโลหิตเมื่อหัวใจคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท) ที่ปรากฏบนเครื่อง

1.2 การชั่งน้ำหนัก



การวัดน้ำหนัก

อุปกรณ์

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก ยี่ห้อ ทีเคเค (TKK) จากประเทศญี่ปุ่น

วิธีการ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบถอดรองเท้า
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนเครื่องวัด โดยยืนตัวตรง หน้ามองตรง
3. บันทึกค่าน้ำหนักเป็นกิโลกรัม

1.3 การวัดส่วนสูง



การวัดส่วนสูง

อุปกรณ์

1. เครื่องวัดส่วนสูงของร่างกาย ยี่ห้อ ทีเคเค (TKK) จากประเทศญี่ปุ่น

วิธีการ

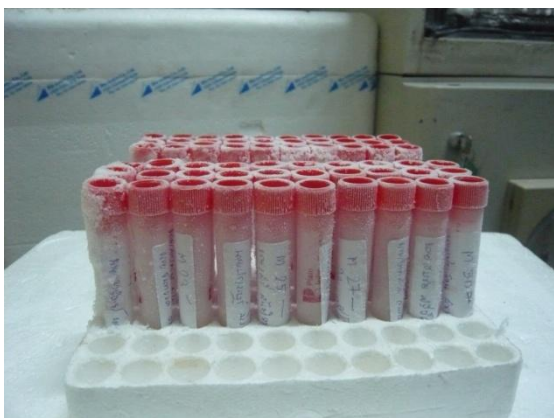
1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบถอดรองเท้า
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตัวตรง ปลายเท้าชิดกัน หลังพิงตรงที่วัดหน้ามองตรง
3. บันทึกค่าส่วนสูงเป็นเซนติเมตร

2. การทดสอบทางพุทธิปัญญา

2.1 การวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส แอคทีวิตี้



การเจาะเลือด



เลือดของกลุ่มตัวอย่าง



ตู้เย็นแช่แข็ง -80 °C



น้ำยาตรวจวัดปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีน
เอสเทอร์ เอสคิวิตี้



Plate



เครื่องปั่นแรงเหวี่ยงสูง (Microcentrifugator)



เครื่องผสมตัวอย่างให้เข้ากัน ยี่ห้อ
Vortex genic 2



เครื่องวัดความเข้มแสง (Spectrophotometer)
ยี่ห้อ Thermo Lab system รุ่น Multiskan EX



คอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรม Ascent software for Multiskan version 2.6

อุปกรณ์

1. เข็มฉีดยา หลอดฉีดยา
2. หลอดเก็บเลือด
3. กระตักน้ำแข็ง
4. แอลกอฮอล์ และพลาสติกหุ้มฝาขวด
5. Plate

6. เครื่องวัดความเข้มแสง (Spectrophotometer) ยี่ห้อ Thermo Lab system รุ่น Multiskan EX

7. เครื่องปั่นแรงเหวี่ยงสูง (Microcentrifugator)
8. เครื่องผสมตัวอย่างให้เข้ากัน ยี่ห้อ Vortex genic 2
9. คอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรม Ascent software for Multiskan version 2.6
10. ตู้เย็นแช่แข็ง -80°C

วิธีการ

1. นัดผู้รับการทดสอบ โดยให้งดยาทุกชนิด ก่อนเจาะเลือด 3 วัน รับประทานอาหารได้ตามปกติของวันก่อนมาเจาะเลือด พักผ่อนให้เพียงพอ
2. ทำการเจาะเลือดใส่หลอดเก็บเลือดและเก็บไว้ในน้ำแข็ง
3. ส่งเลือดที่เจาะไปวิเคราะห์ปริมาณเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส แอคติวิตี้ที่ศูนย์ปฏิบัติการโรคทางสมอง ตึกอปร. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยใช้วิธีการตรวจดังนี้

Amplite™ Colorimetric Acetylcholinesterase Assay Kit

<i>Ordering Information:</i>	<i>Storage Conditions:</i>	<i>Instrument Platform:</i>
Product Number: 11400 (200 assays)	Keep in freezer and protect from light	Absorbance microplate readers

Introduction

Acetylcholinesterase (AChE) is one of the most crucial enzymes for nerve response and function. AChE degrades the neurotransmitter acetylcholine (ACh) into choline and acetic acid. It is mainly found at neuromuscular junctions and cholinergic synapses in the central nervous system, where its activity serves to terminate the synaptic transmission. AChE is also found on the red blood cell membranes, where it constitutes the Yt blood group antigen. AChE inhibitors are among the key drugs approved by the FDA for the management of Alzheimer's disease (AD) and myasthenia gravis. This Amplite™ Colorimetric Acetylcholinesterase Assay Kit provides a convenient method for the detection of AChE activity. The kit uses DTNB to quantify the thiocholine produced from the hydrolysis of acetylthiocholine by AChE in blood, in cell extracts, and in other solutions. The absorption intensity of DTNB adduct is used to measure the amount of thiocholine formed, which is proportional to the AChE activity. The kit is an optimized "mix and read" assay that is compatible with HTS liquid handling instruments.

The Amplite™ Colorimetric Acetylcholinesterase Assay Kit provides a colorimetric one-step assay to detect as little as 0.1 mU AChE in a 100 µL assay volume (1 mU/mL) as shown in Figure 1. The assay can be performed in a convenient 96-well or 384-well microtiter-plate format and easily adapted to automation without a separation step. Its signal can be easily read by an absorbance microplate reader at 410 ± 5 nm.

Kit Key Features

Broad Application:	Can be used to quantify acetylcholinesterase in solutions and in cell extracts.
Sensitive:	Detect as low as 0.1 mU of acetylcholinesterase in solution.
Continuous:	Easily adapted to automation without a separation step.
Convenient:	Formulated to have minimal hands-on time.
Non-Radioactive:	No special requirements for waste treatment.

Kit Components

Components	Amount
Component A: DTNB	1 vial
Component B: Assay Buffer	1 bottle (25 mL)
Component C: Acetylthiocholine	1 vial
Component D: Acetylcholinesterase Standard	1 vial (5 units)

Assay Protocol for One 96-well Plate

Brief Summary

Prepare AChE reaction mixture (50 µL) → Add AChE standards or AChE test samples (50 µL) → Incubate at room temperature for 10-30 minutes → Read absorbance at 410 ± 5 nm

Note: Thaw all the kit components at room temperature before starting the experiment.

1. Prepare stock solutions:

©2008 by AAT Bioquest, Inc., 923 Thompson Place, Sunnyvale, CA 94085. Tel: 408-733-1055

Ordering: sales@aatbio.com; 800-990-8053 or 408-733-1055; Fax: 408-733-1304

Technical Support: support@aatbio.com; 408-733-1055

1. Prepare stock solutions:

- 1.1 **DTNB stock solution (20X):** Add 0.6 mL of ddH₂O into the vial of DTNB (Component A) to make 20X stock solution.

Note: The unused DTNB stock solution should be divided as single use aliquots and stored at -20°C and avoid from light.

- 1.2 **Acetylthiocholine stock solution (20X):** Add 0.6 mL of ddH₂O into the vial of acetylthiocholine (Component C).

Note: The unused acetylthiocholine stock solution should be divided as single use aliquots and stored at -20°C.

- 1.3 **Acetylcholinesterase stock solution:** Add 100 µL of ddH₂O with 0.1% BSA into the acetylcholinesterase standard vial (Component D) to make 50 units/mL stock solution.

Note: The unused acetylcholinesterase stock solution should be divided as single use aliquots and stored at -20°C.

2. Prepare acetylthiocholine reaction mixture:

- 2.1 Prepare the acetylthiocholine reaction mixture according to the following table and kept from light:

Table 1. Acetylthiocholine reaction mixture for one 96-well plate

Components	Volume
Assay buffer (Component B)	4.5 mL
DTNB stock solution (20X, from step 1.1)	250 µL
Acetylthiocholine stock solution (20X, from step 1.2)	250 µL
Total volume	5 mL

3. Prepare serial Acetylcholinesterase (0 to 1000 mU/mL) solutions:

- 3.1 Add 20 µL of 50 units/mL acetylcholinesterase standard stock solution (from step 1.3) to 980 µL assay buffer (Component B) to generate 1000 mU/mL standard.

Note: Diluted acetylcholinesterase standard solution is unstable, should be used within 4 hours.

- 3.2 Take 200 µL of 1000 mU/mL standard to perform 1:3 serial dilutions to get 300, 100, 30, 10, 3, 1 and 0 mU/mL standard acetylcholinesterase solutions.

- 3.3 Add acetylcholinesterase standards and acetylcholinesterase-containing test samples into a 96-well white/clear bottom microplate as described in Tables 1 and 2.

Note: Treat your cells or tissue samples as desired.

Table 1. Layout of acetylcholinesterase standards and test samples in a white/clear 96-well microplate:

BL	BL	TS	TS														
AS1	AS1														
AS2	AS2																		
AS3	AS3																		
AS4	AS4																		
AS5	AS5																		
AS6	AS6																		
AS7	AS7																		

Note: AS= Acetylcholinesterase Standards, BL=Blank Control, TS=Test Samples.

Table 2. Reagent composition for each well:

Acetylcholinesterase Standard	Blank Control	Test Sample
Serial dilutions* (50 µL)	Assay buffer: 50 µL	50 µL

**Note: Add the serially diluted acetylcholinesterase standards from 1 to 1000 mU/mL into wells from AS1 to AS7 in duplicate.*

4. Run acetylcholinesterase assay:

4.1 Add 50 μL of acetylthiocholine reaction mixture (from step 2.1) to each well of the acetylcholinesterase standard, blank control, and test samples (see step 3.3) so that the total acetylcholinesterase assay volume is 100 μL /well.

Note: For a 384-well plate, add 25 μL sample, and 25 μL of acetylthiocholine reaction mixture per well.

4.2 Incubate the reaction for 10 to 30 minutes at room temperature, protected from light.

4.3 Monitor the absorbance increase with 410 ± 5 nm by using an absorbance microplate reader.

Data Analysis

The absorbance in blank wells (with the assay buffer only) is used as a control, and subtracted from the values for those wells with the acetylcholinesterase reactions. The typical data are shown in Figure 1 (acetylcholinesterase standard curve).

Note: The absorbance background increases with time, thus it is important to subtract the absorbance intensity value of the blank wells for each data point.

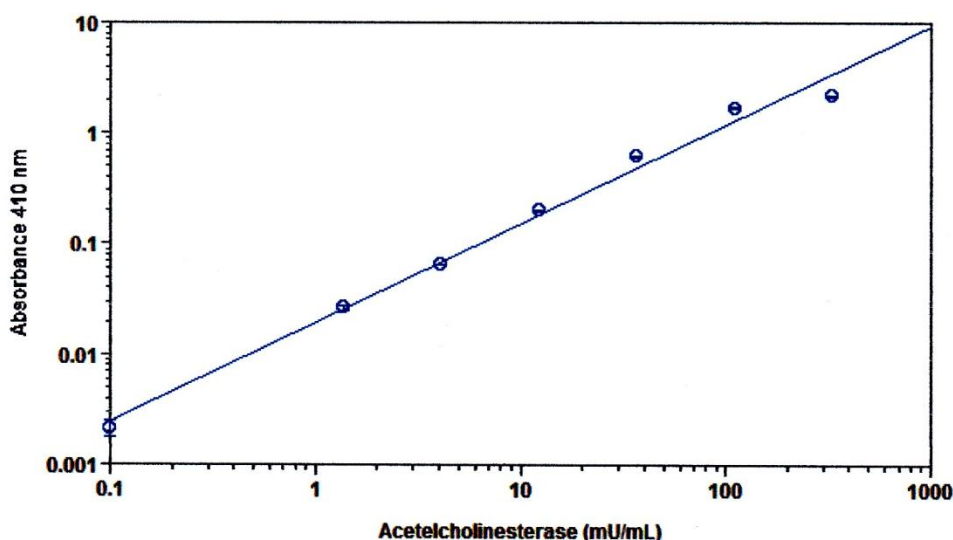


Figure 1. Acetylcholinesterase dose response on 96-well black plate was measured with Amplitude™ Colorimetric Acetylcholinesterase Assay Kit using a SpectraMax microplate reader (Molecular devices). As low as 0.1 mU/well of acetylcholinesterase can be detected with 30 minutes incubation time (n=3).

References:

1. Kovarik, Z et al. (2003). Acetylcholinesterase active centre and gorge conformations analysed by combinatorial mutations and enantiomeric phosphonates. *Biochem. J.* (2003) 373, 33–40.
2. Ordentlich, A. et al. (1996). The Architecture of Human Acetylcholinesterase Active Center Probed by Interactions with Selected Organophosphate Inhibitors. *J. Biol. Chem.* 271 (20):11953–11962.
3. Magnottl, RA. et al. (1987). Measurement of Acetylcholinesterase in Erythrocytes in the Field. *Clin. Chem.* 33/10, 1731-1 735.

Warning: This kit is only sold for the end users. Neither resale nor transfer to a third party is allowed without written permission from AAT Bioquest. Chemical analysis of kit components is strictly prohibited. Please call us at 408-733-1055 or e-mail us at info@aatbio.com if you have any questions.

©2008 by AAT Bioquest, Inc., 923 Thompson Place, Sunnyvale, CA 94085. Tel: 408-733-1055

Ordering: sales@aatbio.com; 800-990-8053 or 408-733-1055; Fax: 408-733-1304

Technical Support: support@aatbio.com; 408-733-1055

2.2 การทดสอบสมาธิ



การลากเส้นเรียงตามตัวเลข

อุปกรณ์

1. แบบประเมิน Trail Making Test part A
2. ดินสอหรือปากกา
3. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ

1. ให้ผู้รับการทดสอบลากเส้นเรียงตามตัวเลข 1 ถึง 25 และจับเวลาที่ทำเป็นวินาที บันทึก

ค่า

2.3 การทดสอบความจำ





การวัดความจำจากการเชื่อมโยงภาษา



การวัดความจำจากการมองเห็นภาพ

อุปกรณ์

1. แบบประเมินความจำจากการเชื่อมโยงภาษา (Verbal Paired Associates I)
2. แบบประเมินความจำในการระลึกได้จากการเชื่อมโยงภาษา (Verbal Paired Associates II)
3. แบบประเมินความจำจากการมองเห็นภาพ (Visual Reproduction I)
4. แบบประเมินความจำในการระลึกได้ (Visual Reproduction II)
5. แผ่นภาพรูปทรงเรขาคณิต
6. ดินสอ

วิธีการ

1. การทดสอบความจำจากการเชื่อมโยงภาษา จำนวน 8 คู่ ผู้ทดสอบอ่านคำคู่จำนวน 8 คู่ ให้ฟังทั้งหมดก่อน หลังจากนั้นเมื่อผู้ทดสอบอ่านคำใดให้ผู้รับการทดสอบพูดคำคู่ของคำนั้น ๆ คำคู่จะแบ่งเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะเป็นคำคู่ที่เหมือนกันต่างกันเพียงการเรียงลำดับของคำคู่แต่ละคู่ ผู้ทดสอบบันทึกคะแนน
2. การทดสอบความจำในการระลึกได้จากการเชื่อมโยงภาษา ให้ผู้รับการทดสอบพูดคู่ของคำที่อ่านให้ฟังจากความทรงจำหลังจากทดสอบความจำจากการเชื่อมโยงภาษา เสร็จสิ้นไปประมาณ 25 – 30 นาที ผู้ทดสอบบันทึกคะแนน
3. การทดสอบความจำจากการมองเห็นภาพ ผู้ทดสอบให้ดูภาพวาดรูปเรขาคณิต มีจำนวน 5 รูป แต่ละภาพให้ผู้รับการทดสอบดู 10 วินาที ให้ดูเพียงครั้งเดียวหลังจากนั้นให้ผู้รับการทดสอบวาดภาพจากความทรงจำลงในแบบประเมิน
4. การทดสอบความจำในการระลึกได้ ให้ผู้รับการทดสอบวาดภาพจากความทรงจำหลังจากทดสอบความจำจากการมองเห็นภาพไปประมาณ 25 – 30 นาที ลงในแบบประเมิน

2.4 การทดสอบการทำงานของสมองระดับสูง



การวัดการทำงานของสมองระดับสูง

อุปกรณ์

1. แบบประเมินด้านการทำงานของสมองระดับสูง
2. การ์ดรูปภาพขนาด 3 x 3 นิ้ว เป็นแผ่นภาพต้นแบบ (Stimulus cards) จำนวน 4 แผ่น
แผ่นภาพคำตอบ (Response cards) จำนวน 128 แผ่น
3. ดินสอ

วิธีการ

1. ผู้ทดสอบบอกคำสั่งในวิธีการทำแบบทดสอบ ดังนี้ “แบบทดสอบนี้มีลักษณะต่างจากแบบทดสอบอื่นเล็กน้อยเพราะ.....(ดิฉัน, ผม) จะไม่บอกวิธีการทำแก่คุณมากนัก คุณจะต้องจับคู่รูปภาพที่ละใบในตั้งนี้ (ชี้ที่ Response card) กับภาพใดภาพหนึ่งใน 4 ภาพนี้ (ชี้ที่ Stimulus card ที่วางเสร็จแล้ว) คุณจะต้องหยิบภาพเรียงไปที่ละใบจากแผ่นบนสุด แล้ววางลงด้านล่างของภาพที่เรียงไว้ให้ฉัน ตามความคิดของคุณว่ามันเข้าคู่กันได้(ดิฉัน, ผม) จะไม่บอกว่าต้องจับคู่กันอย่างไรจึงจะถูก แต่.....(ดิฉัน, ผม) จะบอกคุณแต่ครั้งที่คุณเลือกจับคู่ว่า คุณทำถูกหรือผิด ถ้าคุณผิดก็ให้วางแผ่นภาพทิ้งไว้ที่เดิม แล้วลองทำใหม่กับภาพต่อไปไม่จำกัดเวลาในการทำ พร้อมหรือยัง.....เริ่มได้”

2. ผู้ทดสอบบันทึกค่าคะแนนลงในแบบประเมินด้านการทำงานของสมองระดับสูง

3. การทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

3.1 การเดิน 6 นาที ของ The Senior Fitness Test

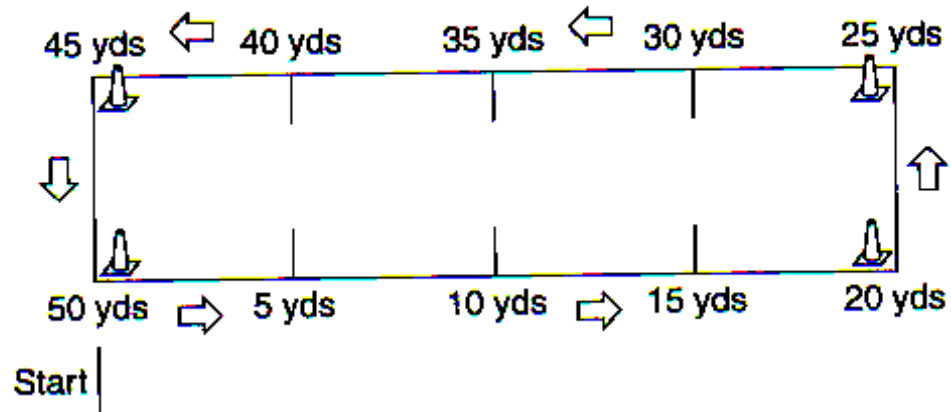


การเดิน 6 นาที

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด (แบบทดสอบนี้ประยุกต์มาจากกรวิง 12 นาทีของ Cooper)

อุปกรณ์

1. สนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีระยะทางที่เดินทั้งหมด คือ 50 หลา (45.7 เมตร) ให้ทำเครื่องหมายแบ่งระยะทางเป็น 5 หลา (4.57 เมตร) โดยทำเครื่องหมายด้วยกระดาษเทปขาว หรือชอล์กเขียนที่พื้น ทำทางเดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าภายในบริเวณแต่ละมุมให้วางกรวย รวมทั้งหมด 4 จุด ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ทดสอบการเดิน 6 นาที (6-minute walk test) (Rikli and Jones, 2001)

2. แก้วใส่วางไว้ในสนามสำหรับการพัก
3. ตลับเมตรวัดระยะทาง
4. นาฬิกาจับเวลา
5. กรวย 4 อัน

วิธีการ

1. ผู้สูงอายุเดินให้ได้ระยะมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในเวลา 6 นาที และสามารถหยุดพักได้ตามความต้องการ

2. ผู้สูงอายุทดสอบครั้งละ 3 คน จนครบ 40 คน โดยมีผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย 3 คนเป็นผู้ทดสอบ

3. การทดสอบจะสิ้นสุดลงก่อนเวลาที่กำหนด (6 นาที) ได้เมื่อเกิดกรณีดังต่อไปนี้ขณะดำเนินการทดสอบผู้สูงอายุมีอาการใจสั่น มีเหงื่อออกมากผิดปกติ หน้ามืด เวียนศีรษะ คลื่นเหียน มีอาการเมื่อยล้าจนมากเกินไป หรือถ้าผู้ทดสอบสังเกตเห็นอาการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่แสดงสัญญาณอันตราย โดยผู้วิจัยได้มีการเตรียมขั้นตอนความพร้อมในการช่วยเหลือดังนี้

3.1 ทำหนังสือขอการสนับสนุนรพพยาบาลฉุกเฉินจากโรงพยาบาลเพชรบูรณ์ (ภาคผนวก ข) แจ้งวันและเวลาที่ทำการทดสอบ

3.2 การเตรียมอุปกรณ์ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นขณะทดสอบ คือ

1. ยาตม, แอมโมเนียหอม
2. สำลี, ไม้พันสำลี

3. พลาสเตอร์ยาปิดแผล
 4. ยาใส่แผลเบตาดีน
 5. พาราเซตามอล
 6. เคาเตอร์เพน
 7. อุปกรณ์เพิ่มเติม ได้แก่ ผ้าเช็ดตัวผืนเล็ก น้ำหวาน เครื่องวัดความดันโลหิต
- 3.3 วิธีการในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น คือ

1. ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยที่มีอาการนอนราบกับพื้นในที่ ๆ มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก (ห้ามมุง)
2. ผู้ทดสอบถามอาการและให้การช่วยเหลือเบื้องต้น เช่น ให้แอมโมเนียหอมโดยชุบด้วยสำลี ส่ายไปมาที่จมูก (ห้ามจ่อที่จมูก)
3. ถ้ามีอาการเหงื่อออกมากผิดปกติให้สอบถามว่าเป็นเบาหวานหรือไม่ ถ้าไม่เป็นให้ใช้ผ้าชุบน้ำธรรมดา เช็ดเหงื่อ แต่ถ้าเป็นเบาหวาน ให้ชงน้ำหวานให้ดื่ม
4. ถ้าพบว่ามีอาการใจสั่น จับชีพจร วัดความดันโลหิต ถ้าพบว่าผิดปกติ ให้รถพยาบาล นำส่งโรงพยาบาล

ตารางที่ 2 ค่าปกติ (norm) ในผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิง อายุ 60-74 ปี แบ่งเป็นกลุ่มอายุละ 5 ปี (Rikli and Jones, 2001 อ้างถึงในศรีวรรณ ทัศนิต, 2551)

เพศ	อายุ (ปี)		
	60-64	65-69	70-74
ชาย	610-735	560-700	545-680
หญิง	545-660	500-635	480-615

ภาคผนวก ก

1. รายงานผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
(โปรแกรมการฝึกทำให้วัฏธรมวยไทย)
2. ตัวอย่างหนังสือขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย
(โปรแกรมการฝึกทำให้วัฏธรมวยไทย)
3. แบบประเมินเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกทำให้วัฏธรมวยไทยและค่าดัชนี
ความสอดคล้อง
4. รายงานผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ (โปรแกรมการฝึกสกา)
5. ตัวอย่างหนังสือขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย
(โปรแกรมการฝึกสกา)
6. แบบประเมินเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกสกาและค่าดัชนีความสอดคล้อง



ที่ ศธ ๐๕๑๒.๒๔/๐๐๐ ๕๓

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพระราม ๑ ปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐

๑๗ มกราคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วิชิต ชีชีณู

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์
 ๒. โปรแกรมการฝึกรำมวยไทย
 ๓. VCD ตัวอย่างการรำมวยไทย
 ๔. แบบประเมินโปรแกรมการฝึกรำมวยไทย

ด้วยนางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ชั้นปีที่ ๓ แผนกวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภายใต้การควบคุมของ รองศาสตราจารย์ ดร.ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนันทิกา ทวิชาชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความถูกต้อง และสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรุษฎีบัณฑิต ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต คณิงสุขเกษม)

คณบดี

หน่วยหลักสูตรการสอนระดับบัณฑิตศึกษา
ฝ่ายวิชาการและวิจัย
โทร.๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐
โทรสาร ๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

3. แบบประเมินเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทย

แบบประเมินนี้สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อวัดระดับความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทย ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาของไทย และนำไปใช้เป็นการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ ตามโครงการวิจัยเรื่อง “ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพหุปัญญาในผู้สูงอายุ”

คำชี้แจง เมื่อท่านได้ดูการออกกำลังกายแบบรำไหว้ครูมวยไทยชุดนี้แล้ว ขอให้ท่านผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณารายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบโดยผู้วิจัยได้กำหนดคะแนนในแต่ละข้อมีรายละเอียดดังนี้

-1 เมื่อแน่ใจว่า รายละเอียดในหัวข้อนั้น ๆ ไม่สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า รายละเอียดในหัวข้อนั้น ๆ จะสามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้หรือไม่

+1 เมื่อแน่ใจว่า รายละเอียดในหัวข้อนั้น ๆ สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้

อนึ่ง หากท่านผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมประการใด โปรดเขียนรายละเอียดเพิ่มเติมในช่องข้อคิดเห็นและเสนอแนะเพิ่มเติมด้วย เพื่อให้การพิจารณาปรับปรุงโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยสำหรับผู้สูงอายุเป็นไปได้อย่างดียิ่งขึ้น และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ข้อที่	รายการ	ผลการพิจารณา			ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		-1	0	+1	
1	ท่าทางการออกกำลังกาย 1.1 ท่าการออกกำลังกายน่าสนใจ 1.2 ท่าการออกกำลังกายทำได้ง่าย 1.3 ท่าการออกกำลังกายมีความหลากหลาย 1.4 การเรียงลำดับท่าออกกำลังกายมีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันดี 1.5 ท่าการออกกำลังกายประกอบด้วยท่าเคลื่อนไหวอวัยวะทุกส่วนของร่างกาย 1.6 ท่าการรำมวยไทยมีความเหมาะสมสำหรับใช้ออกกำลังกายและไม่ทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้สูงอายุ				
2	ขั้นตอนการออกกำลังกาย <u>ช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ</u> 2.1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อทำได้ครบทุกส่วน 2.2 มีระยะเวลาที่สัมพันธ์กับท่าการยืดเหยียด 2.3 เพลงประกอบมีความเหมาะสม 2.4 ความเหมาะสมของท่าสัมพันธ์กับการหายใจ <u>ช่วงรำมวยไทยเคลื่อนไหวร่างกาย</u> 2.5 มีระยะเวลาที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวร่างกาย 2.6 เพลงประกอบมีความเหมาะสม 2.7 การเคลื่อนไหวสัมพันธ์กับระบบการไหลเวียนโลหิต 2.8 จำนวนท่าและรูปแบบทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกายมีความเหมาะสม <u>ช่วงผ่อนคลาย</u> 2.9 การผ่อนคลายกล้ามเนื้อทำได้ครบทุกส่วน 2.10 มีระยะเวลาที่สัมพันธ์กับท่าผ่อนคลาย 2.11 เพลงประกอบมีความเหมาะสม 2.12 ความเหมาะสมของท่าสัมพันธ์กับการหายใจ				
3	ผู้นำการออกกำลังกาย 3.1 แสดงท่าการออกกำลังกายได้ชัดเจน 3.2 มีความสามารถเป็นผู้นำการออกกำลังกายแบบจำให้วีรุมมวยไทย				

ลงชื่อ.....

(.....)

...../...../.....

3.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence; IOC) ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ

3.1.1 ตารางดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (โปรแกรมการฝึกท่าให้ครูมวยไทย) จากผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งตอบกลับมา 4 ท่าน

ตารางแสดง ค่าดัชนีความสอดคล้องขององค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกท่าให้ครูมวยไทย

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (R)					ผลรวม ของ คะแนน ($\sum R$)	ค่า IOC	แปล ผล
		ค น ที่ 1	ค น ที่ 2	ค น ที่ 3	ค น ที่ 4	ค น ที่ 5			
1.	ท่าทางการออกกำลังกาย								
1.1	ท่าการออกกำลังกายน่าสนใจ	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
1.2	ท่าการออกกำลังกายทำได้ง่าย	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
1.3	ท่าการออกกำลังกายมี ความหลากหลาย	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
1.4	การเรียงลำดับท่าออกกำลังกาย มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันดี	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
1.5	ท่าการออกกำลังกายประกอบ ด้วยการเคลื่อนไหวอวัยวะทุกส่วน ของร่างกาย	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
1.6	ท่าการรำมวยไทยมีความ เหมาะสมสำหรับใช้ออกกำลังกาย และไม่ทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้สูงอายุ	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
2.	ขั้นตอนการออกกำลังกาย								
	<u>ช่วงอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียด กล้ามเนื้อ</u>								
2.1	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและ ข้อต่อทำได้ครบทุกส่วน	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
2.2	มีระยะเวลาที่สัมพันธ์กับท่า การยืดเหยียด	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้

ตารางแสดง (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (R)					ผลรวม ของ คะแนน ($\sum R$)	ค่า IOC	แปล ผล
		คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5			
		1	1	1	0	-			
2.3	เพลงประกอบมีความเหมาะสม	1	1	1	0	-	3	0.75	ใช้ได้
2.4	ความเหมาะสมของท่าสัมพันธ์กับการหายใจ	1	1	0	1	-	3	0.75	ใช้ได้
	<u>ช่วงรำมวยไทยเคลื่อนไหวร่างกาย</u>								
2.5	มีระยะเวลาที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวร่างกาย	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
2.6	เพลงประกอบมีความเหมาะสม	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
2.7	การเคลื่อนไหวสัมพันธ์กับระบบการไหลเวียนโลหิต	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
2.8	จำนวนท่าและรูปแบบทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกายมีความเหมาะสม	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
	<u>ช่วงผ่อนคลาย</u>								
2.9	การผ่อนคลายกล้ามเนื้อทำได้ครบทุกส่วน	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
2.10	มีระยะเวลาที่สัมพันธ์กับท่าผ่อนคลาย	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
2.11	เพลงประกอบมีความเหมาะสม	1	1	1	0	-	3	0.75	ใช้ได้
2.12	ความเหมาะสมของท่าสัมพันธ์กับการหายใจ	1	1	0	1	-	3	0.75	ใช้ได้
3.	ผู้นำการออกกำลังกาย								
3.3	แสดงท่าการออกกำลังกายได้ชัดเจน	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
3.2	มีความสามารถเป็นผู้นำการออกกำลังกายแบบรำมวยไทย	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
	รวม							0.95	ใช้ได้

จากตารางพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของโปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทยมีค่าเท่ากับ

0.95



ที่ ศธ ๐๕๑๒.๒๔/๐๐๐ ๕๗

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพระราม ๑ ปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐

๑๗/ มกราคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นาวาอากาศเอกบุญแสง มาลามาศ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์
๒. โปรแกรมการฝึกสกา
๓. แบบประเมินโปรแกรมการฝึกสกา

ด้วยนางสมศรี ปานพันธุ์โพธิ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ชั้นปีที่ ๓ แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธปัญญาในผู้สูงอายุ" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภายใต้การควบคุมของ รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ศาสตราจารย์แพทย์หญิงนันทิกา ทิวชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความถูกต้อง และสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ในกรณีนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต คณึงสุขเกษม)

คณบดี

หน่วยหลักสูตรการสอนระดับบัณฑิตศึกษา
ฝ่ายวิชาการและวิจัย
โทร.๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐
โทรสาร ๐-๒๒๑๘-๑๐๔๐

6. แบบประเมินเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกสกา

แบบประเมินนี้สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อวัดระดับความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกสกา ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาของไทย และนำไปใช้เป็นการเล่นสกาสำหรับผู้สูงอายุ ตามโครงการวิจัยเรื่อง “ผลของการฝึกกีฬาภูมิปัญญาไทยต่อพุทธิปัญญาในผู้สูงอายุ”

คำชี้แจง เมื่อท่านได้ดูการเล่นสกาชุดนี้แล้ว ขอให้ท่านผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณารายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบโดยผู้วิจัยได้กำหนดคะแนนในแต่ละข้อมีรายละเอียดดังนี้

-1 เมื่อแน่ใจว่า รายละเอียดในหัวข้อนั้น ๆ ไม่สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า รายละเอียดในหัวข้อนั้น ๆ จะสามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้หรือไม่

+1 เมื่อแน่ใจว่า รายละเอียดในหัวข้อนั้น ๆ สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้

อนึ่ง หากท่านผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมประการใด โปรดเขียนรายละเอียดเพิ่มเติมในช่องข้อคิดเห็นและเสนอแนะเพิ่มเติมด้วย เพื่อให้การพิจารณาปรับปรุงโปรแกรมการฝึกสกาสำหรับผู้สูงอายุเป็นไปได้อย่างดียิ่งขึ้น และผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ข้อที่	รายการ	ผลการพิจารณา			ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		-1	0	+1	
1	ความรู้เกี่ยวกับสกา 1.1 เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับสกาที่น่าสนใจ 1.2 การเรียงลำดับของเนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันดี 1.3 องค์ประกอบแต่ละเนื้อหามีความสัมพันธ์สอดคล้องกัน 1.4 เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ				
2	การฝึกเล่นสกา 2.1 มีระยะเวลาการฝึกเล่นสัมพันธ์กับกระบวนการคิด 2.2 การฝึกเล่นมีความหลากหลาย 2.3 ขั้นตอนการดำเนินการฝึกมีความเหมาะสม 2.4 การแข่งขันในการฝึกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึก				

ลงชื่อ

(.....

...../...../.....

6.1 ตารางดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (โปรแกรมการฝึกสกา) จากผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งตอบกลับมา 4 ท่าน

ตารางแสดง ค่าดัชนีความสอดคล้องขององค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกสกา

ข้อที่	รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (R)					ผลรวม ของ คะแนน ($\sum R$)	ค่า IOC	แปล ผล
		คนที่ ที่ 1	คนที่ ที่ 2	คนที่ ที่ 3	คนที่ ที่ 4	คนที่ ที่ 5			
1.	ความรู้เกี่ยวกับสกา								
1.1	เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับสกา น่าสนใจ	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
1.2	การเรียงลำดับของเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันดี	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
1.3	การเรียงลำดับของเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันดี	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
1.4	เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
2.	การฝึกเล่นสกา								
2.1	มีระยะเวลาการฝึกเล่นสัมพันธ์กับกระบวนการคิด	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
2.2	การฝึกเล่นมีความหลากหลาย	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
2.3	ขั้นตอนการดำเนินการฝึกมีความเหมาะสม	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
2.4	การแข่งขันในการฝึกมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึก	1	1	1	1	-	4	1.00	ใช้ได้
	รวม							1.00	ใช้ได้

จากตารางพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของโปรแกรมการฝึกสกามีค่าเท่ากับ 1.00

ภาคผนวก ก
คุณสมบัติของผู้ช่วยวิจัย

คุณสมบัติของผู้ช่วยวิจัย

(Research Assistant Qualification)

คุณสมบัติของผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 1

1. เป็นนักกีฬามวยไทยหรือกระบี่กระบอง หรือมีประสบการณ์ในการแข่งขันกีฬามวยไทยหรือกระบี่กระบองที่กำลังศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 หรือมีวุฒิการศึกษาระดับชั้นปริญญาโทสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

2. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารทำงานกับผู้อื่นได้
3. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

ภาระงานของผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 1 (RA Job Description) แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการอบรม

1.1 เข้ารับฟัง ทำความเข้าใจต่อการชี้แจงเข้าร่วมโครงการวิจัยกับนักวิจัยหลัก

1.2 เข้ารับการอบรมกับนักวิจัยหลัก ในเรื่องการใช้

- แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย 2002
- แบบวัดความเศร้าในผู้สูงอายุของไทย
- แบบประวัติสุขภาพทั่วไป
- การวัดข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา
- แบบทดสอบการเดิน 6 นาที
- โปรแกรมการฝึกสกา
- โปรแกรมการฝึกรำไหว้ครูมวยไทย

2. ขั้นตอนทดลองฝึก

2.1 จัดเตรียมอุปกรณ์และแบบวัดต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ทดลองฝึกแบบวัดต่าง ๆ และฝึกการใช้โปรแกรมการฝึกสกา และโปรแกรมการฝึก

รำไหว้ครูมวยไทยตามขั้นตอนเป็นเวลา 1 สัปดาห์

3. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล (Data collection) ดังนี้

ชื่อกิจกรรม	กลุ่มที่ฝึก	จำนวนผู้ช่วยวิจัย (คน)	บทบาทหน้าที่ผู้ช่วยวิจัย
ทดสอบแบบประวัติสุขภาพทั่วไป แบบวัดความเครียด และแบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย 2002	อาสาสมัครผู้สูงอายุทั้งหมด	3	1.จัดเตรียมสถานที่ในการทดสอบ 2.ตรวจสอบรายชื่ออาสาสมัครผู้สูงอายุ 3.อำนวยความสะดวกให้กับอาสาสมัครผู้สูงอายุ 4.ทดสอบร่วมกับผู้วิจัยหลัก 5.จัดเก็บแบบทดสอบเข้าแฟ้ม
วัดข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา	ทั้ง 3 กลุ่ม	3	1.จัดเตรียมสถานที่ในการทดสอบ 2.ตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าร่วมการวิจัย 3.วัดข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยาร่วมกับผู้วิจัยหลัก 4.จัดเก็บข้อมูลแบบวัดข้อมูลทางสรีรวิทยาเข้าแฟ้ม
เจาะเลือด	ทั้ง 3 กลุ่ม	1	1.จัดลำดับผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้ารับการเจาะเลือด
แบบประเมินทางด้านสมาธิ ความจำ การทำงานของสมองระดับสูง	สกา จำให้ครู มวยไทย ควบคุม	1 (ที่เสร็จจากการวัดข้อมูลพื้นฐาน) 1 (ที่เสร็จจากการวัดข้อมูลพื้นฐาน) 1 (ที่เสร็จจากการวัดข้อมูลพื้นฐาน)	1.จัดเตรียมสถานที่ในการประเมิน 2.จัดลำดับผู้เข้าร่วมการวิจัยของกลุ่มที่ตนเองได้รับมอบหมายให้เข้าไปทดสอบแบบประเมินต่าง ๆ
โปรแกรมการฝึกสกา	สกา	2	1.จัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกสกา 2.เป็นผู้ฝึกร่วมกับผู้วิจัยหลัก

โปรแกรมการฝึกรำไหว้ครู มวยไทย	รำไหว้ครู มวยไทย	2	1.จัดเตรียมสถานที่และ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก รำไหว้ครูมวยไทย 2.เป็นผู้ฝึกร่วมกับผู้วิจัยหลัก และควบคุมการถ่ายวิดีโอ
โปรแกรมกิจกรรมกลุ่มควบคุม	ควบคุม	1	1.จัดเตรียมสถานที่และ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัด กิจกรรม 2.เป็นผู้ควบคุมดูแลการจัด กิจกรรม

คุณสมบัติของผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 2

1. มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี (จิตวิทยาคลินิก) ระดับปริญญาตรีขึ้นไป
2. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
3. มีความสามารถทำงานกับผู้อื่นได้

ภาระงานของผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 2 (RA Job Description) แบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนทดลองฝึกแบบประเมิน
 - 1.1 เข้ารับฟัง ทำความเข้าใจต่อการชี้แจงเข้าร่วมโครงการวิจัยกับนักวิจัยหลัก
 - 1.2 จัดเตรียมอุปกรณ์ และแบบประเมินต่าง ๆ
 - 1.3 ทดลองฝึกแบบประเมินต่าง ๆ และแปรผล
2. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection) ในแบบประเมินต่าง ๆ ดังนี้

ชื่อแบบประเมิน	กลุ่มที่ฝึก	จำนวนผู้ช่วยวิจัย	บทบาทหน้าที่ผู้ช่วยวิจัย
ด้านสมมติ ด้านความจำ ด้านการทำงานของสมองระดับสูง	เล่นสกา	1	1. จัดเตรียมอุปกรณ์และแบบประเมินร่วมกับผู้วิจัยหลัก 2. ดำเนินการประเมินตามแบบประเมิน 3. บันทึกผล 4. แปรผลแบบประเมินร่วมกับผู้วิจัยหลัก
ด้านสมมติ ด้านความจำ ด้านการทำงานของสมองระดับสูง	รำไห้วครูมวยไทย	1	1. จัดเตรียมอุปกรณ์และแบบประเมินร่วมกับผู้วิจัยหลัก 2. ดำเนินการประเมินตามแบบประเมิน 3. บันทึกผล 4. แปรผลแบบประเมินร่วมกับผู้วิจัยหลัก
ด้านสมมติ ด้านความจำ ด้านการทำงานของสมองระดับสูง	ควบคุม	1	1. จัดเตรียมอุปกรณ์และแบบประเมินร่วมกับผู้วิจัยหลัก 2. ดำเนินการประเมินตามแบบประเมิน 3. บันทึกผล 4. แปรผลแบบประเมินร่วมกับผู้วิจัยหลัก

คุณสมบัติของผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 3

1. มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป (เทคนิคการแพทย์) ระดับปริญญาตรีขึ้นไป หรือเป็นห้องแล็บที่ได้มาตรฐานมีความชำนาญในการตรวจวัดอะเซทิลโคลีนเอสเทอร์ส แอคทีวิตี้
2. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
3. มีความสามารถทำงานกับผู้อื่นได้

ภาระงานของผู้ช่วยวิจัยชุดที่ 3 (RA Job Description) คือ ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ชื่อกิจกรรม	จำนวนผู้ช่วยวิจัย (คน)	บทบาทหน้าที่ผู้ช่วยวิจัย
เจาะเลือด	1	1. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะเลือด 2. เจาะเลือด เก็บส่งตรวจ และส่งตรวจ
การตรวจอะเซทิลโคลีนเอสเทอร์ส แอคทีวิตี้	2	1. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจฯ 2. ตรวจวิเคราะห์ 3. แปรผลตรวจวิเคราะห์

ภาคผนวก ฐ

การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบักของแบบทดสอบของเวคส์เลอร์ III
แบบทดสอบ Trail Making Test part A และแบบทดสอบ [The Wisconsin Card Sorting
Test (WCST)]

RELIABILITY

/VARIABLES=verbal1pre1 verbal2pre1 visual1pre1 visual2pre1

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL/MODEL=ALPHA

/SUMMARY=TOTAL .

Reliability

[DataSet:] F:\วิเคราะห์อันใหม่\ข้อมูลคิดค่า cronbach coefficient ของแบบทดสอบความจำของเวคสเลอร์ III

Scale: ALL VARIABLES**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	30	43.5
	Excluded(a)	39	56.5
	Total	69	100.0

a Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.744	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
verbal1pre1	122.4667	1555.568	.617	.704
verbal2pre1	130.5000	1867.086	.666	.789
visual1pre1	63.7000	938.631	.811	.502
visual2pre1	86.5333	563.982	.807	.598

RELIABILITY

```

/VARIABLES=tmtpreerror tmtpre
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=TOTAL .

```

Reliability

[DataSet:] F:\somsri\ข้อมูลคิดค่า cronbach coefficient ของแบบทดสอบ Trail Making Test part A

Scale: ALL VARIABLES**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	30	43.5
	Excluded(a)	39	56.5
	Total	69	100.0

a Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
1.000	2

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
tmtpreerror	56.7600	894.103	1.000	.(a)
tmtpre	57.4000	906.869	1.000	.(a)

a The value is negative due to a negative average covariance among items. This violates reliability model assumptions. You may want to check item codings.

FILE='F:\วิเคราะห์ห้ฉันใหม่\ข้อมูลคิดค่า cronbach coefficient ของแบบทดสอบ [The Wisconsin Card Sorting Test (WCST)]

DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.RELIABILITY/VARIABLES=TWCS TPERRESP

TPERERRP TNONPRPR TCONLEVP TTOTALCO TNUMCOMP TTTRIALPR TFAILPRE

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL/MODEL=ALPHA/SUMMARY=TOTAL .

Reliability

[DataSet.1] F:\วิเคราะห์ห้ฉันใหม่\ข้อมูลคิดค่า cronbach coefficient ของ WCST

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	43.5
	Excluded(a)	39	56.5
	Total	69	100.0

a Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.488	9


Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
TWCS	400.0000	955.056	.866	.186
TPERRESP	400.0000	1971.149	-.541	.679
TPERERRP	400.0000	1389.764	.135	.485
TNONPRPR	400.0000	1185.593	.443	.372
TCONLEVP	400.0000	981.330	.813	.211
TTOTALCO	400.0000	995.225	.785	.224
TNUMCOMP	400.0000	1012.515	.751	.240
TTTRIALPR	400.0000	1945.782	-.516	.673
TFAILPRE	400.0000	1596.768	-.133	.570

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบบันทึกค่าคะแนนและเวลาในการฝึกสกา และ
ตารางสรุปค่าเฉลี่ยของเวลาการฝึกสกาในสัปดาห์10-16

เริ่มจาก 16-00 16 - 16-48 16. = 48 นาที
 นวัตกรรม 9 กรกฎาคม
 ผลการแข่งขันสภา
 ประจำวันที่ 29 เดือน 2.5 พ.ศ. 54

ชื่อ-นามสกุล	กระดาษ		คะแนน	ลายมือชื่อผู้แข่งขัน
	1	2		
คุณ พิมพ์	1			
	0			

ตารางสรุปค่าเฉลี่ยของเวลาการฝึกสกาในสัปดาห์10-16

สัปดาห์ที่ฝึกครั้งที่	ค่าเฉลี่ยของเวลา (นาที)	ค่าเฉลี่ยของเวลา (นาที)	ค่าเฉลี่ยของเวลา (นาที)
10/28-30	43.30	38.60	42.50
11/31-33	38.56	41.00	42.80
12/34-36	41.50	43.78	42.12
13/37-39	42.33	39.00	44.40
14/40-42	38.25	40.44	43.40
15/43-45	39.63	40.33	42.33
16/46-48	39.13	45.00	42.33

ค่าเฉลี่ยของเวลาการฝึกสกาในสัปดาห์ที่ 10-16 คือ $870.73 \text{ นาที} \div 21 \text{ ครั้ง} = 41.46 \text{ นาที}$

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ-สกุล สมศรี ปานพันธุ์โพธิ์
ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่ง ครู อันดับ คศ.3 คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบัน
 การพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์ (30 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ตำบลสะเดียง
 อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000)

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) คณะ
 แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีการศึกษา 2532

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2537

เข้าศึกษาระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต เชนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะ
 วิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2551

ประวัติการทำงาน

- อาจารย์ 1 ระดับ 3 ปี พ.ศ. 2533 - 2536
- อาจารย์ 2 ระดับ 6 ปี พ.ศ. 2546
- อาจารย์ 2 ระดับ 7 ปี พ.ศ. 2547
- ครู อันดับ คศ. 2 ปี พ.ศ. 2548 – 2550
- ครู อันดับ คศ.3 ปี พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน

ประวัติการอบรม

งานศึกษาอบรม

ได้รับทุน Monbusho ประจำปี 2540 ไปอบรมหลักสูตร In service training for teachers วิชา
 Sport science (Physical fitness) ณ ประเทศญี่ปุ่น (1 ปี 6 เดือน)

ผลงานทางวิชาการ

งานแต่ง เรียบเรียง

สมศรี ปานพันธุ์โพธิ์. 2551. เอกสารประกอบการสอนวิชากายวิภาคและสรีรวิทยา 1. สถาบัน
 การพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.