



## รายงานวิจัย

ผลของโปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิดต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมอง  
และความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

Impact of Cognitive Training Program on Executive Functions and  
Working memory in Teacher in Eastern Economic Corridor

รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ แหนจอน

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัย เงินรายได้ส่วนงาน

จากเงินกองทุนวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยบูรพา

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

เลขที่สัญญา 12/ 2562

## รายงานวิจัย

ผลของโปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิดต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมอง  
และความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

Impact of Cognitive Training Program on Executive Functions and  
Working memory in Teacher in Eastern Economic Corridor

รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ แหนจอน

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัย เงินรายได้ส่วนงาน

จากเงินกองทุนวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยบูรพา

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

## กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัย เงินรายได้ส่วนงานจากเงินกองทุนวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยบูรพาประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 เลขที่สัญญา 12/2560

ผลงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจันทร์ ภักดีจุฑากุล รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดลและรองศาสตราจารย์ พันตำรวจโทหญิง ดร.สุขอรุณ วงษ์ทิม สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาให้การปรึกษา แนะนำ ชี้แนะและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย รวมทั้งรองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี ในการแปลกลับ (Back translation) แบบวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ฉบับผู้ใหญ่ (BRIEF-A) และอาจารย์ ดร. เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ในการตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

การเก็บข้อมูลการวิจัยในทุกๆระยะได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) ที่ส่งผลต่อความล่าช้าและความไม่สะดวกในหลายประการ ท้ายที่สุดงานวิจัยครั้งนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนและคุณครูทุกท่านที่มีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ มา ณ โอกาสนี้ ขอคุณนิสิตปริญญาโทสาขาสมอง จิตใจและการเรียนรู้ ที่ร่วมเป็นผู้ช่วยวิจัยในการช่วยเก็บรวบรวมข้อมูล คณาจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาที่สนับสนุนและช่วยเหลือ

คุณประโยชน์ อันพึงจะเกิดจากการศึกษาครั้งนี้ ขอถวายเป็นพุทธานุชาและบูชาพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ คุณครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ แทนจอน

**คำสำคัญ:** โปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิด หน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความจำใช้งาน ครู เขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียง (อีอีซี)

จุฬามาศ แหนจน: ผลของโปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิดต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียง, 146 หน้า ปี พ.ศ. 2564.

### **บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียง 2) พัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิดต่อสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียง

การศึกษาระดับและปัจจัยที่ส่งผลต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูในเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงจำนวน 448 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน โดยสุ่มเลือกโรงเรียนอนุบาลขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนประถมขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่พิเศษ และสุ่มอย่างโดยการจับฉลาก จังหวัดละ 1 โรงเรียน ได้โรงเรียนอนุบาลชลบุรี โรงเรียนมาตาพุดพันพิทยาคาร และโรงเรียนวัดดอนทอง (สุวรรณศรี ตันตีกุล ราษฎร์ ศึกษาลัย) เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นของครู 2) มาตรฐานวัดความผาสูกเชิงจิตวิทยา - ฉบับภาษาไทย 3) แบบทดสอบความเครียดสวนปรุง 4) มาตรฐานวัดภาวะหมดไฟในการทำงานสำหรับนักการศึกษา 5) มาตรฐานวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับผู้ใหญ่-ฉบับภาษาไทย 6) การทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนและการวิเคราะห์สมการโครงสร้างเชิงเส้น

การพัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิดต่อสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียง กลุ่มตัวอย่าง ได้มาจากการเลือกเฉพาะเจาะจงในจังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจากระยะที่ 1 และสมัครใจเข้าร่วมการทดลอง ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60 คน ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มโดยการจับคู่คะแนน ได้ 30 คู่ ผู้วิจัยจับฉลากเพื่อสุ่มจำแนกกลุ่มเป็นกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 และทำการสุ่มกลุ่มทดลองแบบสุ่ม โดยการจับฉลาก ได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) มาตรฐานวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับผู้ใหญ่-ฉบับภาษาไทย 2) การทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร และ 3) โปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูในเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียง ซึ่งเป็นวิธีการฝึกอบรมทางจิตวิทยาเพื่อพัฒนาหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยบูรณาการแนวคิดของการยอมรับพันธะสัญญา โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อและการฝึกหัดการรู้คิด กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมจำนวน 8 ครั้ง ๆ 90 นาที โดยฝึกอบรมแบบมาราธอน จำนวน 2 วัน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับคลิปวิดีโอความรู้วิธีการเสริมสร้างเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานความยาว 12 นาที ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างได้รับการประเมินหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานก่อนทดลองและหลังทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์ค่าที่

**ผลการวิจัย พบว่า**

1. เพศ สถานภาพสมรส จำนวนชั่วโมงการนอน ประวัติการใช้สุรา/ บุหรี่ และประวัติการฝึกสติ ส่งผลต่อความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองครูเขตระเบียงเศรษฐกิจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนอายุกับจำนวนชั่วโมงการนอนส่งผลต่อความจุของจำใช้งาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ภายในและระหว่างตัวแปรแฝงมีทิศทางบวก (ความเครียด =0.532 - 0.728 ความจำใช้งาน = 0.900 ความผาสุก= 0.135-0.584 หน้าที่บริหารจัดการของสมอง=0.684) และทิศทางบวกและลบ (ภาวะหมดไฟในการทำงาน=-0.200 -0.579) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน ความผาสุกและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงใต้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ( $\chi^2 = 197.824$ ,  $p = 0.000$ , Relative  $\chi^2 = 2.198$ ,  $df = 90$ ,  $GFI = 0.948$ ,  $AGFI = 0.921$ ,  $CFI = 0.981$ ,  $RMSEA = 0.051$ ,  $RMR = 0.056$ ,  $SRMR = 0.057$ ,  $CN = 282.564$ )

4. หน้าที่การบริหารจัดการสมองสามารถทำนายความเครียด ได้ประมาณร้อยละ 21.9 สามารถทำนายภาวะหมดไฟในการทำงานร่วมกับตัวแปรความเครียด ได้ประมาณร้อยละ 44.8 สามารถทำนายความจำใช้งานร่วมกับความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงาน ได้ประมาณร้อยละ 11.9 และสามารถทำนายความผาสุกงานร่วมกับความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงาน ได้ประมาณร้อยละ 48.7 โดยหน้าที่บริหารจัดการของสมองมีอิทธิพลทางตรงต่อความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน ความจำใช้งาน และความผาสุก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรง เท่ากับ 0.468, 0.229, -0.382 และ -0.302 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อภาวะหมดไฟในการทำงาน ความจำใช้งาน และความผาสุก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีขนาดอิทธิพลทางอ้อม เท่ากับ 0.248, -0.239 และ 0.124 ตามลำดับ

5. ครูกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกการรู้คิดมีหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานหลังทดลองดีกว่าก่อนทดลอง และดีกว่าครูกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**Keywords:** Cognitive Training Program, Executive Functions, Working memory, Teacher, Eastern Economic Corridor (EEC)

JUTHAMAS HAENJOHN, Ph. D.: IMPACT OF COGNITIVE TRAINING PROGRAM ON EXECUTIVE FUNCTIONS AND WORKING MEMORY IN TEACHER IN EASTERN ECONOMIC CORRIDOR, 146 pp., Year 2021.

## ABSTRACT

This research aims 1) to investigate levels and factors associated with executive functions and working memory among teachers in Eastern Economic Corridor (EEC), and 2) to develop and examine the effectiveness of cognitive training on executive functions (EFs) and working memory among teachers in EEC.

The research study investigates factors and their levels that exert effects on EFs and working memory among EEC teachers. A total of 448 teachers in the EEC were recruited using multistage sampling by randomly choosing from extra-large kindergarten schools, elementary schools, and high schools, resulting in one school per province: Anubanchonburi School, Maptaputphanpittayakarn School, and Wat Donthong School (Suwannasri Tanthikunrat Suksa Lai). Research instruments consisted of 1) Teacher Primarily Data Questionnaire, 2) Ryff Scales of Psychological Well-Being-Thai version, 3) Suan Prung Stress Test-20 (SPST-20), 4) Maslach Burnout Inventory for Educators (MBI-ES), 5) Behavior Rating Inventory of Executive Function-Adult Version: Thai version (BRIEF-A: Thai version), and 6) Letter Number Sequencing test (LNS). Statistical analyses were performed using Analysis of the Variance (ANOVA) and the Structural Equation Modeling (SEM).

For the development and examination of cognitive training program on EFs and working memory, the experiment was performed using Phase 1 recruited teachers from specific schools in Chonburi Province with voluntary participation (N=60), and they were assigned into groups using matched pairs design for 30 pairs. They were randomly selected into either Group 1 or Group 2, then the groups were assigned for experimental group (n=30) and control group (n=30) using simple random sampling. Experimental research instruments include 1) BRIEF-A: Thai version, 2) LNS test, and 3) cognitive training programs for enhancing EFs and working memory (EFWM-TE), which was designed by the researcher based on integrated acceptance and commitment therapy (ACT), neuro-linguistic programming (NLP), focused attention meditation (FAM), and cognitive training. The experimental group received the EFWM-TE 8 sessions (90-minute session) by training in a marathon for 2 days. Meanwhile, the control group received short 12-minute documentary video on how to strengthen the executive functions of the brain and

working memory, which was developed by the researcher. The samples were assessed on EFs of the brain and working memory both before and after the experiments. The collected data were analyzed by means and t-score.

The research results were found that;

1. The results indicated that gender, marital status, sleep hours, alcohol/tobacco use behavior, and history of mindfulness training, exerted statistically significant impact on the impairment of EFs among EEC teachers ( $p < .05$ ). Age and sleep hours showed significant impact on working memory span among these teachers. The factors that markedly affected working memory span among EEC teachers were age and hours of sleep.

2. The correlation coefficients between the observed variables and latent variables were significantly positive in both between and within variables (stress = 0.532 - 0.728, working memory = 0.900, well-being = 0.135- 0.584, executive functions = 0.684). Meanwhile, there were and both positive and negative relationships in burnout (-0.200 - 0.579) ( $p < .05$ ).

3. The causal relationship between EFs, stress, burnout, well-being, and working memory among EEC teachers fitted with the empirical data ( $\chi^2 = 197.824$ ,  $p = 0.000$ , Relative  $\chi^2 = 2.198$ ,  $df = 90$ , GFI = 0.948, AGFI = 0.921, CFI = 0.981, RMSEA = 0.051, RMR = 0.056, SRMR = 0.057, CN = 282.564)

4. EFs could be used to predict stress with approximately 21.9%. EFs and stress could predict burnout about 44.8%. EFs with stress and burnout, could predict working memory about 11.9%; meanwhile, they could predict well-being approximately 48.7%. EFs showed the direct effect on stress, burnout, working memory, and well-being at the statistical level ( $p < 0.001$ ) with the direct effects of 0.468, 0.229, -0.382, and -0.302, respectively. Furthermore, EFs showed the indirect effect on burnout, working memory, and well-being at the statistical level ( $p < 0.001$ ) with the indirect effects of 0.248, -0.239, and 0.124, respectively.

5. EEC teachers received EFWM-TE cognitive training showed better performance on EFs and working memory tasks when compared to performance tasks before training and also compared to control group ( $p < 0.05$ ).

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ .....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่ได้รับ .....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	7
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
หน้าที่บริหารจัดการของสมอง.....	10
ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา.....	27
การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ.....	31
โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส.....	34
3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	42
ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและกำหนดรูปแบบเครื่องมือประเมิน หน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำเป็นใช้งาน.....	42
ระยะที่ 2 การศึกษาระดับและปัจจัยที่ส่งผลต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ของครูในเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก .....	43
ระยะที่ 3 การพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพโปรแกรมการฝึกการรู้คิด เพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำเป็นใช้งานสำหรับครู ในเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก.....	47
4 ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ผลการวิจัย .....	52
ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ผลการวิจัยระยะที่ 2.....	52
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	54
ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ผลการวิจัยระยะที่ 3.....	94
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	94



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	108
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	109
อภิปรายผล .....	111
ข้อเสนอแนะ .....	117
บรรณานุกรม.....	118
ภาคผนวก .....	131
ภาคผนวก ก.....	132
ภาคผนวก ข .....	140
ภาคผนวก ค .....	142
ภาคผนวก ง.....	144
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	146

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	แบบแผนการทดลอง .....	50
4-1	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ .....	55
4-2	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ .....	56
4-3	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา .....	66
4-4	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสถานภาพสมรส.....	57
4-5	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนปีที่ทำงาน.....	58
4-6	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนชั่วโมงในการนอน .....	58
4-7	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย....	59
4-8	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา.....	60
4-9	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการปฏิบัติสมาธิ.....	60
4-10	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามเพศ.....	61
4-11	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครู เขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามอายุ .....	63
4-12	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานกับอายุ.....	64
4-13	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครู เขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามระดับการศึกษา .....	66
4-14	คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามสถานภาพสมรส.....	68
4-15	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานกับสถานภาพ โสด แต่งงาน และหย่า/ ร้าง .....	69
4-16	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน ของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Bonferroni จำแนกตามสถานภาพสมรส.....	71
4-17	คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามจำนวนปีที่ทำงาน.....	72
4-18	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและ ความจำใช้งานกับจำนวนปีที่ทำงาน .....	73

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-19	คะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครู เขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามชั่วโมงการนอน .....	75
4-20	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานกับชั่วโมงการนอน.....	76
4-21	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน ของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Bonferroni จำแนกตามชั่วโมงการนอน .....	78
4-22	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครู เขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามประวัติการเจ็บป่วย .....	80
4-23	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครู เขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา.....	82
4-24	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครู เขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามการปฏิบัติสมาธิ.....	84
4-25	แสดงเมทริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ( $r_{xy}$ ) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.).....	86
4-26	แสดงค่าสถิติความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐาน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม.....	88
4-27	แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง (Measurement model) .....	90
4-28	ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficients: $p_{ij}$ ) ในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าประมาณ ( $SE_{est}$ ) .....	92
4-29	แสดงค่าสัมประสิทธิ์กำหนด ( $R^2$ ) ขนาดค่าอิทธิพลทางตรง (Direct Effects) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effects) และอิทธิพลรวม (Total Effects) ของตัวแปรแฝงสาเหตุที่มีต่อตัวแปรแฝงผลในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized Effects) .....	93
4-30	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเฉลี่ยความบกพร่องหน้าที่บริหาร จัดการของสมองและความจำใช้งานระหว่างกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง.....	98
4-31	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องหน้าที่บริหารจัดการ ของสมองและความจำใช้งาน .....	103
4-32	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความบกพร่องหน้าที่บริหารจัดการของสมองและ ความจำใช้งานระหว่างก่อนทดลองและหลังทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม .....	105

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	9
2-1	แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการรู้คิดขณะฝึกสติ .....	32
2-2	กลยุทธ์การสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวก .....	36
3-1	การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	44
3-2	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	48
3-3	สรุปขั้นตอนการวิจัย.....	51
4-1	จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ .....	55
4-2	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ .....	56
4-3	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา .....	57
4-4	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสถานภาพสมรส.....	57
4-5	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนปีที่ทำงาน.....	58
4-6	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนชั่วโมงในการนอน .....	59
4-7	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย....	59
4-8	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา.....	60
4-9	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการปฏิบัติสมาธิ.....	60
4-10	แสดงโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความผาสุกและความจำใช้งาน ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	89
4-11	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	100
4-12	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานก่อนทดลองและหลังทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	102

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นยุคของการปฏิวัติทางดิจิทัล (Digital revolution) เน้นการใช้เทคโนโลยี และมีความก้าวหน้าของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence: AI) ประชากรของประเทศจึงต้องมีคุณลักษณะของการเป็นผู้มีความรอบรู้เกี่ยวกับโลก การเงิน เศรษฐศาสตร์ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ การเป็นพลเมืองที่ดี ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นคุณลักษณะของคนไทย 4.0 ที่สอดคล้องกับโครงสร้างประเทศไทย 4.0 ที่เปลี่ยนเศรษฐกิจแบบเดิมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม โดยมีโครงการต่าง ๆ ที่ขับเคลื่อนนโยบายที่สำคัญ ได้แก่ โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) หรือปัจจุบันเรียกว่า “เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” การขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าวต้องอาศัยประชากรที่มีศักยภาพในการคิด การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการตัดสินใจ รวมทั้งการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่อยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมและจริยธรรม กระบวนการเหล่านี้เป็นผลมาจากการทำงานขั้นสูงของสมองที่เชื่อมโยงระหว่างการคิด อารมณ์และพฤติกรรมที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะ กระบวนการทำงานขั้นสูงของสมอง ที่เรียกว่า หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive functions: EFs)

หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (EFs) เป็นการทำหน้าที่ขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับสมองพรีฟรอนทัลคอร์เท็กซ์ (Prefrontal cortex: PFC) มีองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ประการ ได้แก่ 1) ความจำใช้งาน (Working memory) เป็นการเก็บรักษาความจำและนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) การควบคุมยับยั้ง (Inhibitory control) เป็นการควบคุมตนเองและยับยั้งตนเองให้มีความสนใจจดจ่อต่อสิ่งที่สนใจ เพิกเฉยต่อสิ่งรบกวน ควบคุมอารมณ์ มีวินัย และอดทนรอคอยเพื่อเป้าหมายและความสำเร็จ และ 3) การยืดหยุ่นทางการรู้คิด (Cognitive flexibility) เป็นการปรับความคิดและพฤติกรรมให้สามารถคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (จุฑามาศ แหนจอน, 2564) หน้าที่บริหารจัดการของสมองจึงเป็นกระบวนการรู้คิดที่มีความสำคัญในการทำหน้าที่สั่งการพฤติกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เพื่อดำเนินการงาน ทั้งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในการทำงาน (Diamond & Ling, 2020; Van der Molen et al., 2010; Garon et al., 2008) และมีประโยชน์ให้บุคคลเปลี่ยนแปลง และเลือกการตอบสนองที่ดีและเหมาะสม พัฒนาการของหน้าที่บริหารจัดการของสมองเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในเด็กช่วงอายุระหว่าง 3-5 ปี และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องไปจนถึงวัยรุ่น โดยพัฒนาสูงสุดในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น อายุประมาณ 25-29 ปี หลังจากนั้นจะเริ่มเสื่อมถอยลง (Lehto et al., 2003; Miyake et al., 2000; Center on the Developing Child at Harvard University, 2011; Diamond, 2013) หน้าที่บริหารจัดการของสมองเกี่ยวข้องกับเพศ (Boghi et al., 2006; Colzato et al., 2010; Hill, Laird & Robinson, 2014) สถานภาพสมรส (Håkansson et al., 2009; Brown et al., 2020; Liu et al., 2020; Xu et al., 2020) คุณภาพและ

จำนวนชั่วโมงในการนอนหลับ (Gerhardsson et al., 2019; Rångtjell et al., 2019; Xie et al., 2019; Pasula et al., 2018; Del Angel, et al., 2015; Wilckens et al., 2014) การเสพสารเสพติด สุราและ บุหรี่ (Lozano-Madrid et al., 2020; Looby et al., 2018; Brion et al., 2017; Bashir et al., 2017; Rose-Jacobs et al., 2017; Luhar et al., 2013) การฝึกสติ (Diamond & Ling, 2020; Nien et al., 2020; Song et al., 2020; Cásedas et al., 2019; Grensman et al., 2018) ความเครียด (Shields, Sazma, & Yonelinas, 2017; Bogdanov & Schwabe, 2016) ภาวะหมดไฟในการทำงาน (Burn out; Van Dijk et al., 2020; He et al., 2017; Deligkaris et al., 2014; Oosterholt et al., 2012; Castaned, 2011) และความผาสุก (Well-being; Toh, Yang, & Hartanto, 2020; Zeng & Chen, 2020; Luerssen & Ayduk, 2017; Short et al., 2016) สอดคล้องกับงานวิจัยของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะ (2561) พบว่า เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวนชั่วโมงในการนอน การใช้สารเสพติด และการฝึกสติส่งผลต่อความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองในวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงใต้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การพัฒนาหน้าที่บริหารจัดการของสมองเป็นการพัฒนาหรือฝึกทักษะการทำหน้าที่ของสมอง เช่น การเลือกสนใจจดจ่อ (Selective attention) การควบคุมตนเอง ความจำใช้งาน การยืดหยุ่นทางการรู้คิด และการให้เหตุผล ฯลฯ เพื่อแก้ไขความบกพร่อง เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรับปรุงผลผลิตสร้างทางเลือกและทิศทางการดำเนินชีวิตที่มีคุณภาพและสุขภาพ รวมทั้งการลดหรือชะลอความเสื่อมของกระบวนการรู้คิดในวัยสูงอายุ (Diamond & Ling, 2020) ทำให้การฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) เกี่ยวกับความจำใช้งาน การควบคุมยับยั้ง (ควบคุมการรู้คิด ควบคุมอารมณ์ และพฤติกรรม) และการยืดหยุ่นทางการรู้คิด งานวิจัยพบว่าบุคคลที่มีความจำใช้งานดี มักมีหน้าที่บริหารจัดการของสมองดี (Baddeley, 2012) ส่วนบุคคลที่มีความจำใช้งานไม่ดี ส่งผลให้หน้าที่บริหารจัดการของสมองไม่ดีตามไปด้วย (Becker & Rohleder, 2019) ดังนั้นการเพิ่มสมรรถนะของความจำใช้งาน จึงเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ส่งผลให้การดำเนินชีวิตประจำวันมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Minear & Shah, 2006)

วิธีการเพิ่มความจำใช้งานและหน้าที่บริหารจัดการของสมองทำได้โดยการฝึกหัด (Training) เพื่อเพิ่มจำนวนจุดเชื่อมต่อสัญญาณ (Synapses) ผ่านการเรียนรู้หรือการมีประสบการณ์ใหม่ การออกกำลังกาย การฝึกสติ (Mindfulness) เพื่อช่วยให้สมองส่วนฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) เก็บรักษาความจำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งโปรแกรมทางจิตวิทยา (Interventions) ที่สร้างขึ้นจากทฤษฎีจิตวิทยาสมัยใหม่ เช่น ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา (Acceptance and commitment Therapy: ACT) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Svanberg, Munck & Levander, 2017) ความสนใจจดจ่อขณะการฝึกอยู่กับปัจจุบันตามเวลาที่กำหนดในเด็กประถมศึกษา อายุ 6 - 12 ปี (Enoch & Dixon, 2017) เพิ่มการยับยั้งตนเอง การสร้างแรงจูงใจในตนเอง การกำกับอารมณ์ตนเอง และการทำหน้าที่ด้านการรู้คิดและอารมณ์ (Abbasi et al., 2016) รวมทั้งเพิ่มสมรรถนะด้านจิตวิทยาประสาทวิทยาศาสตร์ (Neuropsychological: NP) เพิ่มการรับรู้ความสามารถของตนเองและลดความหุนหันพลันแล่น (Baghani & Akbari, 2020) ACT intervention มักใช้การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (Focused attention meditation: FAM) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการเพิ่มระดับสติ สมรรถนะความแข็งแรงกระบวนการรู้คิด และหน้าที่บริหารจัดการของสมองทั้งทางพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองชนิด ERP

(Nien et al., 2020) ลดความวิตกกังวลและเพิ่มความจำใช้งาน (จุฑามาศ แหนจอน และคณะ 2562) ลดความเครียดและเพิ่มความผาสุก (Song et al., 2020) นอกจากนี้การฝึกสติผ่านโยคะและโปรแกรม MBCT (Mindfulness based cognitive therapy) ช่วยลดภาวะหมดไฟในการทำงาน และเพิ่มความผาสุก กระบวนการรู้คิดและการนอนหลับ (Grensman et al., 2018) รวมทั้งเพิ่มความจำใช้งาน (Quach, Jastrowski, & Alexander, 2015) และทฤษฎีโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (Neuro-linguistic programming: NLP) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง เช่น ในนักเรียนที่เสพติดอินเทอร์เน็ต (เกรียงไกร วิชามาศ, จุฑามาศ แหนจอน และศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์, 2564) และเพิ่มสมรรถนะของกระบวนการรู้คิดที่เป็นองค์ประกอบย่อยของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ได้แก่ การควบคุมยับยั้ง (ชลธิญา เพ็ชรเหมือน, จุฑามาศ แหนจอน วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2564; ปวรินทร์ โชติ, จุฑามาศ แหนจอนและวรากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2564) และความสนใจจดจ่อ (วณิชชา พัดเย็นชื่น, จุฑามาศ แหนจอน และศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์, 2562) รวมทั้งช่วยลดความเครียดเชิงวิชาชีพของพยาบาล (HemmatiMaslakpak, Farhadi & Fereidoni, 2016)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า โปรแกรมที่บูรณาการหลักการทางจิตวิทยาและสมองที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมอง พบเฉพาะในเด็กปฐมวัย (ธีรลักษณ์ เนตรนิลวีร์โชติ, จุฑามาศ แหนจอน และวรากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2561) เด็กวัยเรียน (พัชรินทร์ พาหิรัญ, จุฑามาศ แหนจอน และศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์, 2561) นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น (จุฑามาศ แหนจอน, ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ และวรากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2561) นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (พนิดา อนุมติ, จุฑามาศ แหนจอน และวรากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2561; จุฑามาศ แหนจอน, 2560) และนิสิตปริญญาตรี (จุฑามาศ แหนจอน, 2562) แต่ยังไม่พบในวัยผู้ใหญ่ โดยเฉพาะในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ซึ่งเป็นบุคลากรต้นน้ำที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นพลเมือง 4.0 ที่มีคุณภาพ ครูจึงจำเป็นต้องมีหน้าที่การทำงานของสมองที่ดี ขณะที่ในสภาวะปัจจุบันครูต้องเผชิญกับปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ได้แก่ การอดนอน ความเครียด ภาระงานที่ก่อให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน และอยู่ในช่วงวัยที่เริ่มมีความเสื่อมของสมองจากความจำใช้งานลดลง ปัจจุบันพบได้เร็วขึ้น ตั้งแต่อายุ 40 ปี จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งในการพัฒนาโปรแกรมฝึกหัดการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน รวมทั้งเป็นแนวทางในการป้องกันภาวะสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ (Alzheimer) ในวัยสูงอายุ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Friedman-Krauss et al., 2014) พบว่า การอบรมเพื่อเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครู ช่วยลดความเครียดของครู และช่วยให้ครูจัดการชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการฝึกทักษะความพร้อมในการเรียนรู้สำหรับเด็กและส่งเสริมสุขภาพของครู

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการสมองของครู เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ร่วมกับการบูรณาการแนวคิดของการยอมรับและพันธะสัญญา (ACT) การฝึกสติแบบพึ่งความสนใจจดจ่อ (FAM) และโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (NLP) ที่เหมาะสมกับบริบทของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก การทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิดฯ ในครั้งนี้ใช้มาตรวัดพฤติกรรมกรรมการบริหารจัดการของสมองสำหรับผู้ใหญ่ (BRIEF-Adult; Roth, Isquith, & Gioia, 2006) ซึ่ง

ผู้วิจัยได้รับอนุญาตการแปลเป็นฉบับภาษาไทยอย่างถูกต้อง สำหรับใช้ในประเทศไทยในการวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และวัดความจำใช้งานด้วยการทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (Letter number sequencing: LNS) ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ในการเพิ่มสมรรถนะการทำงานที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูให้มีประสิทธิภาพ ที่อาจส่งผลให้ครูดำเนินชีวิตด้วยความมีความสุขและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในด้านการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งอาจเอื้ออำนวยในการพัฒนาพลเมืองไทย 4.0 ที่มีคุณภาพและมีคุณธรรมในอนาคตได้ รวมทั้งเป็นแนวทางให้บุคลากรที่เกี่ยวข้อง เช่น จิตแพทย์ นักจิตวิทยา บุคลากรทางการแพทย์ นักพัฒนาทรัพยากรบุคคล และหัวหน้าหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน สามารถนำโปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิดนี้ ไปพัฒนาสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานในวัยผู้ใหญ่ หรือวัยทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก
2. เพื่อพัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

### สมมติฐานของการวิจัย

1. เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนปีที่ทำงาน จำนวนชั่วโมงในการนอน ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย (เช่น เบาหวาน ความดัน หัวใจ ฯลฯ) การสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา/ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และการปฏิบัติสมาธิ ความผาสุก ความเครียด และภาวะหมดไฟในการทำงาน มีผลต่อระดับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก
2. โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสามารถเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการและความจำใช้งานได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม

### ขอบเขตการวิจัย

การดำเนินการวิจัยศึกษาระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน และพัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน สำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (The cognitive training programs for enhancing EFs and working memory: EFWM-TE) ครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยในลักษณะการวิจัยและพัฒนา มีขอบเขตการศึกษา ดังนี้ คือ



## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### ระยะที่ 2

#### ประชากร

ครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

#### กลุ่มตัวอย่าง

ครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก 3 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา จำนวนได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage stage sampling) โดยสุ่มเลือกโรงเรียนให้ครอบคลุมโรงเรียนอนุบาลขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนประถมขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่พิเศษทุกขนาด ด้วยการสุ่มอย่าง (Simple random sampling) โดยการจับฉลาก จังหวัดละ 1 โรงเรียน หลังจากนั้นสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) ได้โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนอนุบาลชลบุรี โรงเรียนนวมินทราชินันท์พิทยาคาร และโรงเรียนวัดดอนทอง (สุวรรณศรี ตันทิกุลราษฎร์ศึกษาลัย) สุ่มอย่างง่ายอีกครั้ง โดยการจับฉลาก และสอบถามความสมัครใจ

#### การเลือกขนาดกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ใช้วิธีการหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการประมาณค่า P (สัดส่วนประชากร) โดยกำหนดขอบเขตความคลาดเคลื่อนที่ .05 ค่าความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม 385 คน (Cochran, 1977) สำหรับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง 420 คน ทั้งนี้เพื่อป้องกันการสูญเสียของแบบสำรวจ แต่เนื่องจากมีครูสนใจเข้าร่วมการวิจัยเพิ่ม จึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 448 คน ซึ่งส่งผลให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

### ระยะที่ 3

#### กลุ่มเป้าหมาย

เป็นครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกโดยเลือกโรงเรียน (Purposive sampling) ในจังหวัดชลบุรี จากระยะที่ 2 และสมัครใจเข้าร่วมการทดลอง กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G\*Power Version 3.1.9.2 ที่ขนาด Effect size  $f$  เท่ากับ 0.6, Power of test เท่ากับ 0.743 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60 คน ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มโดยการจับคู่คะแนน (Match paired) ได้ 30 คู่ ผู้วิจัยจับฉลากเพื่อสุ่มจำแนกกลุ่ม (Random assignment) เป็นกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 และทำการสุ่มกลุ่มทดลองแบบสุ่ม (Random treatment) โดยการจับฉลาก ได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

#### การคัดเลือกครูเข้าโครงการวิจัย

##### เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

1. อายุระหว่าง 25-60 ปี
2. ทั้งสองเพศ
3. สื่อสารได้พอรู้เรื่องด้วยภาษาไทย

##### เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)

1. มีโรคลมชัก (Epilepsy) หรือโรคทางระบบประสาทอื่นๆ ร่วมด้วย
2. มีโรคประจำตัวที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบประสาท ประกอบไปด้วย โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด โรคตับอักเสบ โรคไตเรื้อรัง โรคแพ้ภูมิตนเอง เป็นต้น

3. ได้รับความยากในกลุ่มยาแก้แพ้ชนิด Antihistamine หรือยาอื่นๆ ที่มีผลต่อการนอนหลับ
4. มีปัญหาพฤติกรรมอย่างมาก ไม่สามารถร่วมมือในการทำแบบทดสอบทางจิตวิทยาได้
5. ไม่สามารถเข้าร่วมกระบวนการวิจัยได้จนครบการวิจัย

#### **ตัวแปร**

#### **ระยะที่ 2**

**ตัวแปรต้น** ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนปีที่ทำงาน จำนวนชั่วโมงในการนอน ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย (เช่น เบาหวาน ความดัน หัวใจ ฯลฯ) การสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา/ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และการปฏิบัติสมาธิ ความผาสุก ความเครียด และภาวะหมดไฟในการทำงาน

**ตัวแปรตาม** ได้แก่ หน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน

#### **ระยะที่ 3**

**ตัวแปรต้น** ได้แก่ วิธีการฝึกหัดการรู้คิด จำแนกเป็น 2 วิธี ได้แก่

1. วิธีการทดลอง แบ่งเป็น

1.1 โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน

1. 2 วิธีปกติ ได้แก่ การให้ความรู้เรื่องความจำใช้งานผ่านคลิปวิดีโอที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และการดำเนินชีวิตตามปกติ

2. ระยะเวลาการทดลอง แบ่งเป็น ก่อนทดลอง และหลังทดลอง

**ตัวแปรตาม** ได้แก่ หน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งาน

#### **การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง**

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการโดยผู้วิจัยนำเสนอโครงร่างงานวิจัยและเครื่องมือวิจัยเพื่อขอรับความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อผ่านการอนุมัติ ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับการวิจัยในครั้งนี้ หรือสามารถปฏิเสธที่จะไม่เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ได้ หากกลุ่มตัวอย่างเกิดความไม่สบายใจในการเข้าร่วมการวิจัยสามารถออกจากกลุ่มได้ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องอธิบายเหตุผลหรือชี้แจงด้วยเอกสารใด ๆ สำหรับการเก็บข้อมูลในงานวิจัย จะไม่มีการเปิดเผยให้เกิดความเสียหายแก่กลุ่มตัวอย่างที่ทำกรวิจัย โดยผู้วิจัยเสนอผลการวิจัยในภาพรวมและนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น ไม่มีการระบุชื่อกลุ่มตัวอย่างตลอดระยะเวลาการวิจัยให้บุคคลภายนอกทราบ และข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ผลตามแบบแผนการวิจัยเท่านั้น ทั้งนี้ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีรหัสผ่านของคณะผู้วิจัยเท่านั้น ส่วนเอกสารจะเก็บไว้ในตู้เอกสารที่ใส่กุญแจไว้เป็นเวลา 1 ปี หลังการเผยแพร่ผลการวิจัยและจะถูกนำไปทำลายหลังจากนั้น

กลุ่มตัวอย่างในทุกๆระยะได้รับการพิทักษ์สิทธิ โดยงานวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม มหาวิทยาลัยบูรพา รหัส HU008/2563

## ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ทราบระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก
2. ได้โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความจำใช้งาน ความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน ความผาสุก และความจำใช้งาน
3. ได้นวัตกรรมในการเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก
4. ได้โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกที่มีประสิทธิภาพ
5. ผลการวิจัยเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก
6. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาศักยภาพครูทั้งในและนอกระบบการศึกษา สามารถนำโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกไปใช้ในการพัฒนาศักยภาพครูได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นรูปธรรม
7. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ได้แนวทางในการป้องกันภาวะสมองเสื่อมในวัยทำงานและผู้สูงอายุ
8. เป็นองค์ความรู้ในการวิจัยต่อไป

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (EFs)** หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการทำหน้าที่ของสมองบริเวณพรีฟรอนทัลคอร์เท็กซ์เป็นสำคัญ ในวัยผู้ใหญ่ประกอบด้วยความสามารถที่เกี่ยวข้อง การกำกับพฤติกรรม ประกอบด้วย การยั้งคิด การสับเปลี่ยน การควบคุมอารมณ์ การติดตามสังเกตตนเอง และความสามารถที่เกี่ยวข้องกับเมตาคอนนิชั่นหรือกระบวนการรู้คิดขั้นสูง (ได้แก่ การริเริ่มและลงมือทำ ความจำใช้งาน การวางแผนจัดระบบ การจัดการกับอุปสรรค และการติดตามงาน) การวิจัยนี้วัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองด้วยมาตรวัด BRIEF-A ฉบับภาษาไทย

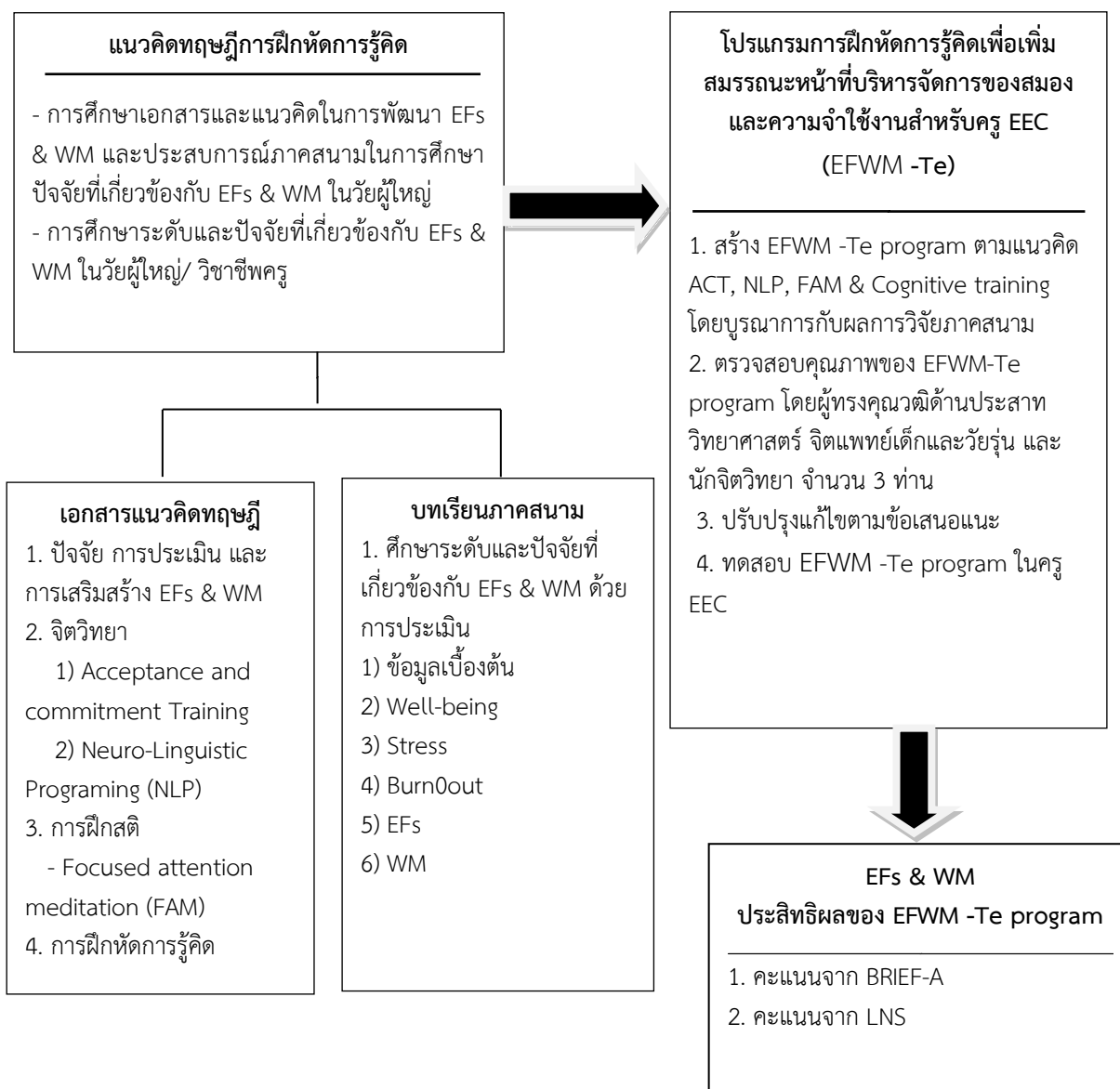
**ความจำใช้งาน** หมายถึง ความสามารถในการเก็บจำ และจัดกระทำกับข้อมูลเพื่อทำงานให้สำเร็จ หรือสร้างการตอบสนอง เช่น การดำเนินกิจกรรมที่มีหลายขั้นตอน การแสดงพฤติกรรมอย่างเป็นลำดับขั้นตอน หรือการทำตามคำสั่งที่มีความซับซ้อน ฯลฯ รวมทั้งความสามารถในการคงไว้ซึ่งความตั้งใจ และการกระทำให้บรรลุผลสำเร็จ แม้เวลาผ่านไป ในการวิจัยนี้วัดความจำใช้งานด้วยการทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (Letter number sequencing: LNS)

**โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก** หมายถึง วิธีการฝึกอบรมทางจิตวิทยาเพื่อเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยบูรณาการ 1) ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา (Acceptance and commitment therapy: ACT) ในการสร้างคุณค่าและพันธะสัญญาในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง 2) การฝึกสติแบบมุ่งความสนใจจดจ่อ (Focused

attention meditation: FAM) ในการเลือกสนใจจดจ่อ เพิ่มการตระหนักรู้ และมีสติอยู่กับปัจจุบัน 3) โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (Neuro-linguistic programming: NLP) ในการค้นหาระบบตัวแทน (Representational systems) และสร้างสัญญาณพลัง (Anchoring) การคิดอย่างยืดหยุ่น ร่วมกับการฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) ในการเพิ่มทักษะการเลือกความสนใจจดจ่อ การบริหารความสนใจจดจ่อ การฟังเสียงความคิด (Mind's ear) และการสร้างภาพในใจ (Inner eyes) รวมทั้งการประยุกต์ความรู้และทักษะการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในการทำงานและชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับบริบทของครู (ผลการวิจัยภาคสนาม) ประกอบด้วยกิจกรรมฝึกอบรมแบบมาราธอน จำนวน 8 ครั้ง (Sessions) ครั้งละ 90 นาที วันละ 4 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 2 วัน

**ครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก** หมายถึง ผู้ที่บรรจุหรือปฏิบัติหน้าที่ครูในเขตจังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทราและระยอง

## กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกผู้วิจัยเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ดังนี้

1. หน้าที่บริหารจัดการของสมอง
2. การยอมรับและพันธะสัญญา (Acceptance and Commitment Therapy: ACT)
3. การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (Focused attention meditation: FAM)
4. โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (Neuro-Linguistic Programming: NLP)

### หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive functions: EFs)

#### ความหมาย

การบริหารจัดการของสมอง (EFs) หรือเรียกว่า การบริหารควบคุม (Executive control) หรือการควบคุมการรู้คิด (Cognitive control) หมายถึง กระบวนการของความคิดจากบนลงล่างที่จำเป็นในการสร้างสมาธิ (Concentrate) และความสนใจจดจ่อ (Pay attention) ต่อการดำเนินกิจกรรมใด ๆ แบบอัตโนมัติตามสัญชาตญาณ (Instinct) หรือการหยั่งรู้ตามสัญชาตญาณ (Intuition) การบริหารจัดการของสมอง (EFs) ประกอบด้วย การควบคุมยับยั้ง (Inhibitory control) หรือการยั้งคิด (Inhibit) ความจำใช้งาน (Working memory) และการยืดหยุ่นทางการรู้คิด (Cognitive flexibility) ซึ่งกระบวนการทั้งสามอย่างนี้ ทำให้เกิดกระบวนการทำหน้าที่ขั้นสูงของสมอง ได้แก่ การให้เหตุผล การคิดแก้ปัญหา และการวางแผน EFs จึงเป็นทักษะที่มีความสำคัญต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิต การประสบความสำเร็จในการเรียน การทำงาน และการพัฒนากระบวนการรู้คิด สังคม และจิตใจ (Diamond, 2013)

หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (EFs) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการกระบวนการทำงานขั้นสูงของสมองในการทำหน้าที่บริหารจัดการความจำใช้งาน การควบคุมยับยั้ง และการยืดหยุ่นทางการรู้คิด ซึ่งส่งผลให้บุคคลมีทักษะในการติดตามสังเกต การควบคุมอารมณ์ การยั้งคิด ความจำใช้งาน การสับเปลี่ยน (เดิมใช้การยืดหยุ่น: ผู้วิจัย) การคิดแก้ปัญหา การวางแผน การจัดการอุปสรรค และการทำงานสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (จุฑามาศ แหนจน, 2564)

**สรุป** หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (EFs) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการทำหน้าที่ของสมองบริเวณพรีฟรอนทัลคอร์เท็กซ์เป็นสำคัญ ในวัยผู้ใหญ่ประกอบด้วยความสามารถที่เกี่ยวข้อง การกำกับพฤติกรรม ประกอบด้วย การยั้งคิด การสับเปลี่ยน การควบคุมอารมณ์ การติดตามสังเกตตนเอง และความสามารถที่เกี่ยวข้องกับเมตาคognition หรือกระบวนการรู้คิดขั้นสูง (ได้แก่ การริเริ่มและลงมือทำ ความจำใช้งาน การวางแผนจัดระบบ การจัดการกับอุปสรรค

และการติดตามงาน) ในการวิจัยนี้วัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองโดยมาตรวัด BRIEF-A ฉบับภาษาไทย

### องค์ประกอบพื้นฐานของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง

ไดมอนด์ (Diamond, 2013 อ้างถึงใน จุฑามาศ แทนจอน, 2564 หน้า 176-179) สรุปองค์ประกอบพื้นฐานไว้ 3 ประการของ EFs ดังนี้

**1. การควบคุมยับยั้ง (Inhibitory control)** หรือการยั้งคิด (Inhibit) หรือเป็นความสามารถของบุคคลในการควบคุมความสนใจจดจ่อ ความคิด อารมณ์ และพฤติกรรม ให้อยู่เหนือสิ่งล่อใจทั้งจากภายในและภายนอกในการดำเนินกิจกรรมที่เหมาะสมตามที่ปรารถนา การควบคุมยับยั้ง ประกอบด้วย การควบคุมการรบกวน (Interference control) และการควบคุมตนเอง (Self-control) ดังนี้

#### 1.1 การควบคุมการรบกวน (Interference control) แบ่งเป็น 2 ประเภท

1.1.1 การเลือกสนใจจดจ่อ (Selective attention) เป็นการควบคุมการรบกวนในระดับของการรับรู้และการควบคุมยับยั้งความสนใจจดจ่อ เพื่อให้บุคคลสามารถเลือกสนใจจดจ่อ และให้ความสำคัญต่อสิ่งที่เลือกสนใจจดจ่อ รวมทั้งระงับความสนใจจดจ่อต่อสิ่งรื้ออื่น ๆ ความสนใจจดจ่อมีทั้งที่อยู่นอกและในอำนาจของจิตใจ การตอบสนองต่อเสียงดังหรือภาพเคลื่อนไหวเป็นความสนใจจดจ่อที่อยู่นอกอำนาจของจิตใจซึ่งเป็นความสนใจจดจ่อจากล่างไปบน ส่วนความสนใจจดจ่อที่อยู่ในอำนาจของจิตใจเป็นความสนใจจดจ่อแบบยับยั้ง ในการเพิกเฉยต่อสิ่งรื้อบางอย่างและสนใจจดจ่อเฉพาะเป้าหมายหรือความตั้งใจของตนเอง เรียกว่า การบริหารความสนใจจดจ่อ (Executive attention) ซึ่งมีความหมายเดียวกันกับการบริหารความสนใจจดจ่อตามแนวคิดของโพสเนอร์ (Posner)

1.1.2 การยับยั้งการรู้คิด (Cognitive inhibition) เป็นการต้านทานต่อสิ่งรื้อภายนอก ความคิด และความจำที่ไม่ต้องการหรือการลืมนึกแบบตั้งใจ รวมทั้งการต้านทานการรบกวนเชิงรุกจากข้อมูลข่าวสารใหม่ และการรบกวนจากข้อมูลเก่า ซึ่งการยับยั้งการรู้คิดเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดความจำใช้งาน

1.2 การควบคุมตนเอง (Self-control) หรือการยับยั้งพฤติกรรม (Behavioral inhibition) เป็นการควบคุมยับยั้งพฤติกรรมและควบคุมอารมณ์ (Emotional control) ให้แสดงพฤติกรรมอย่างเหมาะสม โดยการควบคุมตนเองมีความหมาย 3 ประการ ดังนี้

1.2.1 การต้านทานต่อสิ่งล่อใจ (เช่น พฤติกรรมที่เป็นไปตามความอยาก การโกหก การหลอกลวง ฯลฯ) และไม่แสดงพฤติกรรมหุนหันพลันแล่น (เช่น ปฏิกริยาตอบสนองแบบทันทีทันใด การเห็นแก่ประโยชน์ส่วนตนโดยไม่คำนึงถึงบรรทัดฐานของสังคม ฯลฯ)

1.2.2 การมีวินัย (Discipline) เป็นการสนใจ และมุ่งมั่นในการทำงานอย่างต่อเนื่องให้สำเร็จ

1.2.3 การอดทนรอคอย (Delayed gratification) เป็นการละทิ้งความพึงพอใจที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อการได้รับรางวัลที่ดี หรือใหญ่กว่าในกาลข้างหน้า ซึ่งการมีวินัย และการอดทนรอคอย เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลประสบความสำเร็จ การควบคุมยับยั้งจึงมีประโยชน์ให้บุคคล

เปลี่ยนแปลง เลือกรับการตอบสนองที่ดีและเหมาะสม โดยการควบคุมตนเองให้สามารถยับยั้งความคิด และพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งควบคุมการรบกวนเพื่อเลือกสนใจจดจ่อเฉพาะสิ่งที่ปรารถนา

2. ความจำใช้งาน (Working Memory: WM) เป็นความสามารถในการรักษาข้อมูลไว้ในความคิด และนำมาใช้ได้ทันที หรือเป็นการนำข้อมูลที่ได้รับมาก่อนหน้านี้มาใช้งานในปัจจุบัน โดยที่ไม่มีข้อมูลนั้นอยู่แล้ว ความจำใช้งานจำแนกตามเนื้อหาเป็น 2 ประเภท คือ ความจำใช้งานด้านภาษา (Verbal working memory) และความจำใช้งานด้านมิติสัมพันธ์ (Visual-spatial working memory) ซึ่งเป็นความจำใช้งานที่ไม่ใช่ภาษา (Nonverbal working memory) ความจำใช้งานจึงมีความสำคัญ และบุคคลต้องตระหนักอยู่เสมอว่าข้อมูลที่ผ่านระบบประสาทต้องการเก็บจำ และรักษาให้เป็นปัจจุบัน เพื่อนำมาใช้งานได้ทันที และส่งผลต่อผลลัพธ์ที่ตามมา เช่น ในการใช้ภาษา บุคคลต้องจำได้ว่ากำลังพูด หรืออ่านเกี่ยวกับอะไร ประโยคที่ผ่านมาส่งผลต่อย่อหน้า หรือบทสรุปอย่างไร ฯลฯ ในการเรียนคณิตศาสตร์ต้องจำให้ได้ว่าต้องเรียงหรือจัดลำดับตัวเลขอย่างไร ฯลฯ การวางแผนปฏิบัติการโดยการหาข้อมูลใหม่มาเพิ่มเติมกับแผนการเดิม การเลือกทางเลือก ฯลฯ นอกจากนี้ความจำใช้งานส่งผลต่อการสร้างความรู้ การคิดแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการตัดสินใจ รวมทั้งทำให้เกิดการควบคุมยับยั้งโดยการจำเป้าหมาย และยับยั้งความคิด หรือควบคุมพฤติกรรมที่เป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จ

ความจำใช้งาน หมายถึง ระบบที่ช่วยให้มีการเก็บรักษาข้อมูลหลาย ๆ อย่างไว้ในความคิดในเวลาเดียวกัน และมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน (Baddeley, 2014, p.43 อ้างถึงใน จุฑามาศ แหนจอน, 2564) ความจำใช้งานจึงเป็นความสามารถในการเก็บจำ และจัดกระทำกับข้อมูลเพื่อทำงานให้สำเร็จ หรือสร้างการตอบสนอง เช่น การดำเนินกิจกรรมที่มีหลายขั้นตอน การแสดงพฤติกรรมอย่างเป็นลำดับขั้นตอน หรือการทำตามคำสั่งที่มีความซับซ้อน ฯลฯ รวมทั้งความสามารถในการคงไว้ซึ่งความสนใจจดจ่อ และการกระทำให้บรรลุผลสำเร็จแม้เวลาผ่านไป (จุฑามาศ แหนจอน, 2564 หน้า 144)

งานวิจัยเกี่ยวกับความจำใช้งานในปัจจุบัน ใช้แนวคิดแบบจำลองหลายองค์ประกอบ (The multicomponent model) ของแบ็ดเดลีย์ (Baddeley, 2000 อ้างถึงในจุฑามาศ แหนจอน, 2564 หน้า 145-152) ซึ่ง มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ช่องทางเสียง (Phonological loop) เป็นระบบการเก็บรักษาข้อมูลชั่วคราวจากการได้ยิน เช่น เสียงพูด การอ่าน การเข้าใจภาษา และการเรียนรู้คำศัพท์ ฯลฯ ในรูปแบบของการเคลื่อนไหววibrateที่เกี่ยวข้องกับภาษา (Subvocal speech) เช่น การขยับริมฝีปาก การขยับมือ การเคลื่อนไหวร่างกาย หรือการได้ยินเสียงภายใน (Inner voice) หรือรับฟังความคิด (Mind's ear) โดยใช้หูภายใน (Inner ear) ฯลฯ เพื่อทวนซ้ำข้อมูล ณ ขณะที่ได้รับรู้ 2) แผ่นร่างภาพและมิติสัมพันธ์ (Visuospatial sketch pad) เป็นระบบการเก็บรักษาและการจัดกระทำข้อมูลประเภทภาพ (Visual information) ภายในระยะเวลาสั้น ๆ ด้วยการใช้อุปกรณ์ตำแหน่ง และการจัดวางวัตถุในอากาศ รวมทั้งการเก็บจำความสัมพันธ์ของการเคลื่อนที่ของวัตถุ หรือการเคลื่อนไหวของบุคคลในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ไว้ในแผ่นร่างมิติสัมพันธ์ จึงเรียกได้ว่า เป็น “ตาใน” (Inner eye) ของการรับรู้และจำข้อมูล 3) ศูนย์กลางการบริหาร (Central executive: CE) เป็นระบบการควบคุมความสนใจจดจ่อ (Attention) เก็บรักษาข้อมูลและตัดสินใจเพื่อจัดการกับข้อมูลจากช่องทางเสียง และแผ่นร่างภาพและมิติสัมพันธ์ โดย CE หน้าที่หลัก 3 ประการ ได้แก่



การเพ่งความสนใจจดจ่อ (Focus attention) ต่อข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง การจำแนกความสนใจจดจ่อระหว่างเป้าหมายและสิ่งเร้า และการสลับไปมาไปมาระหว่างความสนใจจดจ่อต่อแหล่งข้อมูลและระบบควบคุมความสนใจจดจ่อ ดังนั้น CE จึงไม่ใช่หน่วยเก็บจำข้อมูล แต่หน่วยการเก็บข้อมูลอยู่ในองค์ประกอบสุดท้าย ที่เพิ่มมาภายหลัง ได้แก่ 4) ที่พักเหตุการณ์ (Episodic buffer) หมายถึง ระบบการบูรณาการข้อมูล โดยการสร้างและถอดรหัสข้อมูลหลายรูปแบบ (Multidimensional code) ได้แก่ หน่วย (Chunks) ช่องทางเสียงหรือภาพเหตุการณ์ ทั้งจากหน่วยเก็บความจำระยะสั้น (Short-term memory: STM) และความจำระยะยาว (Long-term memory: LTM) ส่งผลให้เกิดความเข้าใจโดยรวมต่อสถานการณ์ ดังนั้นที่พักเหตุการณ์จึงเป็นจุดประสานงานระหว่างความจำระยะสั้น ความจำใช้งาน และความจำระยะยาว ซึ่ง เก็บข้อมูลได้เพียง 4 chunks และการพักเหตุการณ์เกิดขึ้นผ่านการตระหนักรู้ในระดับจิตสำนึก (Conscious awareness) ต่อการรับรู้สิ่งเร้าหรือวัตถุ

3. การยืดหยุ่นทางการรู้คิด (Cognitive flexibility) เป็นความสามารถในการเปลี่ยนแปลงมุมมองทั้งด้านมิติสัมพันธ์ และมุมมองส่วนบุคคล การเปลี่ยนแปลงวิธีการคิดต่อบางสิ่งบางอย่าง หรือเป็นการคิดนอกกรอบ รวมทั้งความสามารถในการสับเปลี่ยน (Shift) เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงความต้องการ หรือการจัดลำดับความสำคัญ แม้ทำผิดพลาดก็สามารถเรียนรู้ประโยชน์จากความผิดพลาด และเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดหวังนั้นได้ทันที การยืดหยุ่นทางการรู้คิดต้องอาศัยความจำใช้งาน และการยับยั้งความคิดที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น ในการเปลี่ยนแปลงมุมมองด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งบุคคลต้องสามารถจำภาพที่ได้มองเห็นในครั้งแรก และยับยั้งความคิดหรือสิ่งล่อใจต่าง ๆ เพื่อให้สามารถมองเห็นความเหมือนของภาพได้อย่างถูกต้อง แม้ว่าทิศทางของภาพจะเปลี่ยนไปจากเดิม หรือในการเปลี่ยนแปลงมุมมองส่วนบุคคล บุคคลต้องระลึกถึงมุมมองต่อปัญหาของตนเองในขณะที่ใช้มุมมองของผู้อื่นในการมองปัญหา บางครั้งจึงเรียกว่าการคิดยืดหยุ่น การสลับชุด หรือการสลับชุดความคิด ซึ่งมีความหมายใกล้เคียงกับความคิดสร้างสรรค์ นั่นเอง

นอกจากนี้ รอท อีสคิทซ์ และจีโอเอีย (Roth, Isquith, & Gioia, 2006) สรุปรูปองค์ประกอบของ EFs ในวัยผู้ใหญ่ (อายุ 19-90 ปี) ไว้ 9 ด้าน ตามมาตรวัด BRIEF-A โดยแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ ได้แก่ 1) ดัชนีการกำกับพฤติกรรม (Behavioral regulation index: BRI) ประกอบด้วย การยับยั้งคิด (Inhibit) การสับเปลี่ยน (Shift) การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) และการติดตามสังเกตตนเอง (Self-monitor) และ 2) ดัชนีเมตาคognition (Metacognition index: MI) มี 5 ด้าน ได้แก่ การริเริ่มและลงมือทำ (Initiate) ความจำใช้งาน (Working memory) การวางแผนจัดระบบ (Plan/ Organize) การจัดการกับอุปกรณ์ (Organization of materials) และการติดตามงาน (Task monitor)

### การวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน

การวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองทำได้โดยการวัดในภาพรวม หรือวัดตามองค์ประกอบพื้นฐาน คือ ความจำใช้งาน การควบคุมยับยั้งและการยืดหยุ่นทางการรู้คิด รูปแบบของการวัดที่นิยมมี 2 วิธี คือ มาตรวัด (Inventory หรือ Scale) เป็นการวัดพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองในเด็กปฐมวัย วัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ มีทั้งแบบรายงานตนเอง และรายงานโดยบุคคลอื่น ส่วน

อีกรูปแบบหนึ่ง คือ การประเมินสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ด้วยเครื่องมือทดสอบ ซึ่งมักใช้คอมพิวเตอร์ในการทดสอบ ดังนี้

การประเมินพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับ EFs ด้วยมาตรวัด (Inventory หรือ Scale) ที่นิยมใช้มีหลายมาตรวัด แตกต่างกันไปตามแนวคิด ผู้วิจัยสรุปพอสังเขป ดังนี้

1. มาตรวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองโดยการตรวจเช็คพฤติกรรม (Behavior Rating Inventory of Executive Function; BRIEF) เป็นการประเมินพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากการทำหน้าที่บริหารจัดการสมอง BRIEF มี 4 ฉบับ ได้แก่

1) BRIEF-Preschool (BRIEF-P; Gioia, Espy & Isquith, 2003) สำหรับเด็กอายุระหว่าง 2 ปีถึง 5 ปี 11 เดือน BRIEF-P ประกอบด้วย 3 ดัชนี (Indexes) ที่ซ้อนทับกัน ได้แก่ 1) ดัชนีการควบคุมยับยั้งตนเอง (Inhibitory self-control index :ISCI) ประกอบด้วย การยั้งคิด (Inhibit) และการควบคุมอารมณ์ (Emotional control) 2) ดัชนีความยืดหยุ่น (Flexibility index: FI) ประกอบด้วย การสับเปลี่ยน (Shift) และการควบคุมอารมณ์ (Emotional control) และ 3) ดัชนีการเกิดขึ้นของเมตาคอกนิชัน (Emergent metacognition index: EMI) ได้แก่ ความจำใช้งาน (Working memory) และการวางแผน/ จัดระบบ (Plan/ organize) รวมทั้งสิ้น 5 ด้านย่อย คะแนนรวมของ 3 ดัชนี เรียกว่า ผลรวมของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Global executive composite: GEC) BRIEF-P มีจำนวน 63 ข้อ ประเมินโดยพ่อแม่ ครู และ/ หรือผู้ดูแล (Caregivers) และผู้สังเกตพฤติกรรมเด็ก ใช้เวลาในการตอบ ประมาณ 10-15 นาที

2) BRIEF- Self-Report (BRIEF-SR) (Guy, Isquith & Gioia, 2004) สำหรับวัยรุ่นอายุระหว่าง 11-18 ปี BRIEF-SR ประกอบด้วย 2 ดัชนี ได้แก่ 1) ดัชนีการกำกับพฤติกรรม (Behavioral regulation Index: BRI) ประกอบด้วย การยั้งคิด (Inhibit) การสับเปลี่ยน (Shift) การควบคุมอารมณ์ (Emotional Control) การติดตามสังเกต (Monitor) และ 2) และดัชนีเมตาคอกนิชัน (Metacognition Index: MI) ความจำใช้งาน (Working Memory) การวางแผนจัดระบบ (Plan/Organize) การจัดการอุปกรณ์ (Organization of Materials) และการทำงานสำเร็จ (Task completion) ผลรวมของ BRI และ MI เรียกว่า ผลรวมของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Global Executive Composite: GEC) BRIEF-SR มี 80 ข้อ ใช้เวลาในการตอบ ประมาณ 10-15 นาที ฉบับภาษาไทย แปลโดย จุฑามาศ แหนจอน (2560)

3) BRIEF-A (Roth, Isquith, & Gioia, 2006) สำหรับผู้ใหญ่ อายุ 18-90 ปี BRIEF-A มี 2 ดัชนี ได้แก่ 1) ดัชนีการกำกับพฤติกรรม (Behavioral regulation index: BRI) มี 4 ด้านย่อย คือ การยั้งคิด (Inhibit) การสับเปลี่ยน (Shift) การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) และการติดตามสังเกตตนเอง (Self-monitor) และ 2) ดัชนีเมตาคอกนิชัน (Metacognition index; MI) มี 5 ด้านย่อย คือ การริเริ่มและลงมือทำ (Initiate) ความจำใช้งาน (Working memory) การวางแผนจัดระบบ (Plan/ organize) การจัดการอุปกรณ์ (Organization of materials) และการติดตามงาน (Task monitor) ผลรวมของ BRI และ MI เรียกว่า ผลรวมของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Global Executive Composite: GEC) BRIEF-A มี 2 รูปแบบ คือ ผู้ตอบรายงานตนเอง (Self-report) และรายงานโดยบุคคลอื่น (Informant report form) ซึ่งมี จำนวน 75 ข้อ เท่ากัน ใช้เวลาในการตอบ ประมาณ 10-15 นาที

4) บริฟฟู (BRIEF 2; Gerard et al., 2015) คือ BRIEF ที่ปรับปรุงให้เหลือข้อคำถามเพียง 55 ข้อ สามารถใช้ได้กับผู้ที่มียุติตั้งแต่ 5-18 ปี ขึ้นอยู่กับวิธีการประเมิน โดยครูหรือผู้ปกครองเป็นผู้ประเมินสำหรับเด็กอายุ 5-10 ปี ส่วนการวัดโดยให้ผู้ตอบรายงานตนเอง (Self-report) ทำได้ในเด็กและวัยรุ่นอายุ 11-18 ปี การวัดใช้เวลาประมาณ 15 นาที แบ่งเป็น การทำแบบวัดหลัก 10 นาที และการคัดกรอง (Screening) 5 นาที BRIEF 2 มี 3 ดัชนี (Indexes) 10 ด้าน ได้แก่ การยั้งคิด การสังเกต การสับเปลี่ยน การควบคุมอารมณ์ การคิดริเริ่มหรือการทำงานสำเร็จ ความจำใช้งาน การวางแผนจัดระบบ การติดตามสังเกตการทำงานและการจัดการอุปสรรค โดยหากผู้ตอบประเมินตนเอง (อายุ 11-18 ปี) ประเมินเพียง 7 ด้าน (การยั้งคิด การติดตามสังเกต การสับเปลี่ยน การควบคุมอารมณ์ ความจำใช้งาน การวางแผนจัดระบบ และการทำงานสำเร็จ) หากครูหรือผู้ปกครองเป็นผู้ตอบไม่ต้องประเมินในด้านการทำงานสำเร็จ ให้ทำด้านการคิดริเริ่ม การติดตามสังเกตการทำงาน และการจัดการอุปสรรค

2. มาตรฐานวัด Barkley Deficits in Executive Functioning Scale (BDEFS) เป็นวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ในบริบทที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน มี 2 ฉบับ ได้แก่

1) BDEFS (Barkley, 2011) สำหรับผู้ใหญ่ ใช้วัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองในวัยผู้ใหญ่ อายุ 18-81 ปี BDEFS ประเมินการบริหารตนเองของผู้ใหญ่ใน 5 มิติ ได้แก่ การบริหารเวลา การจัดระบบและการแก้ปัญหา (Organization and problem solving) การระงับใจตนเอง (Self-restraint) การจูงใจตนเอง (Self-motivation) และการกำกับตนเองด้านอารมณ์ (Self-regulation of emotions) BDEFS มี 2 รูปแบบ คือ แบบรายงานตนเองและการประเมินโดยบุคคลอื่น (เช่น คู่รัก พ่อแม่ พี่น้อง ฯลฯ) มี 2 ฉบับ คือ ฉบับยาว (BDEFS-Long form) มี 89 ข้อ ใช้เวลาในการตอบประมาณ 15-20 นาที และฉบับสั้น (BDEFS-Short form) ใช้เวลาในการตอบประมาณ 4-5 นาที ซึ่งฉบับยาว สามารถประเมินภาวะเสี่ยงของอาการสมาธิสั้น (ADHD) ได้ด้วย คำตอบเป็นมาตรฐานค่า 4 ระดับ (ไม่เคย บางครั้ง บ่อย และบ่อยมาก)

2) BDEFS Children and Adolescent: BDEFS -CA (Barkley, 2012) สำหรับเด็กและวัยรุ่น อายุ 6-17 ปี BDEFS -CA ประเมินการบริหารตนเองของเด็กและวัยรุ่นใน 5 มิติ เช่นเดียวกับ BDEFS แต่ผู้ปกครองเป็นผู้ตอบ มี 2 ฉบับ ฉบับยาว มี 70 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที และฉบับสั้น (BDEFS-Short form) มี 20 ข้อ ใช้เวลาในการตอบประมาณ 3-5 นาที นอกจากนี้ยังมีแบบสัมภาษณ์อาการทางคลินิกตามข้อคำถามของฉบับสั้น กรณีที่ผู้ปกครองไม่สามารถทำแบบทดสอบได้ นอกจากนี้ แบบยาวสามารถประเมินภาวะเสี่ยงของอาการสมาธิสั้น (ADHD) ได้เช่นเดียวกับ BDEFS

บาร์คเลย์ (Barkley) กล่าวว่า BDEFS และ BDEFS -CA เป็นมาตรฐานวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ที่ใช้นาน้อยและมีราคาต่ำกว่ามาตรฐานวัด EFs อื่น ๆ เนื่องจากไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์การใช้นอกเหนือจากการซื้อคู่มือ

3. มาตรฐานวัด Comprehensive Executive Function Inventory: CEFI (Naglieri & Goldstein, 2013) ใช้สำหรับวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองในเด็กและเยาวชน อายุ 5-18 years ซึ่งเหมาะในการนำไปใช้ในโรงเรียน CEFI มี 3 รูปแบบ ได้แก่ รายงานโดยพ่อแม่ หรือ ผู้ตอบรายงานตนเอง (อายุ 12-18 ปี) CEFI วัดจุดแข็งและจุดอ่อนของ EFs 9 ด้าน ได้แก่ ความสนใจจดจ่อ

(Attention 12 ข้อ) การกำกับอารมณ์ (Emotion regulation 9 ข้อ) การยืดหยุ่น (Flexibility 7 ข้อ) การจัดระบบ (Organization 10 ข้อ) การวางแผน (Planning 10 ข้อ) การติดตามสังเกตตนเอง (Self-monitoring 10 ข้อ) การริเริ่มและลงมือทำ (Initiation 10 ข้อ) ความจำใช้งาน (Working memory 11 ข้อ) และการควบคุมยับยั้ง (Inhibitory control 10 ข้อ) รวม 90 คน ส่วน อีก 10 ข้อ เป็นการวัดความลำเอียงในการตอบ (Rater response bias) รวมทั้งสิ้นจำนวน 100 ข้อ ใช้เวลาในการตอบ ประมาณ 15 นาที

นอกจากนี้ ยังมีมาตรวัดอื่น ๆ เช่น Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS), Category Test (CT), Cognitive Estimation Test (CET), Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS), Design fluency test, Five-point test, The hayling and brixton tests, Ruff Figural Fluency Test (RFFT), Verbal fluency ที่สามารถใช้ในการวัดหรือประเมินพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารของสมองได้ (ดู Strauss, Sherman & Spreen, 2006)

การประเมินสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับ EFs ด้วยเครื่องมือทดสอบ ผู้วิจัยสรุปเฉพาะที่นิยมใช้ไว้พอสังเขป ดังนี้

1. แบบทดสอบ The Wisconsin Card Sorting Test (WCST) พัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยเบิร์ก (Berg) ในปี ค.ศ. 1948 เพื่อใช้ในการประเมินความบกพร่องของสมองกลีบหน้า (Frontal lobe) โดยใช้การ์ด (Cards) ที่จัดเป็นชุด มีลักษณะเป็นแผ่นภาพขนาด 3x3 นิ้ว ประกอบด้วยการ์ดที่มีสี รูปร่าง และจำนวนที่แตกต่างกัน โดยการ์ดแต่ละใบจะมีรูปแบบอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น รูปร่าง (สามเหลี่ยม ดาว กากบาท และวงกลม) สี (แดง เขียว เหลือง และน้ำเงิน) จำนวน (หนึ่ง สอง สาม และสี่) ซึ่งผู้รับการทดสอบต้องเรียงลำดับการ์ดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น สี รูปร่าง หรือจำนวน ฯลฯ โดยผู้รับการทดสอบต้องสลับการรู้คิดในการเปลี่ยนการ์ดไปเป็นรูปแบบอื่น และนำไปวางเรียงให้ตรงกับการ์ดต้นแบบ ดังนั้น WCST จึงสามารถบอกความผิดปกติของสมองได้ WCST ฉบับเดิมมีการ์ด 128 แผ่น ใช้เวลาค่อนข้างนานในการทำทดสอบ ปัจจุบันคองส์และคณะ (Kongs et al., 2000, p. 61) พัฒนาแบบทดสอบ WCST-64 ฉบับคอมพิวเตอร์ โดยใช้การ์ดเพียง 64 แผ่น (การ์ดจะแสดงบนหน้าจอแบบสุ่ม) ซึ่งมีความไวในการวัดความผิดปกติดั้งเดิม และใช้เวลาทดสอบเพียง 20-25 นาที (จุฑามาศ แทนจอน, 2564)

2. แบบทดสอบทาวเวอร์ออฟฮานอย (Tower Hanoi Task: TOH) หรือ Tower of London task (TOL: Shallice, 1982, 1988, as cited in Phillips et al., 1999; 2001) TOH ประกอบด้วยแท่ง 3 อัน และจานที่ใช้ในการเคลื่อนย้าย ซึ่งมีสีสนดใส TOH วัดการวางแผน (Planning) ความจำใช้งาน (Working memory) และการควบคุมยับยั้ง (Inhibitory control) ซึ่งผู้รับการทดสอบจะได้รับคำสั่งให้คิดวางแผน เพื่อย้ายห่วงหรือจานให้สำเร็จ ก่อนที่จะลงมือย้ายงานหรือห่วงจริง โดยมีกติกาว่า ให้ย้ายงานจากหมุดแท่ง A ไปยังหมุดแท่งที่ C โดยใช้จำนวนครั้งของการย้ายงานให้น้อยครั้งที่สุด ซึ่งมีกฎการเคลื่อนย้าย 2 ข้อ คือ 1) ย้ายงานได้ครั้งละ 1 ใบ และ 2) งานใบใหญ่จะวางทับบนงานใบเล็กไม่ได้ ทั้งนี้ควรจับเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายงานทั้งหมด และนับจำนวนครั้งของการย้ายงานด้วย การแปลผล TOH แบ่งเป็น คะแนนความถูกต้อง (Accuracy)

ความเร็วในการประมวลผล (Speed of processing) และการวางแผน (Schiff & Vakil, 2015) TOH ยังสามารถนำไปใช้ในการฝึกความจำใช้งาน การวางแผน และการยั้งคิดได้

นอกจากนี้ การวัดสมรรถนะของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง สามารถวัดแยกตาม องค์ประกอบพื้นฐาน ดังนี้

#### **การวัดการควบคุมยับยั้ง**

1. แบบทดสอบ Stroop task (The Stroop task; Stroop, 1935) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัด การจัดการกับความขัดแย้ง การคิดแก้ปัญหา และการตัดสินใจในการตอบสนองต่อสีของตัวอักษรหรือ รูปร่าง และข้อความที่บอกสี หลักการของ Stroop task ประกอบด้วยความสอดคล้อง (Congruent) ของสีและรูปร่างและความขัดแย้งของข้อความและสี

2. แบบทดสอบ Go/ No-go task วัดความสามารถในการยับยั้ง การตอบสนองที่ไม่เหมาะสม และวัดการควบคุมยับยั้งในการเลือกตอบสนองที่เราที่เป็นไปตามเงื่อนไขที่ ได้เรียนรู้ การวิเคราะห์ผลวัดจากความถูกต้องในการตอบสนองต่อ Go task และไม่ตอบสนองต่อ No go task และเวลาปฏิกิริยา (Reaction time) ในการตอบสนองต่อ Go task แบบทดสอบ Go/ No go วัดได้ทั้งความหุนหันพลันแล่น (มีคะแนน Commission errors สูง) และความไม่สนใจจดจ่อ (Omission errors สูง; Gomez, Ratcliff & Perea, 2007 อ้างถึงใน จุฑามาศ แหนจอน, 2564)

#### **การวัดความจำใช้งาน**

1. N-back task เป็นเครื่องมือที่ใช้ทดสอบความสามารถของความจำใช้งานที่พัฒนาโดย โอเวน และคณะ (Owen et al., 2005) และเพิ่มความจำใช้งาน (Jaeggi et al., 2008) โดยมี หลักการว่าการจดจำงาน (Task) ที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งสำคัญของความจำใช้งาน โดยงานหรือสิ่งเร้าที่ ปรากฏบนหน้าจอจะเกิดขึ้นแบบสุ่ม ซึ่งความจำใช้งานมีความสัมพันธ์สูงกับความสามารถในการจดจำ งานที่มีความซับซ้อน จำนวนชุดของเอ็น (N trials) มีแตกต่างกันไป เช่น 0 trail, 1 trail, 2 trails หรือ 3 trail ที่อาจจะเป็นสีของตัวอักษร ตัวเลข รูปภาพ และอื่น ๆ ตามที่กำหนด โดยจำนวน N ที่ เพิ่มมากขึ้น ต้องใช้ความจุของความจำใช้งานเพิ่มมากขึ้นด้วย (จุฑามาศ แหนจอน, 2564 หน้า 158-159)

2. Corsi block test เป็นเครื่องมือทดสอบความจำใช้งานแบบมิติสัมพันธ์ (Visual-spatial Working memory) ที่พัฒนาโดยฟิลลิป มิเชล คอร์ซี่ (Philip Michael Corsi) ในปี ค.ศ. 1972 ปัจจุบันเป็นฉบับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นชุดของบล็อก (สีน้ำเงิน) ขนาด 3x3 เซนติเมตร จำนวน 9 บล็อก บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ (สีดำ) โดยบล็อกจะกระพริบ (Flash) โดยการเปลี่ยนเป็นสีขาว (หรือสี เหลือง) ประมาณ 1 วินาที และเว้นระยะห่างเพื่อเปลี่ยนไปตำแหน่งอื่นอีก ประมาณ 1 วินาที โดย ผู้รับการทดสอบต้องจำลำดับการเปลี่ยนสีหรือกระพริบ ไปตามตำแหน่งต่าง ๆ แล้วใช้เมาส์คลิกที่หน้า จอคอมพิวเตอร์ตามลำดับให้ถูกต้องตามที่เห็น จำนวนของบล็อกที่กระพริบ มีตั้งแต่ 2 ถึง 9 ตำแหน่ง หากทำผิดติดต่อกัน 2 ครั้ง โปรแกรมจะหยุดทำงาน ผลการทดสอบจะสรุปออกมาเป็น Block span, Total score, Total correct trails และ Memory span (Corsi, 1972 อ้างถึงใน จุฑามาศ แหนจอน, 2561; Wong et al., 2018; Cooper et al., 2016; Mueller & Pieper, 2014)

3. แบบประเมินความจำใช้งานแบบอัตโนมัติ (Automated Working Memory Assessment: AWMA) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้วัดความจำ พัฒนาโดยอะโลเวย์ (Alloway

2007; Alloway et al., 2009; Alloway & Alloway, 2013) ซึ่งออกแบบให้ง่ายต่อการใช้สำหรับ นักจิตวิทยาและครู โดยเวลาในการประเมินประมาณ 5-30 นาที แต่หากเป็นการคัดกรองเบื้องต้น (Screener) จะใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที AWMA แบบสั้น (Short-form) ใช้เวลา 20 นาที ส่วน AWMA แบบยาว (Long-form) ใช้เวลา 30 นาที

4. การทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (Letter number sequencing: LNS) เป็นมาตรวัดความจำใช้งานจากแบบวัดเชาวน์ปัญญาของเวสเลอร์ (Wechsler Intelligence Scale-IV, WAIS-IV, 2008) การทดสอบทำโดยผู้รับการทดสอบพูดทวนซ้ำตัวเลข และตัวอักษรโดยเรียงลำดับของตัวเลขจากน้อยไปมาก และเรียงลำดับของตัวอักษรจาก A ไป Z หลังจากที่ถูกทดสอบ พูดชุดของตัวเลขและตัวอักษร ซึ่งมีจำนวนตั้งแต่ 3 ชุด ถึง 10 ชุด เช่น 8-E-2-Q-B-6-J-1 จากตัวอย่างนี้ผู้รับการทดสอบต้องพูดตอบโดยการเรียงลำดับเป็น 1, 2, 6, 8, B, E, J, Q (จุฑามาศ แหนจอน, 2562)

5. การทดสอบความจำมิติสัมพันธ์แบบกระชับ-ฉบับปรับปรุง (Brief Visuospatial Memory Test-Revised: BVMT-R, Benedict, 1997) เป็นแบบวัดความจำด้านแผนผังมิติสัมพันธ์ (Visuospatial memory) บางส่วนของ Large neuropsychological battery ที่สามารถนำไปคัดกรองเบื้องต้นและวัดซ้ำเมื่อเวลาผ่านไปได้ BVMT-R ใช้วัดได้ตั้งแต่อายุ 18-79 ปี ใช้ระยะเวลาในการทดสอบประมาณ 45 นาที

ส่วนวัดการยืดหยุ่นทางการรู้คิดนั้น สามารถใช้แบบทดสอบ WCST ได้

การวิจัยในครั้งนี้วัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองด้วย BRIEF-A (Roth, Isquith, & Gioia, 2006) และวัดความจำใช้งานด้วยการทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (LNS)

### ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง

จุฑามาศ แหนจอน (2564 หน้า 187-188) สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ได้แก่ เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การอดนอน การใช้สารเสพติด การฝึกสมาธิ (Meditation) และการฝึกสติ (Mindfulness) สอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑามาศ แหนจอน และคณะ (2561) พบว่า เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวนชั่วโมงในการนอน การใช้สารเสพติด และการฝึกสติส่งผลต่อความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองในวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในวัยผู้ใหญ่มีหลายประการ ได้แก่ เพศ (Boghi et al., 2006; Colzato et al., 2010; Hill, Laird & Robinson, 2014) สถานภาพสมรส (Håkansson et al., 2009; Brown et al., 2020; Liu et al., 2020; Xu et al., 2020) คุณภาพและจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับ (Gerhardsson et al., 2019; Rångtell et al., 2019; Xie et al., 2019; Pasula et al., 2018; Del Angel, et al., 2015; Wilckens et al., 2014) การเสพสารเสพติด สุราและบุหรี่ (Lozano-Madrid et al., 2020; Looby et al., 2018; Brion et al., 2017; Bashir et al., 2017; Rose-Jacobs et al., 2017; Luhar et al., 2013) การฝึกสติ (Diamond & Ling, 2020; Nien et al., 2020; Song et al., 2020; Cásedas et al., 2019; Grensman et al., 2018) ความเครียด (Shields, Sazma, & Yonelinas,

2017; Bogdanov & Schwabe, 2016) ภาวะหมดไฟในการทำงาน (Burn out; Van Dijk et al., 2020; He et al, 2017; Deligkaris et al., 2014; Oosterholt et al., 2012; Castaned, 2011) และความผาสุก (Well-being; Toh, Yang, & Hartanto, 2020; Zeng & Chen, 2020; Luerssen & Ayduk, 2017; Short et al., 2016)

ผู้วิจัยสรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ไว้พอสังเขป ดังนี้

1. เพศ พบว่า เพศชายมีความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองสูงกว่าเพศหญิง อาจเนื่องมาจากเพศหญิงมีการทำงานของระบบลิมบิก (Limbic system) และ พรีฟรอนทอล คอร์เท็กซ์มากกว่าเพศชาย (Hill, Laird & Robinson, 2014) ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัย พบว่า เพศชายที่มีความเครียดมีความจำใช้งานบกพร่องสูงกว่าเพศหญิง (Shields, G.S., Sazma, M.A & Yonelinas, A.P., 2017) แต่งานวิจัยบางชิ้น กล่าวว่า เพศหญิงที่มีความเครียดมีความจำใช้งานบกพร่องสูงกว่าเพศชาย (Schoofs et al., 2013) เพศชายมีความสามารถด้านแผ่นร่าง และมิติสัมพันธ์ (Visuospatial abilities) สูงกว่าเพศหญิง (Boghi et al., 2006) เพศชายมีการทำงานของสมองกลีบข้างมากกว่าเพศหญิง และเพศชายที่มีอายุระหว่าง 19-28 ปี มีการควบคุมยับยั้งสูงกว่าเพศหญิงในระยะก่อนไข้ตก (Colzato et al., 2010)

2. สถานภาพสมรส งานวิจัยหลายชิ้นบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพสมรสและกระบวนการรู้คิด ดังเช่น การศึกษาพัฒนาการของชีวิต (Cohort) ระยะยาว 21 ปี ถึงความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพสมรสและกระบวนการรู้คิดในวัยผู้ใหญ่ชาวฟินแลนด์ มีอายุเฉลี่ย 50.4 ปี (วัดครั้งแรกในปี ค.ศ. 1972 และวัดอีกทุก 5 ปี ในปี ค.ศ.1977, 1982 และ 1987) จำนวน 1,449 คน และอายุเฉลี่ยในการวัดซ้ำในปี ค.ศ. 1998 คือ 65-79 ปี ผลการวิจัยพบว่า วัยผู้ใหญ่ที่มีสถานภาพโสด แยกกันอยู่หรือหย่าร้างมีความบกพร่องของกระบวนการรู้คิดในช่วงกลางของชีวิต (อายุเฉลี่ย 50.4 ปี) และมีภาวะสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease) ตามมาในวัยสูงอายุ (65-79 ปี) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสถานภาพ สมรส หรือมีคู่ (อยู่ด้วยกันแต่ไม่ได้จดทะเบียนสมรส: Cohabiting) และพบอัตราเสี่ยงสูงสุดในผู้สูงอายุที่สูญเสียคู่สมรสในช่วงก่อนวัยกลางคนและยังคงสถานภาพ หม้าย หรือหย่า/ร้างอีกครั้ง ในขณะที่ติดตามผล (Håkansson et al., 2009) สอดคล้องกับผลการวิจัยระยะยาวในผู้สูงอายุ (อายุตั้งแต่ 65 ปี ขึ้นไป) จำนวน 7,508 คน ที่รับบริการ ณ The National Health and Aging Trends Study สหรัฐอเมริกา ระหว่าง ปี ค.ศ. 2011-2018 พบว่า ผู้สูงอายุที่ไม่เคยสมรสมีความบกพร่องของกระบวนการรู้คิดด้านความจำใช้งานและการรับรู้สถานะรอบตัว (Orientation) สูงกว่าผู้สูงอายุที่มีสถานภาพ สมรส แต่ความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและโรคสมองเสื่อม (Dementia) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผู้สูงอายุที่มีสถานภาพ สมรส และมีคู่ไม่พบโรคสมองเสื่อม ซึ่งเพศไม่มีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพสมรสและความบกพร่องของกระบวนการรู้คิด ดังนั้นสถานภาพ สมรสและสถานภาพมีคู่ อาจเป็นปัจจัยสำคัญในการป้องกันโรคสมองเสื่อม ส่วนผู้สูงอายุที่มีสถานภาพ หย่า หรือหม้ายเป็นกลุ่มเปราะบางของการมีความบกพร่องของกระบวนการรู้คิด (Liu et al., 2019) ผลการศึกษาในผู้สูงอายุจำนวน 15,379 คน (ชาย 6,650) ที่รับบริการ ณ The Health and Retirement Study สหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ. 2000-

2014 มีอายุ 52 ปี (ปี ค.ศ. 2000) ประเมินภาวะสมองเสื่อมทางโทรศัพท์ (Cognitive Status: TICS) หรือ Proxy's assessment ผลการวิจัยพบว่า ผู้สูงอายุที่มีสถานภาพโสด มีคู่ (Cohabiting) หย่า/ร้าง หม้าย และไม่เคยสมรสมีอาการสมองเสื่อมสูงกว่าผู้สูงอายุที่มีสถานภาพสมรส ซึ่งพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง ส่วนปัจจัยอื่น ๆ เช่น เศรษฐฐานะ การศึกษา สุขภาพ ไม่มีผลต่อโรคสมองเสื่อม (Liu et al., 2020) สอดคล้องกับผลการวิจัยในสถานที่เดิม แต่ระยะเวลาการศึกษา คือ ปี ค.ศ. 1998–2016 ผลการวิเคราะห์ Logistic regression ทำนายความสัมพันธ์ระหว่างเพศและกระบวนการรู้คิด พบว่า วัยผู้ใหญ่เพศชายที่มีประสบการณ์การสูญเสียคู่สมรส มีความบกพร่องของกระบวนการรู้คิดในช่วงอายุ 65 ปี ส่วนความบกพร่องของกระบวนการรู้คิดในเพศหญิงเกิดจากประสบการณ์การหย่าหรือหม้าย (Brown et al., 2020) สอดคล้องกับผลการวิจัยในผู้สูงอายุ (อายุ ตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป) จำนวน 1,376 คน ในประเทศจีน พบว่า ผู้สูงอายุที่มีสถานภาพ โสดและเศรษฐกิจฐานะยากจนมีภาวะสมองเสื่อม (ประเมินด้วยแบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น: MMSE) มากกว่าผู้สูงอายุที่สถานภาพ สมรส โดยพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง (Xu et al., 2020) ดังนั้นการเผชิญกับสถานการณ์ความเครียดเกี่ยวกับสถานภาพสมรสในช่วงกลางของชีวิต จึงมีความสำคัญอย่างมาก ต่อแนวโน้มของการเกิดโรคสมองเสื่อมในวัยสูงอายุ

3. การนอนหลับ มีการศึกษาทั้งคุณภาพและจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ดังเช่นงานวิจัยของวิลคเคนและคณะ (Wilckens et al., 2014) พบว่า วัยผู้ใหญ่ที่นอนหลับสนิทมีสมรรถนะด้านการรู้คิด การควบคุมยับยั้ง การเรียกคืนความจำและความคล่องแคล่วทางภาษาสูงกว่าวัยผู้ใหญ่ที่นอนหลับไม่สนิท ส่วนวัยหนุ่มสาวที่นอนหลับสนิทมีความจำใช้งานและการควบคุมยับยั้งดีกว่าวัยหนุ่มสาวที่นอนหลับไม่สนิท ส่วนจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับส่งผลต่อความบกพร่องของความจำใช้งานและความคล่องแคล่วทางภาษาในวัยหนุ่มสาว แต่ไม่มีผลในวัยผู้ใหญ่

งานวิจัยอื่น ๆ บ่งชี้ว่าการอดนอนมีผลต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน ดังงานวิจัยในกลุ่มตัวอย่างที่มีสุขภาพดี อายุเฉลี่ย 23. 4 ปี จำนวน 61 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่อดนอน 1 คืน จำนวน 30 คน และนอนหลับปกติ จำนวน 31 คน วัดความจำใช้งานด้วย 1-back และ 3-back task ซึ่งเป็นภาพอารมณ์ทางบวก อารมณ์ทางลบและภาพที่มีความเป็นกลาง ผลการวิจัยพบว่า พบว่า การอดนอน 1 คืน ส่งผลต่อการมีความถูกต้องของความจำใช้งานและการกำกับอารมณ์ลดลง รวมทั้งส่งผลเสียอย่างมากต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน (Gerhardsson et al., 2019) แต่ภายหลังการอดนอน หากมีอารมณ์ทางบวกอาจช่วยเพิ่มความรวดเร็วของความจำใช้งาน สอดคล้องกับการวิจัยในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น พบว่า การอดนอนแบบเฉียบพลัน (Acute sleep deprivation) ทำให้เพศหญิงมีความจำใช้งานลดลง (เฉพาะคะแนนจาก N back task แต่คะแนนจากแบบสอบถามไม่ลดลง) แต่เพศชายไม่พบการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้การเรียนรู้ท่ามกลางเสียงดังรบกวนส่งผลให้มีความจำใช้งานบกพร่องเพิ่มขึ้น ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับเพศและการอดนอน (Rångtall et al., 2019) สอดคล้องกับผลการวิจัยคุณภาพการนอนในนักศึกษาปริญญาตรีและวัยผู้ใหญ่ (อายุ 21-77 ปี) จำนวน 110 คน พบว่า คุณภาพการนอน (วัดด้วย Pittsburgh Sleep Quality Index: PSQI; Buysse et al., 1989) มีความสัมพันธ์สูงกับอารมณ์ซึมเศร้า (Depressed mood วัดด้วย Patient



Health Questionnaire-9: PHQ-9; Kroenke & Spitzer, 2001) และความจำใช้งาน (วัดด้วย WM task (Zhang & Luck, 2008: ภาพกล่องสี่เหลี่ยมสี จำนวน 180 ภาพ ปรากฏแบบสุ่ม) โดยอารมณ์ซึมเศร้าและคุณภาพการนอนต่ำทำให้ความจุของความจำใช้งานลดลง และคุณภาพการนอนและความจำใช้งานที่ลดลง อาจเนื่องมาจากอารมณ์ซึมเศร้าซึ่งทำให้คุณภาพการนอนแย่ลง (Xie et al., 2019) นอกจากนี้ยังอดนอน ยิ่งทำให้ความจำใช้งานลดลง ดังงานวิจัยที่ศึกษาผลของการอดนอน 5 วัน ในนักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 13 คน (ชาย 5 คน หญิง 8 คน) อายุเฉลี่ย (18.77±2.20 ปี) พบว่า การอดนอนวันที่ 5 ทำให้ความถูกต้อง (Accuracy) ของความจำใช้งานด้านเสียงลดลง (2-Back audio task) ส่วนความถูกต้องของความจำใช้งานด้านภาพลดลง (2-Back visual task) ทั้งในวันที่ 1 และวันที่ 5 แต่เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) เพิ่มขึ้น ดังนั้นการอดนอน 5 วัน ทำให้สมรรถนะของความจุความจำใช้งานด้านช่องทางเสียง (Phonological loop) และแผ่นร่างมิติสัมพันธ์ (Visuospatial) ลดลง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการประมวลผลข่าวสารด้านภาษาและการแก้ปัญหาที่ต้องใช้การวิเคราะห์ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial analysis; Del Angel et al., 2015)

นอกจากนี้พบว่า การอดนอนในผู้ใหญ่และวัยสูงอายุส่งผลให้ความจำใช้งานยิ่งลดลง ดังงานวิจัย ระยะยาว (Longitudinal study) 8 ปี โดยติดตามผลของการอดนอนและอายุต่อโครงสร้างและกระบวนการรู้คิดในวัยผู้ใหญ่เชื้อสายจีนในสิงคโปร์ที่มีอายุ 55 ปี ขึ้นไป และสุขภาพดี (จำนวน 66 คน) ตั้งแต่ ค.ศ. 2005- 2013 โดยวัดน้ำหนักรสมอง (Brain volume) และสมรรถนะการทำงานของสมองทุก 2 ปี พบว่า อายุที่มากขึ้นและจำนวนชั่วโมงการนอนที่น้อยลง (น้อยกว่า 6.8 ชั่วโมง) ส่งผลต่อการฝ่อของสมอง (Brain atrophy) และการทำหน้าที่ของกระบวนการรู้คิดลดลง (Cognitive decline) ทั้งนี้ไม่ได้เป็นผลมาจากการอักเสบของสมอง (Lo et al., 2014) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปาสูลาและคณะ (Pasula et al., 2018) ศึกษาผลของอายุ การอดนอนและความจำใช้งาน พบว่า ในช่วงก่อนการอดนอนวัยผู้ใหญ่ตอนต้น (อายุ 19-38 ปี) มีสมรรถนะของความจำใช้งานด้านภาษาและมิติสัมพันธ์ดีกว่าวัยผู้สูงอายุ (อายุ 59-82 ปี) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ภายหลังการอดนอน 36 ชั่วโมง ผู้ใหญ่ตอนต้นมีความจำใช้งานด้านการเข้ารหัสทางภาษาและมิติสัมพันธ์ต่ำกว่าผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งงานวิจัยล่าสุด พบว่า ผู้ใหญ่ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี หากอดนอน ความถูกต้องของความจำใช้งานจะลดลง (Xie et al., 2019) ดังนั้นเมื่ออายุมากขึ้นการอดนอนแม้เพียงแค่ 1 คืนส่งผลต่อโครงสร้างของสมองและลดการทำงานของกระบวนการรู้คิดลดลง (หน้าที่บริหารจัดการของสมอง การควบคุมยับยั้งและความจำใช้งาน) โดยเฉพาะความจำใช้งานทางภาษาและมิติสัมพันธ์ อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่ออาการกำกวม อารมณ์ซึมเศร้า ขณะที่อารมณ์ซึมเศร้าส่งผลให้มีคุณภาพการนอนลดลง อย่างไรก็ตามในวัยผู้สูงอายุ พบว่า การนอนมากเกินไปและมีคุณภาพการนอนที่ไม่ดีส่งผลให้มีสมรรถนะของความจำลดลง (Tsapanou et al., 2017) ส่วนในวัยกลางคน (Middle age) ที่มีจำนวนชั่วโมงการนอนมากกว่า 9 ชั่วโมง มักมีกระบวนการรู้คิด ความจำและการยืดหยุ่นทางการรู้คิดลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้มีจำนวนชั่วโมงการนอน 7-8 ชั่วโมง (Van Oostrom et al., 2018)

4. บุหรี่ สุราและสารเสพติด การสูบบุหรี่ พบว่าสุราและสารเสพติดทำให้โครงสร้างและกระบวนการรู้คิดของสมองมีประสิทธิภาพการทำงานลดลง ดังงานวิจัยเปรียบเทียบหน้าที่บริหารจัดการของสมองระหว่างผู้เสพสารเสพติดและผู้มีสุขภาพดี ผลการวิเคราะห์สมการถดถอย พบว่า

ผู้เสพสารเสพติดที่ดื่มสุรา เสพกัญชาและโคเคนอย่างต่อเนื่อง มีความบกพร่องของคล่องแคล่วทางภาษาและการตัดสินใจสูงกว่าผู้มีสุขภาพดี ส่วนปริมาณของการเสพกัญชาและโคเคนส่งผลต่อความบกพร่องของความจำใช้งานทางภาษาและการให้เหตุผล (Analogical reasoning) ส่วนระยะเวลาการเสพโคเคนและเฮโรอีนส่งผลต่อความบกพร่องของการยืดหยุ่น และระยะเวลาของการเสพโคเคนเพียงอย่างเดียวส่งผลต่อความบกพร่องของการยั้งคิด (Fernandez-Serrano et al., 2010)

การดื่มสุรามีความสัมพันธ์ทางลบต่อความคล่องแคล่วทางภาษาและการตัดสินใจ ดังนั้นการออกแบบโปรแกรมการรักษาต้องพิจารณาผลกระทบของสารเสพติดต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองแต่ละด้านด้วย (Fernandez-Serrano et al., 2010) สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาปริมาณและโครงสร้างสมองของผู้ป่วยโรคพิษสุราเรื้อรัง (Alcoholism) ที่สแกนด้วยเครื่อง 3T magnetic resonance imaging scanner พบว่า สมองมีน้ำหนักรลดลงและพบความผิดปกติของสมองบริเวณ Pre- and para-central frontal cortical areas, Rostral middle frontal white matter, Parahippocampal and temporal pole regions, amygdala, Pallidum, Ventral diencephalic region และ Lateral ventricle ส่งผลให้ผู้ป่วยโรคพิษสุราเรื้อรังที่สแกนด้วยเครื่อง MRI มีเชาวน์ปัญญา ความจำ หน้าที่บริหารจัดการของสมอง บุคลิกภาพและอารมณ์บกพร่อง (Luhar et al., 2013) นอกจากนี้พบว่า ผู้ป่วยโรคพิษสุราเรื้อรังมีกระบวนการทำหน้าที่ของหน้าที่บริหารจัดการของสมองในภาพรวมช้าลง และการยั้งคิดมีความบกพร่องปานกลาง ส่วนการยืดหยุ่นและการปรับปรุงข้อมูลมีความบกพร่องมาก ซึ่งความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองส่งผลให้ติดสุรา และหากบกพร่องมากขึ้นจะทำให้เป็นโรคซึมเศร้า (Brion et al., 2017) สอดคล้องกับผลการวิจัยในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่ดื่มสุรามาก พบว่า ความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองส่งผลให้มีพฤติกรรมกำกักับตนเองบกพร่องตามไปด้วย เช่น ดื่มสุราเพิ่มขึ้นจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องอาศัยความจำใช้งานสูงเพื่อป้องกันไม่ให้ดื่มสุรา (Looby et al., 2018)

การสูบบุหรี่ส่งผลต่อความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองเช่นกัน ดังงานวิจัยในวัยรุ่นและผู้ใหญ่ตอนต้นชาวซาอุดีอาระเบีย (อายุ 18–29 ปี) พบว่า การสูบบุหรี่ส่งผลต่อความบกพร่องของความสนใจจดจ่อและการตื่นตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Bashir et al., 2017) นอกจากนี้พบว่า วัยรุ่น อายุ 16-18 ปี ที่มารดาสูบบุหรี่ขณะตั้งครรภ์และมีรายได้น้อย มักมีความบกพร่องของหน้าที่ของสมอง (Rose-Jacobs et al., 2017) สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบผลของสารเสพติด/ สุราในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการรับประทานอาหาร (Eating disorder: ED) ที่เสพสารเสพติด/ สุรา (19%) และไม่เสพสารเสพติด/ สุรา พบว่า ผู้ป่วย ED ที่เสพสารเสพติด/ สุรามีบุคลิกภาพหุนหันพลันแล่น มีความบกพร่องของการกำกักับอารมณ์และการควบคุมบริหาร (Executive control) สูงกว่าผู้ป่วย ED ที่ไม่เสพสารเสพติด/ สุรา ซึ่งบุคลิกภาพเหล่านี้มีความเสี่ยงสูงต่อการเสพสารเสพติด/ สุรา (Lozano-Madrid et al., 2020)

5. การฝึกสติ (Mindfulness practices) ช่วยเพิ่มปริมาตรและเปลี่ยนโครงสร้างการทำงานของสมองที่ส่งผลให้มีสมรรถนะ และความจำใช้งานสูงขึ้น (Gallant, 2016; Teper & Inzlicht, 2013; Tang et al., 2012; Chiesa, Calati & Serretti, 2011; Zeidan et al., 2010; Kabat Zinn, 2003, p. 145) โดยการฝึกสติเพียง วันละ 27 นาที (Hölzel et al., 2011) ช่วยผ่อนคลาย

ความเครียดและเพิ่มสมรรถนะของกระบวนการรู้คิด ในประเทศไทยจุฑามาศ แหนจอน และคณะ (2563) พัฒนาการความจำใช้งานของนิสิตปริญญาตรีด้วยการฝึกสติวันละ 10 นาที สัปดาห์ละ 4 ครั้ง ซึ่งเป็นขั้นนำของโปรแกรมการเสริมสร้างความจำใช้งานตามแนวคิดการยอมรับและพันธะสัญญา (จำนวน 8 ครั้ง ๆ ละ 50 นาที) พบว่า เพิ่มความจุของความจำใช้งาน ลดความเครียดและความวิตกกังวลได้ สอดคล้องกับงานวิจัยเชิงอภิมานผลของการฝึกสติต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ ฝรั่งเศส และสเปน ในปี ค.ศ. 2007-2017 จำนวน 822 เรื่อง (มีเพียง 13 เรื่อง ที่มีคุณสมบัติตรงตามที่กำหนด) ผลการวิจัยพบว่า การฝึกสติช่วยเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมอง โดยมีขนาดของผลระดับน้อยถึงปานกลาง (Cásedas et al., 2019) นอกจากนี้ผลการทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นระบบ (Systematic review) พบว่า การฝึกสติผ่านการเคลื่อนไหว เช่น การฝึกกายและจิตแบบจีน (Chinese mind-body practices) เทควันโด (Taekwondo) ไทชี (T'ai chi) และสแควร์มอเตอร์เทรนนิ่ง (Quadrato Motor Training: QMT: การฝึกประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว) ช่วยเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองได้ดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมโรงเรียน (School programs; Diamond & Ling, 2020, pp. 145-146)

6. ความเครียด งานวิจัยต่างสรุปว่าความเครียดส่งผลต่อความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Arnsten, 2009; Diamond, 2013; Schoofs et al., 2009; Shansky & Lipps, 2013) ผลการวิเคราะห์อภิมานงานวิจัย จำนวน 51 เรื่อง (ปี ค.ศ. 2006-2016) เปรียบเทียบผลของความเครียดโดยพิจารณาจากสารคอร์ติซอลต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ได้แก่ ความจำใช้งาน การยับยั้งคิด (Inhibition) และความยืดหยุ่นทางการรู้คิด (Cognitive flexibility) พบว่า ความเครียดแบบเฉียบพลัน (Acute stress) ส่งผลให้เพศชายมีความจำใช้งานบกพร่องมากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความเครียดยังส่งผลต่อความบกพร่องของการยับยั้งคิด แต่กลับเพิ่มการตอบสนองต่อการยับยั้งคิด นอกจากนี้พบว่า ความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองเป็นผลมาจาก Pathway อื่น ๆ ของความเครียดมากกว่าระดับของคอร์ติซอลเพียงอย่างเดียว (Shields, Sazma, & Yonelinas, 2017) ความเครียดส่งผลให้ความจำใช้งานบกพร่อง โดยความจำใช้งานทางภาษา (Verbal working memory task) บกพร่องน้อยกว่าความจำใช้งานมิติสัมพันธ์ (Visuospatial working memory task) ซึ่งเป็นผลมาจากความบกพร่องของสมองบริเวณ dlPFC และความเครียดนี้ยังส่งผลต่อปัญหาสุขภาพจิตอื่น ๆ ได้แก่ ซึมเศร้า จิตเภทและภาวะป่วยทางจิตจากเหตุการณ์รุนแรง (Post-traumatic stress disorder; Bogdanov, & Schwabe, 2016) นอกจากนี้ความเครียดชนิดเฉียบพลันส่งผลต่อการทำหน้าที่ของสมองบริเวณ Prefrontal cortex ทำให้มีความจำใช้งานลดลง และส่งผลต่อการทำหน้าที่ของสมองส่วน Hippocampus ทำให้กระบวนการทำงานของความจำระยะยาว (LTM) มีประสิทธิภาพลดลง (Becker & Rohleder, 2019) ส่วนในบริบทของครู พบว่าการอบรมเพื่อเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและทักษะในการจัดการกับพฤติกรรมที่ทำลายของเด็ก ช่วยลดความเครียด และเพิ่มความสามารถในการจัดการชั้นเรียนของครู ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการฝึกทักษะความพร้อมในการเรียนของเด็กและสุขภาพของครู (Friedman-Krauss et al., 2014) นอกจากนี้พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ฝึกเทคนิคการผ่อนคลายความเครียด (Relaxation techniques) มีความจุของความจำใช้งานเพิ่มขึ้น การเก็บจำและการประมวลผลของความจำใช้งาน

มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (GPA: Flor, Monir, Bitu, & Shahnaz, 2013)

7. ภาวะหมดไฟในการทำงาน (Burn out) ภาวะหมดไฟในการทำงาน เป็นกลุ่มอาการทางจิตวิทยาเกี่ยวกับความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional exhaustion) การลดความเป็นบุคคล (Depersonalization) และการลดความสำเร็จส่วนบุคคล (Personal accomplishment) ซึ่งเกิดขึ้นจากการทำงานร่วมกับผู้อื่น องค์ประกอบที่สำคัญของภาวะหมดไฟในการทำงาน ประกอบด้วย 1) มีความอ่อนล้าทางอารมณ์สูง หมายถึง การสนับสนุนทางอารมณ์ลดลง ไม่สามารถบอกกับตนเองได้ว่าตนเองมีความสุขจิตที่ดีอีกต่อไป 2) มีการลดความเป็นบุคคลสูงขึ้น หมายถึงการมีอารมณ์ เจตคติ และความรู้สึกทางลบต่อบุคคลอื่นมากขึ้น รวมทั้งรู้สึกว่าผู้รับบริการ (บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน) เป็นภาระและสร้างความยุ่งยาก โดยความอ่อนล้าทางอารมณ์ที่สูงขึ้นส่งผลให้มีการลดความเป็นบุคคลสูงขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยที่เอื้อหนุนกัน และ 3) ความสำเร็จส่วนบุคคลลดลง หมายถึงการมีแนวโน้มในการประเมินตนเองไปในทางลบอันเนื่องมาจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับผู้รับบริการ และรู้สึกว่าตนเองไม่มีความสุขและไม่พึงพอใจกับงานที่ทำ มาตราวัดที่นิยมนำมาวัดภาวะหมดไฟในการทำงาน ได้แก่ มาตราวัด Maslach Burnout Inventory (MBI; Maslach, Jackson, & Leiter, 2016) มี 5 ฉบับ ได้แก่ 1) Human Services Survey (MBI-HSS) 2) Human Services Survey for Medical Personnel (MBI-HSS (MP)) 3) Educators Survey (MBI-ES) 4) General Survey (MBI-GS) และ 5) General Survey for Students (MBI-GS)

ความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและภาวะหมดไฟในการทำงาน พบว่าความบกพร่องของกระบวนการรู้คิดอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานมากกว่าที่จะเป็นผลของภาวะหมดไฟในการทำงาน ขณะเดียวกันภาวะหมดไฟในการทำงานอาจส่งผลให้เกิดความบกพร่องของกระบวนการรู้คิดแบบถาวร โดยอาการทางกายและทางใจที่เกิดจากภาวะหมดไฟในการทำงานลดลงเร็วกว่าความบกพร่องของสมรรถนะด้านความรู้คิด (วัดจากเครื่องมือทดสอบ) (Oosterholt et al., 2012) สอดคล้องกับงานวิจัยของอิมาน จำนวน 15 เรื่อง ที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ ระหว่างปี ค.ศ. 2005-2013 พบว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานส่งผลให้กระบวนการรู้คิด (ได้แก่ หน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความสนใจจดจ่อและความจำใช้งาน) บกพร่องหรือมีประสิทธิภาพลดลง (Deligkaris et al., 2014) แม้มีภาวะหมดไฟในการทำงานเพียงเล็กน้อย (Mild burnout symptoms) และไม่ได้ได้รับการรักษาส่งผลให้มีปัญหาด้านการนอนหลับ ซึมเศร้า สมรรถนะการทำงานบกพร่อง และกระบวนการรู้คิดบกพร่องโดยเฉพาะความจำใช้งานแผ่นร่างภาพมิติสัมพันธ์ (visuospatial sketchpad) และการบริหารส่วนกลาง (Central Executive; Van Dijk et al., 2020) แต่บางงานวิจัยพบว่าภาวะหมดไฟในการทำงานไม่ส่งผลต่อความจำใช้งานทางภาษาและเชาวน์ปัญญาทั่วไป (Castaned et al., 2011)

8. ความผาสุก (Well-being) มี 2 แนวคิดที่ได้รับการยอมรับ คือ 1) ความผาสุกเชิงอัตวิสัย (Subjective well-being: SWB) หรือความผาสุกเฮโดนิค (Hedonic well-being) หมายถึงความพึงพอใจหรือประสบการณ์ที่มักนิยามว่าเป็นความพึงพอใจในชีวิตและอารมณ์ทางบวก ณ ปัจจุบัน โดยปราศจากอารมณ์ทางลบ (Diener, Lucas, & Oishi, 2018) ประเมินด้วยมาตราวัดความพึงพอใจในชีวิต (Satisfaction with life scale; Diener, Emmons, Larsen, & Griffin, 1985) และ

มาตรวัดอารมณ์ทางลบและทางบวก (Negative and positive affect scale; Joshanloo, 2017) และ 2) ความผาสุกเชิงจิตวิทยา (Psychological Well-being: PWB) หรือความผาสุกยูโดโมนิก (Eudaimonic well-being) หมายถึง คุณลักษณะของการมีเป้าหมายในชีวิต และการมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผู้อื่น จึงเป็นทักษะและความสามารถทางบุคลิกภาพและสังคม (เช่น ความหมายในชีวิต ความรู้สึกองกามแห่งตน และการแบ่งปันทางสังคม) ที่ช่วยให้มีการทำหน้าที่ทางจิตวิทยาสังคมได้อย่างเหมาะสม (Optimal psychosocial functioning ; Ryff, 2018) ความผาสุกทางจิตวิทยาประเมินด้วยมาตรวัดความผาสุกเชิงจิตวิทยา (The Scale of Psychological Well-being, Ryff, 2014)

ความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความผาสุก พบว่าการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองช่วยให้บุคคลมีศักยภาพในการสร้างความสุขให้กับตนเอง ขณะที่ความผาสุกก็ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของหน้าที่บริหารจัดการของสมองเช่นกัน (Luerssen & Ayduk, 2017) ดึงงานวิจัยระยะยาวที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและการกำกับตนเองต่อสติและความผาสุกในนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 77 คน ผลการวิจัยพบว่าการกำกับตนเองเป็นตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างสติและอารมณ์ทางบวก โดยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและการกำกับตนเองเป็นทั้งตัวแปรอิสระที่ส่งผ่านไปยังความสัมพันธ์ระหว่างสติและอารมณ์ทางลบ การตระหนักรู้และการไม่ตัดสิน (Non-adjudgment) ที่เป็นองค์ประกอบของสติมีความสัมพันธ์กับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความผาสุกมากที่สุด ส่วนการตระหนักรู้มีความสัมพันธ์กับการกำกับตนเองมากที่สุด นอกจากนี้สมรรถนะจาก Performance-based neurocognitive control มีความสัมพันธ์กับการกำกับตนเองและอารมณ์ทางบวก ส่วนสมรรถนะของการยั้งคิดและยึดหยุ่น (วัดจากเครื่องมือทดสอบ) เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองในชีวิตประจำวัน สรุปได้ว่า นักศึกษาที่มีระดับสติสูงมีแนวโน้มองค์ประกอบด้านการตระหนักรู้และไม่ตัดสินสูง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการมีหน้าที่บริหารจัดการของสมองและการกำกับตนเองที่ดี (Short et al., 2016) สอดคล้องกับงานวิจัย ของจุฑามาศ แหนจอน (2559) พบว่า สติส่งผลต่อความผาสุกและสมรรถนะทางอารมณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของเซนและเซน (Zeng & Chen, 2020) พบว่า บุคคลที่มีการควบคุมตนเองสูงมักมีความพึงพอใจในชีวิต อารมณ์ทางบวก และความผาสุกยูโดโมนิกส์ (Eudaimonic) สูง และมีอารมณ์ทางลบต่ำ ซึ่งแรงจูงใจยูโดโมนิกส์ (Eudaimonic motives) ทำให้มีความผาสุกในชีวิตมากกว่าแรงจูงใจแบบเฮโดนิคส์ (Hedonic motives) เนื่องจากแรงจูงใจยูโดโมนิกส์ช่วยเพิ่มการควบคุมตนเองแต่แรงจูงใจเฮโดนิคส์มีการควบคุมตนเองต่ำ

นอกจากนี้ ผลการทดสอบอิทธิพลของความสามารถในการควบคุมตนเอง (Sense of control) กับการเสริมสร้างอารมณ์เชิงบวก (Positive reappraisal) ต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความผาสุกเชิงอัตวิสัย (SWB) ในการศึกษาพัฒนาการช่วงวัยกลางคน (Cohort) ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ที่มีอายุ 30-39 ปี กระทั่งถึงอายุ 80-89 ปี พบว่า ความสามารถในการควบคุมตนเอง (Sense of control) เป็นตัวแปรส่งผ่าน (Mediate) ของความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่บริหารจัดการของสมองกับความพึงพอใจในชีวิตและความผาสุกทางอารมณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และแปรผันตรงกับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะในวัยสูงอายุ เนื่องจากการมีหน้าที่บริหารจัดการของ

สมองที่ดีในวัยสูงอายุช่วยเสริมสร้างความสามารถในการควบคุมตนเองเพื่อเอาชนะอุปสรรคที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ส่งผลให้ผู้สูงอายุเกิดความพึงพอใจในชีวิตและความรู้สึกทางบวก ดังนั้นในวัยผู้ใหญ่ตอนปลายจึงควรเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองเพื่อป้องกันการลดลงของความสามารถในการควบคุมตนเองและความผาสุกเชิงอัตวิสัย (Toh, Yang, & Hartanto, 2020)

### กลยุทธ์ รูปแบบ วิธีการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง

การเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive functions: EFs) คือ การพัฒนาการทำหน้าที่ของสมองที่เกี่ยวข้องกับการเลือกสนใจจดจ่อ (Selective attention) การควบคุมตนเอง ความจำใช้งาน (Working memory: WM) การยืดหยุ่นทางการรู้คิด (Cognitive flexibility) และการให้เหตุผล เพื่อแก้ไขความบกพร่อง หรือเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรับปรุงผลผลิต การสร้างทางเลือกและการมีทิศทางในการดำเนินชีวิตที่มีคุณภาพและสุขภาพที่ดี รวมทั้งการลดหรือชะลอความเสื่อมของกระบวนการรู้คิดในวัยสูงอายุ (Diamond & Ling, 2020) ผลการทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นระบบ (Systematic review) ในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง จำนวน 179 เรื่อง จากทั่วโลก (ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 193 เรื่อง ที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ) โดยรูปแบบการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองประกอบด้วย การฝึกหัดการรู้คิดทั้งที่ใช้คอมพิวเตอร์และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computerized and noncomputerized cognitive training) การให้ข้อมูลย้อนกลับทางประสาท (Neurofeedback) โปรแกรมโรงเรียน (School programs) กิจกรรมการออกกำลังกาย (Physical activities) การฝึกสติ (Mindfulness practices) และรูปแบบวิธีการอื่น ๆ (เช่น ละคร และประสบการณ์ทางกาย (Experience Corps)) ในทุกช่วงวัย พบว่า การฝึกสติผ่านการเคลื่อนไหว เช่น การฝึกกายและจิตแบบจีน (Chinese mind-body practices) เทควันโด (Taekwondo) ไทชี (Tai chi) และสแควร์มอเตอร์เทรนนิ่ง (Quadrato Motor Training: QMT การฝึกประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว) ช่วยเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองได้ดีที่สุด รองลงมา คือ โปรแกรมโรงเรียน อันดับที่ 3 ได้แก่ การฝึกหัดการรู้คิดที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับ การฝึกหัดการรู้คิดด้วยคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ฝึกและผู้รับการฝึก ส่วนการฝึกหัดการรู้คิดด้วยคอมพิวเตอร์ที่สามารถเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองได้ คือ การฝึกความจำใช้งานผ่าน N-Back task ในโปรแกรม Cogmed โดยสามารถเสริมสร้างเชาวน์ปัญญาแบบลิ้นไหล (Fluid intelligence) ได้ (แต่ขาดงานวิจัยสนับสนุน) ส่วนการฝึกหัดการต้านแรง (Resistance training) และการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนเพียงอย่างเดียว (เช่น การวิ่ง การเดิน ฯลฯ) ช่วยในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองน้อยที่สุด เมื่อเทียบกับวิธีการอื่น ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ส่วนการออกกำลังกายที่เน้นการฝึกหัดทักษะการรู้คิดและการเคลื่อนไหวช่วยเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้โปรแกรม (Interventions) มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง คือ ความสนุกสนานและความสามารถในการสื่อสารที่ส่งผ่านความศรัทธาหรือความมุ่งมั่นจากผู้ที่ทำหน้าที่ในการฝึกอบรมไปยังผู้รับการฝึกเพื่อสนับสนุนและเอื้ออำนวยให้เขาเข้าร่วมโปรแกรมได้อย่างต่อเนื่อง โดยสิ่งที่จะสำคัญที่สุด คือ โปรแกรมการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองต้องประกอบด้วยกิจกรรมที่ส่งเสริมการสร้างคุณลักษณะ

ที่มีความหมายและแรงบันดาลใจ ที่ก่อให้เกิดความมุ่งมั่นและความทุ่มเทต่อพันธะสัญญา รวมทั้งอารมณ์ของการมีส่วนร่วมและการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (Diamond & Ling, 2020, pp. 145-146)

จุฑามาศ แหนจอน (2564 หน้า189-192) สรุปว่า การเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองทำได้โดยการฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับความจำใช้งานและความสนใจจดจ่อ เช่น การฝึกสติ การออกกำลังกาย การเล่นเกมคอมพิวเตอร์และเกมที่ไม่ใช่คอมพิวเตอร์ การปรับพฤติกรรมตามแนวทฤษฎีพฤติกรรมนิยม การจัดกิจกรรมการเสริมสร้างการกำกับตนเอง กิจกรรมสังเกตตนเอง การทำงานอดิเรก เช่น การเล่นดนตรี ร้องเพลง เดินรำ การแสดงละคร ฯลฯ นอกจากนี้การเสริมสร้างความจำใช้งานที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของความจำใช้งานสามารถเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมองได้เช่นกัน การเพิ่มประสิทธิภาพความจำใช้งานทำได้โดยการฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) เพื่อกระตุ้นการทำงานของสมอง ส่วน Ventrolateral Prefrontal Cortex (VLPFC) เช่น กิจกรรมการฝึกความจำใช้งาน (Working Memory Training: WMT; Takeuchi et al., 2017) การฝึก Dual N-back task (Klingberg, Forssberg & Westerberg, 2002) การฝึกควบคุมความสนใจจดจ่อ (Cowan et al., 2006; Gray et al., 2017)

ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม (Interventions) การเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองพบว่าโปรแกรม (Intervention) ที่สร้างขึ้นจากการบูรณาการศาสตร์จิตวิทยา เช่น ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา (ACT) โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (NLP) หลักการการเรียนรู้และสมองและจิตใจ (12 Brain/Mind Learning Principles) และศาสตร์ด้านประสาทวิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพในการลดความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการสมองสมอง ทั้งในเด็กปฐมวัย (ธีรลักษณ์ เนตรนิลวีโรชิตี, จุฑามาศ แหนจอน และวารากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2561) เด็กวัยเรียน (พัชรินทร์ พาหิรัญ, จุฑามาศ แหนจอน และศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์, 2561) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (จุฑามาศ แหนจอน, ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ และวารากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2561) และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (พนิดา อนุมัติ, จุฑามาศ แหนจอน และวารากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2561; จุฑามาศ แหนจอน, 2560) และนิสิตปริญญาตรี (จุฑามาศ แหนจอน, 2562)

## ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา

ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา (Acceptance and commitment therapy: ACT) หรือ “แอกท์” เป็นกระบวนการทางจิตวิทยาของกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviortherapy) แนวใหม่ ที่สร้างขึ้นจากการบูรณาการแนวคิดพื้นฐานของปรัชญากลุ่มบริบทนิยมเชิงหน้าที่ (Functional contextualism) ทฤษฎีกรอบความสัมพันธ์ (Relational Frame Theory: RFT) ร่วมกับสติ (Mindfulness) การยอมรับ (Acceptance) พันธะสัญญา (Commitment) และกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เพื่อสร้างความยืดหยุ่นทางจิตวิทยา (Psychological flexibility) ซึ่งเป็นกระบวนการของการอยู่กับปัจจุบัน รู้สติ (Conscious) และคงไว้หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการปฏิบัติตามค่านิยมที่เลือกสรร (Hayes, Strosahl, & Wilson, 1999; Luoma, Hayes, & Walser, 2007; Hayes, Luoma, & Bond, 2006; จุฑามาศ แหนจอน, 2561ก)

ACT ประกอบด้วย กระบวนหลัก 6 อย่าง ได้แก่ 1) การอยู่กับปัจจุบัน (Being present) เป็นการเฝ้ามองดูการปรากฏ และตระหนักรู้ต่อประสบการณ์ภายในและภายนอกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยไม่ตัดสินว่าดีหรือเลว ชอบหรือไม่ชอบ ฯลฯ เพียงแค่มอง และรับรู้ตามสิ่งที่ เป็นและเกิดขึ้น เป้าหมายของการอยู่กับปัจจุบัน คือ การตระหนักรู้ต่อปัจจุบัน อันจะนำมาซึ่งความยืดหยุ่น ความรับผิดชอบ และโอกาสในการเรียนรู้ต่อสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในทุก ๆ ขณะ ซึ่งการอยู่กับปัจจุบัน เกิดขึ้นผ่านการฝึกสติ (Mindfulness) เช่น การมีสติที่ลมหายใจ โยคะ เป็นต้น 2) การยอมรับ (Acceptance) หมายถึง การเผชิญกับทุก ๆ ความคิด อารมณ์ ความรู้สึก และทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิต โดยไม่ตัดสิน ไม่พยายามควบคุม หรือขจัดทิ้ง เพราะการพยายามควบคุมทำให้เกิดผลตรงข้าม คือ เกิดความคิด และอารมณ์มากขึ้น หรือเกิดผลเสียที่ตามมาในระยะยาวที่รุนแรงขึ้น การยอมรับมีเป้าหมายเพื่อให้บุคคลมีความยินดี และมีความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อสถานการณ์นั้น ๆ 3) การแยกความคิด (Cognitive defusion) เป็นการสังเกต และจำแนกกระหว่างความคิดกับ กระบวนการทางภาษา เช่น การประเมินค่า การแปลความหมาย หรือการตีความ ฯลฯ ที่เป็นสาเหตุของปัญหา หรือความเจ็บปวดต่าง ๆ กระบวนการนี้คล้ายกับทฤษฎีการบำบัดทางปัญญา (Cognitive therapy) ที่เน้นให้บุคคลสังเกต ติดตาม และเฝ้าดูความคิด แต่กระบวนการแยกความคิดของ ACT ไม่มีขั้นตอนของการวิเคราะห์ ตรวจสอบ หรือเปลี่ยนแปลงความคิดใด ๆ 4) การรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง (Self as context) เป็นการรับรู้ หรือเห็นว่าตนเองกำลังมีความคิด คล้ายกับการเป็นบุคคลอื่นที่เฝ้ามองดูสถานการณ์ต่าง ๆ ของตนเอง ซึ่งช่วยให้บุคคลได้มองเห็นตนเองในขณะที่มีความคิด และความรู้สึกต่าง ๆ ทั้งในด้านลบหรือด้านบวก การรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงช่วยให้เกิดการยอมรับ และสามารถแยกความคิดที่บั่นทอนความสุข และเพิ่มความยืดหยุ่นทางจิตวิทยา 5) การค้นหาค่านิยมหรือคุณค่า (Value) เป็นการค้นหาคำความคิด หรือความเชื่อที่เป็นความต้องการที่แท้จริงในการกำหนดทิศทาง และเป้าหมายในด้านต่าง ๆ ที่สำคัญในชีวิต เพื่อช่วยให้บุคคลได้ดำเนินชีวิตอย่างมีชีวิตชีวา มีความหมาย และยืดหยุ่น แม้ต้องเผชิญกับความทุกข์ต่าง ๆ ของชีวิต และ 6) การปฏิบัติตามพันธะสัญญา (Committed action) เป็นการนำค่านิยมมาปฏิบัติโดยการสร้างเป้าหมายที่สอดคล้องกับค่านิยม ซึ่งแบ่งเป็นเป้าหมายระยะสั้น และเป้าหมายระยะยาว ที่สามารถวัดและประเมินผลได้อย่างชัดเจน และสามารถนำไปกำหนดแผนปฏิบัติการที่สามารถดำเนินการได้อย่างชัดเจนและเป็นขั้นตอน ตลอดจนการวางแผนเพื่อป้องกันการกลับเป็นซ้ำของปัญหา และพฤติกรรมเดิม ๆ ในขณะที่สร้างพฤติกรรมใหม่ (จุฑามาศ แหนจอน, 2561ก) นอกจากนี้สามารถใช้หลักการปรับพฤติกรรม หรือกระบวนการอื่น ๆ เพิ่มเติมได้ เช่น การให้ความรู้ด้านจิตวิทยา (Psycho-education) การฝึกทักษะทางสังคม การสำรวจปัญหา และการคิดแก้ปัญหา เป็นต้น

ACT ให้ความสำคัญกับการให้คุณค่าหรือค่านิยมและเป้าหมายของชีวิต ซึ่งสะท้อนไปสู่พฤติกรรมที่ช่วยให้บุคคลไปสู่เป้าหมายของชีวิตและสร้างความผาสุกได้อย่างยั่งยืน (จุฑามาศ แหนจอน, 2560) จึงมีประสิทธิผลในการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางสังคมของนิสิตปริญญาตรีได้อย่างมีประสิทธิภาพ (จุฑามาศ แหนจอน, 2557) การคิดแก้ปัญหาในวัยรุ่นและผู้ใหญ่ตอนต้นที่เสพติดสารแอมเฟตามีน (สุภาภรณ์ กำเลิศ, จุฑามาศ แหนจอน และวรกร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2562) การเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive functions: EFs) ในนักเรียนมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 1 ในจังหวัดชลบุรี (จุฑามาศ แหนจอน, 2560) และวัยรุ่นในภาคตะวันออกเฉียง (จุฑามาศ



แหวนจอน, ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์และวรารกร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2561) รวมทั้งการยืดหยุ่นทางการรู้คิด (ซัชชญา นุสนทรา, จุฑามาศ แหวนจอนและศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์, 2564)

#### งานวิจัยของ ACT กับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง

ซัชชญา นุสนทรา, จุฑามาศ แหวนจอนและศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ (2564) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษา อายุ 9-11 ปี จำนวน 30 คน (ชาย 15 คนและหญิง 15 คน) ที่ได้รับโปรแกรมการยืดหยุ่นทางการรู้คิดด้วยทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา จำนวน 6 ครั้ง ๆ ละ 90 นาที มีการยืดหยุ่นทางการรู้คิด (วัดด้วย WSCT-64; Kong et al., 2004) และระดับสติ (วัดด้วย MAAS ฉบับภาษาไทย; จุฑามาศ แหวนจอน, 2559) และ Emotive) หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฑามาศ แหวนจอน, วรารกร ทรัพย์วิระปกรณ์ ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์และภาคภูมิ บำรุงราชภักดี (2563) พบว่า โปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติมีประสิทธิผลในการเสริมสร้างความจำใช้งานและลดความวิตกกังวลในนิสิตปริญญาตรีที่มีความวิตกกังวลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้พบว่านิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองมีระดับสติสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สุภาภรณ์ กำเลิศ, จุฑามาศ แหวนจอนและวรารกร ทรัพย์วิระปกรณ์ (2562) พบว่า ผู้เสพติดสารแอมเฟตามีนวัยรุ่นและผู้ใหญ่ตอนต้น (อายุ 14-25 ปี) ซึ่งอยู่ในสถานบำบัดฟื้นฟูผู้ติดยาเสพติด จำนวน 15 คน ที่ได้รับโปรแกรมฝึกคิดแก้ปัญหาโดยทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา จำนวน 9 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง จำนวน 3 สัปดาห์ มีทักษะการคิดแก้ปัญหา ทั้งจากแบบวัดการคิดแก้ปัญหาทางสังคมฉบับปรับปรุงแบบสั้น ฉบับภาษาไทย (จุฑามาศ แหวนจอน, 2557) และแบบทดสอบ WSCT-64 (Kong et al., 2004) หลังทดลองและระยะติดตามผลสูงกว่าก่อนทดลองและสูงกว่ากลุ่มควบคุม (15 คน) ที่ได้รับกิจกรรมการวาดภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฑามาศ แหวนจอน (2561) พัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานโดยการเพ่งความสนใจ หรือ โปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติสำหรับนิสิตปริญญาตรี (Mindfulness Baes working memory: MBWM) บนหลักการพื้นฐานของ ACT ประกอบด้วยการค้นหาค่านิยมของชีวิตหรือคุณค่าของการเสริมสร้างความจำใช้งาน การตั้งเป้าหมาย และการปฏิบัติตามพันธะสัญญา ในการเสริมสร้างความจำใช้งาน การฝึกสติในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อลดความเครียด และฝึกหัดการรู้คิดที่สอดคล้องกับแบบจำลองหลายองค์ประกอบของความจำใช้งาน รวมทั้งการบูรณาการความรู้ทักษะในการเรียน การทำงาน และการดำเนินชีวิตประจำวัน ผลการทดลอง พบว่า นิสิตปริญญาตรีที่มีความวิตกกังวล (ตั้งแต่ 35 คะแนนขึ้นไป) จำนวน 26 คน ที่ได้รับโปรแกรม MBWM สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 50 นาที รวม 8 ครั้ง มีความจำใช้งานดีกว่ากลุ่มควบคุม (ได้รับการเรียนการสอนปกติจากมหาวิทยาลัย) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งการวัดด้วยการทดสอบ LNS และ 1-back task นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองเชิงปริมาณ (ERP) พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าพาวเวอร์ของคลื่นเรต้าและคลื่นแอลฟาหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าพาวเวอร์ของคลื่นเบต้าหลังทดลองน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ทดสอบความจำใช้งาน นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มทดลองมีความวิตกกังวลและความเครียดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีระดับสติเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.05 โดยกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.19$ ) ผลการสะท้อนคิด พบว่า โปรแกรมฯ ช่วยให้นิสิตปริญญาตรีตระหนักรู้ถึงปัญหาความจำใช้งานของตนเอง ช่วยในการสร้างคุณค่าและเป้าหมาย รวมทั้งช่วยให้เกิดความมุ่งมั่นและพันธะสัญญาในการเสริมสร้างความจำใช้งาน นอกจากนี้กิจกรรมการฝึกความจำใช้งานมีความแปลกใหม่ สนุก และสร้างความผ่อนคลาย และได้เรียนรู้วิธีการฝึกสติในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงทั้งในด้านการเรียนและการดำเนินชีวิตประจำวัน

จุฑามาศ แหนจอน, ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์และวรารกร ทรัพย์วิระปรกรณ์ (2561) ศึกษา 1) ระดับและปัจจัยที่มีผลต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1,200 คน วัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองด้วย BRIEF-SR ฉบับภาษาไทย (จุฑามาศ แหนจอน, 2560) ผลการวิจัย พบว่า 1) เพศ อายุ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การนอนหลับ การใช้สารเสพติด และการฝึกสติมีผลต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาจากการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองในวัยรุ่น จากนักเรียนจำนวน 24 คน และครู 12 คน พบว่า ครูและนักเรียนส่วนใหญ่ขาดการรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง นักเรียนมีพฤติกรรมบ่งชี้ถึงการมีหน้าที่บริหารจัดการของสมองบกพร่องและต้องการได้รับการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองผ่านการฝึกทักษะแบบกลุ่ม นอกจากนี้ผลการพัฒนาและศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับวัยรุ่นในนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 74 คน (สุ่มอย่างง่ายและจับคู่คะแนนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มละ 37 คน) กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับวัยรุ่นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการบูรณาการทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา ประสาทวิทยาศาสตร์ และหลักการเรียนรู้ 12 ข้อของสมอง/จิตใจ จำนวน 10 ครั้ง ๆ ละ 50 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับกิจกรรมแนะนำแนวตามปกติจากทางโรงเรียน โดยประเมินติดตามหน้าที่บริหารจัดการของสมองด้วยแบบทดสอบ WSCT-64 และ BRIEF-SR ฉบับภาษาไทยก่อนทดลอง หลังทดลอง และระยะติดตามผล พบว่า โปรแกรมฯ มีประสิทธิผลในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองของวัยรุ่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บางานีและอาคบาเร (Baghani & Akbari, 2020) พบว่า โปรแกรมการฝึกอบรม ACT จำนวน 8 สัปดาห์ ๆ ละ 1 ครั้ง ๆ ละ 2 ชั่วโมง ช่วยให้ผู้ติตสารเสพติดเพศหญิงที่เข้ารับการรักษานที่ Centers of Gorgan จำนวน 15 คน มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้น (วัดด้วย Self-efficacy questionnaire; Sherer et al,1982) และความหุนหันพลันแล่นลดลง (วัดด้วย Barratt impulsivity scale, 1950) ทั้งความหุนหันพลันแล่นทางการรู้คิด (Cognitive impulsive) ความหุนหันพลันแล่นที่ไม่ได้ใช้การเคลื่อนไหว (Non-motor impulsivity) และความหุนหันพลันแล่นที่ไม่ได้วางแผน (Non-planning impulsivity) โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน

เฮอร์เบิร์ตและคณะ (Herbert et al., 2018) พบว่า ก่อนทดลองความบกพร่องของจิตวิทยาประสาทวิทยาศาสตร์ (Neuropsychological: NP) และอาการปวดเรื้อรังของทหารผ่านศึกที่มีอาการปวดเรื้อรัง จำนวน 122 คน มีความสัมพันธ์กับระดับของการรบกวนจากอาการปวด ความรุนแรงของอาการปวด คุณภาพชีวิต ระดับของกิจกรรม การยอมรับอาการปวด ซึมเศร้าและอาการปวดจาก

ความวิตกกังวล ส่วนหลังทดลองพบว่า ทหารผ่านศึกฯ ๆ ที่ได้รับโปรแกรม ACT จำนวน 8 สัปดาห์ มีสมรรถนะของตัวแปรดังกล่าวข้างต้นเพิ่มขึ้น และความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะของ NP กับระดับความซึมเศร้าและอาการปวดจากความวิตกกังวลพบเฉพาะขณะทดลอง แต่ไม่พบหลังทดลอง นอกจากนี้ยังพบว่า ทหารผ่านศึกฯ ที่มีความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการมีอาการซึมเศร้าสูง และผู้ที่มีการประมวลผลข่าวสารซ้ำมีอาการซึมเศร้าและอาการปวดจากความวิตกกังวลสูงเมื่อเปรียบเทียบกับทหารผ่านศึกที่มีหน้าที่บริหารจัดการของสมองปกติ

อีโนคและดิกสัน (Enoch & Dixon, 2017) พบว่า เด็กประถมศึกษา อายุ 6 - 12 ปี จำนวน 40 คน ที่ได้รับหลักสูตร ACT สำหรับเด็กที่มีภาวะออทิสติกและอาการป่วยทางอารมณ์ (Dixon, 2014) โดยเน้นกิจกรรมการฝึกสติเพื่ออยู่กับปัจจุบัน 6 ครั้ง จำนวน 4 สัปดาห์ ผลการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีความความสนใจจดจ่อต่อการฝึกสติเพื่ออยู่กับปัจจุบันตามเวลาที่กำหนดเพิ่มขึ้น ซึ่งวัดด้วย Continuous Performance Test (CPT), Go/ No-go Task และ Visual Cancellation Tasks

สวานเบิร์ก มูนซ์ และเลวานเดอร์ (Svanberg, Munck & Levander, 2017) พบว่า ผู้ป่วยสารเสพติดที่ได้รับโปรแกรม ACT ที่ออกแบบเพื่อใช้ในผู้เสพสารเสพติด ที่เรียกว่า คู่มือโปรแกรม แอคทีฟสำหรับผู้เสพสารเสพติด (Manual-based ACT intervention) จำนวน 7 ครั้ง (Sessions) ช่วยให้ผู้ป่วยมีความยืดหยุ่นทางจิตวิทยาและหน้าที่บริหารจัดการของสมองเพิ่มขึ้น (จำนวน 9 ใน 10 อย่าง เช่น การควบคุมยับยั้ง การติดตามงานและการควบคุมอารมณ์)

แอบบาสี และคณะ (Abbasi et al., 2016) พบว่า ทหารผ่านศึกที่ได้รับบาดเจ็บจากสารเคมี จำนวน 50 คน (แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) ที่ได้รับโปรแกรม ACT จำนวน 10 ครั้ง ๆ ละ 45 นาที มีหน้าที่บริหารจัดการของสมองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวัดด้วย Barkly Deficits in Executive Functioning Scale ทั้งในด้าน การยับยั้งตนเอง (Self-inhibition;  $p=0.02$ ) การสร้างแรงจูงใจในตนเอง (Self-motivation;  $p=0.08$ ) การกำกับอารมณ์ตนเอง (Emotional self-regulation;  $p=0.047$ ) และการทำหน้าที่ด้านการรู้คิดและอารมณ์ ( $p=0.001$ )

สรุปได้ว่า ACT มีประสิทธิผลในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความสนใจจดจ่อ การยับยั้งตนเอง การสร้างแรงจูงใจในตนเอง การกำกับอารมณ์ตนเอง การทำหน้าที่ด้านการรู้คิดและอารมณ์ การยั้งคิด การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความยืดหยุ่นทางจิตวิทยา สติ คุณภาพชีวิต ลดความเจ็บปวดจากความวิตกกังวล และการหุนหันพลनแล่น ทั้งในเด็ก วัยรุ่น วัยทำงานและวัยสูงอายุที่มีสุขภาพดี ผู้เสพสารเสพติด ผู้ป่วยโรคเรื้อรังและผู้มีปัญหาสุขภาพจิตอื่น ๆ

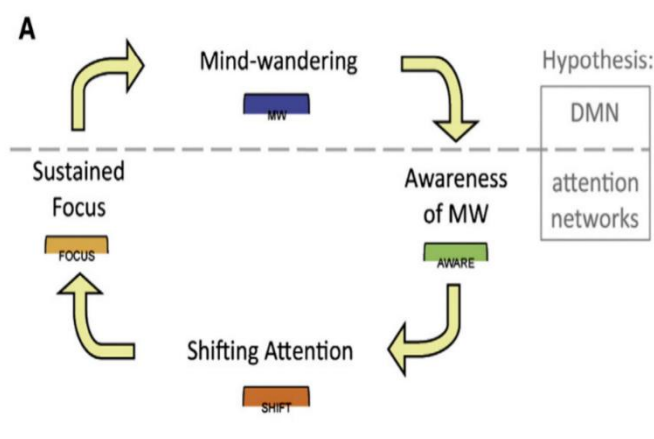
### การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ

การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (Focused attention meditation: FAM) เป็นการฝึกสติโดยการเลือกสนใจจดจ่อ (Selective attention) ต่อวัตถุ การหายใจ ประสาทสัมผัส หรือ การเคลื่อนไหวของร่างกาย ฯลฯ เพื่อเพิ่มการตระหนักรู้ต่อสภาวะการรู้คิด (Cognitive states) และสภาวะภายในจิต (Internal mental states) ในขณะที่ควบคุมความสนใจจดจ่อ (Attentional control; Lutz et al., 2008; Tops et al., 2014) และลดความคิดวอกแวก หรือขาดสมาธิ (Mind

wandering) (Tops et al., 2014) จึงช่วยให้บุคคลมีสติ (Mindfulness) อยู่กับปัจจุบัน เปิดกว้างต่อการสังเกต (Open monitoring) ซึ่งเป็นการติดตาม ฝ้าดูต่อความคิดหรือ ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยไม่ตัดสิน การอยู่กับปัจจุบันเป็นทักษะที่เกิดขึ้นผ่านการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอช่วยให้คุณจะสามารถอยู่กับปัจจุบัน เพื่อเลือกสนใจจดจ่อ ควบคุม ยับยั้งและสลัด หรือสับเปลี่ยนความสนใจจดจ่อได้อย่างรวดเร็วในสถานการณ์ที่จำเป็นต้องใช้ เช่น การทำงาน การเรียน หรือการดำเนินกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ

### แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการรู้คิดขณะฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ

เฮเสนแคมป์ และคณะ (Hasenkamp et al., 2012) พัฒนาแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการรู้คิดขณะฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (Model of dynamic cognitive states experienced during a session of FAM) ไว้ 4 ขั้นตอน (ดังภาพที่ 2-1) ดังนี้



ภาพที่ 2-1 แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการรู้คิดขณะฝึกสติ  
(ที่มา: Hasenkamp et al., 2012)

1. การคงความสนใจจดจ่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างต่อเนื่อง (Sustained focus) หมายถึง การเลือกให้ความสนใจจดจ่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ลมหายใจ เปลวเทียน การนับ การฟังเสียง การเคลื่อนไหวของร่างกาย (เช่น การฝึกโยคะ) ฯลฯ และคงรักษาความสนใจจดจ่อไว้อย่างต่อเนื่อง
2. ความคิดล่องลอย (Mind-wandering) หมายถึง การละทิ้งหรือหลุดออกจากสิ่งที่เลือกให้ความสนใจจดจ่อ โดยอาจหลุดไปคิดถึงเรื่องของตนเอง (เช่น ประสบการณ์ชีวิต การคิดถึงอนาคต การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์หรือการฝันกลางวัน) ความคิดล่องลอยจึงมีทั้งด้านดี (การคิดในเชิงสร้างสรรค์) และส่งผลเสียต่อสุขภาพจิต (การคิดทางลบ) ซึ่งการฝึกสติอย่างสม่ำเสมอช่วยลดความคิดล่องลอยได้
3. การตระหนักรู้ต่อความคิดล่องลอย (Awareness of mind wandering) หมายถึง การรับรู้ หรือรู้ตัวว่าตนเองได้ละทิ้งหรือหลุดออกจากสิ่งที่เลือกให้ความสนใจจดจ่อ ซึ่งบุคคลต้องจัดการความขัดแย้งระหว่างความคิดล่องลอยกับการกลับไปสนใจจดจ่อต่อสิ่งที่ได้เลือกสนใจจดจ่อไว้

4. การสลับความสนใจจดจ่อ (Shifting attention) หมายถึง การพยายามดึงความสนใจจดจ่อออกจากเนื้อหาของความคิดล่องลอยและกลับมาให้ความสนใจจดจ่อต่อสิ่งที่เลือกให้ความสนใจจดจ่อไว้เดิม

#### งานวิจัยของ FAM กับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง

เนียนและคณะ (Nien et al., 2020) พบว่า นักกีฬามหาวิทยาลัย อายุ 18-25 ปี ที่ได้รับโปรแกรมการฝึกสติ ซึ่งเป็นการฝึกสติ ครั้งละ 30 นาที สัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 5 สัปดาห์ มีระดับสติ สมรรถนะความแข็งแรง (Endurance performance) กระบวนการรู้คิด และหน้าที่บริหารจัดการของสมองเพิ่มขึ้น โดยประเมินผลทั้งการวัดทางพฤติกรรมและการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (ERP) รวมทั้งช่วยให้กระบวนการทำงานของระบบประสาทดีขึ้น

ซ่งและคณะ (Song et al., 2020) พบว่า ครูชาวจีนที่มีความเครียด จำนวน 77 คน ที่ได้รับการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อฝึกสติขั้นสูง จำนวน 4 วัน (4-day intensive mindfulness workshop) โดยฝึกสติ วันละ 6 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 09:00 ถึง 17:00 น. พักกลางวัน 2 ชั่วโมง มีระดับความเครียดลดลงและมีความสุขสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (84 คน)

เกรนส์แมนและคณะ (Grensman et al., 2018) ศึกษาผลของการฝึกสติในผู้ป่วยภาวะหมดไฟในการทำงาน ที่มีอายุระหว่าง 18-65 ปี โดยเปรียบเทียบระหว่างการฝึกโยคะแบบดั้งเดิม (26 คน เพศหญิง 21 คน) เปรียบเทียบกับการบำบัดการรู้คิดด้วยสติ (Mindfulness based cognitive therapy: MBCT จำนวน 27 คน เพศหญิง 24 คน) และการบำบัดความคิดและพฤติกรรม (Cognitive behavioral therapy: CBT จำนวน 27 คน เพศหญิง 25 คน) การฝึกสติมี 2 รูปแบบ คือ การได้รับคำแนะนำจากผู้วิจัย สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง และฝึกด้วยตนเองที่บ้าน ครั้งละ 1-1½ ชั่วโมง จำนวน 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยต้องฝึกไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมง ใน 5 วัน ระยะเวลาในการฝึก รวมทั้งสิ้น 20 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มโยคะแบบดั้งเดิมและกลุ่ม MBCT มีภาวะหมดไฟในการทำงานลดลงและความสุขทางอารมณ์ ความสุขทางร่างกาย กระบวนการรู้คิดและการนอนหลับสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการฝึกสติผ่านโยคะให้ผลดีกว่า MBCT และ CBT ส่วน CBT ก็ให้ผลดีเช่นกัน แต่น้อยกว่าอีก 2 วิธี การฝึกสติจึงช่วยในการรักษา ป้องกัน และเสริมสร้างคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะหมดไฟในการทำงานและลดความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยในอนาคตได้

ควอช จาสโตรสกี และอเล็กซานเดอร์ (Quach, Jastrowski, & Alexander, 2015) เปรียบเทียบผลการฝึกสติแบบเพ่งความสนใจ (FAM) การฝึกสติผ่านหูโยคะ และกลุ่มควบคุม โดยฝึกสติ ครั้งละ 45 นาที สัปดาห์ละ 2 ครั้ง จำนวน 4 สัปดาห์ ในนักเรียน อายุ 12-17 ปี จำนวน 198 คน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ฝึก FAM มีความจำใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (วัดด้วย Automated operational span task) ส่วนระดับของความเครียดและวิตกกังวลลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จาและคณะ (Jha et al., 2010) พบว่า ทหารที่มีความเครียดในช่วงก่อนประจำการ จำนวน 31 คน ที่ได้รับการฝึกสติ (Mindfulness training: MT) จำนวน 8 สัปดาห์ ร่วมกับการฝึกสติอย่างเป็นทางการนอกห้องอบรม มีความจุของความจำใช้งาน (Working memory capacity: WMC

วัดด้วย Operation span task) เพิ่มขึ้น ซึ่งผลลัพธ์ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกสติ โดยหากฝึกสติเป็นระยะเวลานานช่วยเพิ่ม WMC ได้มากกว่าการฝึกสติในระยะเวลานั้น และการฝึกสติยังส่งผลให้อารมณ์ทางลบน้อยลงและมีระดับอารมณ์ทางบวกเพิ่มขึ้น (วัดด้วย Positive and Negative Affect Schedule) นอกจากนี้ยังพบว่า ความจุของความจำใช้งาน (WMC) เป็นตัวแปรคั่นกลาง (Mediated) ของความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการฝึกสติและอารมณ์ทางลบ แต่ไม่มีผลต่ออารมณ์ทางบวก ส่วนผลเรื้อรังที่ปลดประจำการในกลุ่มควบคุม จำนวน 12 คน มีความจุของความจำใช้ลดลง

นอกจากนี้ FAM ช่วยเพิ่มและคงไว้ซึ่งความสนใจจดจ่อ ผลการศึกษาโดยใช้การถ่ายภาพสมอง (Neuroimaging) ด้วย fMRI พบว่า FAM กระตุ้นการทำหน้าที่ของสมองบริเวณ Dorsolateral prefrontal cortex: DLPFC (Hasenkamp et al., 2012) ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกสนใจจดจ่อซ้ำ ๆ (Repetitive selection of relevant representations) หรือการสนใจจดจ่อต่อทิศทางเดิม ๆ (Repetitive redirection of attention; Lippelt, Hommel, & Colzato, 2014) รวมทั้งเพิ่มทักษะต่าง ๆ ของความสนใจจดจ่อ (Jha et al., 2007; Lutz et al., 2009; MacLean et al., 2010; Zeidan et al., 2010; Tops et al., 2014)

สรุปได้ว่า FAM intervention ทั้งในรูปแบบของการฝึกหายใจ โยคะ และโปรแกรม MBSR, MBCT, ACT มีประสิทธิภาพในการลดความเครียด เสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความสนใจจดจ่อ ความจำใช้งาน ภาวะหมดไฟในการทำงาน คุณภาพการนอน ความผาสุก อารมณ์ทางบวก ความพึงพอใจและคุณภาพชีวิต

## โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส

### ความหมาย

โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (Neuro-Linguistic Programming: NLP) หมายถึง กลยุทธ์ที่ใช้พัฒนาทักษะการคิด การสื่อสาร และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลผ่านระบบประสาทในระดับจิตสำนึกและจิตใต้สำนึก ประกอบด้วย 3 แนวคิด ดังนี้

ระบบประสาท หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองและระบบประสาทที่มนุษย์ใช้ในการรับรู้และสร้างประสบการณ์ ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การสัมผัส การดมกลิ่น และการลิ้มรส

ภาษา หมายถึง รูปแบบการสื่อสารแบบวัจนภาษาและอวัจนภาษา ทั้งในระดับจิตสำนึกและระดับจิตใต้สำนึก เพื่อใช้ในการสื่อสารความคิดและพฤติกรรมกับตนเองและผู้อื่น

โปรแกรม หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการค้นพบวิธีการหรือรูปแบบการสื่อสารทั้งต่อตนเองและผู้อื่น ผ่านระบบประสาทสัมผัส เพื่อให้สัมฤทธิ์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (จุฑามาศ แหนจอน, 2557, หน้า 9)

### ธรรมชาติของมนุษย์

มนุษย์รับรู้สถานการณ์หรือสิ่งต่าง ๆ ผ่าน “แผนที่การรับรู้และแวนกรอง” ซึ่งเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นผ่านระบบตัวแทน (Representation) หรือความถนัดในการใช้ประสาทสัมผัสที่มีจำกัด จึงเป็น

อุปสรรคต่อการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ตามความเป็นจริง แนวนกรอง คือ การรับรู้สิ่งต่าง ๆ ผ่านประสบการณ์ส่วนบุคคล วัฒนธรรม ภาษา ความเชื่อ ค่านิยม เจตคติ ความสนใจ การตัดสินใจ ลักษณะบุคลิกภาพ ลักษณะทางสรีระวิทยาของระบบประสาทและสมอง และสติปัญญา ซึ่งข้อจำกัดของการสร้างแผนการเรียนรู้และแนวนกรองเกิดจากกระบวนการ 3 อย่าง ได้แก่ 1) การลบออก (Deletion) เป็นกระบวนการที่มนุษย์เลือกสนใจเฉพาะสิ่งที่ตรงกับประสบการณ์ของตนเอง การลบออกอาจมีประโยชน์ หากนำไปลงประสบการณ์บางอย่างที่สร้างความเจ็บปวด ส่วนข้อจำกัด คือ การลบข้อดีบางอย่างทิ้งไป 2) การบิดเบือน (Distortion) เป็นกระบวนการจัดการกับการรับรู้และความจำของประสบการณ์ให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง หรือการสร้างภาพต่าง ๆ ให้บิดเบือนจากความเป็นจริง เพื่อให้ตรงกับสิ่งที่ตนเองสรุปไว้ ข้อดีของการบิดเบือนคือการเกิดจินตนาการ ที่นำมาซึ่งความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นความจริง และ 3) การขยายผล (Generalization) เป็นกระบวนการที่มนุษย์นำข้อสรุปของตนเองไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์อื่นที่มีความคล้ายคลึงกัน ข้อดี คือ ทำให้เกิดการระมัดระวังและรอบคอบ ข้อจำกัด คือ เกิดการเหมารวม และขาดการเรียนรู้ตามความเป็นจริง

### กรอบพฤติกรรม (Behavioral frame)

จุฑามาศ แหนจอน (2557, หน้า 25-27) ได้สรุป ความหมายและกระบวนการของกรอบพฤติกรรม ดังนี้

กรอบพฤติกรรม หมายถึง วิธีการคิดหรือมุมมอง ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแนวนกรองการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อกระบวนการคิดและการสร้างพฤติกรรมใหม่ ดังนี้

1. คิดถึง “ผลลัพธ์” มากกว่าปัญหา ซึ่งผลลัพธ์หรือเป้าหมาย ทำให้มองเห็นทางเลือกที่จะทำให้เป้าหมายสำเร็จ หากคิดถึงปัญหา จะทำให้มองเห็นแต่อุปสรรคและสิ่งที่เป็นไปไม่ได้
2. เข้าใจโครงสร้างของปัญหาแทนการตัดสินใจหรือการหาเหตุผลมากกว่าอ้าง โดยใช้คำถามว่า “อย่างไร” แทนคำถามว่าทำไม เนื่องจาก “อย่างไร” ช่วยให้เห็นวิธีการและคำตอบ ส่วนทำไมมองเห็นแต่ความผิดพลาด และหาผู้รับผิดชอบ
3. ระลึกไว้เสมอว่า ไม่มี “ความล้มเหลว” เพราะทุกผลลัพธ์เป็น “ข้อมูลย้อนกลับ” ที่สร้างโอกาสในการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ส่งผลให้เป้าหมายประสบความสำเร็จ
4. พิจารณา “ความเป็นไปได้” แทนการคิดถึง “ข้อจำกัด” ซึ่งการเปลี่ยนมุมมองดังกล่าวส่งผลให้เกิดการค้นหาทางเลือกต่อการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ในแง่มุมที่แตกต่างไปจากเดิม
5. ปรับเจตคติให้ “อยากรู้ อยากเห็น” ต่อสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เนื่องจากสร้างโอกาสในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ หรือเรียนรู้สิ่งเก่าในแง่มุมใหม่

### ระบบตัวแทน (Representational system)

ระบบตัวแทนเกิดจากการรับรู้ต่อประสบการณ์ผ่านช่องทางการรับรู้ 5 ช่องทาง หรือประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การสัมผัส การดมกลิ่น และการลิ้มรส โดยทฤษฎีโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัสกล่าวว่า มนุษย์ใช้ระบบตัวแทนเพียง 3 ระบบ ได้แก่ 1) การมองเห็น (Visual: V) คือ การมองภาพสิ่งต่าง ๆ จากภายนอกหรือการสร้างภาพในความคิด 2) การได้ยิน (Auditory: A) การได้ยินเสียงทั้งจากสิ่งแวดล้อมภายนอกหรือเสียงของตนเอง 3) การสัมผัส (Kinesthetic: K)

การรับแรงสัมผัส อุณหภูมิจากสิ่งแวดล้อมภายนอก รวมถึงการจำอารมณ์ ความรู้สึกของสัมผัสที่ได้รับ (O'Connor & Seymour, 2011, p. 27)

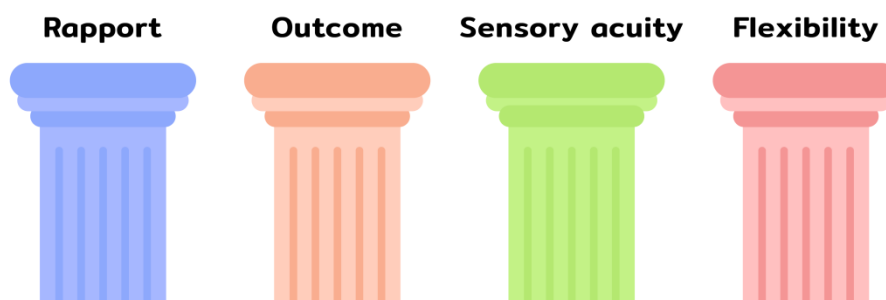
จุฑามาศ แหนจอน (2557, หน้า 27-28) สรุปว่า บุคคลจะใช้ประสาทสัมผัสทุกด้านตลอดเวลา แต่ในบางสถานการณ์ บุคคลจะเลือกใช้ช่องทางการรับรู้เฉพาะตามความถนัดของตนเอง ดังนั้น จึงสามารถจำแนกบุคคลตามความถนัดในการใช้ช่องทางการรับรู้และการแสดงพฤติกรรม เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. บุคคลที่ถนัดใช้การมองเห็น (Visual person) หมายถึง ผู้ที่ตอบสนองการมองเห็น รายละเอียดของภาพ เช่น สี รูปร่าง ขนาด หรือรูปลักษณ์ ได้ง่าย
2. บุคคลที่ถนัดใช้การฟัง (Auditory person) หมายถึง ผู้ที่ถนัดการฟัง มีความไวต่อน้ำเสียง ระดับเสียง หรือสำเนียง เป็นต้น
3. บุคคลที่ถนัดใช้การสัมผัส (Kinesthetic person) หมายถึงผู้ที่มีความถนัดด้านการเคลื่อนไหวไวต่อการรับสัมผัส อุณหภูมิ หรือความเจ็บปวด
4. บุคคลที่ถนัดในเชิงตัวเลข (Digital person) หมายถึงผู้ที่สนใจในการค้นหาคำอธิบาย เหตุผลในการหาคำตอบ หรือการวิเคราะห์

#### กลยุทธ์การสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวก

ชาอาริ และแฮมซาห์ (Shaari & Hamzah, 2016) สรุป หลักการสำคัญของโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัสที่นำมาเป็นกลยุทธ์การสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวก ไว้ 4 ประการ ได้แก่ สัมพันธภาพ (Rapport) เป้าหมายชัด (Outcome) ความฉับไว (Sensory acuity) และความยืดหยุ่น (Flexibility) ดังนี้

### Four Pillars of NLP



ภาพที่ 2-2 กลยุทธ์การสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวก  
ที่มา: ปรับปรุงจาก Shaari & Hamzah, 2016



### สัมพันธภาพ (Rapport)

โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัสเชื่อว่าการสร้างสัมพันธภาพ (Rapport) หรือการเห็นอกเห็นใจ (Empathy) หมายถึงความสัมพันธ์ที่แสดงถึงความไว้วางใจซึ่งเกิดจากความเข้าใจความรู้สึกซึ่งกันและกัน (Wilimzig & Nielsen, 2017) การสร้างสัมพันธภาพเป็นสิ่งสำคัญทั้งในด้านการศึกษา การบำบัด การปรึกษา และการฝึกอบรม เพื่อสร้างบรรยากาศความไว้วางใจ ความเชื่อมั่น และความร่วมมือ ซึ่งสังเกตได้จากปฏิกิริยาตอบสนอง ได้แก่ “ภาษากายและน้ำเสียง” หากบุคคลทั้งสองคนมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน ภาษากายของพวกเขาจะ “สัมพันธ์และเป็นภาพสะท้อนของกันและกัน (Mirror)” ทั้งท่าทาง อิริยาบถ หรือการประสานสายตา ดังนั้นการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพจึงไม่ใช่เพียงการส่งสารเท่านั้น แต่รวมถึงน้ำเสียง ระดับเสียง การแสดงออกทางสีหน้า ท่าทาง และอิริยาบถ (Shaari & Hamzah, 2016) ดังนั้นสัมพันธภาพ จึงเกิดจากการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

### การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

จุฑามาศ แหนจอน (2557) สรุป หลักการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพของโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส คือ การมีเป้าหมายที่ชัดเจน การมีความฉับไวในการสังเกตและการตอบสนอง และมีความยืดหยุ่น เพื่อนำมาใช้ในการปรับเปลี่ยนวิธีการพูดหรือพฤติกรรมให้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ โดยสรุปสั้น ๆ ว่า “เป้าหมายชัด ฉับไว และยืดหยุ่น” ดังนี้

1) เป้าหมายชัด (Outcome) NLP ให้ความสำคัญกับการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนหรือการแก้ปัญหา มากกว่าการค้นหาสาเหตุของปัญหานั้น (Shaari & Hamzah, 2016) หลักการเป้าหมายชัดจะนำไปสู่กลยุทธ์หรือแนวทางที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาที่เฉพาะมากขึ้น โดยใช้หลัก POSERS ในการสร้างเป้าหมาย ดังนี้

Positive เป็นการตั้งเป้าหมายเชิงบวก คิดถึงสิ่งที่ต้องการ แทนการคิดถึงสิ่งที่ไม่ต้องการ

Own part เป็นการค้นหาจุดเริ่มต้นของการสร้างเป้าหมาย ที่ต้องมาจากความต้องการของตนเอง

Specific เป็นการระบุรายละเอียดของเป้าหมายให้ชัดเจน ซึ่งเป้าหมายยิ่งชัด ยิ่งทำให้มองเห็นโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

Evidence เป็นการค้นหาร่องรอย หลักฐานของความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งเป้าหมายต้องสามารถประเมินผลได้อย่างชัดเจน เพื่อช่วยในการบ่งชี้ว่าได้เข้าใกล้ หรือบรรลุตามเป้าหมายที่ต้องการแล้วหรือไม่ อย่างไร

Resources เป็นการค้นหาและระดมพลัง (แหล่งทรัพยากร) เช่น ความคิดเชิงบวก ความสามารถพิเศษ หรือคุณลักษณะที่เป็นพลังในการเริ่มต้น ดำเนินการ และบรรลุเป้าหมาย

Size เป็นการกำหนดขนาดของเป้าหมาย ซึ่งต้องมีความเหมาะสมเป้าหมายที่เล็กและง่ายเกินไป อาจทำให้ขาดแรงจูงใจในการทำใหสำเร็จ เมื่อที่ตั้งไว้แล้วดูว่าเป็นเป้าหมายที่เล็กเกินไป ให้กระตุ้นโดยการตั้งคำถามที่สามารถดึงดูดใจ กระทั่งเป้าหมายนั้นมีความเหมาะสมหรือใหญ่มากพอที่จะเอาชนะอุปสรรคและสร้างแรงบันดาลใจ ซึ่งเป้าหมายที่ใหญ่มากนี้ สามารถแบ่งเป็นเป้าหมายย่อย ๆ แล้วค่อยทำให้เป้าหมายย่อยประสบความสำเร็จไปทีละขั้น และบรรลุเป้าหมายใหญ่ในท้ายที่สุด

ดังนั้น ในการสื่อสารแต่ละครั้ง ควรมีเป้าหมายที่ใหญ่และชัดเจน เป็นเป้าหมายที่ต้องการอย่างแท้จริง มีแนวโน้มของความสำเร็จ โดยใช้ขุมพลังบวกทั้งของตนเองและการสนับสนุนอื่น ๆ

2) ฉับไวต่อการรับรู้ (Sensory acuity) การเปิดระบบประสาทสัมผัสให้มีความไวต่อการรับรู้ และสังเกตสิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยการจดจำและตระหนักรู้ต่อความรู้สึกของตนเอง บุคคลอื่น รวมถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ฉับไวต่อการรับรู้หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การตระหนักรู้ (Awareness)” (Elston & Spohrer, 2009, p. 17) การตระหนักรู้มีความสำคัญในการสื่อสาร เนื่องจากช่วยในการสังเกตแววตา สีหน้า ท่าทาง น้ำเสียง และรับรู้การเคลื่อนไหวของร่างกาย ฯลฯ ซึ่งการมีความไวต่อความรู้สึกของผู้รับสาร ช่วยให้ผู้ส่งสารสามารถประเมินและปรับปรุงรูปแบบการสื่อสารให้เหมาะสมกับผู้รับสารได้อย่างทันท่วงที ซึ่งทักษะฉับไวต่อการรับรู้มีบทบาทสำคัญต่อผู้รับสารเช่นเดียวกัน

3) มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ความพร้อมต่อการปรับเปลี่ยนทางเลือกหรือกลยุทธ์ เพื่อให้การสื่อสารและการสร้างสัมพันธภาพประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

ดังนั้น ในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพจึงต้องกำหนดเป้าหมายที่มาจากความต้องการอย่างแท้จริง มีความชัดเจน โดยใช้ขุมพลังของตนเองที่มีร่องรอยหลักฐานว่าประสบความสำเร็จ และมีแหล่งสนับสนุนเมื่อต้องการความช่วยเหลือ รวมทั้งมีเกณฑ์ประเมินผลว่าประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังสามารถนำหลักการ “เป้าหมายชัด ฉับไวและยืดหยุ่น” ไปใช้เป็นกลยุทธ์ในการสร้างการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี

### สัญญาณพลังการคิดอย่างยืดหยุ่น

จุฑามาศ แหนจอน (2557) สรุปเทคนิคการแก้ปัญหา ไว้ 2 ขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยนำมาเป็นพื้นฐานแนวคิดในการสร้างเทคนิคสัญญาณพลังการคิดอย่างยืดหยุ่นเพื่อการคิดแก้ปัญหา ในสถานการณ์ที่ต้องการแก้ไข/ปรับปรุงอย่างเร่งด่วน ดังนี้

1. สร้างสัญญาณพลัง (Anchoring) โดยกำหนดจุดเริ่มต้น และกำหนดจุดหรือตำแหน่ง ยืน/ นั่ง 3 ตำแหน่ง ได้แก่ ความฝัน ความจริง และการวิจารณ์ โดยตำแหน่งความฝันให้สวมบทบาท (หรือสร้างสัญญาณพลัง) เป็น “นักฝัน” ตำแหน่ง ความจริง ให้สวมบทบาทเป็น “นักวางแผน” และ ตำแหน่งการวิจารณ์ให้สวมบทบาทเป็น “นักวิจารณ์” จากจุดเริ่มต้น ให้ก้าวไปยัง ตำแหน่ง นักฝัน

1.1 นักฝัน เป็นตำแหน่งที่สามารถฝันได้อย่างยิ่งใหญ่ อิสระและไร้ขีดจำกัด จงใช้ความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่เพื่อสร้างสัญญาณพลัง (Anchoring) ของนักฝัน โดยนำพลังบวกของตนเองที่มี เช่น ความสามารถ ความมั่นใจ พรสวรรค์ ฯลฯ ซึ่งอาจมาจากประสบการณ์ความสำเร็จของตนเองในอดีต หรือของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์และประสบความสำเร็จ เช่น โจ ไบเดน (Joe Biden) วอลเตอร์ อีเลียส ดิสนีย์ (Walter Elias Disney) หรือสตีฟ จอบส์ (Steve Jobs) เป็นต้น การสร้างสัญญาณพลังของ “นักฝัน” ให้ใช้ช่องทางการรับรู้ด้านการมองเห็น (V: Visual) เพื่อให้มองเห็นภาพความฝันให้ชัดเจนที่สุด และห้ามคิดอะไรตามความเป็นจริง เพราะเป็นอุปสรรคต่อความฝัน เมื่อสร้างสัญญาณพลังของนักฝันได้อย่างเต็มที่แล้ว ให้กลับไปยังตำแหน่งเริ่มต้น

1.2 นักวางแผน เป็นตำแหน่งของความจริง ที่ต้องคำนึงถึงความรอบคอบ ระมัดระวัง ซึ่งเป็นการวางแผนเพื่อทำให้ความฝันกลายเป็นความจริง การสร้างสัญญาณพลังในตำแหน่งของนักวางแผนให้คิดถึงประสบการณ์ของการวางแผนที่ประสบความสำเร็จ หรือนึกถึงบุคคลที่มี

คุณลักษณะของความรอบคอบ ระมัดระวัง ขั้นตอนนี้อาจถามตนเองว่า “ถ้าฉันเป็นโจ ไบเดน ฉันจะวางแผนเพื่อแก้ปัญหาอย่างไร” แล้วสวมบทบาทและแสดงท่าทางราวกับว่าเป็นโจ ไบเดน ตัวจริง เสียงจริงเพื่อที่จะคิดและวางแผนแก้ปัญหาด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง คำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดของแผนการ (ต้องสัมผัสและรู้สึกราวกับว่าได้เป็นบุคคลนั้นจริง ๆ) การสร้างสัญญาณพลังของ “นักวางแผน” ให้ใช้ช่องทางการรับรู้ด้านการสัมผัสหรือความรู้สึก (K: Kinesthetic) เมื่อสร้างสัญญาณพลังของนักวางแผนอย่างเต็มที่แล้วให้กลับไปยังตำแหน่งเริ่มต้น

1.3 นักวิจารณ์ เป็นตำแหน่งที่คิดถึงการวิพากษ์ การวิจารณ์ การวิเคราะห์จุดอ่อนและจุดแข็งของแผนปฏิบัติการต่าง ๆ ซึ่งอาจมาจากประสบการณ์ของตนเอง หรือนึกถึงบุคคลในอุดมคติที่มีคุณสมบัติ การวิจารณ์ การสร้างสัญญาณพลังของ “นักวิจารณ์” ให้ใช้ช่องทางการรับรู้ด้านการได้ยิน (A: Auditory) เมื่อสร้างสัญญาณพลังของการวิจารณ์อย่างเต็มที่แล้วให้กลับไปยังตำแหน่งเริ่มต้น

2. การคิดอย่างยืดหยุ่นในสถานการณ์ที่ต้องการแก้ไข/ปรับปรุงอย่างเร่งด่วน โดยเลือกสถานการณ์ปัญหาที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขอย่างเร่งด่วน (เช่น การขอตำแหน่งทางวิชาการ การออมเงิน การลงทุน การรับมือกับ Covid-19 สุขภาพ ฯลฯ) เพื่อนำมาคิดอย่างยืดหยุ่นในการจัดการต่อสถานการณ์นั้นๆ

2.1 ก้าวไปยืนตำแหน่ง “นักฝัน” เพื่อนำสัญญาณพลังของนักฝันมาใช้ในการคิดแก้ปัญหา โดยการระดมสมอง สร้างความคิดในการฝันถึงภาพแห่งความสำเร็จหากสามารถแก้ปัญหาหรือขจัดความล้มเหลวออกไปได้ อาจเริ่มต้นด้วยการถามตนเองและฝันว่า “จะเกิดอะไรขึ้น หากการแก้ปัญหาไม่ความล้มเหลว” การสร้างภาพความฝันใช้ช่องทางการรับรู้ด้านการมองเห็น (V) เมื่อมองเห็นภาพความฝันได้อย่างชัดเจนและเพียงพอแล้ว ให้กลับไปยังตำแหน่งเริ่มต้น

2.2 ก้าวไปยังตำแหน่ง “นักวางแผน” เพื่อนำสัญญาณพลังของการเป็นนักวางแผนมาใช้ในการวางแผนที่จะทำให้ความฝันกลายเป็นความจริง ด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง ในขั้นตอนนี้อาจถามตนเองว่า “ฉันจะทำความฝันนี้ให้เป็นความจริงได้อย่างไร” ในตำแหน่ง “นักวางแผน” ให้ใช้ช่องทางการรับรู้ด้านการสัมผัสหรือความรู้สึก (K) ถึงการเป็นนักวางแผนที่รอบคอบ เมื่อวางแผนเสร็จแล้ว ให้ก้าวออกจากตำแหน่ง “ความจริง” ไปยังตำแหน่งเริ่มต้น

2.3 ก้าวไปยังตำแหน่ง “นักวิจารณ์” เพื่อตรวจสอบและประเมินผลแผนปฏิบัติการโดยใช้คำถามต่าง ๆ เช่น “มีข้อผิดพลาดอะไรบ้าง” “ฉันจะได้อะไรจากแผนการนี้” “ถ้าต้องให้ใครสักคนช่วย เขาคอนั้นควรเป็นใคร” “น่าสนใจจริงหรือไม่และอย่างไร” “ชีวิตจะเป็นอย่างไร หากดำเนินการตามแผนการนี้” ตำแหน่ง นักวิจารณ์ ให้ใช้ช่องทางการรับรู้ด้านการได้ยิน (A) เมื่อได้คำตอบแล้วก้าวกลับไปยังตำแหน่งเริ่มต้น

3. ก้าวไปยังตำแหน่ง “ความฝัน” อีกครั้ง เพื่อปรับแผนปฏิบัติการด้วยความคิดสร้างสรรค์อีกครั้ง หลังจากที่ได้เรียนรู้จากตำแหน่ง “ความจริง” และ “การวิจารณ์” แล้วทำอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งได้แผนการที่เหมาะสม และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

**ข้อควรระวัง** คือ การวิจารณ์ต้องเป็นไปในเชิงสร้างสรรค์มากกว่าการทำลาย เพราะการวิจารณ์ คือ การทำความฝันให้เป็นจริง และสิ่งที่ควรวิจารณ์ว่าดีหรือไม่ดี คือ แผนปฏิบัติการไม่ใช่ตัวตนของนักฝัน

### งานวิจัยโปรแกรมประสาทสัมผัสกับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง

วณิชชา พัฒเย็นชื่น, จุฑามาศ แหนจอน และศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ (2562) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 26 คน ที่ได้รับโปรแกรมการเสริมสร้างความสนใจจดจ่อด้วยเอ็นแอลพี จำนวน 4 ครั้ง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยครั้งที่ 1, 3 และ 4 เป็นการฝึกอบรมแบบกลุ่มเพื่อเรียนรู้และฝึกทักษะความสนใจจดจ่อ ใช้เวลาประมาณ 50 นาที ส่วนครั้งที่ 2 เป็นการฝึกอบรมแบบรายบุคคลเพื่อค้นหาสัญญาณพลังในการเสริมสร้างความสนใจจดจ่อ ใช้เวลาประมาณ 15 นาที มีความสนใจจดจ่อที่วัดด้วย ANT test สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการเรียนการสอนปกติจากทางโรงเรียน (จำนวน 26 คน) ทั้งหลังการทดลองและระยะติดตามผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสนใจจดจ่อในระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผลสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เกรียงไกร วิลามาศ, จุฑามาศ แหนจอน และศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ (2564) พบว่า โปรแกรมเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองโดยโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส จำนวน 6 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองเพิ่มขึ้น (วัดจาก WSCT-64 และ BRIEF-SR ฉบับภาษาไทย) และลดพฤติกรรมการเสพติดอินเทอร์เน็ต (วัดจาก Internet Addiction Test) ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เสพติดอินเทอร์เน็ต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชลธิญา เพ็ชรเหมือน, จุฑามาศ แหนจอน วรากร ทรัพย์วิระปรกรณ์ (2564) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่มีอายุระหว่าง 7 - 11 ปี จำนวน 28 คน ที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างการควบคุมยับยั้งด้วยเอ็นแอลพี จำนวน 2 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที มีการควบคุมยับยั้ง (วัดจาก Go no go task โดยพิจารณาทั้งคะแนน Commission error และ Reaction time) หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งกลุ่มควบคุมจำนวน 28 คน ได้รับการเรียนการสอนปกติจากทางโรงเรียน

ปวรินทร์ โชติ, จุฑามาศ แหนจอนและวรากร ทรัพย์วิระปรกรณ์ (2564) พบว่า ตำรวจเพศชายที่มีภาวะน้ำหนักเกิน คือ มีค่าดัชนีมวลกาย > 25 จำนวน 10 คน ที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างการควบคุมยับยั้งในการลดน้ำหนักด้วยโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัสแบบรายบุคคล จำนวน 2 ครั้ง มีคะแนนเฉลี่ยการควบคุมยับยั้งในการลดน้ำหนักในระยะติดตามผลและหลังทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่ากลุ่มควบคุมในระยะติดตามผล 2 เดือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการควบคุมยับยั้งการลดน้ำหนักวัดด้วยแบบทดสอบโกโนโกอาหารไทยและเครื่องดื่มที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากโปรแกรม The Psychology Experiment Building Language (PEBL) นอกจากนี้ กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยค่าองค์ประกอบร่างกายหลังการทดลองและระยะติดตามผลน้อยกว่าก่อนทดลองและน้อยกว่ากลุ่มควบคุม (จำนวน 10 คน) ที่ได้รับความรู้และสมุดบันทึกพฤติกรรมลดน้ำหนัก

เฮมมาติมาสลาคพาค และคณะ (HemmatiMaslakpak, Farhadi & Fereidoni, 2016) พบว่า พยาบาลหน่วยภาวะวิกฤติ กลุ่มทดลอง (60 คน) ที่ได้รับโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส จำนวน 16 ครั้ง ๆ 180 นาที ประกอบด้วยกิจกรรมการตั้งเป้าหมาย การบริหารเวลา ทักษะการกล้ายืนย่น

ตนเอง ระบบตัวแทน และระดับประสาท (Neurological levels) และเทคนิคต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพของ NLP มีความเครียดทางอาชีพ (วัดด้วย Expanding Nursing Stress Scale (ENSS) น้อยกว่าก่อนทดลองและน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P = 0.0001$ )

สรุปว่า โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และองค์ประกอบของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง คือ การควบคุมยับยั้ง และความสนใจจดจ่อทั้งในเด็กวัยเรียน วัยรุ่น และวัยทำงาน จึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำมาบูรณาการในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูได้เช่นกัน

ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงพัฒนาโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน สำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยบูรณาการ 1) ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา (Acceptance and commitment therapy: ACT) ในการสร้างคุณค่าและพันธะสัญญาในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง 2) การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (Focused attention meditation: FAM) ในการเลือกสนใจจดจ่อเพิ่มการตระหนักรู้ และมีสติอยู่กับปัจจุบัน 3) โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (Neuro-linguistic programming: NLP) ในการค้นหาระบบตัวแทน (Representational systems) และสร้างสัญญาณพลัง (Anchoring) การคิดอย่างยืดหยุ่น ร่วมกับการฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) ในการเพิ่มทักษะการเลือกความสนใจจดจ่อ การบริหารความสนใจจดจ่อ การฟังเสียงความคิด (Mind's ear) และการสร้างภาพในใจ (Inner eyes) รวมทั้งการประยุกต์ความรู้และทักษะการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในการทำงานและชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับบริบทของครู และสอดคล้องกับผลการวิจัยระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน จากภาคสนามในระยะที่ 2

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก และพัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ดำเนินการ 3 ระยะ ดังนี้

**ระยะที่ 1** การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและกำหนดรูปแบบเครื่องมือประเมินหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งาน

**ระยะที่ 2** การศึกษาระดับและปัจจัยที่ส่งผลต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

**ระยะที่ 3** การพัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน สำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก รายละเอียดในแต่ละกิจกรรม ดังนี้

#### ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและกำหนดรูปแบบเครื่องมือประเมินหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งาน

วิธีดำเนินการ แบ่งเป็น 4 กิจกรรมย่อย ดังนี้

##### กิจกรรมที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

เป็นการศึกษาและสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานของวัยทำงาน โดยผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ความหมายองค์ประกอบ การประเมิน และพัฒนาสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความจำใช้งาน และความสนใจจดจ่อในวัยทำงานโดยเฉพาะครู เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของความหมายองค์ประกอบ การประเมิน และรูปแบบการจัดกิจกรรมพัฒนาสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในวัยทำงาน

**กิจกรรมที่ 2** การพัฒนามาตรวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมอง Behavior Rating Inventory of Executive Function—Adult Version (BRIEF-A; Roth, Isquith, & Gioia, 2006) ฉบับภาษาไทย ผู้วิจัยดำเนินการการหาคคุณภาพเครื่องมือ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ดังนี้

1. ผู้วิจัยจัดซื้อและขออนุญาตแปลมาตรวัด BRIEF-A เป็นภาษาไทย จากบริษัท Psychological Assessment Resources, Inc. (PAR) ประเทศสหรัฐอเมริกา
2. ผู้วิจัยแปลมาตรวัด BRIEF-A เป็นภาษาไทย
3. ผู้วิจัยนำมาตรวัด BRIEF-A ที่แปลเป็นภาษาไทยแล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านภาษาอังกฤษ และจิตวิทยาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา
4. ผู้วิจัยนำมาตรวัด BRIEF-A ที่แปลเป็นภาษาไทยแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิอีก 1 ท่าน แปลกลับเป็นภาษาอังกฤษ (Back translation) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

5. ผู้วิจัยส่งมาตรวัด BRIEF-A ฉบับแปลกลับเป็นภาษาอังกฤษไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิของบริษัท PAR และคณะผู้สร้างมาตรวัด BRIEF-A ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและภาษา รวมทั้งปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของ PAR หลังจากนั้นผู้วิจัยนำมาตรวัด BRIEF-A ฉบับภาษาไทยที่มีความตรงเชิงเนื้อหา ไปทดสอบใช้ (Try out) กับครูที่มีลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal consistency of reliability) ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Method)

### **กิจกรรมที่ 3** กำหนดรูปแบบเครื่องมือประเมินความจำใช้งาน

วัดความจำใช้งานด้วยการทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (Letter number sequencing: LNS; WAIS-IV, 2008)

**กิจกรรม 4** กำหนดรูปแบบของแบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นและเครื่องมือประเมินความผาสุก ความเครียด และภาวะหมดไฟในการทำงาน

1. แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นของครู ประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนปีที่ทำงาน จำนวนชั่วโมงในการนอน ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย เช่น เบาหวาน ความดัน หัวใจ ฯลฯ การสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา/ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และการปฏิบัติสมาธิ

2. มาตรวัดความผาสุกเชิงจิตวิทยา (The Scale of Psychological Well-being; Ryff, 2014)-ฉบับภาษาไทย (จุฑามาศ แหนจอน, 2559) วัดระดับความผาสุก

3. แบบทดสอบความเครียดสวนปรง ชุด 20 ข้อ (สุวัฒน์ มหัตนิรันดร์กุล และคณะ, 2540) วัดระดับความเครียด

4. มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงาน (Maslach Burnout Inventory: MBI; Maslach, Jackson, & Leiter, 2016) วัดภาวะหมดไฟในการทำงาน (Burnout syndrome)

## **ระยะที่ 2 การศึกษาระดับและปัจจัยที่ส่งผลต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองของครูในเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก**

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

### **วิธีดำเนินการ**

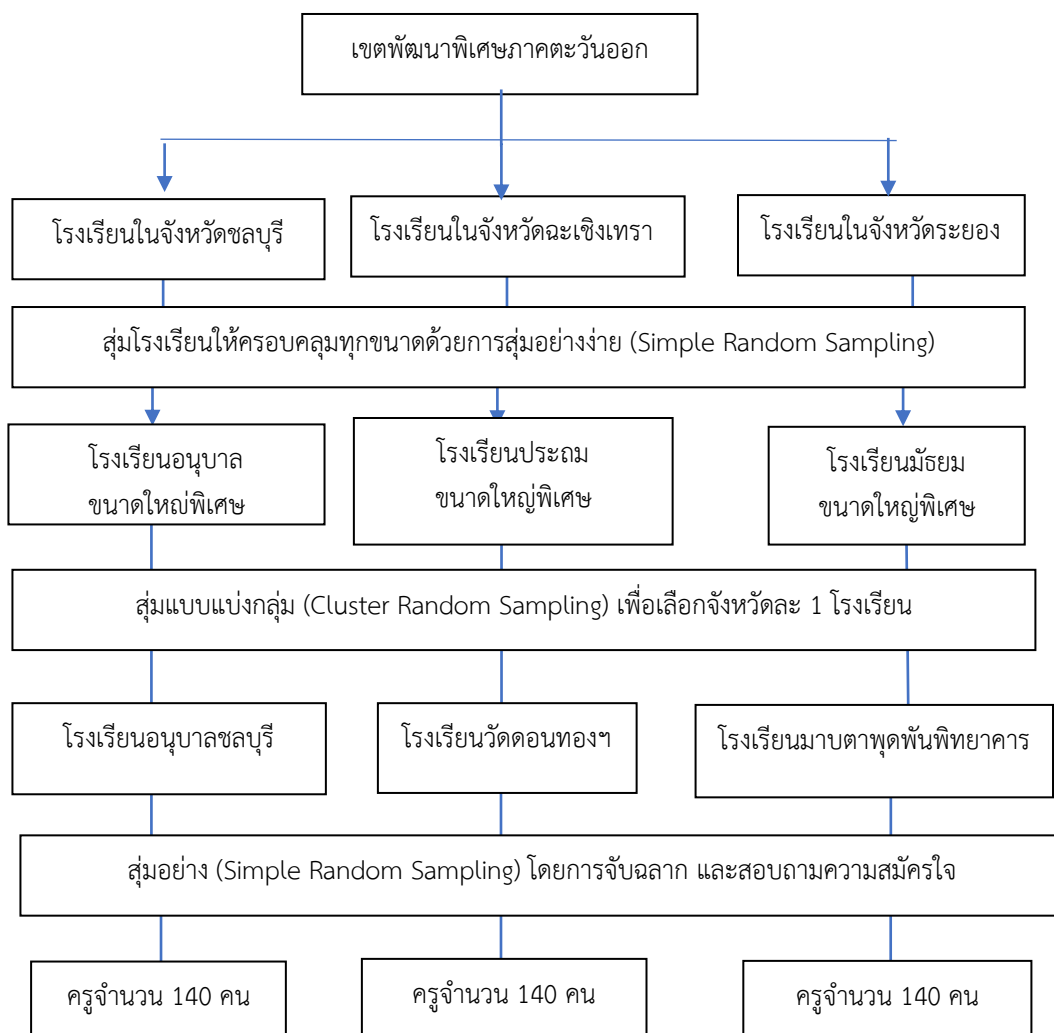
1. ผู้วิจัยวัดระดับความสามารถของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง โดยใช้ (BRIEF-A; Roth, Isquith, & Gioia, 2006) ฉบับภาษาไทย

2. ผู้วิจัยวัดสมรรถนะความจำใช้งานด้วยการทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (Letter number sequencing: LNS; WAIS-IV, 2008)

3. ผู้วิจัยศึกษาระดับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองของครูในเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนปีที่ทำงาน จำนวนชั่วโมงในการนอน ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย เช่น เบาหวาน ความดัน หัวใจ ฯลฯ การสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา/ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และการปฏิบัติสมาธิ ความเครียด ความผาสุก (Well-being) และภาวะหมดไฟในการทำงาน (Burnout syndrome)

### ประชากร

ครูในเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก



ภาพที่ 3-1 การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

### กลุ่มตัวอย่าง

ครูในเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก 3 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา จำนวน 420 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Stage sampling) โดยสุ่มเลือกโรงเรียนให้ครอบคลุมโรงเรียนอนุบาลขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนประถมขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่พิเศษทุกขนาด ด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก จังหวัดละ 1 โรงเรียน หลังจากนั้นสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random Sampling) ได้โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนอนุบาลชลบุรี โรงเรียนมาบตาพุดพันพิทยาคาร และโรงเรียนวัดดอนทอง (สุวณณะศรี ตันติกุล ราษฎร์ ศึกษาลัย) สุ่มอย่างง่าย (Simple Random



Sampling) อีกครั้ง โดยการจับฉลาก และสอบถามความสมัครใจ ได้ครูโรงเรียนละ 140 คน รวมเป็น 420 คน (แสดงดังภาพที่ 3-1)

#### การเลือกขนาดกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ใช้วิธีการหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการประมาณค่า P (สัดส่วนประชากร) โดยกำหนดขอบเขตความคลาดเคลื่อนที่ .05 ค่าความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม 385 คน (Cochran, 1977) สำหรับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง 420 คน ทั้งนี้เพื่อป้องกันการสูญเสียของแบบสำรวจ แต่มีครูสนใจเข้าร่วมการวิจัย จึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 448 คน ซึ่งส่งผลให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพ

1. แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นของครู เกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนปีที่ทำงาน จำนวนชั่วโมงในการนอน ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย เช่น เบาหวาน ความดัน หัวใจ ฯลฯ การสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา/ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การปฏิบัติสมาธิ

2. มาตรฐานหน้าที่บริหารจัดการของสมอง Behavior Rating Inventory of Executive Function—Adult Version (BRIEF-A; Roth, Isquith, & Gioia, 2006) ซึ่งผู้วิจัยได้รับอนุญาตการแปลเป็นภาษาไทย จากบริษัท Psychological Assessment Resources, Inc. (PAR) ประเทศสหรัฐอเมริกา BRIEF-A เป็นแบบรายงานพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ที่เหมาะสมสำหรับผู้ใหญ่ อายุ 18-90 ปี มี 2 ฉบับ ได้แก่ แบบรายงานตนเอง (Self-report form) คือ ผู้ตอบรายงานตนเอง และแบบรายงานโดยบุคคลอื่น (Informant report form) ซึ่งทั้งสองฉบับมีข้อความจำนวน 75 ข้อ เท่ากัน คำตอบ มี 3 ตัวเลือก ได้แก่ ไม่เคย บางครั้ง และบ่อยครั้ง โดยใช้เวลาในการตอบประมาณ 10-15 นาที BRIEF-A มี 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ดัชนีการกำกับพฤติกรรม (Behavioral Regulation Index: BRI) และดัชนีเมตาคอกนิชัน (Metacognition Index: MI) โดยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) มี 4 ด้าน ได้แก่ การยั้งคิด (Inhibit) การสับเปลี่ยน (Shift) การควบคุมอารมณ์ (Emotional Control) และการติดตามสังเกตตนเอง (Self-Monitor) ส่วนดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) มี 5 ด้าน ได้แก่ การริเริ่มและลงมือทำ (Initiate) ความจำใช้งาน (Working Memory) การวางแผน/ จัดระบบ (Plan/Organize) การจัดการอุปกรณ์ (Organization of Materials) และการติดตามงาน (Task Monitor) ผลรวมของ BRI และ MI เรียกว่า ผลรวมของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Global Executive Composite: GEC) มาตรฐาน BRIEF-A เป็นการประเมินพฤติกรรมปัญหาที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ดังนั้น คะแนนดิบ (Raw score) สูง หมายถึง การมีแนวโน้มของความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองมากกว่าคะแนนต่ำ การแปลความหมายคะแนน ต้องนำคะแนนดิบไป เทียบคะแนนมาตรฐานที่ (T score; Mean=50, SD=10) ซึ่งจำแนกตามอายุในคู่มือการใช้ (Professional manual; Roth, Isquith, & Gioia, 2006, p.16 )

การหาคุณภาพของ BRIEF-A ฉบับภาษาไทย ใช้วิธีการค่าความเชื่อมั่นเชิงความสอดคล้องภายใน (Internal consistency of reliability) ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Method) โดยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ของการศึกษาในครั้งนี้ มีค่าเท่ากับ 0.964 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า การยั้งคิด มีค่าเท่ากับ 0.755 การสับเปลี่ยน มีค่าเท่ากับ 0.729 การควบคุมอารมณ์ มีค่าเท่ากับ 0.839 การติดตาม

สังเกตตนเอง มีค่าเท่ากับ 0.761 การคิดริเริ่มและลงมือ 0.790 ความจำใช้งาน 0.730 การวางแผน/จัดระบบ 0.831 การจัดการอุปกรณ์ 0.814 และการติดตามงาน 0.717

2. การทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (Letter number sequencing: LNS) เป็นมาตรวัดความจำใช้งานจากแบบวัดเชาว์ปัญญาของเวสเลอร์ (Wechsler Intelligence Scale-IV, WAIS-IV, 2008) เป็นการทดสอบที่ผู้รับการทดสอบต้องพูดทวนซ้ำตัวเลข และตัวอักษรโดยเรียงลำดับของตัวเลขจากน้อยไปมาก และเรียงลำดับของตัวอักษรจาก A ไป Z หลังจากที่ถูกทดสอบพูดชุดของตัวเลขและตัวอักษร ซึ่งมีตั้งแต่ 3 ชุด ถึง 10 ชุด เช่น 8-E-2-Q-B-6-J-1 จากตัวอย่างนี้ ผู้รับการทดสอบต้องพูดตอบโดยการเรียงลำดับเป็น 1, 2, 6, 8, B, E, J, Q (จุฑามาศ แทนจอน, 2564)

3. มาตรวัดความผาสุกเชิงจิตวิทยา (The Scale of Psychological Well-being, Ryff, 2014) ฉบับภาษาไทย (จุฑามาศ แทนจอน, 2559) เป็นข้อคำถามที่ให้ผู้ตอบรายงานความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับความผาสุกเชิงจิตวิทยา จำนวน 6 ด้าน ได้แก่ การมีอิสระแห่งตน (Autonomy) ความงอกงามของตนเอง (Personal growth) การมีเป้าหมายในชีวิต (Purpose in life) การยอมรับตนเอง (Self-acceptance) การเชี่ยวชาญในสิ่งแวดล้อม (Environmental mastery) และ การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น (Positive relations with others) จำนวน 54 ข้อ คำตอบเป็นมาตรประเมินค่ามี 6 ระดับ ตั้งแต่ 1 (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ถึง 6 (เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ในงานวิจัยนี้มาตรวัดความผาสุกเชิงจิตวิทยามีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.872

4. แบบทดสอบความเครียดสวนปรุง ชุด 20 ข้อ (สุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล และคณะ, 2540) เป็นแบบประเมินความเครียดมาตรฐาน สำหรับชาวไทย โดยใช้กรอบแนวคิดด้านชีววิทยา จิตใจและสังคม จำนวน 20 ข้อ คำตอบเป็นการประเมินค่า 5 ระดับ ตั้งแต่ ไม่รู้สึกเครียด (1) ถึง รู้สึกเครียดมากที่สุด (5) งานวิจัยนี้ แบบทดสอบความเครียดสวนปรุง มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.926

5. มาตรวัด Maslach Burnout Inventory (MBI; Maslach, Jackson, & Leiter, 2016) ฉบับภาษาไทย เป็นมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงาน สำหรับนักการศึกษา (MBI for Educators: MBI-ES) ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 22 ข้อ คำตอบเป็นมาตรประเมินค่า 7 ระดับ ตั้งแต่ ไม่เคยรู้สึกเช่นนั้นเลย ถึง รู้สึกเช่นนั้นทุกวัน การวัดแบ่ง 3 ด้าน (Subscale) ได้แก่ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1,2,3,6,8,13,14,16,20 การลดความเป็นบุคคล (Depersonalization) จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 5,10,11,15,22 และ ความสำเร็จส่วนบุคคล (Personal Accomplishment) จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ข้อ 4,7,9,12,17,18,19,21 งานวิจัยนี้ MBI-ES ฉบับภาษาไทยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.821 ส่วนด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ มีค่าเท่ากับ 0.882 ด้านการลดความเป็นบุคคล มีค่าเท่ากับ 0.702 และด้านความสำเร็จส่วนบุคคล มีค่าเท่ากับ 0.869

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และสมการโครงสร้างเชิงเส้น (Structural Equation Model: SEM) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

### ระยะที่ 3 การพัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะ หน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูในเขตระเบียงเศรษฐกิจ ภาคตะวันออก

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะ  
หน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

#### วิธีดำเนินการ

1. พัฒนาโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับ  
ครูในเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกให้มีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยบูรณาการหลักการของการ  
ฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) พุทธศาสตร์ และจิตวิทยาที่สอดคล้องกับกระบวนการทำงาน  
ของสมองร่วมกับผลการวิจัยที่ได้ในระยะที่ 2 เพื่อให้ได้โปรแกรม ฯ ที่มีความเหมาะสมกับบริบทของ  
ครูในเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกและครูในศตวรรษที่ 21 โดยโครงสร้างของโปรแกรม ฯ  
ประกอบด้วยกิจกรรมการฝึกอบรม จำนวน 8 ครั้ง ๆ 90 นาที โดยฝึกอบรมแบบมาราธอน จำนวน 2  
วัน เมื่อได้โครงสร้างโปรแกรม ฯ ดำเนินการต่อดังนี้

1.1 นำ โปรแกรม ฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านหน้าที่  
บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน (ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์  
และรองศาสตราจารย์ ดร.นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล) ด้านจิตวิทยา (รองศาสตราจารย์ ดร.สุขอรุณ วงษ์  
ทิม) รวมจำนวน 3 ท่าน โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพเพื่อประเมินความเหมาะสมของกิจกรรม  
แนวคิดทฤษฎี กิจกรรมและระยะเวลาในการจัดกิจกรรม (ดูภาคผนวก ง)

1.2 ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2. การทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรม ฯ

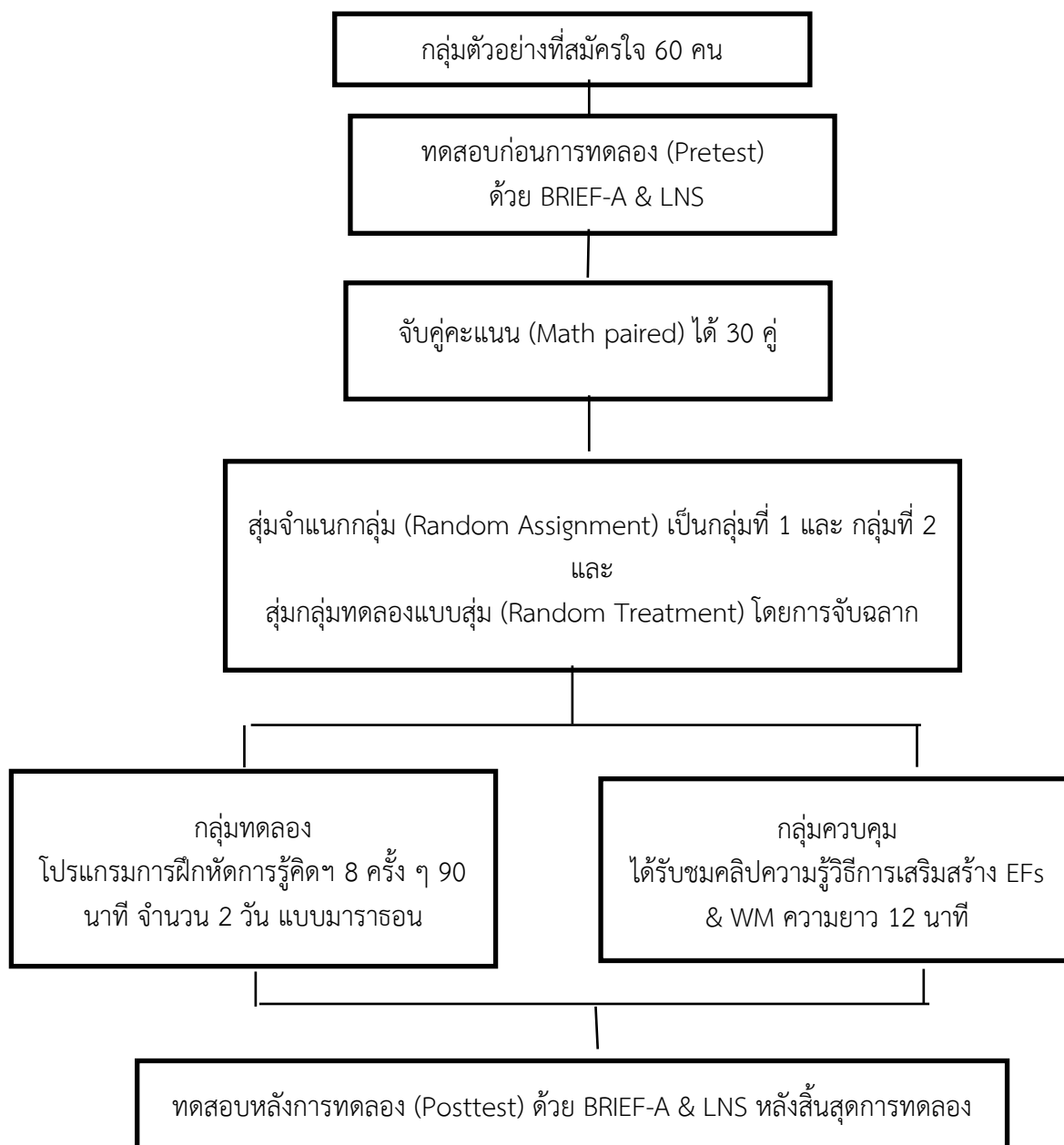
#### กลุ่มเป้าหมาย

เป็นครูในเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกโดยเลือกโรงเรียน (Purposive sampling)  
ในจังหวัดชลบุรี จากระยะที่ 2 และสมัครใจเข้าร่วมการทดลอง กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม  
G\*Power Version 3.1.9.2 ที่ขนาด Effect size  $f$  เท่ากับ 0.6, Power of test เท่ากับ 0.743 ได้  
ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60 คน ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มโดยการจับคู่คะแนน (Math  
paired) ได้ 30 คู่ ผู้วิจัยจับฉลากเพื่อสุ่มจำแนกกลุ่ม (Random assignment) เป็นกลุ่มที่ 1 และ  
กลุ่มที่ 2 และทำการสุ่มกลุ่มทดลองแบบสุ่ม (Random treatment) โดยการจับฉลาก ได้กลุ่มทดลอง  
และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

#### แบบแผนการทดลอง

การวิจัยในระยะนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pretest-posttest control group  
design มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ จำนวน 30 คน การทดสอบแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ  
ก่อนทดลองและหลังทดลอง วัดหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (EFs) และความจำใช้งาน (WM) เพื่อ  
เป็นคะแนนก่อนทดลอง หลังจากนั้นกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิดเพื่อเสริมสร้าง  
หน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก  
จำนวน 8 ครั้ง ๆ 90 นาที แบบมาราธอน จำนวน 2 วัน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับชมคลิปความรู้วิธี  
การเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน ความยาว 12 นาที ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

(จุฑามาศ แทนจอนและคณะ, 2561) ผู้วิจัยวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของ  
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้เครื่องมือชุดเดิมหลังจากสิ้นสุดการทดลอง  
โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังภาพที่ 3-2 (ดูภาพ 3-2)



ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

กำหนดการการได้รับโปรแกรม ฯ ของกลุ่มทดลอง ดังนี้

วันที่ 1	วันที่ 2
08:00-08:30 น. ลงทะเบียน	08:00-08:30 น. ลงทะเบียน
08:30-10:00 น. ครั้งที่ 1 สร้างสัมพันธภาพและรู้จักอีเอฟ	08:30-10:00 น. ครั้งที่ 5 มองด้วยใจ
10:00-10:15 น. พักรับประทานอาหารว่าง	10:00-10:15 น. พักรับประทานอาหารว่าง
10:15-11:45 น. ครั้งที่ 2 พันธะสัญญาพัฒนาอีเอฟ	10:15-11:45 น. ครั้งที่ 6 ยับยั้ง ชังใจ
11:45-12:45 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน	11:45-12:45 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
12:45-14:15 น. ครั้งที่ 3 บริหารความสนใจจดจ่อ	12:45-14:15 น. ครั้งที่ 7 แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
14:15-14:30 น. พักรับประทานอาหารว่าง	14:15-14:30 น. พักรับประทานอาหารว่าง
14:30-16:00น. ครั้งที่ 4 ฟังเสียงความคิด	14:30-16:00 น. ครั้งที่ 8 ใช้งานได้จริง

ส่วนกลุ่มควบคุม ได้รับชมคลิปความรู้วิธีการเสริมสร้างเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานความยาว 12 นาที ในวันที่ 1 ของการอบรม ช่วงเวลา 08:15-08:30 น.

**เครื่องมือใช้ในการวิจัย** ประกอบด้วย

1. โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูในเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูในเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EFWM-Te) เป็นวิธีการฝึกอบรมทางจิตวิทยาเพื่อพัฒนาหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive functions: EFs) และความจำใช้งาน (Working memory) ที่เป็นทักษะพื้นฐานของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยบูรณาการ 1) ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา (Acceptance and commitment therapy: ACT) ในการสร้างคุณค่าและพันธะสัญญาในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง 2) การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (Focused attention meditation: FAM) ในการเลือกสนใจจดจ่อ เพิ่มการตระหนักรู้ และมีสติอยู่กับปัจจุบัน 3) โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (Neuro-linguistic programming: NLP) ในการค้นหาระบบตัวแทน (Representational systems) และสร้างสัญญาณพลัง (Anchoring) การคิดอย่างยืดหยุ่น ร่วมกับการฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) ในการเพิ่มทักษะการเลือกความสนใจจดจ่อ การบริหารความสนใจจดจ่อ การฟังเสียงความคิด (Mind's ear) และการสร้างภาพในใจ (Inner eyes) รวมทั้งการประยุกต์ความรู้และทักษะการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในการทำงานและชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับบริบทของครู และสอดคล้องกับผลการวิจัยระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานจากภาคสนามในระยะที่ 2

2. มาตรฐานวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมอง Behavior Rating Inventory of Executive Function-Adult Version (BRIEF-A; Roth, Isquith, & Gioia, 2006) ฉบับภาษาไทย

3. การทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (Letter number sequencing: LNS; WAIS-IV, 2008)

#### วิธีดำเนินการวิจัย

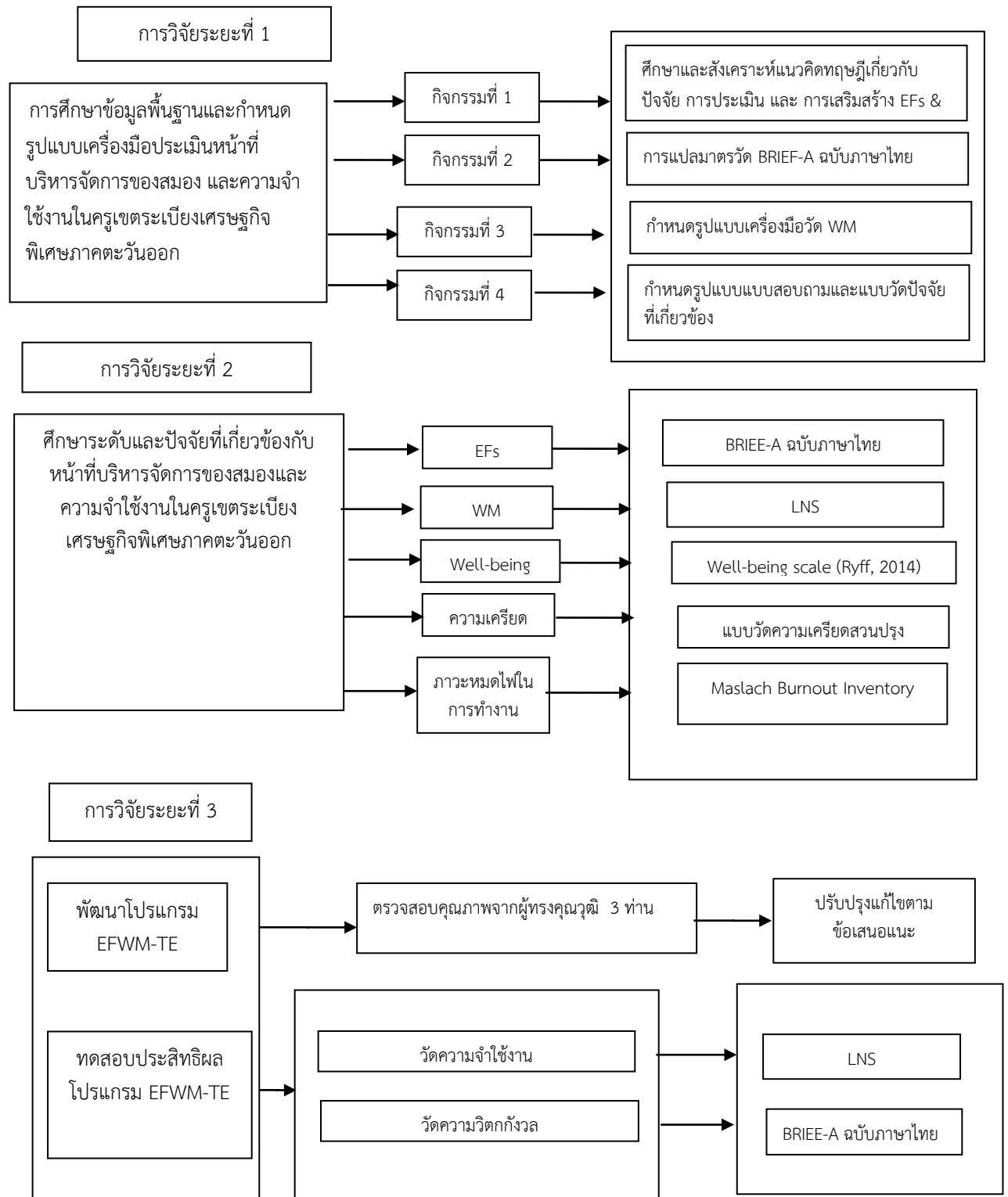
การวิจัยในระยาะนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research design) เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครู โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pretest-posttest control group design (Campbell & Stanley, 1966) โดยการกำหนดให้มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละ 1 กลุ่ม และมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลองใช้โปรแกรมทั้งสองกลุ่ม ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 แบบแผนการทดลอง

วิธีการทดลอง	วัดก่อนการทดลอง	ทดลอง	วัดหลังการทดลอง
E	$T_1$	$X_1$	$T_2$
C	$T_1$	$X_2$	$T_2$

E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental group)
C	แทน	กลุ่มควบคุม (Control group)
$X_1$	แทน	โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของ สมองสำหรับครูในเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก
$X_2$	แทน	คลิป์ความรู้วิธีการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน
$T_1$	แทน	วัดก่อนการทดลอง
$T_2$	แทน	วัดหลังการทดลอง

สรุปขั้นตอนการวิจัย แสดงดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 สรุปขั้นตอนการวิจัย

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ผลการวิจัย

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ตามระยะของการดำเนินการวิจัย ตามลำดับชั้น  
ดังนี้

#### ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ผลการวิจัยระยะที่ 2

ระยะที่ 2 เป็นการศึกษาาระดับและปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครุเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครุเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนปีที่ทำงาน จำนวนชั่วโมงในการนอน ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย เช่น เบาหวาน ความดัน หัวใจ ฯลฯ การสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา/ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การปฏิบัติสมาธิ ความผาสุก ความเครียด และภาวะหมดไฟในการทำงาน

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

GEC	หมายถึง	ผลรวมของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง
BRI	หมายถึง	ดัชนีการกำกับพฤติกรรม
Inhibit	หมายถึง	การยั้งคิด
Shift	หมายถึง	การยืดหยุ่น
Emotional control	หมายถึง	การควบคุมอารมณ์
Self-monitor	หมายถึง	การติดตามสังเกตตนเอง
MI	หมายถึง	ดัชนีเมต้าคอกนิชัน
Initiate	หมายถึง	การริเริ่มและลงมือทำ
Working memory	หมายถึง	ความจำใช้งาน
Plan/Organize	หมายถึง	การวางแผนจัดระบบ
Org. of materials	หมายถึง	การจัดการกับอุปกรณ์
Task monitor	หมายถึง	การติดตามงาน
WM	หมายถึง	ความจำใช้งาน
LNS_span	หมายถึง	ความจุของความจำใช้งาน
LNS_score	หมายถึง	ผลรวมของความจำใช้งาน
WB	หมายถึง	ความผาสุก
AU	หมายถึง	การมีอิสระแห่งตน
PG	หมายถึง	ความมั่งคั่งแห่งตน



PL	หมายถึง	การมีเป้าหมายในชีวิต
SA	หมายถึง	การยอมรับตนเอง
PR	หมายถึง	ความสัมพันธ์ทางบวกกับผู้อื่น
EnM	หมายถึง	ความเชี่ยวชาญในสภาพแวดล้อม
STR	หมายถึง	ความเครียด
SOC	หมายถึง	ความเครียดด้านสังคม
BIO	หมายถึง	ความเครียดด้านชีววิทยา
PSY	หมายถึง	ความเครียดด้านจิตวิทยา
BO	หมายถึง	ภาวะหมดไฟในการทำงาน
EE	หมายถึง	ความอ่อนล้าทางอารมณ์
DP	หมายถึง	การลดความเป็นบุคคล
PA	หมายถึง	ความสำเร็จส่วนบุคคล
Mean	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	หมายถึง	ค่าที (T value)
p	หมายถึง	ความน่าจะเป็น
n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
p-value	หมายถึง	ค่าความน่าจะเป็น
SE	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า
SS	หมายถึง	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนแต่ละตัวยกกำลังสอง
MS	หมายถึง	ค่าความแปรปรวน
BW	หมายถึง	ระหว่างกลุ่ม
WG	หมายถึง	ภายในกลุ่ม
df	หมายถึง	องศาแห่งความเป็นอิสระ (Degree of freedom)
F	หมายถึง	ค่าสถิติการแจกแจงค่าเอฟ
*	หมายถึง	ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
r <sub>xy</sub>	หมายถึง	ค่าสหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple correlation)
r <sup>2</sup> <sub>xy</sub>	หมายถึง	ค่าสหสัมพันธ์ยกกำลังสอง (Square of simple correlation)
$\chi^2$	หมายถึง	ค่าสถิติไค-สแควร์ หรือดัชนีตรวจสอบ ความกลมกลืน
R <sup>2</sup>	หมายถึง	ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณยกกำลังสอง (Coefficient of multiple determination)
GFI	หมายถึง	ดัชนีระดับความสอดคล้อง
AGFI	หมายถึง	ดัชนีระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว
CFI	หมายถึง	ดัชนีระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ

RMSEA	หมายถึง	ดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์
SRMR	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังของส่วนเหลือมาตรฐาน
PGFI	หมายถึง	ดัชนีความประหยัดของโมเดล (The parsimonious goodness of-fit index)
CFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีเชิงเปรียบเทียบ (Comparative fit index)
CN	หมายถึง	ค่าขนาดตัวอย่างวิกฤติ (Critical number)
$\lambda_x$	หมายถึง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแฝงภายนอก
$\lambda_y$	หมายถึง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแฝงภายใน
$p_{ij}$	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง/อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายนอกสู่ตัวแปรแฝงภายใน
$\beta_{ij}$	หมายถึง	เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายในสู่ตัวแปรแฝงภายใน
TE	หมายถึง	อิทธิพลรวม
IE	หมายถึง	อิทธิพลทางอ้อม
DE	หมายถึง	อิทธิพลทางตรง
Chi-square	หมายถึง	ค่าสถิติไค-สแควร์ (Coefficient of variation)
CR	หมายถึง	ความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (Construct reliability: $\rho_c$ )
AVE	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (Average variance explained: $\rho_v$ )
OV	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้ (Observed variable/ Dimensions)
LV	หมายถึง	ตัวแปรแฝง (Latent Variables)

### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ตอน ดังนี้

#### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนปีที่ทำงาน จำนวนชั่วโมงในการนอน ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย ประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา การปฏิบัติสมาธิของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองของครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยวิธีการทดสอบความแปรปรวน (ANOVA) จำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนปีที่ทำงาน จำนวนชั่วโมงในการนอน ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย (เช่น เบาหวาน ความดัน หัวใจ ฯลฯ) การสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา/ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และการปฏิบัติสมาธิของครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

**ตอนที่ 3** ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน กับความผูกพันและความจำใช้งานของครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้

3.2 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลสมมติฐาน (Model validation)

3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของตัวแปรสาเหตุและตัวแปรผลในแต่ละสมการโครงสร้าง

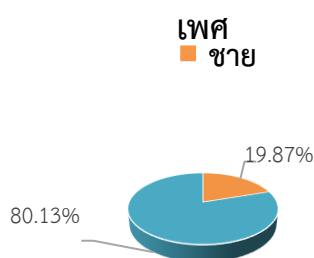
#### ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ผลการวิจัย

**ตอนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนปีที่ทำงาน จำนวนชั่วโมงในการนอน ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย ประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา การปฏิบัติสมาธิของครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 4-1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	89	19.87
หญิง	359	80.13
รวม	448	100

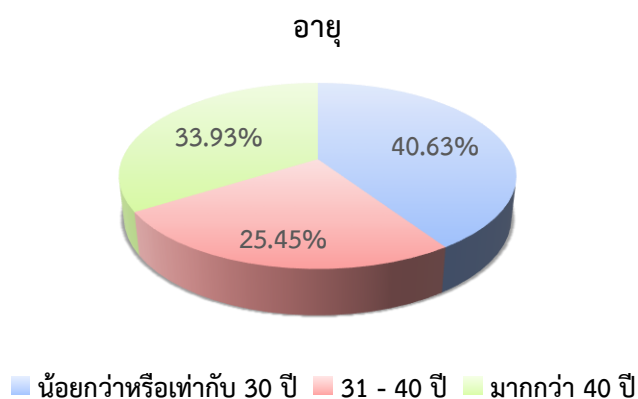


ภาพที่ 4-1 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ

จากตารางที่ 4-1 ภาพที่ 4-1 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 448 คน เป็นผู้ชาย จำนวน 89 คน คิดเป็น ร้อยละ 19.87 ครูหญิง จำนวน 359 คน คิดเป็นร้อยละ 80.13

ตารางที่ 4-2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี	182	40.63
31-40 ปี	114	25.45
มากกว่า 40 ปี	152	33.93
รวม	448	100



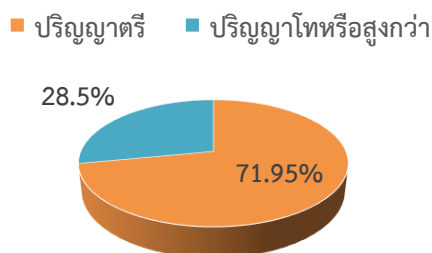
ภาพที่ 4-2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ

จากตารางที่ 4-2 ภาพที่ 4-2 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 40.63 มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี ร้อยละ 25.45 มีอายุ 31 – 40 ปี และ ร้อยละ 33.93 มีอายุมากกว่า 40 ปี

ตารางที่ 4-3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ปริญญาตรี	318	71.95
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	124	28.05
รวม	442	100

### ระดับการศึกษา

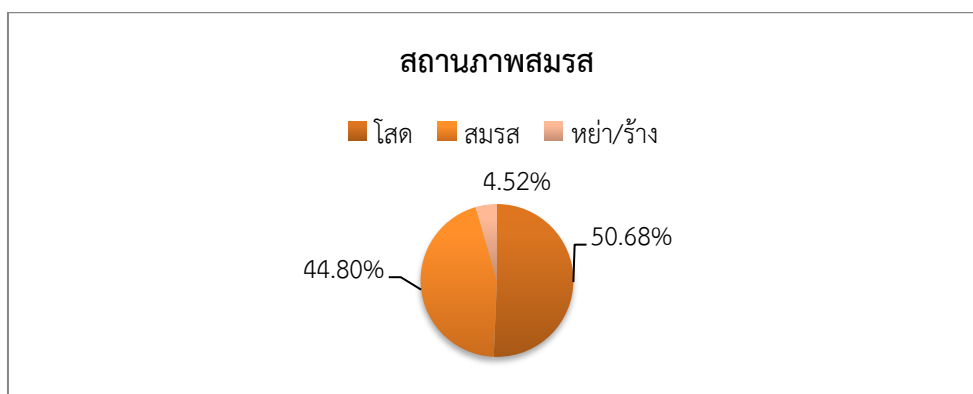


ภาพที่ 4-3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษา

จากตารางที่ 4-3 ภาพที่ 4-3 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 71.95 มีระดับการศึกษาปริญญาตรี และ ร้อยละ 28.50 มีระดับการศึกษาปริญญาโทหรือสูงกว่า

ตารางที่ 4-4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสถานภาพสมรส

สถานภาพสมรส	จำนวน	ร้อยละ
โสด	224	50.68
สมรส	198	44.80
หย่า/ร้าง	20	4.52
รวม	442	100

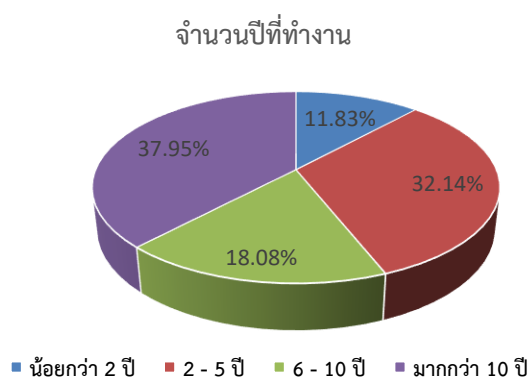


ภาพที่ 4-4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสถานภาพสมรส

จากตารางที่ 4-4 ภาพที่ 4-4 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 50.68 มีสถานภาพ โสด ร้อยละ 44.80 มีสถานภาพ สมรส และ ร้อยละ 4.52 มีสถานภาพ หย่า/ร้าง

ตารางที่ 4-5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนปีที่ทำงาน

จำนวนปีที่ทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 2 ปี	53	11.83
2 - 5 ปี	144	32.14
6 - 10 ปี	81	18.08
มากกว่า 10 ปี	170	37.95
รวม	448	100



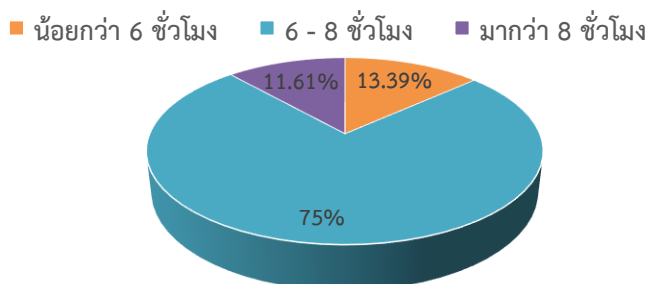
ภาพที่ 4-5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนปีที่ทำงาน

จากตารางที่ 4-5 ภาพที่ 4-5 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 11.83 มีจำนวนปีที่ทำงานน้อยกว่า 2 ปี ร้อยละ 32.14 มีจำนวนปีที่ทำงาน 2 - 5 ปี ร้อยละ 18.08 จำนวนปีที่ทำงาน 6-10 ปี และ ร้อยละ 37.95 มีจำนวนปีที่ทำงานมากกว่า 10 ปี

ตารางที่ 4-6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนชั่วโมงในการนอน

จำนวนชั่วโมงในการนอน	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 6 ชั่วโมง	60	13.39
6 - 8 ชั่วโมง	336	75.00
มากกว่า 8 ชั่วโมง	52	11.61
รวม	448	100

### จำนวนชั่วโมงในการนอน



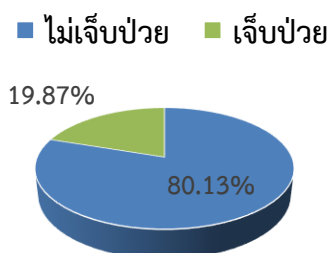
ภาพที่ 4-6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนชั่วโมงในการนอน

จากตารางที่ 4-6 ภาพที่ 4-6 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 75 มีจำนวนชั่วโมงในการนอน 6 - 8 ชั่วโมง ร้อยละ 13.39 มีจำนวนชั่วโมงในการนอนน้อยกว่า 6 ชั่วโมง และ ร้อยละ 11.61 มีจำนวนชั่วโมงในการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมง

ตารางที่ 4-7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย

ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เจ็บป่วย	359	80.13
เจ็บป่วย	89	19.87
รวม	448	100

### ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย



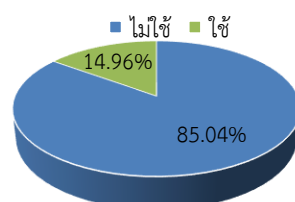
ภาพที่ 4-7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย

จากตารางที่ 4-7 ภาพที่ 4-7 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 80.13 ไม่มีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย และ ร้อยละ 19.87 มีประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย

ตารางที่ 4-8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา

ประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ใช้	381	85.04
ใช้	67	14.96
รวม	448	100

ประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา



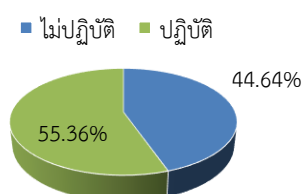
ภาพที่ 4-8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา

จากตารางที่ 4-8 ภาพที่ 4-8 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 85.04 ไม่เคยสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา และ ร้อยละ 14.96 เคยสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา

ตารางที่ 4-9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการปฏิบัติสมาธิ

การปฏิบัติสมาธิ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ปฏิบัติ	200	44.64
ปฏิบัติ	248	55.36
รวม	448	100

การปฏิบัติสมาธิ



ภาพที่ 4-9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการปฏิบัติสมาธิ



จากตารางที่ 4-9 ภาพที่ 4-9 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 44.64 ไม่ได้ปฏิบัติสมาธิ และ ร้อยละ 55.36 ปฏิบัติสมาธิ

**ตอนที่ 2** ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยคะแนนมาตรฐานที่ (T- Score) จากมาตรวัด BRIEF-A สูง บ่งชี้ถึงแนวโน้มของการมีหน้าที่บริหารจัดการของสมองบกพร่องมากกว่าการได้คะแนนน้อย โดยผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ด้วยตารางและภาพ ดังนี้

2.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกของด้วยวิธีการทดสอบความแปรปรวน (ANOVA) จำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนปีที่ทำงาน จำนวนชั่วโมงในการนอน ประวัติความเจ็บป่วยด้วยโรคทางกาย (เช่น เบาหวาน ความดัน หัวใจ ฯลฯ) การสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา/ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และการปฏิบัติสมาธิของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

ตารางที่ 4-10 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามเพศ

ตัวแปร	เพศ				ANOVA							
	ชาย (n = 89)		หญิง (n = 359)		Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.								
<b>Executive functions</b>												
Inhibit	57.315	11.184	51.357	9.325	BG	2531.72	1	2531.724	26.795*	0.000	0.057	
					WG	42139.55	446	94.483				
					Total	44671.28	447					
Shift	57.966	10.353	55.613	9.652	BG	395.03	1	395.027	4.118*	0.043	0.009	
					WG	42786.08	446	95.933				
					Total	43181.11	447					
Emotional control	55.775	9.323	55.312	9.112	BG	15.31	1	15.309	0.183	0.669	0.000	
					WG	37374.56	446	83.799				
					Total	37389.87	447					
Self-monitor	53.562	9.327	51.365	10.115	BG	344.21	1	344.211	3.467	0.063	0.008	
					WG	44285.11	446	99.294				
					Total	44629.32	447					
BRI	57.472	10.701	54.476	9.864	BG	639.99	1	639.986	6.355*	0.012	0.014	
					WG	44911.73	446	100.699				
					Total	45551.71	447					

ตัวแปร	เพศ				ANOVA							
	ชาย (n = 89)		หญิง (n = 359)		Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.								
Initiate	57.573	9.375	53.546	10.479	BG	1156.61	1	1156.606	<b>10.965*</b>	0.001	0.024	
					WG	47044.77	446	105.482				
					Total	48201.37	447					
Working memory	63.258	9.810	60.295	10.020	BG	626.21	1	626.206	<b>6.288*</b>	0.013	0.014	
					WG	44413.76	446	99.582				
					Total	45039.96	447					
Plan/organize	58.820	9.276	54.928	10.344	BG	1080.68	1	1080.679	<b>10.506*</b>	0.001	0.023	
					WG	45875.24	446	102.859				
					Total	46955.92	447					
Org. of materials	53.326	9.114	51.599	9.216	BG	212.70	1	212.701	2.515	0.113	0.006	
					WG	37713.79	446	84.560				
					Total	37926.49	447					
Task monitor	58.539	8.688	55.538	9.621	BG	642.61	1	642.610	<b>7.204*</b>	0.008	0.016	
					WG	39781.36	446	89.196				
					Total	40423.96	447					
MI	59.562	9.481	56.173	9.867	BG	819.17	1	819.170	<b>8.544*</b>	0.004	0.019	
					WG	42761.20	446	95.877				
					Total	43580.37	447					
GEC	59.292	10.352	55.677	10.091	BG	932.15	1	932.147	<b>9.061*</b>	0.003	0.020	
					WG	45882.92	446	102.877				
					Total	46815.07	447					
<b>Working memory</b>												
LNS_span	5.146	0.995	5.033	0.943	BG	.903	1	.903	.993	.320	0.000	
					WG	404.699	445	.909				
					Total	405.602	446					
LNS_score	18.416	2.504	18.131	2.624	BG	5.767	1	5.767	0.852	0.356	0.000	
					WG	3010.448	445	6.765				
					Total	3016.215	446					

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4-10 พบว่า ครูชายมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) มีค่าเท่ากับ 59.292 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.352 ของครูหญิงมีค่าเท่ากับ 55.677 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.091 คะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ของครูชาย มีค่าเท่ากับ 57.472 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.701 ของครูหญิง มีค่าเท่ากับ 54.476 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.864 คะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) ของครูชาย มีค่าเท่ากับ 59.562 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.481 ของครูหญิง มีค่าเท่ากับ 56.173 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.867

ครูชายมีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) มีค่าเท่ากับ 5.146 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.995 ของครูหญิง มีค่าเท่ากับ 5.033 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.943

ครูชายคะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) มีค่าเท่ากับ 18.416 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.504 ของครูหญิง มีค่าเท่ากับ 18.131 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.624

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามเพศ พบว่า ครูชายมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) สูงกว่าครูหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) นอกจากนี้ พบว่า ครูชายมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) การยั้งคิด การสับเปลี่ยน และดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) การริเริ่มและลงมือทำ ความจำใช้งาน การวางแผน จัดระบบและการติดตามงานสูงกว่าครูหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4-11 คะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามอายุ

ตัวแปร	อายุ					
	น้อยกว่า 30 ปี (n = 182)		31-40 ปี (n = 114)		มากกว่า 40 ปี (n = 152)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<b>Executive functions</b>						
Inhibit	53.648	10.552	52.605	9.477	51.165	9.580
Shift	56.132	9.646	56.509	9.314	55.697	10.451
Emotional control	55.533	8.974	55.579	8.700	55.118	9.711
Self-monitor	52.517	9.648	52.474	9.357	50.441	10.753
<b>BRI</b>	55.615	9.935	55.412	9.596	54.165	10.638
initiate	54.890	9.256	55.263	10.742	53.007	11.286
Working memory	61.143	9.399	61.377	9.480	60.204	11.154
Plan/ organize	55.879	9.419	56.263	9.754	55.066	11.521
Org. of materials	52.050	8.758	52.211	9.514	51.612	9.555
Task monitor	56.039	8.833	56.675	9.360	55.842	10.408
<b>MI</b>	56.962	9.181	57.184	10.092	56.454	10.540
<b>GEC</b>	<b>56.863</b>	<b>9.654</b>	<b>56.904</b>	<b>10.081</b>	<b>55.454</b>	<b>10.996</b>
<b>Working memory</b>						
LNS_span	5.126	0.940	5.149	0.961	4.900	0.950
LNS_score	18.462	2.542	18.272	2.611	17.795	2.601

จากตารางที่ 4-11 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ของครูที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี มีค่าเท่ากับ 56.863 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.654 ครูที่มีอายุ

ระหว่าง 31 – 40 ปี มีค่าเท่ากับ 56.904 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.081 ครูที่มีอายุมากกว่า 40 ปี มีค่าเท่ากับ 55.454 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.996

คะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ของครูที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี มีค่าเท่ากับ 55.615 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.935 ครูที่มีอายุระหว่าง 31 – 40 ปี มีค่าเท่ากับ 55.412 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.596 ครูที่มีอายุมากกว่า 40 ปี มีค่าเท่ากับ 54.165 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.638

คะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคognition (MI) ของครูที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี มีค่าเท่ากับ 56.962 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.181 ครูที่มีอายุระหว่าง 31 – 40 ปี มีค่าเท่ากับ 57.184 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.092 ครูที่มีอายุมากกว่า 40 ปี มีค่าเท่ากับ 56.454 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.540

คะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) ของครูที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี มีค่าเท่ากับ 5.126 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.940 ครูที่มีอายุระหว่าง 31 – 40 ปี มีค่าเท่ากับ 5.149 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.961 ครูที่มีอายุมากกว่า 40 ปี มีค่าเท่ากับ 4.900 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.950

คะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) ของครูที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี มีค่าเท่ากับ 18.462 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.542 ครูที่มีอายุระหว่าง 31 – 40 ปี มีค่าเท่ากับ 18.272 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.611 ครูที่มีอายุมากกว่า 40 ปี มีค่าเท่ากับ 17.795 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.601

ตารางที่ 4-12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานกับอายุ

ตัวแปร	ANOVA						
	Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
<b>Executive functions</b>							
Inhibit	BG	511.66	2	255.829	2.578	0.077	0.011
	WG	44159.62	445	99.235			
	Total	44671.28	447				
Shift	BG	43.70	2	21.851	0.225	0.798	0.001
	WG	43137.41	445	96.938			
	Total	43181.11	447				
Emotional control	BG	18.91	2	9.456	0.113	0.894	0.001
	WG	37370.96	445	83.980			
	Total	37389.87	447				
Self-monitor	BG	425.98	2	212.990	2.144	0.118	0.010
	WG	44203.34	445	99.333			
	Total	44629.32	447				

ตัวแปร	ANOVA						
	Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
BRI	BG	192.13	2	96.063	0.942	0.390	0.004
	WG	45359.59	445	101.932			
	Total	45551.71	447				
Initiate	BG	422.47	2	211.236	1.967	0.141	0.009
	WG	47778.90	445	107.368			
	Total	48201.37	447				
Working memory	BG	110.22	2	55.110	0.546	0.580	0.002
	WG	44929.74	445	100.966			
	Total	45039.96	447				
Plan/ organize	BG	103.13	2	51.566	0.490	0.613	0.002
	WG	46852.79	445	105.287			
	Total	46955.92	447				
Org. of materials	BG	26.89	2	13.445	0.158	0.854	0.001
	WG	37899.60	445	85.168			
	Total	37926.49	447				
Task monitor	BG	48.03	2	24.016	0.265	0.768	0.001
	WG	40375.93	445	90.732			
	Total	40423.96	447				
MI	BG	38.83	2	19.416	0.198	0.820	0.001
	WG	43541.54	445	97.846			
	Total	43580.37	447				
GEC	BG	203.89	2	101.944	0.973	0.379	0.004
	WG	46611.18	445	104.744			
	Total	46815.07	447				
<b>Working memory</b>							
LNS_span	BG	5.534	2	2.767	3.071*	.047	0.0136
	WG	400.068	444	.901	<i>Post Hoc Comparisons</i>		
	Total	405.602	446		อายุ <30 สูงกว่า อายุ > 40, p=.031 อายุ 30-40 ปี สูงกว่า อายุ > 40, p=.035		
LNS_score	BG	37.778	2	18.889	2.816	.061	0.0125
	WG	2978.437	444	6.708			
	Total	3016.215	446				

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4-12 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ามีคะแนนเฉลี่ยอย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีของ LSD พบว่าครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี มีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำ

ใช้งาน สูงกว่าครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีอายุมากกว่า 40 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 (MD=0.226\*, SE= 0.104,  $p= .031$ ) และ ครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีอายุ 30-40 ปี มีคะแนนเฉลี่ยความจําใช้งานสูงกว่าครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีอายุมากกว่า 40 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 (MD=0.248\*, SE= 0.118,  $p= .035$ ) ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีอายุ น้อยกว่า 30 ปี และครูที่มีอายุ 30-40 ปี

ส่วนคะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจําใช้งานและความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามอายุ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-13 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจําใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามระดับการศึกษา

ตัวแปร	ระดับการศึกษา				ANOVA						
	ป.ตรี (n = 318)		ป.โท หรือสูงกว่า (n = 124)		Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.							
<b>Executive functions</b>											
Inhibit	52.396	10.077	52.419	9.614	BG	0.05	1	0.048	0.000	0.982	0.000
					WG	43556.27	440	98.992			
					Total	43556.32	441				
Shift	55.849	9.982	56.210	9.311	BG	11.60	1	11.602	0.121	0.728	0.000
					WG	42247.30	440	96.017			
					Total	42258.91	441				
Emotional control	55.013	9.132	55.919	8.610	BG	73.36	1	73.355	0.908	0.341	0.002
					WG	35555.14	440	80.807			
					Total	35628.50	441				
Self-monitor	51.623	10.044	51.669	9.534	BG	0.20	1	0.195	0.002	0.964	0.000
					WG	43158.16	440	98.087			
					Total	43158.36	441				
<b>BRI</b>	54.780	10.073	55.210	9.724	BG	16.48	1	16.480	0.166	0.684	0.000
					WG	43793.14	440	99.530			
					Total	43809.62	441				
Initiate	54.239	10.252	54.218	10.716	BG	0.04	1	0.040	0.000	0.985	0.000
					WG	47438.96	440	107.816			
					Total	47439.00	441				
Working memory	60.956	10.155	60.379	9.705	BG	29.70	1	29.696	0.295	0.587	0.001
					WG	44272.57	440	100.619			
					Total	44302.27	441				
Plan/organize	55.563	10.411	55.581	9.764	BG	0.03	1	0.028	0.000	0.987	0.000
					WG	46082.44	440	104.733			
					Total	46082.46	441				
Org. of materials	51.849	9.170	51.807	9.360	BG	0.16	1	0.162	0.002	0.965	0.000
					WG	37432.11	440	85.073			
					Total	37432.27	441				

ตัวแปร	ระดับการศึกษา				ANOVA						
	ป.ตรี (n = 318)		ป.โท หรือสูงกว่า (n = 124)		Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.							
Task monitor	56.057	9.453	56.000	9.773	BG	0.29	1	0.286	0.003	0.955	0.000
					WG	40074.98	440	91.080			
					Total	40075.27	441				
MI	51.669	9.534	56.339	9.970	BG	25.28	1	25.283	0.260	0.610	0.001
					WG	42803.49	440	97.281			
					Total	42828.77	441				
GEC	56.236	10.196	56.242	10.122	BG	0.00	1	0.003	0.000	0.995	0.000
					WG	45556.05	440	103.536			
					Total	45556.06	441				
<b>Working memory</b>											
LNS_span	5.066	.957	5.065	0.935	BG	0	1	0	0	0.986	0.000
					WG	397.093	439	0.905			
					Total	397.093	440				
LNS_score	18.230	2.590	18.145	2.652	BG	0.646	1	0.646	0.095	0.758	0.002
					WG	2985.576	439	6.801			
					Total	2986.222	440				

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4-13 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ของครูที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 56.236 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.196 ครูที่มีระดับการศึกษาปริญญาโทหรือสูงกว่า มีค่าเท่ากับ 56.242 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.122

คะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ของครูที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 54.780 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.073 ครูที่มีระดับการศึกษาปริญญาโทหรือสูงกว่า มีค่าเท่ากับ 55.210 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.724

คะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอนนิชั่น (MI) ของครูที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 51.669 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.534 ครูที่มีระดับการศึกษาปริญญาโทหรือสูงกว่า มีค่าเท่ากับ 56.339 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.970

คะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) ของครูที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 5.066 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.957 ครูที่มีระดับการศึกษาปริญญาโทหรือสูงกว่า มีค่าเท่ากับ 5.065 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.935

คะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) ของครูที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 18.230 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.590 ครูที่มีระดับการศึกษาปริญญาโทหรือสูงกว่า มีค่าเท่ากับ 18.145 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.652

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามระดับการศึกษา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-14 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามสถานภาพสมรส

ด้าน	สถานภาพสมรส					
	โสด (n = 224)		แต่งงาน (n = 198)		หย่า/ร้าง (n = 20)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<b>Executive functions</b>						
Inhibit	53.152	10.156	51.424	9.627	57.500	10.600
Shift	55.719	9.359	55.828	10.046	62.900	11.210
Emotional control	55.009	9.150	55.242	8.936	61.350	10.143
Self-monitor	52.058	9.407	50.960	10.238	58.100	10.867
<b>BRI</b>	55.009	9.805	54.455	10.073	62.400	11.523
initiate	54.451	9.867	53.808	11.008	59.500	8.924
Working memory	60.786	9.822	60.667	10.053	65.150	11.659
Plan/ organize	55.661	9.477	55.237	10.788	61.950	12.033
Org. of materials	52.138	9.062	51.369	9.475	55.500	8.569
Task monitor	55.781	9.085	56.141	10.046	60.450	8.781
<b>MI</b>	56.652	9.617	56.636	10.074	62.100	9.936
<b>GEC</b>	56.402	9.947	55.803	10.325	63.000	10.945
<b>Working memory</b>						
LNS_span	5.085	1.040	5.041	0.868	4.900	0.852
LNS_score	18.232	2.728	18.208	2.508	17.650	2.346

จากตารางที่ 4-14 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ของครูที่มีสถานภาพ โสด มีค่าเท่ากับ 56.402 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.947 ครูที่มีสถานภาพสมรส มีค่าเท่ากับ 55.803 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.325 ครูที่มีสถานภาพ หย่า/ร้าง มีค่าเท่ากับ 63.000 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.945

คะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ของครูที่มีสถานภาพ โสด มีค่าเท่ากับ 55.009 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.805 ครูที่มีสถานภาพ สมรส มีค่าเท่ากับ 54.455 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.703 ครูที่มีสถานภาพ หย่า/ร้าง มีค่าเท่ากับ 63.000 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 11.523



คะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) ของครูที่มีสถานภาพ โสด มีค่าเท่ากับ 56.652 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.617 ครูที่มีสถานภาพ สมรส มีค่าเท่ากับ 56.636 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.074 ครูที่มีสถานภาพ หย่า/ร้าง มีค่าเท่ากับ 62.100 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.936

คะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) ของครูที่มีสถานภาพ โสด มีค่าเท่ากับ 5.085 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.040 ครูที่มีสถานภาพ สมรส มีค่าเท่ากับ 5.041 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.868 ครูที่มีสถานภาพ หย่า/ร้าง มีค่าเท่ากับ 4.900 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.852

คะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) ของครูที่มีสถานภาพ โสด มีค่าเท่ากับ 18.232 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.728 ครูที่มีสถานภาพ สมรส มีค่าเท่ากับ 18.208 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.508 ครูที่มีสถานภาพ หย่า/ร้าง มีค่าเท่ากับ 17.650 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.346

ตารางที่ 4-15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานกับสถานภาพ โสด แต่งงาน และหย่า/ร้าง

ตัวแปร	ANOVA						
	Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
<b>Executive functions</b>							
Inhibit	BG	821.83	2	410.917	4.157*	0.016	0.019
	WG	43394.20	439	98.848			
	Total	44216.04	441				
Shift	BG	971.95	2	485.977	5.104*	0.006	0.023
	WG	41801.24	439	95.219			
	Total	42773.20	441				
Emotional control	BG	747.22	2	373.612	4.511*	0.011	0.020
	WG	36356.90	439	82.818			
	Total	37104.12	441				
Self-monitor	BG	947.87	2	473.936	4.881*	0.008	0.022
	WG	42627.72	439	97.102			
	Total	43575.60	441				
<b>BRI</b>	BG	1150.14	2	575.068	5.744*	0.003	0.026
	WG	43947.87	439	100.109			
	Total	45098.01	441				
Initiate	BG	590.12	2	295.060	2.750	0.065	0.012
	WG	47095.17	439	107.278			
	Total	47685.29	441				

ตัวแปร	ANOVA						
	Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
Working memory	BG	374.56	2	187.281	1.868	0.156	0.008
	WG	44002.26	439	100.233			
	Total	44376.83	441				
Plan/ organize	BG	822.60	2	411.302	3.950*	0.020	0.018
	WG	45707.01	439	104.116			
	Total	46529.61	441				
Org. of materials	BG	326.90	2	163.451	1.919	0.148	0.009
	WG	37391.80	439	85.175			
	Total	37718.70	441				
Task monitor	BG	400.27	2	200.133	2.210	0.111	0.010
	WG	39751.27	439	90.550			
	Total	40151.54	441				
MI	BG	568.33	2	284.165	2.936	0.054	0.013
	WG	42494.46	439	96.798			
	Total	43062.79	441				
GEC	BG	941.31	2	470.653	4.557*	0.011	0.020
	WG	45343.16	439	103.287			
	Total	46284.46	441				
<b>Working memory</b>							
LNS_span	BG	0.719	2	0.36	0.391	0.677	0.002
	WG	402.864	438	0.92			
	Total	403.583	440				
LNS_score	BG	6.283	2	3.142	0.459	0.632	0.002
	WG	2996.95	438	6.842			
	Total	3003.23	440				

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4-15 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) การยั้งคิด (Inhibit) การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) การติดตามสังเกตตนเอง (Self-monitor) การวางแผนจัดระบบ (Plan/ organize) ของครูเขต ระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสถานภาพ โสด แต่งงาน และหย่า/ ร้าง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพล 0.020, 0.026, 0.019, 0.023, 0.020, 0.022 และ 0.018 ตามลำดับ แสดงว่ามีคะแนนเฉลี่ยอย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีของ Bonferroni ดังตารางที่ 4-16

ตารางที่ 4-16 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Bonferroni จำแนกตามสถานภาพสมรส

ระยะเวลาการทดลอง		MD	SE	<i>p</i>
<b>Executive functions</b>				
Inhibit	โสดกับแต่งงาน	1.72754	.96980	.227
	แต่งงานกับหย่า/ ร้าง	<b>-6.07576*</b>	2.33273	.029
	หย่า/ ร้างกับโสด	4.34821	2.32028	.185
Shift	โสดกับแต่งงาน	-.10953	.95184	1.000
	แต่งงานกับหย่า/ ร้าง	<b>-7.07172*</b>	2.28951	.006
	หย่า/ ร้างกับโสด	<b>7.18125*</b>	2.27729	.005
Emotional control	โสดกับแต่งงาน	-.23350	.88769	1.000
	แต่งงานกับหย่า/ ร้าง	<b>-6.10758*</b>	2.13522	.013
	หย่า/ ร้างกับโสด	<b>6.34107*</b>	2.12382	.009
Self-monitor	โสดกับแต่งงาน	1.09844	.96120	.761
	แต่งงานกับหย่า/ ร้าง	<b>-7.14040*</b>	2.31204	.006
	หย่า/ ร้างกับโสด	<b>6.04196*</b>	2.29969	.027
BRI	โสดกับแต่งงาน	.55438	.97597	1.000
	แต่งงานกับหย่า/ ร้าง	<b>-7.94545*</b>	2.34756	.002
	หย่า/ ร้างกับโสด	<b>7.39107*</b>	2.33503	.005
Plan/organize	โสดกับแต่งงาน	.42334	.99531	1.000
	แต่งงานกับหย่า/ ร้าง	<b>-6.71263*</b>	2.39409	.016
	หย่า/ ร้างกับโสด	<b>6.28929*</b>	2.38131	.026
GEC	โสดกับแต่งงาน	.59876	.99134	1.000
	แต่งงานกับหย่า/ ร้าง	<b>-7.19697*</b>	2.38454	.008
	หย่า/ ร้างกับโสด	<b>6.59821*</b>	2.37181	.017

\**p* < .05

จากตารางที่ 4-16 พบว่า ครูที่มีสถานภาพหย่า/ร้าง มีคะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) สูงกว่าครูที่มีสถานภาพโสด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าครูที่มีสถานภาพ สมรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีสถานภาพสมรสกับครูที่มีสถานภาพ โสด

เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ครูที่มีสถานภาพหย่า/ร้าง มีคะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) การติดตามสังเกตตนเอง (Self-monitor) การวางแผนจัดระบบ (Plan/organize) สูงกว่าครูที่มีสถานภาพโสด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าครูที่มีสถานภาพ สมรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีสถานภาพสมรสกับครูที่มีสถานภาพ โสด

นอกจากนี้ พบว่า ครูที่มีสถานภาพหย่า/ร้าง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องด้านการยั้งคิด (Inhibit) สูงกว่าครูที่มีสถานภาพ สมรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีสถานภาพ โสด กับครูที่มีสถานภาพ สมรส และครูที่มีสถานภาพโสด กับครูที่มีสถานภาพ หย่า/ร้าง

ตารางที่ 4-17 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามจำนวนปีที่ทำงาน

ด้าน	จำนวนปีที่ทำงาน							
	< 2 ปี		2 - 5 ปี		6 - 10 ปี		> 10 ปี	
	(n = 53)		(n = 144)		(n = 81)		(n = 170)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<b>Executive functions</b>								
Inhibit	52.000	8.380	54.201	10.927	52.716	10.192	51.218	9.396
Shift	56.094	9.166	56.403	9.404	55.679	10.061	55.994	10.331
Emotional control	55.377	8.356	55.840	9.357	54.864	8.843	55.300	9.399
Self-monitor	51.057	8.967	52.938	9.669	52.519	9.461	50.729	10.733
<b>BRI</b>	54.717	8.574	56.076	10.304	54.951	9.875	54.388	10.466
Initiate	53.962	7.509	55.083	10.294	54.914	10.066	53.571	11.356
Working memory	60.245	7.114	61.701	10.105	61.099	9.760	60.288	10.879
Plan/organize	55.491	7.730	55.951	9.889	56.136	10.351	55.347	11.212
Org. of materials	50.717	7.675	52.556	9.239	52.432	9.499	51.571	9.503
Task monitor	55.076	7.369	56.514	9.374	56.321	9.789	56.053	10.113
<b>MI</b>	55.906	6.837	57.326	10.079	57.049	10.161	56.635	10.398
<b>GEC</b>	55.774	7.327	57.299	10.500	56.593	10.187	55.729	10.808
<b>Working memory</b>								
LNS_span	5.208	1.007	5.111	0.976	5.086	0.897	4.947	0.940
LNS_score	18.359	2.419	18.382	2.823	18.148	2.346	17.988	2.580

จากตารางที่ 4-17 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ของครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานน้อยกว่า 2 ปี มีค่าเท่ากับ 55.774 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 7.327 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานระหว่าง 2 – 5 ปี มีค่าเท่ากับ 57.299 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.500 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานระหว่าง 6 – 10 ปี มีค่าเท่ากับ 56.593 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่า

เท่ากับ 10.187 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานมากกว่า 10 ปี มีค่าเท่ากับ 55.729 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.808

คะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ของครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานน้อยกว่า 2 ปี มีค่าเท่ากับ 54.717 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 8.574 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานระหว่าง 2 – 5 ปี มีค่าเท่ากับ 56.076 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.304 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานระหว่าง 6 – 10 ปี มีค่าเท่ากับ 54.951 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.875 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานมากกว่า 10 ปี มีค่าเท่ากับ 54.388 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.466

คะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอนิชั่น (MI) ของครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานน้อยกว่า 2 ปี มีค่าเท่ากับ 55.906 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 6.837 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานระหว่าง 2 – 5 ปี มีค่าเท่ากับ 57.326 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.079 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานระหว่าง 6 – 10 ปี มีค่าเท่ากับ 57.049 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.161 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานมากกว่า 10 ปี มีค่าเท่ากับ 56.635 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.398

คะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) ของครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานน้อยกว่า 2 ปี มีค่าเท่ากับ 5.208 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.007 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานระหว่าง 2 – 5 ปี มีค่าเท่ากับ 5.111 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.976 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานระหว่าง 6 – 10 ปี มีค่าเท่ากับ 5.086 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.897 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานมากกว่า 10 ปี มีค่าเท่ากับ 4.947 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.940

คะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) ของครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานน้อยกว่า 2 ปี มีค่าเท่ากับ 18.359 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.419 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานระหว่าง 2 – 5 ปี มีค่าเท่ากับ 18.382 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.823 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานระหว่าง 6 – 10 ปี มีค่าเท่ากับ 18.148 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.346 ครูที่มีจำนวนปีที่ทำงานมากกว่า 10 ปี มีค่าเท่ากับ 17.988 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.580

ตารางที่ 4-18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานกับจำนวนปีที่ทำงาน

ด้าน	ANOVA						
	Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
<b>Executive functions</b>							
Inhibit	BG	712.70	3	237.567	2.400	0.067	0.016
	WG	43958.58	444	99.006			
	Total	44671.28	447				
Shift	BG	29.29	3	9.764	0.100	0.960	0.001
	WG	43151.82	444	97.189			
	Total	43181.11	447				
Emotional control	BG	52.89	3	17.629	0.210	0.890	0.001
	WG	37336.99	444	84.092			
	Total	37389.87	447				

ด้าน	ANOVA						
	Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
Self-monitor	BG	452.28	3	150.759	1.515	0.210	0.010
	WG	44177.04	444	99.498			
	Total	44629.32	447				
BRI	BG	232.62	3	77.540	0.760	0.517	0.005
	WG	45319.09	444	102.070			
	Total	45551.71	447				
Initiate	BG	214.40	3	71.467	0.661	0.576	0.004
	WG	47986.97	444	108.079			
	Total	48201.37	447				
Working memory	BG	181.91	3	60.636	0.600	0.615	0.004
	WG	44858.06	444	101.032			
	Total	45039.96	447				
Plan/organize	BG	47.99	3	15.995	0.151	0.929	0.001
	WG	46907.94	444	105.649			
	Total	46955.92	447				
Org. of materials	BG	176.65	3	58.884	0.693	0.557	0.005
	WG	37749.84	444	85.022			
	Total	37926.49	447				
Task monitor	BG	84.12	3	28.039	0.309	0.819	0.002
	WG	40339.85	444	90.856			
	Total	40423.96	447				
MI	BG	90.99	3	30.331	0.310	0.818	0.002
	WG	43489.38	444	97.949			
	Total	43580.37	447				
GEC	BG	216.52	3	72.173	0.688	0.560	0.005
	WG	46598.55	444	104.952			
	Total	46815.07	447				
<b>Working memory</b>							
LNS_span	BG	3.747	3	1.249	1.377	0.249	0.009
	WG	401.855	443	0.907			
	Total	405.602	446				
LNS_score	BG	13.834	3	4.611	0.68	0.564	0.005
	WG	3002.38	443	6.777			
	Total	3016.22	446				

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4-18 คะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามจำนวนปีที่ทำงาน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-19 คะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงใต้ จำแนกตามชั่วโมงการนอน

ด้าน	จำนวนชั่วโมงการนอน					
	< 6 Hrs. (n = 60)		6 - 8 Hrs. (n = 336)		> 8 Hrs. (n = 52)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<b>Executive functions</b>						
Inhibit	54.667	12.189	52.691	9.239	49.115	11.219
Shift	57.700	9.518	55.979	9.400	54.865	12.521
Emotional control	56.400	10.034	55.685	8.439	52.442	11.756
Self-monitor	54.000	10.098	51.952	9.485	48.289	12.153
BRI	57.117	11.294	55.220	9.366	51.750	12.375
Initiate	57.550	10.273	54.199	9.702	51.596	13.592
Working memory	63.483	10.831	60.854	9.163	58.077	13.415
Plan/ organize	58.450	11.052	55.658	9.302	52.808	13.912
Org. of materials	54.117	8.849	51.994	8.653	49.096	12.142
Task monitor	58.600	8.984	56.208	8.786	52.808	13.182
MI	59.750	10.566	56.577	9.101	55.231	12.971
GEC	59.267	11.106	56.420	9.322	52.923	13.508
<b>Working memory</b>						
LNS_span	5.117	0.922	5.104	0.961	4.667	0.864
LNS_score	17.900	2.628	18.336	2.629	17.549	2.283

จากตารางที่ 4-19 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ของครูที่มีชั่วโมงการนอนน้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 59.267 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 11.106 ครูที่มีชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 56.420 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.322 ครูที่มีชั่วโมงการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 52.923 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 13.508

คะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ของครูที่มีชั่วโมงการนอนน้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 57.117 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 11.294 ครูที่มีชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 55.220 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.366 ครูที่มีชั่วโมงการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 51.750 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 12.375

คะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) ของครูที่มีชั่วโมงการนอนน้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 59.750 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.566 ครูที่มีชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 56.577 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.101 ครูที่มีชั่วโมงการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 55.231 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 12.971

คะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) ของครูที่มีชั่วโมงการนอนน้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 5.117 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.922 ครูที่มีชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 5.104 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.961 ครูที่มีชั่วโมงการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 4.667 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.864

คะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) ของครูที่มีชั่วโมงการนอนน้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 17.900 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.628 ครูที่มีชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 18.336 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.629 ครูที่มีชั่วโมงการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 17.549 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.283

ตารางที่ 4-20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานกับชั่วโมงการนอน

ด้าน	ANOVA						
	Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
Inhibit	BG	888.826	2	444.413	<b>4.517*</b>	0.011	0.020
	WG	43782.451	445	98.388			
	Total	44671.277	447				
Shift	BG	237.595	2	118.798	1.231	0.293	0.006
	WG	42943.512	445	96.502			
	Total	43181.107	447				
Emotional control	BG	542.086	2	271.043	<b>3.273*</b>	0.039	0.014
	WG	36847.786	445	82.804			
	Total	37389.873	447				
Self-monitor	BG	939.408	2	469.704	<b>4.784*</b>	0.009	0.021
	WG	43689.911	445	98.180			
	Total	44629.319	447				
BRI	BG	832.079	2	416.039	<b>4.140*</b>	0.017	0.018
	WG	44719.636	445	100.494			
	Total	45551.714	447				
Initiate	BG	1016.364	2	508.182	4.793*	0.009	0.021
	WG	47185.009	445	106.034			
	Total	48201.373	447				
Working memory	BG	815.434	2	407.717	4.103*	0.017	0.018
	WG	44224.530	445	99.381			
	Total	45039.964	447				



ด้าน	ANOVA						
	Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
Plan/ organize	BG	889.353	2	444.676	4.296*	0.014	0.019
	WG	46066.567	445	103.520			
	Total	46955.920	447				
Org. of materials	BG	705.800	2	352.900	4.219*	0.015	0.019
	WG	37220.691	445	83.642			
	Total	37926.491	447				
Task monitor	BG	942.071	2	471.035	5.309*	0.005	0.023
	WG	39481.894	445	88.723			
	Total	40423.964	447				
MI	BG	665.904	2	332.952	3.453*	0.033	0.015
	WG	42914.469	445	96.437			
	Total	43580.373	447				
GEC	BG	1121.813	2	560.907	<b>5.463*</b>	0.005	0.024
	WG	45693.256	445	102.681			
	Total	46815.069	447				
<b>Working memory</b>							
LNS_span	BG	8.731	2	4.365	4.884*	0.008	0.022
	WG	396.871	444	0.894			
	Total	405.602	446				
LNS_score	BG	33.19	2	16.595	2.47	0.086	0.011
	WG	2983.02	444	6.719			
	Total	9532.230	447				

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4-20 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) การยั้งคิด (Inhibit) การควบคุมอารมณ์ (Emotional control) การติดตามสังเกตตนเอง (Self-monitor) ดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) การริเริ่มและลงมือทำ (Initiate) ความจำใช้งาน (Working memory) การวางแผนจัดระบบ (Plan/ organize) การจัดการกับอุปกรณ์ (Org. of materials) การติดตามงาน (Task monitor) และคะแนนเฉลี่ยความจุความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมง จำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง และจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า มีคะแนนเฉลี่ยอย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีของ Bonferroni ดังตารางที่ 4-21

ตารางที่ 4-21 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Bonferroni จำแนกตามชั่วโมงการนอน

		ระยะเวลาการทดลอง	MD	SE	p
<b>Executive functions</b>					
Inhibit	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง		1.97619	1.39018	.468
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง		<b>3.57509*</b>	1.47814	.048
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง		<b>-5.55128*</b>	1.87932	.010
Emotional control	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง		.71548	1.27535	1.000
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง		3.24222	1.35603	.052
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง		-3.95769	1.72408	.066
Self-monitor	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง		2.04762	1.38871	.423
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง		<b>3.66392*</b>	1.47657	.040
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง		<b>-5.71154*</b>	1.87734	.007
BRI	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง		1.89643	1.40498	.533
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง		3.47024	1.49387	.062
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง		<b>-5.36667*</b>	1.89933	.015
Initiate	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง		3.35060	1.44319	.062
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง		2.60325	1.53450	.271
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง		<b>-5.95385*</b>	1.95098	.007
Working memory	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง		2.62917	1.39719	.182
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง		2.77724	1.48558	.187
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง		<b>-5.40641*</b>	1.88879	.013
Plan/organize	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง		2.79226	1.42599	.153
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง		2.85005	1.51620	.182
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง		<b>-5.64231*</b>	1.92772	.011
Org. of materials	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง		2.12262	1.28178	.295
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง		2.89789	1.36288	.102
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง		<b>-5.02051*</b>	1.73278	.012
Task monitor	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง		2.39167	1.32014	.212
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง		<b>3.40064*</b>	1.40367	.047
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง		<b>-5.79231*</b>	1.78464	.004
MI	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง		3.17262	1.37634	.065
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง		1.34661	1.46341	1.000
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง		<b>-4.51923*</b>	1.86060	.047
GEC	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง		2.84702	1.42020	.137
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง		3.49657	1.51005	.063
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง		<b>-6.34359*</b>	1.91990	.003

	ระยะเวลาการทดลอง	MD	SE	p
Σ	นอน < 6 ชั่วโมงกับนอน 6-8 ชั่วโมง	0.013	0.133	0.925
	นอน 6-8 ชั่วโมงกับนอน > 8 ชั่วโมง	<b>0.438*</b>	0.142	0.007
	นอน > 8 ชั่วโมงกับนอน < 6 ชั่วโมง	<b>-0.450*</b>	0.180	0.038

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4-20 พบว่า ครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) สูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมงกับครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง และครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมงกับครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมง

เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) ความจำใช้งาน (Working memory) การวางแผนจัดระบบ (Plan/ organize) การจัดการกับอุปกรณ์ (Org. of materials) สูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมงกับครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง และครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมงกับครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมง

ครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอนน้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องด้านการยั้งคิด (Inhibit) การติดตามสังเกตตนเอง (Self-monitor) การริเริ่มและลงมือทำ (Initiate) และการติดตามงาน (Task monitor) สูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องด้านการยั้งคิด (Inhibit) การติดตามสังเกตตนเอง (Self-monitor) การริเริ่มและลงมือทำ (Initiate) และการติดตามงาน (Task monitor) สูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมงกับครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง

ครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมง และครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง มีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งานสูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอนน้อยกว่า 6 ชั่วโมงและครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง

ตารางที่ 4-22 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครู  
เขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามประวัติการเจ็บป่วย

ด้าน	ประวัติการเจ็บป่วย				ANOVA							
	ไม่ป่วย (n = 359)		ป่วย (n = 89)		Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.								
<b>Executive functions</b>												
Inhibit	52.334	10.006	53.371	9.974	BG	76.62	1	76.624	0.766	0.382	0.002	
					WG	44594.65	446	99.988				
					Total	44671.28	447					
Shift	56.320	10.014	55.112	9.030	BG	104.07	1	104.069	1.077	0.300	0.002	
					WG	43077.04	446	96.585				
					Total	43181.11	447					
Emotional control	55.081	9.263	56.708	8.581	BG	188.81	1	188.811	2.264	0.133	0.005	
					WG	37201.06	446	83.410				
					Total	37389.87	447					
Self-monitor	51.713	10.127	52.157	9.477	BG	14.07	1	14.073	0.141	0.708	0.000	
					WG	44615.25	446	100.034				
					Total	44629.32	447					
BRI	54.916	10.223	55.697	9.591	BG	43.41	1	43.412	0.425	0.515	0.001	
					WG	45508.30	446	102.037				
					Total	45551.71	447					
Initiate	54.666	10.586	53.056	9.473	BG	184.77	1	184.765	1.716	0.191	0.004	
					WG	48016.61	446	107.661				
					Total	48201.37	447					
Working memory	60.627	10.199	61.921	9.341	BG	119.53	1	119.532	1.187	0.277	0.003	
					WG	44920.43	446	100.718				
					Total	45039.96	447					
Plan/organize	55.911	10.483	54.854	9.255	BG	79.67	1	79.671	0.758	0.384	0.002	
					WG	46876.25	446	105.104				
					Total	46955.92	447					
Org. of materials	51.838	9.498	52.360	7.983	BG	19.37	1	19.367	0.228	0.633	0.001	
					WG	37907.12	446	84.994				
					Total	37926.49	447					
Task monitor	56.150	9.641	56.067	9.011	BG	0.49	1	0.491	0.005	0.941	0.000	
					WG	40423.47	446	90.636				
					Total	40423.96	447					
MI	56.953	10.116	56.416	8.870	BG	20.56	1	20.560	0.211	0.647	0.000	
					WG	43559.81	446	97.668				
					Total	43580.37	447					
GEC	56.354	10.496	56.562	9.151	BG	3.09	1	3.087	0.029	0.864	0.000	
					WG	46811.98	446	104.960				
					Total	46815.07	447					

ด้าน	ประวัติการเจ็บป่วย				ANOVA						
	ไม่ป่วย (n = 359)		ป่วย (n = 89)		Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.							
<b>Working memory</b>											
LNS_span	5.092	0.947	4.910	0.973	BG	2.363	1	2.363	2.607	0.107	0.006
					WG	403.239	445	0.906			
					Total	405.602	446				
LNS_score	18.235	2.553	18.000	2.792	BG	3.924	1	3.924	0.58	0.447	0.001
					WG	3012.29	445	6.769			
					Total	3016.22	446				

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4-21 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ของครูที่ไม่เจ็บป่วย มีค่าเท่ากับ 56.354 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.496 ครูที่เจ็บป่วย มีค่าเท่ากับ 56.562 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.151

คะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ของครูที่ไม่เจ็บป่วย มีค่าเท่ากับ 54.916 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.223 ครูที่เจ็บป่วย มีค่าเท่ากับ 55.697 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.591

คะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) ของครูที่ไม่เจ็บป่วย มีค่าเท่ากับ 56.953 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.116 ครูที่เจ็บป่วย มีค่าเท่ากับ 56.416 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 8.870

คะแนนเฉลี่ยความจำใช้งาน (LNS span) ของครูที่ไม่เจ็บป่วย มีค่าเท่ากับ 5.092 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.947 ครูที่เจ็บป่วย มีค่าเท่ากับ 4.910 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.973

คะแนนเฉลี่ยความจำใช้งาน (LNS score) ของครูที่ไม่เจ็บป่วย มีค่าเท่ากับ 18.235 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.553 ครูที่เจ็บป่วย มีค่าเท่ากับ 18.000 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.792

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามประวัติการเจ็บป่วย แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-23 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครู  
เขตรยะเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา

ด้าน	ประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา				ANOVA						
	ไม่ใช้ (n = 381)		ใช้ (n = 67)		Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.							
<b>Executive functions</b>											
Inhibit	51.903	9.752	56.164	10.659	BG	1034.676	1	1034.676	<b>10.575*</b>	0.001	0.023
					WG	43636.601	446	97.840			
					Total	44671.277	447				
Shift	56.011	9.947	56.478	9.189	BG	12.433	1	12.433	0.128	0.720	0.000
					WG	43168.674	446	96.791			
					Total	43181.107	447				
Emotional control	55.092	8.949	57.179	10.084	BG	248.237	1	248.237	2.981	0.085	0.007
					WG	37141.636	446	83.277			
					Total	37389.873	447				
Self-monitor	51.415	10.029	54.000	9.555	BG	380.842	1	380.842	3.839	0.051	0.009
					WG	44248.478	446	99.212			
					Total	44629.319	447				
<b>BRI</b>	54.643	9.952	57.508	10.621	BG	467.514	1	467.514	<b>4.625*</b>	0.032	0.010
					WG	45084.200	446	101.086			
					Total	45551.714	447				
Initiate	54.000	10.633	56.313	8.643	BG	304.955	1	304.955	2.840	0.093	0.006
					WG	47896.418	446	107.391			
					Total	48201.373	447				
Working memory	60.627	10.224	62.343	8.831	BG	167.784	1	167.784	1.668	0.197	0.004
					WG	44872.181	446	100.610			
					Total	45039.964	447				
Plan/organize	55.305	10.492	57.955	8.463	BG	400.372	1	400.372	3.836	0.051	0.009
					WG	46555.548	446	104.385			
					Total	46955.920	447				
Org. of materials	51.454	9.294	54.716	8.251	BG	606.433	1	606.433	<b>7.247*</b>	0.007	0.016
					WG	37320.058	446	83.677			
					Total	37926.491	447				
Task monitor	55.843	9.687	57.791	8.304	BG	216.338	1	216.338	2.400	0.122	0.005
					WG	40207.626	446	90.152			
					Total	40423.964	447				
<b>MI</b>	56.457	10.067	59.060	8.422	BG	386.076	1	386.076	<b>3.986*</b>	0.046	0.009
					WG	43194.297	446	96.848			
					Total	43580.373	447				
<b>GEC</b>	55.929	10.309	59.045	9.435	BG	553.117	1	553.117	<b>5.332*</b>	0.021	0.012
					WG	46261.952	446	103.726			
					Total	46815.069	447				
<b>Working memory</b>											
LNS_span	5.034	0.934	5.179	1.058	BG	1.196	1	1.196	1.316	0.252	0.003
					WG	404.406	445	0.909			
					Total	405.602	446				

ด้าน	ประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา				ANOVA						
	ไม่ใช้ (n = 381)		ใช้ (n = 67)		Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.							
LNS_score	18.153	2.597	18.388	2.634	BG	3.157	1	3.157	0.466	0.495	0.001
					WG	3013.06	445	6.771			
					Total	3016.22	446				

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4-23 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ของครูที่ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา มีค่าเท่ากับ 55.929 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.309 ครูที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา มีค่าเท่ากับ 59.045 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.435

คะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ของครูที่ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา มีค่าเท่ากับ 54.643 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.952 ครูที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา มีค่าเท่ากับ 57.508 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.621

คะแนนเฉลี่ยดัชนีเมต้าคอกนิชัน (MI) ของครูที่ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา มีค่าเท่ากับ 56.457 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.067 ครูที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา มีค่าเท่ากับ 59.060 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 8.422

คะแนนเฉลี่ยความจำใช้งาน (LNS span) ของครูที่ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา มีค่าเท่ากับ 5.034 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.934 ครูที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา มีค่าเท่ากับ 5.179 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.058

คะแนนเฉลี่ยความจำใช้งาน (LNS score) ของครูที่ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา มีค่าเท่ากับ 18.153 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.507 ครูที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา มีค่าเท่ากับ 18.388 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.634

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามประวัติการสูบบุหรี่หรือดื่มสุรา พบว่า ครูที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรามีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) สูงกว่าครูที่ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ครูที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรามีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) การยั้งคิด ดัชนีเมต้าคอกนิชัน (MI) และการจัดการอุปกรณ์ สูงกว่าครูที่ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4-24 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครู  
เขตระยองเศรษฐศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกตามการปฏิบัติสมาธิ

ด้าน	การปฏิบัติสมาธิ				ANOVA							
	ไม่ปฏิบัติ (n = 200)		ปฏิบัติ (n = 248)		Source	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.								
<b>Executive functions</b>												
Inhibit	52.540	10.434	52.540	9.651	BG	0.00	1	0.000	0.000	1.000	0.000	
					WG	44671.28	446	100.160				
					Total	44671.28	447					
Shift	56.535	10.465	55.714	9.289	BG	74.68	1	74.679	0.773	0.380	0.002	
					WG	43106.43	446	96.651				
					Total	43181.11	447					
Emotional control	54.935	10.262	55.782	8.137	BG	79.48	1	79.476	0.950	0.330	0.002	
					WG	37310.40	446	83.656				
					Total	37389.87	447					
Self-monitor	52.020	10.424	51.625	9.648	BG	17.27	1	17.274	0.173	0.678	0.000	
					WG	44612.05	446	100.027				
					Total	44629.32	447					
<b>BRI</b>	55.045	10.908	55.093	9.411	BG	0.25	1	0.252	0.002	0.960	0.000	
					WG	45551.46	446	102.133				
					Total	45551.71	447					
Initiate	55.465	10.200	53.444	10.464	BG	452.41	1	452.408	<b>4.226*</b>	0.040	0.009	
					WG	47748.97	446	107.060				
					Total	48201.37	447					
Working memory	61.620	10.859	60.290	9.303	BG	195.75	1	195.748	1.947	0.164	0.004	
					WG	44844.22	446	100.548				
					Total	45039.96	447					
Plan/organize	56.350	10.488	55.177	10.043	BG	152.23	1	152.226	1.451	0.229	0.003	
					WG	46803.69	446	104.941				
					Total	46955.92	447					
Org. of materials	52.800	9.721	51.250	8.737	BG	265.99	1	265.991	3.150	0.077	0.007	
					WG	37660.50	446	84.441				
					Total	37926.49	447					
Task monitor	56.765	9.943	55.625	9.134	BG	143.88	1	143.884	1.593	0.208	0.004	
					WG	40280.08	446	90.314				
					Total	40423.96	447					
<b>MI</b>	58.080	9.939	55.851	9.727	BG	550.17	1	550.173	<b>5.702*</b>	0.017	0.013	
					WG	43030.20	446	96.480				
					Total	43580.37	447					
<b>GEC</b>	57.015	10.726	55.895	9.813	BG	138.84	1	138.840	1.327	0.250	0.003	
					WG	46676.23	446	104.655				
					Total	46815.07	447					
<b>Working memory</b>												
LNS_span	5.080	0.890	5.036	1.003	BG	0.215	1	0.215	0.236	0.627	0.0005	0.215
					WG	405.387	445	0.911				405.387
					Total	405.602	446					405.602
LNS_score	18.256	2.578	18.133	2.622	BG	1.676	1	1.676	0.247	0.619	0.0006	1.676
					WG	3014.54	445	6.774				3014.54
					Total	3016.22	446					3016.22

\* $p < .05$



จากตารางที่ 4-24 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ของครูที่ปฏิบัติสมาธิ มีค่าเท่ากับ 57.015 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.726 ครูที่ปฏิบัติสมาธิ มีค่าเท่ากับ 55.895 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.813

คะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ของครูที่ไม่ปฏิบัติสมาธิ มีค่าเท่ากับ 55.045 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.908 ครูที่ปฏิบัติสมาธิ มีค่าเท่ากับ 55.093 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.411

คะแนนเฉลี่ยดัชนีเมต้าคอกนิชัน (MI) ของครูที่ไม่ปฏิบัติสมาธิ มีค่าเท่ากับ 58.080 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.939 ครูที่ปฏิบัติสมาธิ มีค่าเท่ากับ 55.851 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 9.727

คะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) ของครูที่ไม่ปฏิบัติสมาธิ มีค่าเท่ากับ 5.080 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.890 ครูที่ปฏิบัติสมาธิ มีค่าเท่ากับ 5.036 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.003

คะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) ของครูที่ไม่ปฏิบัติสมาธิ มีค่าเท่ากับ 18.256 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.578 ครูที่ปฏิบัติสมาธิ มีค่าเท่ากับ 18.133 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.622

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำแนกตามการปฏิบัติสมาธิ พบว่า ครูที่ไม่ปฏิบัติสมาธิมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองด้านดัชนีเมต้าคอกนิชัน (MI) การริเริ่มและลงมือทำ สูงกว่าครูที่ปฏิบัติสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 3** ความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่บริหารจัดการของสมองกับความผาสุก ความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงานและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

### 3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 448 คน แล้วคำนวณค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ (Observed variables) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation:  $r_{xy}$ ) ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ได้ดัง ตาราง 4.25

ตารางที่ 4.25 แสดงเมทริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ( $r_{xy}$ ) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

Latent & Observed Variables		Stress (STR)			BO			WM		WB						GEC	
		Social	Bio	Psycho	EE	DP	PA	Span	Score	AU	PG	PL	SA	EnM	PR	BRI	MI
STR	Social	1.000															
	Bio	0.532	1.000														
	Psycho	0.625	0.728	1.000													
BO	EE	0.470	0.401	0.524	1.000												
	DP	0.332	0.322	0.403	0.579	1.000											
	PA	-0.036	-0.013	-0.064	-0.054	-0.200	1.000										
WM	Span	-0.084	-0.076	-0.070	-0.055	-0.002	-0.179	1.000									
	Score	-0.078	-0.085	-0.049	-0.017	-0.005	-0.121	0.900	1.000								
WB	AU	-0.179	-0.104	-0.203	-0.178	-0.109	0.067	-0.010	0.001	1.000							
	PG	-0.229	-0.150	-0.211	-0.276	-0.301	0.370	-0.106	-0.068	0.262	1.000						
	PL	-0.249	-0.262	-0.304	-0.344	-0.326	0.264	-0.144	-0.108	0.135	0.568	1.000					
	SA	-0.266	-0.201	-0.274	-0.328	-0.251	0.229	-0.015	-0.002	0.350	0.362	0.411	1.000				
	EnM	-0.298	-0.251	-0.328	-0.446	-0.410	0.333	-0.099	-0.079	0.339	0.584	0.573	0.485	1.000			
	PR	-0.232	-0.161	-0.275	-0.319	-0.299	0.273	-0.036	-0.031	0.242	0.507	0.484	0.480	0.539	1.000		
GEC	BRI	0.363	0.380	0.488	0.414	0.375	-0.091	-0.254	-0.202	-0.180	-0.321	-0.360	-0.369	-0.377	-0.354	1.000	
	MI	0.287	0.316	0.377	0.368	0.309	-0.167	0.200	0.187	-0.208	-0.423	-0.491	-0.381	-0.502	-0.346	0.684	1.000
Mean		2.741	2.387	2.345	1.695	0.609	4.670	5.056	18.188	3.871	4.531	4.269	4.234	4.384	4.516	55.071	56.846
S.D.		0.839	0.871	0.820	1.186	0.832	1.200	0.954	2.601	0.610	0.695	0.614	0.618	0.513	0.701	10.095	9.874

จากตารางที่ 4-25 สามารถอธิบายได้ว่า หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 56.395 เมื่อพิจารณารายดัชนี พบว่า ดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 55.071 และดัชนีเมตาคอกนิชั่น (MI) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 56.846

เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านความเครียด พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ สังคม (Social) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.741 รองลงมาคือ ร่างกาย (Bio) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.387 ส่วนรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ จิตใจ (Psycho) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.345

ปัจจัยด้านภาวะหมดไฟในการทำงาน พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ความสำเร็จส่วนบุคคล (Personal Accomplishment) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 รองลงมาคือ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.695 ส่วนรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การลดความเป็นบุคคล (Depersonalization) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.609

ปัจจัยด้านความผาสุก พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ความงอกงามของตนเอง (Personal growth) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.531 รองลงมาคือ การมีสัมพันธ์ภาพที่ดีกับผู้อื่น (Positive relations with others) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.516 ส่วนรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การมีอิสระแห่งตน (Autonomy) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.871

ปัจจัยด้านความจำใช้งาน พบว่า ความจุของความจำใช้งานมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.056 และผลรวมของความจำใช้งาน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 18.188

จากตารางที่ 4-25 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ภายในและระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ทิศทางและขนาดของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ อยู่ในทิศทางบวกและลบ และมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งแยกอธิบายได้ ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยภายในตัวแปรแฝงเดียวกัน พบว่า

1) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในขององค์ประกอบย่อยของตัวแปรแฝงความเครียด (STR) อยู่ในทิศทางบวกทุกค่า และมีค่าอยู่ระหว่าง 0.532 ถึง 0.728 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในขององค์ประกอบย่อยของตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) อยู่ในทิศทางบวกและทิศทางลบ มีค่าอยู่ระหว่าง -0.200 ถึง 0.579 โดย องค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์กันทางบวกคือ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (EE) และการลดความเป็นบุคคล (DP) และองค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์กันทางลบ คือ ความสำเร็จส่วนบุคคล (PA) และ การลดความเป็นบุคคล (DP) ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนองค์ประกอบย่อย ความสำเร็จส่วนบุคคล (PA) และ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (EE) ไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ .05

3) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในขององค์ประกอบย่อยของตัวแปรแฝง ความจำใช้งาน (WM) อยู่ในทิศทางบวกและมีค่าเท่ากับ 0.900 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในขององค์ประกอบย่อยของตัวแปรแฝง ความผาสุก (WB) อยู่ในทิศทางบวกทุกค่า และมีค่าอยู่ระหว่าง 0.135 ถึง 0.584 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในขององค์ประกอบย่อยของตัวแปรแฝง หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) อยู่ในทิศทางบวก และมีค่าเท่ากับ 0.684 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### 3.2 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลสมมติฐาน (Model validation)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลสมมติฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น ผู้วิจัยเรียงลำดับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็นสามส่วน ได้แก่ การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การวิเคราะห์คุณภาพของโมเดลการวัดภายในโมเดลสมการโครงสร้าง และการวิเคราะห์ขนาดค่าอิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายในโมเดล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 3.2.1 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

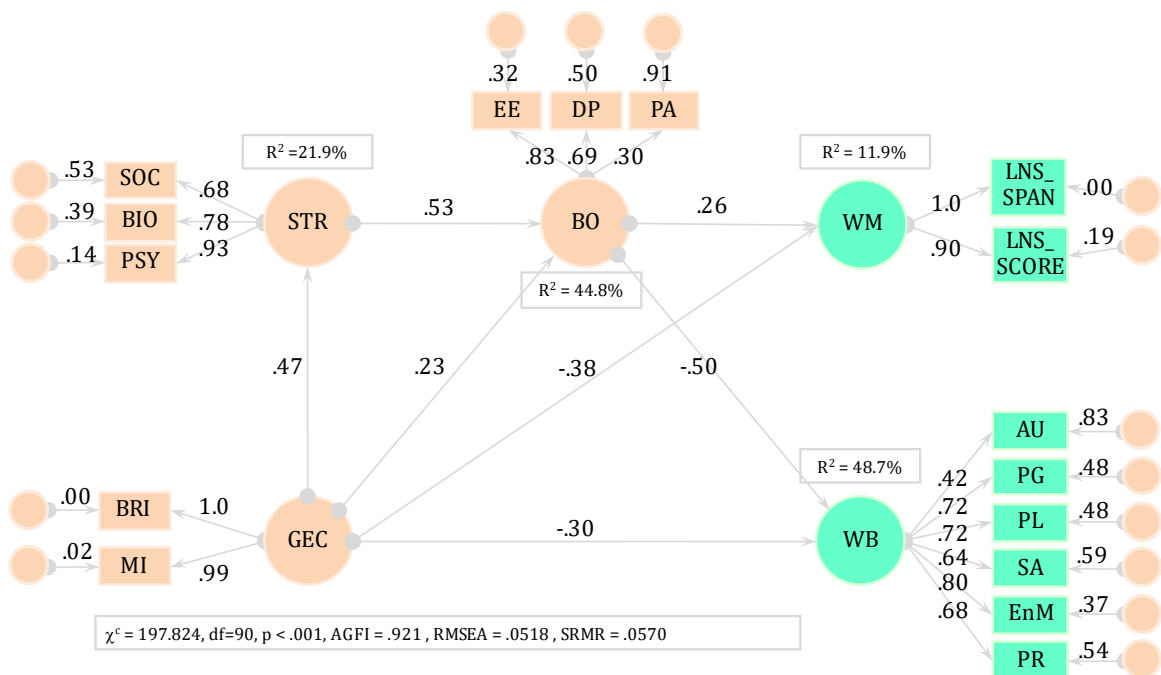
ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลสมมติฐานที่สร้างขึ้นจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ก่อนและหลังการปรับโมเดล ผลการวิเคราะห์โมเดลสามารถพิจารณาผลดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนที่สำคัญ แสดงได้ดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 แสดงค่าสถิติความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม

Goodness of Fit Index	เกณฑ์	ก่อนการปรับโมเดล		หลังการปรับโมเดล	
		ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา	ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา
$\chi^2_{(df)}$	-	455.270 <sub>(98)</sub>	-	197.824 <sub>(90)</sub>	-
<i>p-value</i>	> 0.050	0.000	ไม่ผ่าน	0.000	ไม่ผ่าน
<i>Relative <math>\chi^2</math></i>	< 3.000	4.646	ไม่ผ่าน	2.198	ผ่าน
GFI	> 0.900	0.887	ไม่ผ่าน	0.948	ผ่าน
AGFI	> 0.900	0.843	ไม่ผ่าน	0.921	ผ่าน
CFI	> 0.950	0.931	ไม่ผ่าน	0.981	ผ่าน
RMSEA	< 0.050	0.0903	ไม่ผ่าน	0.051	ผ่าน
90% for RMSEA	< 0.050	0.0820 - 0.0988	ไม่ผ่าน	0.0420 - 0.0616	ผ่าน
RMR	< 0.080	0.136	ไม่ผ่าน	0.056	ผ่าน
SRMR	< 0.080	0.136	ไม่ผ่าน	0.057	ผ่าน
CN	> 200.0	124.406	ไม่ผ่าน	282.564	ผ่าน

จากตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของโมเดลเชิงสมมติฐาน (Hypothesized model) ให้ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้ ค่าสถิติไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) ของโมเดลสมมติฐานก่อนการปรับแต่งโมเดล มีค่าเท่ากับ 455.270 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 แสดงว่า โมเดลสมมติฐานที่สร้างขึ้นมีความแตกต่างจากข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาร่วมกับดัชนีวัดความสอดคล้องอื่นๆ พบว่าค่าดัชนีวัดความสอดคล้องทุกค่ายังไม่ผ่านเกณฑ์ความสอดคล้องขั้นต่ำตามที่กำหนด ได้แก่ ค่าสถิติไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative  $\chi^2$ ) มีค่าเท่ากับ 4.646 ค่าดัชนี GFI มีค่าเท่ากับ 0.843 ค่าดัชนี AGFI มีค่าเท่ากับ 0.843 ค่าดัชนี RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.931 และค่าดัชนี CN มีค่าเท่ากับ 124.406 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์

ความสอดคล้องขั้นต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โมเดลสมมติฐานที่สร้างขึ้นยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับแต่งโมเดลโดยการเปิดให้ส่วนที่เหลือขององค์ประกอบย่อย (Residual) ภายในตัวแปรแฝงเดียวกันมีความสัมพันธ์กันจำนวน 8 ค่า เพื่อให้ได้โมเดลสุดท้ายที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้น แล้วทำการทดสอบความเที่ยงตรงซ้ำ พบว่า ค่าสถิติไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) เท่ากับ 197.824 มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001(p-value < 0.001) ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ความสอดคล้องที่กำหนด แต่อย่างไรก็ตาม ค่าสถิติไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) จะมีขนาดแปรไปตามขนาดกลุ่มตัวอย่างอีกด้วย ผู้วิจัยจึงพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องที่เหลือ ได้แก่ ค่าสถิติไคสแควร์สัมพัทธ์ (Relative  $\chi^2$ ) มีค่าเท่ากับ 2.198 ค่าดัชนี GFI มีค่าเท่ากับ 0.948 ค่าดัชนี AGFI มีค่าเท่ากับ 0.921 ค่าดัชนี CFI มีค่าเท่ากับ 0.981 ค่าดัชนี RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.051 ค่าดัชนี RMR มีค่าเท่ากับ 0.056 และค่าดัชนี SRMR มีค่าเท่ากับ 0.057 ส่วนค่าดัชนี CN มีค่าเท่ากับ 282.564 จะเห็นได้ว่า ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลที่ปรับแล้วทุกค่าล้วนผ่านเกณฑ์ความสอดคล้องที่กำหนด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า โมเดลที่ปรับแก้แล้วมีความสอดคล้องเป็นอย่างดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงให้เห็นว่าโมเดลสมมติฐานที่ปรับแต่งแล้วมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี ซึ่งลักษณะของโมเดลสมการโครงสร้างที่ทำการปรับให้มีความเที่ยงตรงแล้วมีลักษณะดังภาพที่ 4-10



\* ค่า parameter ที่ประมาณค่าได้ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า

ภาพที่ 4-10 แสดงโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความผาสุกและความจำใช้งานที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

### 3.2.2 การวิเคราะห์คุณภาพของโมเดลการวัดภายในสมการโครงสร้าง

ภายหลังการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของโมเดลจนได้โมเดลท้ายสุดที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว ผู้วิจัยได้นำเสนอคุณภาพของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงเพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับการอธิบายผลการวิจัยเพิ่มขึ้น โดยผู้วิจัยจะได้นำเสนอค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\lambda$ ) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบกำลังสอง ( $\lambda^2$ ) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด ( $\delta_i$  &  $\epsilon_i$ ) ค่าความแปรปรวนที่สกัดได้โดยเฉลี่ย (Average variance extracted: AVE,  $\rho_v$ ) และค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง (Construct reliability: CR,  $\rho_c$ ) เพื่อประกอบการประเมินคุณภาพขององค์ประกอบย่อยที่ใช้วัดตัวแปรแฝง ตามทฤษฎีที่นำมาศึกษา ซึ่งผลการประเมินคุณภาพของโมเดลการวัด แสดงได้ดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง (Measurement model)

LV: GEC					LV: WM				
OV	$\lambda_x$	$\lambda^2$	SE	$\delta_i$	OV	$\lambda_y$	$\lambda^2$	SE	$\epsilon_i$
BRI	1.000	1.000	-	0.000	Span	1.000	1.000	-	0.000
MI	0.991**	0.982	(0.063)	0.019	Score	0.900**	0.810	(0.021)	0.191
AVE ( $\rho_v$ ) = 0.991, CR ( $\rho_c$ ) = 0.995					AVE ( $\rho_v$ ) = 0.905, CR ( $\rho_c$ ) = 0.950				
LV: BO					LV: STR				
OV	$\lambda_y$	$\lambda^2$	SE	$\delta_i$	OV	$\lambda_y$	$\lambda^2$	SE	$\epsilon_i$
EE	0.825**	0.681	-	0.319	SOC	0.683**	0.466	-	0.533
DP	0.693**	0.480	(0.066)	0.520	BIO	0.779**	0.607	(0.077)	0.393
PA	-0.305**	0.093	(0.072)	0.907	PHY	0.928**	0.861	(0.086)	0.140
AVE ( $\rho_v$ ) = 0.418, CR ( $\rho_c$ ) = 0.457					AVE ( $\rho_v$ ) = 0.645, CR ( $\rho_c$ ) = 0.843				
LV: WB									
OV	$\lambda_y$	$\lambda^2$	SE	$\delta_i$	OV	$\lambda_y$	$\lambda^2$	SE	$\delta_i$
AU	0.412**	0.170	-	0.830	SA	0.639**	0.408	(0.202)	0.591
PG	0.716**	0.513	(0.215)	0.488	EnM	0.796**	0.634	(0.232)	0.367
PL	0.720**	0.518	(0.236)	0.481	PR	0.675**	0.456	(0.208)	0.544
AVE ( $\rho_v$ ) = 0.450, CR ( $\rho_c$ ) = 0.826									

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.27 พบว่า ตัวแปรแฝงความเครียด (STR) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ มีคุณภาพของการวัดด้านความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ 0.843 มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้โดยเฉลี่ย ( $\rho_v$ ) เท่ากับ 0.645 และในการวิเคราะห์ระดับองค์ประกอบย่อย พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานขององค์ประกอบย่อย มีค่าตั้งแต่ 0.683 - 0.928 และมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแต่ละองค์ประกอบย่อยมีพิสัยของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ระหว่าง 0.077 - 0.086 และมีพิสัยของความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement error) หรือส่วนที่เหลือ (Residual) อยู่ระหว่าง 0.140 ถึง 0.533

ตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ มีคุณภาพของการวัดด้านความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ 0.457 มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้โดยเฉลี่ย ( $\rho_v$ ) เท่ากับ 0.418 และในการวิเคราะห์ระดับองค์ประกอบย่อยพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานขององค์ประกอบย่อย มีค่าตั้งแต่ -0.305- 0.825 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแต่ละองค์ประกอบย่อยมีพิสัยของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ระหว่าง 0.066 - 0.072 และมีพิสัยของความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement error) หรือส่วนที่เหลือ (Residual) อยู่ระหว่าง 0.319 ถึง 0.907

ตัวแปรแฝงความจำใช้งาน (WM) ซึ่งประกอบด้วยการวัด 2 วิธี มีคุณภาพของการวัดด้านความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ 0.950 มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้โดยเฉลี่ย ( $\rho_v$ ) เท่ากับ 0.905 และในการวิเคราะห์ระดับองค์ประกอบย่อยพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานขององค์ประกอบย่อย มีค่าตั้งแต่ 0.900 - 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแต่ละองค์ประกอบย่อยมีพิสัยของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ที่ 0.021 และมีพิสัยของความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement error) หรือส่วนที่เหลือ (Residual) อยู่ระหว่าง 0.000 ถึง 0.191

ตัวแปรแฝงความผาสุก (WB) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 6 องค์ประกอบ มีคุณภาพของการวัดด้านความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ 0.826 มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้โดยเฉลี่ย ( $\rho_v$ ) เท่ากับ 0.450 และในการวิเคราะห์ระดับองค์ประกอบย่อยพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานขององค์ประกอบย่อย มีค่าตั้งแต่ 0.412 - 0.796 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแต่ละองค์ประกอบย่อยมีพิสัยของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ระหว่าง 0.202 - 0.236 และมีพิสัยของความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement error) หรือส่วนที่เหลือ (Residual) อยู่ระหว่าง 0.367 ถึง 0.830

ตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบ มีคุณภาพของการวัดด้านความเชื่อมั่นของตัวแปรแฝง ( $\rho_c$ ) เท่ากับ 0.995 มีค่าความแปรปรวนที่สกัดได้โดยเฉลี่ย ( $\rho_v$ ) เท่ากับ 0.991 และในการวิเคราะห์ระดับองค์ประกอบย่อยพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานขององค์ประกอบย่อย มีค่าตั้งแต่ 0.991 - 1.000 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแต่ละองค์ประกอบย่อยมีพิสัยของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ที่ 0.063 และมีพิสัยของความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement error) หรือส่วนที่เหลือ (Residual) อยู่ระหว่าง 0.000 ถึง 0.019

### 3.2.3 ผลการวิเคราะห์ขนาดค่าอิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายในโมเดล

ภายหลังการประเมินคุณภาพขององค์ประกอบย่อยที่ใช้วัดตัวแปรแฝงแล้ว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path coefficient) ระหว่างตัวแปรแฝงภายในสมการโครงสร้าง และทำการวิเคราะห์สัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรแฝงที่เป็นผล ซึ่งถูกอธิบายด้วยตัวแปรแฝงที่เป็นสาเหตุ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficients:  $p_{ij}$ ) ในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าประมาณ ( $SE_{est}$ )

ตัวแปรผล	ตัวแปรสาเหตุ					
	GEC		STR		BO	
	$p_{ij}$	(SE)	$p_{ij}$	(SE) & t	$p_{ij}$	(SE) & t
STR	0.468	(0.034) t = 9.418	-	-	-	-
BO	0.229	(0.038) t = 4.918	0.531	(0.073) t = 8.806	-	-
WM	-0.382	(0.054) t = -7.127	-	-	0.260	(0.073) t = 4.304
WB	-0.302	(0.023) t = -5.428	-	-	-0.501	(0.040) t = -6.191

\* ทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตารางที่ 4.28 สรุปได้ว่า ตัวแปรแฝงความเครียด (STR) ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ในทิศทางบวกด้วยขนาดเท่ากับ 0.468 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) และตัวแปรแฝงความเครียด (STR) ในทิศทางบวก ด้วยขนาดเท่ากับ 0.229 และ 0.531 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ตัวแปรแฝง (WM) ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ในทิศทางลบ ด้วยขนาดเท่ากับ -0.382 ในขณะที่ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) ในทางลบ ด้วยขนาดเท่ากับ 0.260 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ตัวแปรแฝงความผาสุก (WB) ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) และตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) ในทิศทางลบ ด้วยขนาดเท่ากับ -0.302 และ -0.501 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

### 3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของตัวแปรสาเหตุและตัวแปรผลในแต่ละสมการโครงสร้าง

ภายหลังการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแล้ว ผู้วิจัยขอเสนอผลการประมาณค่าอิทธิพลทางตรง (Direct Effects: DE) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effects: IE) และอิทธิพลรวม (Total Effects: TE) ของตัวแปรแฝงเชิงสาเหตุภายในโมเดล ดังตารางที่ 4.29



ตารางที่ 4.29 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ที่กำหนด ( $R^2$ ) ขนาดค่าอิทธิพลทางตรง (Direct Effects) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effects) และอิทธิพลรวม (Total Effects) ของตัวแปรแฝงสาเหตุที่มีต่อตัวแปรแฝงผลในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized Effects)

Latent Constructs		Exogenous			Endogenous						SMC ( $R^2$ )
		GEC			STR			BO			
Effects		DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	
Endogenous	STR	0.468	-	0.468	-	-	-	-	-	-	0.219
	BO	0.229	0.248	0.477	0.531	-	0.531	-	-	-	0.448
	WM	-0.382	0.124	-0.258	-	0.138	0.138	0.260	-	0.260	0.119
	WB	-0.302	-0.239	-0.542	-	-0.266	-0.266	-0.501	-	-0.501	0.487

จากตารางที่ 4.29 ผู้วิจัยจะได้แยกอธิบายอิทธิพลหรือผลกระทบของตัวแปรสาเหตุที่มีต่อตัวแปรผล โดยเรียงลำดับตามสมการโครงสร้างภายในโมเดลเชิงสาเหตุ ดังนี้

สมการโครงสร้างที่ 1 ซึ่งมีตัวแปรแฝงความเครียด (STR) เป็นตัวแปรตาม ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า สัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรแฝงความเครียดถูกอธิบายด้วยตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ประมาณร้อยละ 21.9 โดยได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) เท่ากับ 0.468 ซึ่งอิทธิพลรวมทั้งหมดดังกล่าวจัดเป็นอิทธิพลเฉพาะทางตรงเท่านั้น ( $DE_{GEC \rightarrow STR} = 0.468$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ )

สมการโครงสร้างที่ 2 ซึ่งมีตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) เป็นตัวแปรตาม ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า สัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) ถูกอธิบายด้วยตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ร่วมกับตัวแปรแฝงความเครียด (STR) ประมาณร้อยละ 44.8 โดยที่ตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) ได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรแฝงความเครียด (STR) เท่ากับ 0.531 ซึ่งเป็นอิทธิพลทางตรง ( $DE_{STR \rightarrow BO} = 0.531$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ ) และได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) เท่ากับ 0.477 ซึ่งอิทธิพลรวมทั้งหมดดังกล่าวจัดเป็นอิทธิพลทางตรง เท่ากับ 0.229 ( $DE_{GEC \rightarrow BO} = 0.229$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ ) และจัดเป็นอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่านตัวแปรแฝงความเครียด STR เท่ากับ 0.248 ( $IE_{GEC \rightarrow STR \rightarrow BO} = 0.248$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ )

สมการโครงสร้างที่ 3 ซึ่งมีตัวแปรแฝงความจำใช้งาน (WM) เป็นตัวแปรตาม ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า สัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรแฝงความจำใช้งาน (WM) ถูกอธิบายด้วยตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ร่วมกับตัวแปรแฝงความเครียด (STR) และภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) ประมาณร้อยละ 11.9 โดยที่ตัวแปรแฝงความจำใช้งาน (WM) ได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรแฝงความเครียด (STR) เท่ากับ 0.138 ซึ่งเป็นอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่านภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) ( $IE_{STR \rightarrow BO \rightarrow WM} = 0.138$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ ) และได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) เท่ากับ -0.258 ซึ่งอิทธิพลรวมทั้งหมดดังกล่าวจัดเป็นอิทธิพล

ทางตรง เท่ากับ  $-0.382$  ( $DE_{GEC \rightarrow WM} = -0.382$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ ) และจัดเป็นอิทธิพลทางอ้อม โดยผ่านตัวแปรแฝงความเครียด (STR) กับตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) เท่ากับ  $0.124$  ( $IE_{GEC \rightarrow STR \rightarrow BO \rightarrow WM} = 0.124$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ )

สมการโครงสร้างที่ 4 ซึ่งมีตัวแปรแฝงความผาสุก (WB) เป็นตัวแปรตาม ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า สัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรแฝงความผาสุก (WB) ถูกอธิบายด้วยตัวแปรแฝง หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ร่วมกับตัวแปรแฝงความเครียด (STR) ภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) ประมาณร้อยละ 48.7 โดยได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรแฝงหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) เท่ากับ  $-0.542$  ซึ่งอิทธิพลรวมทั้งหมดดังกล่าวแยกเป็นอิทธิพลเฉพาะทางตรง เท่ากับ  $-0.302$  ( $DE_{GEC \rightarrow WB} = -0.302$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ ) และเป็นอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่านตัวแปรแฝงความเครียด (STR) กับตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) เท่ากับ  $-0.239$  ( $IE_{GEC \rightarrow STR \rightarrow BO \rightarrow WB} = -0.239$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ ) นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรแฝงความเครียด (STR) เท่ากับ  $-0.266$  ซึ่งเป็นอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่านตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) เท่านั้น ( $IE_{STR \rightarrow BO \rightarrow WB} = -0.266$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ ) ในขณะที่ได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรแฝงภาวะหมดไฟในการทำงาน (BO) เท่ากับ  $-0.501$  ซึ่งจัดเป็นอิทธิพลทางตรงเท่านั้น ( $DE_{BO \rightarrow WB} = -0.501$ ,  $p\text{-value} < 0.001$ )

### ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ผลการวิจัยระยะที่ 3

การดำเนินการวิจัยในระยะที่ 3 เป็นการพัฒนาและทดสอบประสิทธิผลโปรแกรมการฝึกการรู้คิด เพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกผู้วิจัยนำเสนอข้อมูล เป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ผลการพัฒนาโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

**ตอนที่ 2** ผลการวิเคราะห์ผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตอนที่ 1** ผลการพัฒนาโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

การพัฒนาโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกให้มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยบูรณาการหลักการของการฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) พุทธศาสตร์ และจิตวิทยาที่สอดคล้องกับกระบวนการทำงานของสมองร่วมกับผลการวิจัยที่ได้ในระยะที่ 2 เพื่อให้ได้โปรแกรม ฯ ที่มีความเหมาะสมกับบริบทของครูเขตระเบียง

เศรษฐกิจภาคตะวันออกและครูในศตวรรษที่ 21 ซึ่งโปรแกรม ฯ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ด้านความเหมาะสมของกิจกรรม แนวคิดทฤษฎี กิจกรรมและระยะเวลาในการจัดกิจกรรม โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านประสาทวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน และด้านจิตวิทยา จำนวน 1 ท่าน รวมทั้งสิ้น 3 ท่าน ได้โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูเขตระเปียง เศรษฐกิจภาคตะวันออกโดยมีรายละเอียดดังนี้

โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน สำหรับครูเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (The cognitive training programs for enhancing EFs and working memory: EFWM-TE) เป็นวิธีการฝึกอบรมทางจิตวิทยาเพื่อเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยบูรณาการ 1) ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา (Acceptance and commitment therapy: ACT) ในการสร้างคุณค่าและพันธะสัญญาในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง 2) การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (Focused attention meditation: FAM) ในการเลือกสนใจจดจ่อ เพิ่มการตระหนักรู้ และมีสติอยู่กับปัจจุบัน 3) โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (Neuro-linguistic programming: NLP) ในการค้นหาระบบตัวแทน (Representational systems) และสร้างสัญญาณพลัง (Anchoring) การคิดอย่างยืดหยุ่น ร่วมกับการฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) ในการเพิ่มทักษะการเลือกความสนใจจดจ่อ การบริหารความสนใจจดจ่อ การฟังเสียงความคิด (Mind's ear) และการสร้างภาพในใจ (Inner eyes) รวมทั้งการประยุกต์ความรู้และทักษะการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในการทำงานและชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับบริบทของครู รวมทั้งสอดคล้องกับผลการวิจัยระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน จากภาคสนามในระยะที่ 2 ประกอบด้วยกิจกรรมฝึกอบรมแบบมาราธอน จำนวน 8 ครั้ง (Sessions) ครั้งละ 90 นาที วันละ 4 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 2 วัน ประกอบด้วย

ครั้งที่ 1 สร้างสัมพันธภาพและรู้จักอีเอฟ เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมการวิจัย และระหว่างผู้เข้าร่วมการวิจัยและผู้เข้าร่วมการวิจัย การชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการ ระยะเวลา สถานที่และข้อตกลงในการเข้ากลุ่ม รวมทั้งเรียนรู้ เข้าใจความหมายและเห็นความสำคัญของอีเอฟ รวมทั้งวิธีการดูแลสมอง (Brain care) เช่น การตระหนักรู้ต่ออารมณ์ การจัดการความเครียด การรับประทานอาหารบำรุงสมอง การออกกำลังกาย การนอนหลับ ฯลฯ และวิธีการเสริมสร้างอีเอฟ เช่น การฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) เทคนิคการจำ (Mnemonics) การปรับพฤติกรรมและการสร้างพันธะสัญญาในการพัฒนาอีเอฟ เป็นต้น

ครั้งที่ 2 พันธะสัญญาพัฒนาอีเอฟ เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเรียนรู้และเข้าใจความหมายและความสำคัญของสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (Focused attention meditation: FAM) ตระหนักรู้ความคิด ความรู้สึก พฤติกรรม และลดการคิดวอกแวกหรือขาดสมาธิผ่านการฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (FAM) โดยการเลือกสนใจจดจ่อ (Selective attention) ต่อวัตถุ การหายใจประสาทสัมผัส หรือการเคลื่อนไหวของร่างกาย ฯลฯ ตระหนักรู้ต่อความจำเป็นในการพัฒนาอีเอฟ เรียนรู้ เข้าใจความหมายและเห็นความสำคัญของพันธะสัญญา (Commitment) ในการพัฒนาอีเอฟ การค้นหา ค่านิยมรวมทั้งกิจกรรมการวางแผน กำหนดเป้าหมาย และวิธีปฏิบัติอย่างเป็นลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม และเป็นรูปธรรมสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

ครั้งที่ 3 บริหารความสนใจจดจ่อเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกสมาธิแบบเพ่งความสนใจจดจ่อด้วยการนับนิ้วมือตามลมหายใจเข้าออกและการได้ยินเสียงนับตัวเลขของตนเอง ทุกครั้งในใจ การเรียนรู้และเข้าใจความหมายและความสำคัญของความสนใจจดจ่อ (Attention) ฝึกทักษะการบริหารความสนใจจดจ่อ (Executive attention) โดยการเลือกสนใจจดจ่อ (Selective attention) การควบคุม ยับยั้งและสลับความสนใจจดจ่อ รวมทั้งการฝึกหัดการรู้คิดเพื่อบริหารความสนใจจดจ่อด้วยกิจกรรม “Body percussion”

ครั้งที่ 4 ฟังเสียงความคิด กิจกรรมครั้งนี้สนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อด้วยการเดินพร้อมกับนับจำนวนก้าวทุกครั้งในใจ การเรียนรู้ เข้าใจความหมายและเห็นความสำคัญของความจำใช้งานด้านช่องทางเสียง (Phonological loop) และการฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับช่องทางเสียง รวมทั้งการฝึกหัดการรู้คิดเพื่อฟังเสียงความคิด (Mind’s ear) การใช้หูภายใน (Inner ear) การทบทวนด้วยเสียง (inner voice) ด้วยการฟังบทเพลงและกิจกรรม “Order me”

ครั้งที่ 5 มองด้วยใจ เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อด้วยการเดินพร้อมกับนับจำนวนก้าวทุกครั้งในใจ การเรียนรู้ เข้าใจความหมาย และเห็นความสำคัญของการจินตภาพด้วยภาพ (Mental imagery) การฝึกทักษะเก็บรักษาข้อมูลจากการมองเห็นภาพความสัมพันธ์ของการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือบุคคลในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งการฝึกหัดการรู้คิดเพื่อการมองด้วยใจ (Inner eye) ผ่านกิจกรรม “JH Spatial block” และ กิจกรรม “แผนที่การรู้คิด (Cognitive map)”

ครั้งที่ 6 ยับยั้ง ช่งใจ เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อผ่านการนับนิ้วมือตามลมหายใจเข้าออก และการได้ยินเสียงนับตัวเลขของตนเอง ทุกครั้งในใจ การเรียนรู้ เข้าใจความหมายและความสำคัญของการควบคุมยับยั้ง (Inhibitory control) การควบคุมการรบกวน (Interference control) และการควบคุมตนเอง (Self control) รวมทั้งการฝึกทักษะการติดตามสังเกต การตระหนักรู้ต่อการอารมณ์และการควบคุมอารมณ์ การควบคุมร่างกาย การยั้งคิด การต้านทานต่อสิ่งล่อใจ การมีวินัย และการอดทนรอคอยด้วยกิจกรรม “การกำกับอารมณ์ (Emotional regulation)” และ กิจกรรม “ควบคุมยับยั้งผ่านอาสาสะโยคะ”

ครั้งที่ 7 แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ เรียนรู้ เข้าใจความหมายและความสำคัญของการยืดหยุ่นทางการรู้คิด ด้วยการเรียนรู้ และการฝึกหัดการรู้คิดเพื่อเพิ่มทักษะการเปลี่ยนแปลงมุมมองทั้งด้านมิติสัมพันธ์ และมุมมองส่วนบุคคล การเปลี่ยนแปลงวิธีการคิด การคิดนอกกรอบ การจัดลำดับความสำคัญ และการสลับชุดความคิด ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวางแผนจัดระบบของตนเอง (เช่น การทำโครงการ การออมเงิน การเสริมสร้างความจำใช้งาน ฯลฯ) ด้วยกิจกรรมการค้นหาระบบตัวแทน (Representational system) และสัญญาณพลัง (Anchoring) การคิดอย่างยืดหยุ่น

ครั้งที่ 8 ใช้งานได้จริง เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ เรียนรู้และเข้าใจการบูรณาการทักษะการเสริมสร้างไอเอฟผ่านความจำใช้งาน การควบคุมยับยั้งและการยืดหยุ่นทางการรู้คิดทั้ง 7 ครั้ง เพื่อปรับปรุงการตั้งหมายและแผนปฏิบัติการในการสร้างพันธะสัญญา

เพื่อพัฒนาอีเอฟในครั้งที่ 2 ให้สอดคล้องกับค่านิยมและความเป็นจริง รวมทั้งการเตรียมพร้อมต่อการเผชิญปัญหา และอุปสรรคในการพัฒนาอีเอฟ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถนำทักษะการเสริมสร้างอีเอฟไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันและการทำงานได้จริงและยั่งยืน

**ตอนที่ 2** ผลการวิเคราะห์ผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

2.1 แสดงข้อมูลและค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในระยะก่อนทดลอง และหลังทดลองของกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม

2.2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมฯ กับครูในจังหวัดชลบุรี จากระยะที่ 2 และสมัครใจเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 60 คน ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มโดยการจับคู่คะแนน (Math paired) ได้ 30 คู่ ผู้วิจัยจับฉลากเพื่อสุ่มจำแนกกลุ่ม (Random Assignment) เป็นกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 และทำการสุ่มกลุ่มทดลองแบบสุ่ม (Random Treatment) โดยการจับฉลาก ได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มตัวอย่างได้รับการพิทักษ์สิทธิ์ตามหลักจริยธรรมการวิจัย และการวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม มหาวิทยาลัยบูรพา กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูในเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก จำนวน 8 ครั้ง (Sessions) ๆ ละ 90 นาที โดยอบรมแบบมาราธอน วันละ 4 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 2 วัน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับชมคลิปความรู้วิธีการเสริมสร้างเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานความยาว 12 นาที (จุฬามาศ แหนจอนและคณะ, 2561) ในวันที่ 1 ของการอบรม ช่วงเวลา 08:15-08:30 น. การวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองใช้มาตรวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองด้วยการสำรวจพฤติกรรม-ฉบับผู้ใหญ่ (BRIEF-A Roth, Isquith, & Gioia, 2006) ฉบับภาษาไทย ที่ผู้วิจัยได้รับอนุญาตการแปลเป็นภาษาไทยอย่างถูกต้อง จากบริษัท Psychological Assessment Resources, Inc. (PAR) ประเทศสหรัฐอเมริกา และการวัดความจำใช้งาน ใช้การทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (Letter number sequencing: LNS) เป็นมาตรวัดความจำใช้งานจากแบบวัดเชาว์ปัญญาของเวสเลอร์ (Wechsler Intelligence Scale-IV, WAIS-IV, 2008) โดยกลุ่มตัวอย่างได้รับการวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานก่อนทดลองและหลังทดลอง โดยดำเนินการทดลองในวันที่ 23-24 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 เวลา 08:00-16:00น. ณ ห้องประชุมโรงเรียนแห่งหนึ่ง ที่เข้าร่วมการวิจัย รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 วัน และติดตามผล 4 สัปดาห์

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$n$	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
Mean	แทน	ค่าเฉลี่ย
$MD$	แทน	ผลต่างค่าเฉลี่ย (Mean difference)

SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
SE	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error)
SE <sub>(MD)</sub>	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างค่าเฉลี่ย
df	แทน	องศาแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of freedom)
t	แทน	ค่าสถิติ t-test
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมติฐาน (Probability)
*	แทน	การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน โดยนำเสนอการวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองด้วยมาตรวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (BRIEF-A) ฉบับภาษาไทย และความจำใช้งานด้วยการทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (Letter number sequencing: LNS) ตามลำดับ ดังนี้

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ผู้วิจัยนำเสนอคะแนนเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานที่ (T score) จากมาตรวัด BRIEF-A ฉบับภาษาไทย ส่วนการวิเคราะห์ความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ผู้วิจัยนำเสนอคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS\_span) และคะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS\_score) จากการทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (Letter number sequencing: LNS) ของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนทดลองและหลังทดลอง แสดงดังตารางและภาพประกอบ ดังนี้

2.1 แสดงข้อมูลและค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในระยะก่อนทดลอง และหลังทดลองของกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม

ตารางที่ 4-30 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเฉลี่ยความบกพร่องหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานระหว่างกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มทดลองในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง

ตัวแปร	กลุ่ม	n	ก่อนทดลอง			หลังทดลอง		
			Mean	SD	SE	Mean	SD	SE
<b>Executive functions</b>								
Inhibit	กลุ่มควบคุม	30	55.97	11.69	2.13	56.03	11.12	2.03
	กลุ่มทดลอง	30	55.33	10.09	1.84	52.07	7.41	1.35
Shift	กลุ่มควบคุม	30	57.93	8.19	1.50	60.00	10.33	1.89
	กลุ่มทดลอง	30	58.63	9.20	1.68	54.50	8.11	1.48
Emotional control	กลุ่มควบคุม	30	56.67	8.79	1.61	55.97	10.79	1.97
	กลุ่มทดลอง	30	58.07	7.75	1.42	54.67	6.54	1.19

ตัวแปร	กลุ่ม	n	ก่อนทดลอง			หลังทดลอง		
			Mean	SD	SE	Mean	SD	SE
Self-monitor	กลุ่มควบคุม	30	53.77	11.42	2.09	54.97	11.54	2.11
	กลุ่มทดลอง	30	55.30	10.62	1.94	51.57	7.71	1.41
BRI	กลุ่มควบคุม	30	57.43	10.73	1.96	57.90	11.83	2.16
	กลุ่มทดลอง	30	58.53	9.58	1.75	53.97	7.43	1.36
Initiate	กลุ่มควบคุม	30	57.33	9.39	1.71	58.00	10.55	1.93
	กลุ่มทดลอง	30	57.03	9.60	1.75	53.13	6.75	1.23
Working memory	กลุ่มควบคุม	30	65.03	9.29	1.70	64.70	11.52	2.10
	กลุ่มทดลอง	30	63.70	10.03	1.83	58.13	10.73	1.96
Plan/ organize	กลุ่มควบคุม	30	57.63	11.00	2.01	58.83	10.94	2.00
	กลุ่มทดลอง	30	60.27	10.94	2.00	56.40	7.50	1.37
Task monitor	กลุ่มควบคุม	30	58.63	9.26	1.69	58.67	10.25	1.87
	กลุ่มทดลอง	30	59.40	8.88	1.62	56.63	7.04	1.29
Org. of materials	กลุ่มควบคุม	30	54.87	7.01	1.28	55.23	9.14	1.67
	กลุ่มทดลอง	30	54.17	7.09	1.29	51.80	6.60	1.20
MI	กลุ่มควบคุม	30	59.93	9.56	1.75	60.50	11.24	2.05
	กลุ่มทดลอง	30	60.17	9.29	1.70	54.67	5.88	1.07
GEC	กลุ่มควบคุม	30	59.60	10.38	1.90	60.20	12.10	2.21
	กลุ่มทดลอง	30	60.20	9.76	1.78	55.70	6.38	1.16
Working memory								
LNS_span	กลุ่มควบคุม	30	4.60	0.72	0.13	4.83	0.87	0.16
	กลุ่มทดลอง	30	4.67	0.92	0.17	5.27	1.01	0.19
LNS_score	กลุ่มควบคุม	30	16.73	1.93	0.35	17.23	1.83	0.33
	กลุ่มทดลอง	30	17.00	2.35	0.43	18.43	2.64	0.48

จากตารางที่ 4-30 พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 60.20 (SD = 9.76) หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 55.70 (SD = 6.38) ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 59.60 (SD = 10.38) หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 60.20 (SD = 12.10)

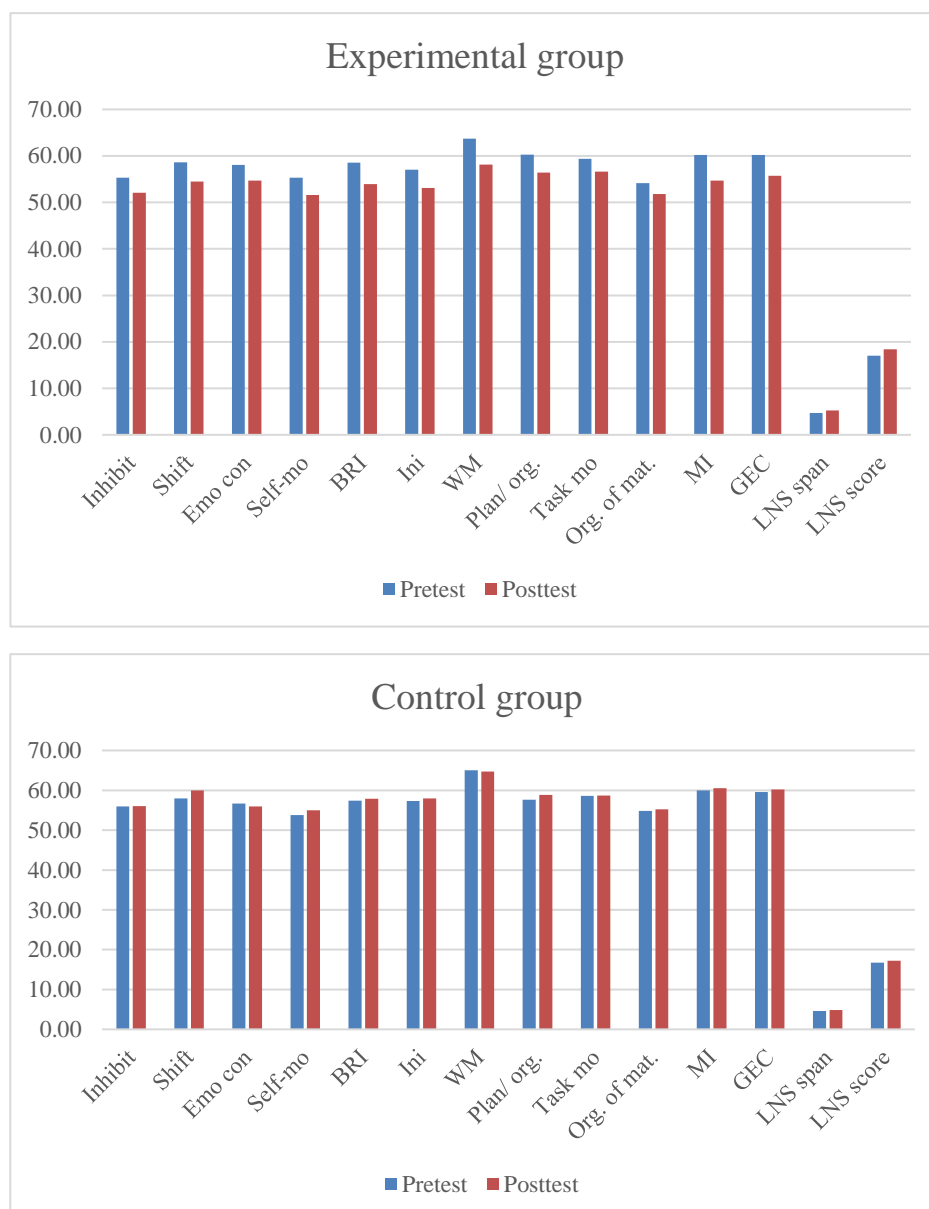
กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 58.53 (SD = 9.58) หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 53.97 (SD = 7.43) ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 57.43 (SD = 10.73) หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 57.90 (SD = 11.83)

กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 60.17 (SD = 9.29) หลังทดลอง มีค่าเท่ากับ 54.67 (SD = 5.88) ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) มีค่าเท่ากับ 59.93 (SD = 9.56) หลังทดลอง มีค่าเท่ากับ 60.50 (SD = 11.24)

กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 4.67 (SD = 0.92) หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 5.27 (SD = 1.01) ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความจุของ

ความจำใช้งาน (LNS span) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 4.60 (SD = 0.72) หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 4.83 (SD = 0.87)

กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 17.0 (SD = 2.35) หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 18.43 (SD = 2.64) ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 16.73 (SD = 1.93) หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 17.23 (SD = 1.83)



ภาพที่ 4-11 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



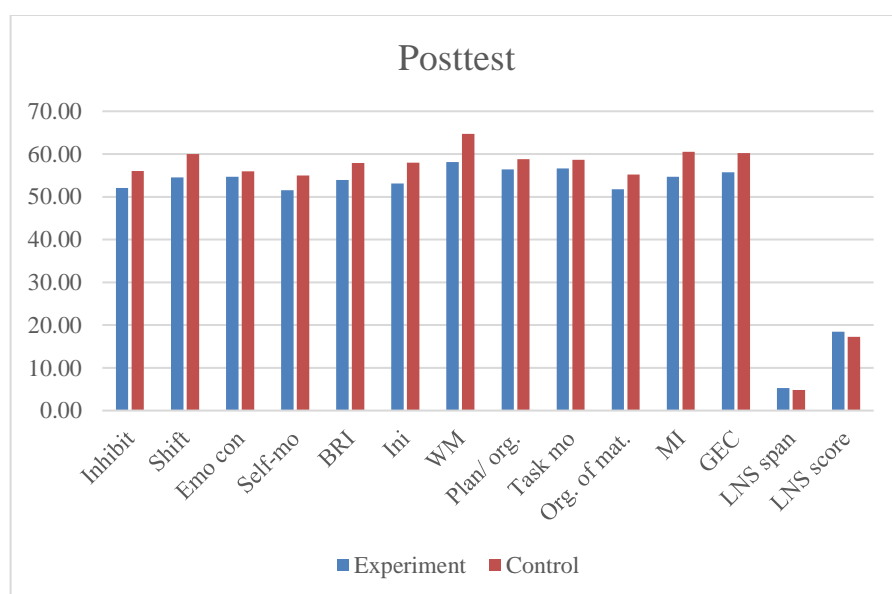
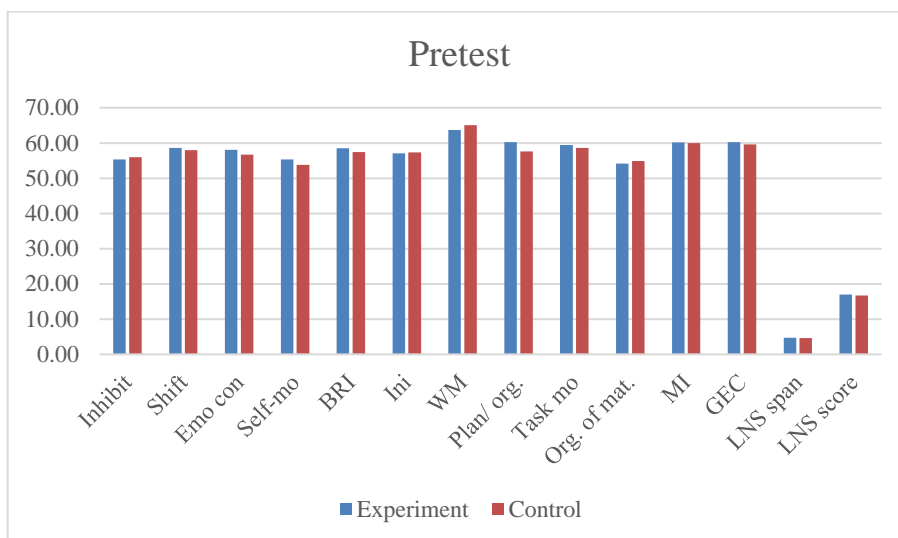
จากภาพที่ 4-11 พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 60.20 หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 55.70 ลดลงจากก่อนทดลอง เท่ากับ 4.50 ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 59.60 หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 60.20 เพิ่มขึ้นจากก่อนทดลอง เท่ากับ .06

กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 58.53 หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 53.97 ลดลงจากก่อนทดลอง เท่ากับ 4.567 ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 57.43 หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 57.90 เพิ่มขึ้นจากก่อนทดลอง เท่ากับ 0.467

กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 60.17 หลังทดลอง มีค่าเท่ากับ 54.67 ลดลงจากก่อนทดลอง เท่ากับ 5.50 ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) มีค่าเท่ากับ 59.93 หลังทดลอง มีค่าเท่ากับ 60.50 เพิ่มขึ้นจากก่อนทดลอง เท่ากับ 0.567

กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 4.67 หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 5.27 เพิ่มขึ้นจากก่อนทดลอง 0.6 ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 4.60 หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 4.83 เพิ่มขึ้นจากก่อนทดลอง 0.233

กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 17.0 หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 18.43 เพิ่มขึ้นจากก่อนทดลอง เท่ากับ 1.433 ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) ก่อนทดลองมีค่าเท่ากับ 16.73 หลังทดลองมีค่าเท่ากับ 17.23 เพิ่มขึ้นจากก่อนทดลอง เท่ากับ 0.5



ภาพที่ 4-12 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งานก่อนทดลองและหลังทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จากภาพที่ 4-12 พบว่า ก่อนทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) สูงกว่ากลุ่มควบคุมเท่ากับ 0.600 หลังทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมเท่ากับ 4.500

ก่อนทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) สูงกว่ากลุ่มควบคุมเท่ากับ 1.100 หลังทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมเท่ากับ 3.933

ก่อนทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอนิชั่น (MI) สูงกว่ากลุ่มควบคุมเท่ากับ 0.033 หลังทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยดัชนีเมตาคอนิชั่น (MI) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม เท่ากับ 5.833

ก่อนทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) สูงกว่ากลุ่มควบคุมเท่ากับ 0.067 หลังทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งาน (LNS span) สูงกว่ากลุ่มควบคุม เท่ากับ 0.433

ก่อนทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) สูงกว่ากลุ่มควบคุมเท่ากับ 0.267 หลังการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลรวมของความจำใช้งาน (LNS score) สูงกว่ากลุ่มควบคุม เท่ากับ 1.200

2.2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

ตารางที่ 4-31 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน

ตัวแปร	ระยะทดลอง	วิธีทดลอง	n	MD	SE <sub>(MD)</sub>	t	p
Inhibit	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	0.633	2.820	0.225	0.412
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	3.967	2.440	1.63	0.055
		กลุ่มทดลอง	30				
Shift	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-0.700	2.250	-0.311	0.379
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	5.500	2.398	2.29*	0.013
		กลุ่มทดลอง	30				
Emotional control	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-1.400	2.141	-0.654	0.258
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	1.300	2.304	0.56	0.288
		กลุ่มทดลอง	30				
Self-monitor	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-1.533	2.848	-0.538	0.296
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	3.400	2.534	1.34	0.093
		กลุ่มทดลอง	30				
BRI	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-1.100	2.627	-0.419	0.339
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	3.933	2.551	1.54	0.065
		กลุ่มทดลอง	30				
Initiate	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	0.300	2.452	0.122	0.452
		กลุ่มทดลอง	30				

	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	4.867	2.286	2.13*	0.019
		กลุ่มทดลอง	30				
Working memory	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	1.333	2.497	0.534	0.298
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	6.567	2.875	2.28*	0.013
		กลุ่มทดลอง	30				
Plan/ organize	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-2.633	2.833	-0.930	0.178
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	2.433	2.422	1.01	0.160
		กลุ่มทดลอง	30				
Task monitor	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-0.767	2.342	-0.327	0.373
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	2.033	2.271	0.90	0.187
		กลุ่มทดลอง	30				
Org. of materials	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	0.700	1.820	0.385	0.351
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	3.433	2.058	1.67	0.051
		กลุ่มทดลอง	30				
MI	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-0.233	2.433	-0.096	0.462
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	5.833	2.316	2.52*	0.008
		กลุ่มทดลอง	30				
GEC	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-0.600	2.602	-0.231	0.409
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	4.500	2.498	1.80*	0.039
		กลุ่มทดลอง	30				
<b>Working memory</b>							
LNS_span	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-0.067	0.214	-0.311	0.379
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-0.433	0.245	-1.77*	0.041
		กลุ่มทดลอง	30				
LNS_score	ก่อนทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-0.267	0.555	-0.481	0.317
		กลุ่มทดลอง	30				
	หลังทดลอง	กลุ่มควบคุม	30	-1.200	0.586	-2.05*	0.023
		กลุ่มทดลอง	30				

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4-31 พบว่า ครูกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) น้อยกว่าครูกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่า ครูกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) ดัชนีเมต้า

คอกนินซ์ (MI) การริเริ่มและลงมือทำ (Initiate) และความจำใช้งาน (Working memory) น้อยกว่า ควบคุมควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ควบคุมทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความจุของ ความจำใช้งานและผลรวมของความจำใช้งานหลังทดลองสูงกว่าควบคุมควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ตารางที่ 4-32 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความบกพร่องหน้าที่บริหารจัดการของสมองและ ความจำใช้งานระหว่างก่อนทดลองและหลังทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม ตัวอย่าง	ตัวแปร	ระยะเวลา	n	MD	SD <sub>(MD)</sub>	SE <sub>(MD)</sub>	t-ratio	p-value
<b>Executive functions</b>								
กลุ่มทดลอง	Inhibit	ก่อนทดลอง	30	3.267	7.017	1.281	2.550*	0.008
		หลังทดลอง	30					
	Shift	ก่อนทดลอง	30	4.133	9.885	1.805	2.290*	0.015
		หลังทดลอง	30					
	Emotional control	ก่อนทดลอง	30	3.400	8.783	1.604	2.120*	0.022
		หลังทดลอง	30					
	Self-monitor	ก่อนทดลอง	30	3.733	8.586	1.568	2.382*	0.012
		หลังทดลอง	30					
	BRI	ก่อนทดลอง	30	4.567	8.220	1.501	3.043*	0.003
		หลังทดลอง	30					
	Initiate	ก่อนทดลอง	30	3.900	8.628	1.575	2.476*	0.010
		หลังทดลอง	30					
	Working memory	ก่อนทดลอง	30	5.567	15.242	2.783	2.000*	0.028
		หลังทดลอง	30					
	Plan/organize	ก่อนทดลอง	30	3.867	9.273	1.693	2.284*	0.015
		หลังทดลอง	30					
	Task monitor	ก่อนทดลอง	30	2.767	9.324	1.702	1.625	0.058
		หลังทดลอง	30					
Org. of materials	ก่อนทดลอง	30	2.367	6.896	1.259	1.880*	0.035	
	หลังทดลอง	30						
MI	ก่อนทดลอง	30	5.500	7.519	1.373	4.007*	0.000	
	หลังทดลอง	30						
GEC	ก่อนทดลอง	30	4.500	8.333	1.521	2.958*	0.003	
	หลังทดลอง	30						
<b>Working memory</b>								
LNS_span	ก่อนทดลอง	30	-0.600	1.303	0.238	-2.523*	0.009	
	หลังทดลอง	30						
LNS_score	ก่อนทดลอง	30	-1.433	3.224	0.589	-2.435*	0.011	
	หลังทดลอง	30						

กลุ่มตัวอย่าง	ตัวแปร	ระยะเวลา	n	MD	SD <sub>(MD)</sub>	SE <sub>(MD)</sub>	t-ratio	p-value
<b>Executive functions</b>								
กลุ่มควบคุม	Inhibit	ก่อนทดลอง	30	-0.067	7.723	1.410	-0.047	0.482
		หลังทดลอง	30					
	Shift	ก่อนทดลอง	30	-2.067	9.172	1.675	-1.234	0.114
		หลังทดลอง	30					
	Emotional control	ก่อนทดลอง	30	0.700	7.377	1.347	0.520	0.304
		หลังทดลอง	30					
	Self-monitor	ก่อนทดลอง	30	-1.200	7.717	1.409	-0.852	0.201
		หลังทดลอง	30					
	BRI	ก่อนทดลอง	30	-0.467	7.238	1.322	-0.353	0.364
		หลังทดลอง	30					
	Initiate	ก่อนทดลอง	30	-0.667	7.622	1.392	-0.479	0.318
		หลังทดลอง	30					
	Working memory	ก่อนทดลอง	30	0.333	7.694	1.405	0.237	0.407
		หลังทดลอง	30					
	Plan/organize	ก่อนทดลอง	30	-1.200	6.779	1.238	-0.970	0.170
		หลังทดลอง	30					
	Task monitor	ก่อนทดลอง	30	-0.033	5.786	1.056	-0.032	0.488
		หลังทดลอง	30					
	Org. of materials	ก่อนทดลอง	30	-0.367	6.483	1.184	-0.310	0.380
		หลังทดลอง	30					
MI	ก่อนทดลอง	30	-0.567	5.488	1.002	-0.566	0.288	
	หลังทดลอง	30						
GEC	ก่อนทดลอง	30	-0.600	6.173	1.127	-0.532	0.300	
	หลังทดลอง	30						
<b>Working memory</b>								
LNS span	ก่อนทดลอง	30	-0.233	0.971	0.177	-1.316	0.100	
	หลังทดลอง	30						
LNS score	ก่อนทดลอง	30	-0.500	2.240	0.409	-1.223	0.116	
	หลังทดลอง	30						

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4-32 พบว่า คุรุกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) หลังการทดลองน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า คุรุกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) การยั้งคิด การควบคุมอารมณ์ การสับเปลี่ยน การติดตามสังเกตตนเอง ดัชนีเมตาคognition (MI) การริเริ่มและลงมือทำ ความจำใช้งาน การวางแผนจัดระบบ และการจัดการกับอุปสรรคหลังการทดลองน้อยกว่า

ก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) นอกจากนี้ครูกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งานและผลรวมของความจำใช้งานหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนครูกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของผลรวมหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (GEC) สูงกว่าก่อนทดลองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และมีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งานรวมทั้งผลรวมของความจำใช้งานหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ 2) พัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและกำหนดรูปแบบเครื่องมือประเมินหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งาน ระยะที่ 2 การศึกษาระดับและปัจจัยที่ส่งผลต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูในเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 448 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน โดยสุ่มเลือกโรงเรียนอนุบาลขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนประถมขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่พิเศษทุกขนาด และสุ่มอย่างโดยการจับฉลาก จังหวัดละ 1 โรงเรียน หลังจากนั้นสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ได้โรงเรียนอนุบาลชลบุรี โรงเรียนมาตาบุตรพิทยา และโรงเรียนวัดดอนทอง (สุวรรณศรี ตันตีกุล ราษฎร์ ศึกษาลัย) แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้ง โดยการจับฉลากและสอบถามความสมัครใจ เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นของครู 2) มาตรฐานหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับผู้ใหญ่-ฉบับภาษาไทย 3) การทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร 4) มาตรฐานความผาสุกเชิงจิตวิทยา - ฉบับภาษาไทย 5) มาตรฐานภาวะหมดไฟในการทำงาน และ 6) แบบทดสอบความเครียดสวนปรุง ระยะที่ 3 การพัฒนาและศึกษาผลโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ การพัฒนาและศึกษาผลของโปรแกรมฯ กลุ่มตัวอย่างมาจากการเลือกโรงเรียน (Purposive sampling) ในระยะที่ 2 และสมัครใจเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 60 คน ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มโดยการจับคู่คะแนน (Match paired) ได้ 30 คู่ ผู้วิจัยจับฉลากเพื่อสุ่มจำแนกกลุ่ม (Random assignment) เป็นกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 และทำการสุ่มกลุ่มทดลองแบบสุ่ม (Random treatment) โดยการจับฉลาก ได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย 1) มาตรฐานหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับผู้ใหญ่-ฉบับภาษาไทย 2) การทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร และ 3) โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นวิธีการฝึกอบรมทางจิตวิทยาเพื่อเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมฯจำนวน 8 ครั้ง ๆ 90 นาที โดยฝึกอบรมแบบมาราธอน จำนวน 2 วัน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับคลิปวิดีโอความรู้วิธีการเสริมสร้างเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานความยาว 12 นาที ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเช่นกัน (จุฑามาศ แหนจอนและคณะ, 2561) กลุ่มตัวอย่างในทุกระยะได้รับการพิทักษ์สิทธิ์ตามหลักจริยธรรมการวิจัย โดยงานวิจัยในครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา Hu 008 /2563 วันที่ 17 เดือน มีนาคม 2563 ทั้งนี้ผู้วิจัยสรุปและอภิปรายผล ดังนี้



## สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เพศ สถานภาพสมรส จำนวนชั่วโมงการนอน ประวัติการใช้สุรา/ บุหรี่ และประวัติการฝึกสติ ส่งผลต่อความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองครึ่งซีกของครูเขตระเปียงเศรษฐกิจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนอายุกับจำนวนชั่วโมงการนอนส่งผลต่อความจุของความจำใช้งาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนี้

1.1 ครูชายมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองสูงกว่าครูหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบรายด้าน พบว่า ครูชายมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องด้านดัชนีการกำกับพฤติกรรม การยั้งคิด การสับเปลี่ยน และดัชนีเมต้าคอกนิชัน การริเริ่มและลงมือทำ ความจำใช้งาน การวางแผนจัดระบบและการทำงานสำเร็จ สูงกว่าครูหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 ครูที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี มีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งานสูงกว่าครูที่มีอายุมากกว่า 40 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และครูที่มีอายุ 30-40 ปี มีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งานสูงกว่าครูที่มีอายุมากกว่า 40 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีอายุ น้อยกว่า 30 ปี และครูที่มีอายุ 30-40 ปี

1.3 ครูที่มีสถานภาพ หย่า/ ร้าง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองสูงกว่าครูที่มีสถานภาพ โสด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าครูที่มีสถานภาพ สมรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีสถานภาพ สมรสกับครูที่มีสถานภาพ โสด

เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ครูที่มีสถานภาพ หย่า/ ร้าง มีคะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม การเปลี่ยน การควบคุมอารมณ์ การติดตามสังเกตตนเอง การวางแผนจัดระบบ สูงกว่าครูที่มีสถานภาพ โสด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าครูที่มีสถานภาพ สมรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีสถานภาพ สมรสกับครูที่มีสถานภาพ โสด นอกจากนี้ พบว่า ครูที่มีสถานภาพ หย่า/ ร้าง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องด้านการยั้งคิดสูงกว่าครูที่มีสถานภาพ สมรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีสถานภาพ โสด กับครูที่มีสถานภาพ สมรส และครูที่มีสถานภาพ โสด กับครูที่มีสถานภาพ หย่า/ ร้าง

1.4 ครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองสูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมง และครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมงมีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งานสูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอนน้อยกว่า 6 ชั่วโมงและครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง

เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของดัชนีการกำกับพฤติกรรม การยั้งคิด การติดตามสังเกตตนเอง ดัชนีเมต้าคอกนิชัน การริเริ่มและลงมือทำ ความจำใช้งาน การวางแผนจัดระบบ การจัดการกับอุปสรรค และการติดตามงาน สูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องด้านการยั้งคิด การติดตามสังเกตตนเอง

การริเริ่มและลงมือทำ และการติดตามงาน สูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5 ครูที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรามีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง สูงกว่าครูที่ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ครูที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรามีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของดัชนีการกำกับพฤติกรรม การยั้งคิด ดัชนีเมต้าคอกนิชัน และการจัดการอุปสรรคสูงกว่าครูที่ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.6 ครูที่ไม่ปฏิบัติสมาธิมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ด้านดัชนีเมต้าคอกนิชัน การริเริ่มและลงมือทำ สูงกว่าครูที่ปฏิบัติสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ภายในและระหว่างตัวแปรแฝงมีทิศทางบวก (ความเครียด =0.532 - 0.728 ความจำใช้งาน = 0.900 ความผาสุก= 0.135-0.584 หน้าที่บริหารจัดการของสมอง=0.684) และทิศทางบวกและลบ (ภาวะหมดไฟในการทำงาน=-0.200 -0.579) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.1 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน ความผาสุกและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ( $\chi^2 = 197.824$ ,  $p = 0.000$ , Relative  $\chi^2 = 2.198$ ,  $df = 90$ ,  $GFI = 0.948$ ,  $AGFI = 0.921$ ,  $CFI = 0.981$ ,  $RMSEA = 0.051$ ,  $RMR = 0.056$ ,  $SRMR = 0.057$ ,  $CN = 282.564$ ) ผลการวิเคราะห์คุณภาพของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงทุกตัว พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานขององค์ประกอบย่อยความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน ความจำใช้งาน ความผาสุก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.683 ถึง 0.928, -0.305 ถึง 0.825, 0.900 ถึง 1.000, 0.412 ถึง 0.796 และ 0.991 ถึง 1.000 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

2.2 หน้าที่การบริหารจัดการสมองสามารถทำนายความเครียด ได้ประมาณร้อยละ 21.9 สามารถทำนายภาวะหมดไฟในการทำงานร่วมกับความเครียด ได้ประมาณร้อยละ 44.8 สามารถทำนายความจำใช้งานร่วมกับความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงาน ได้ประมาณร้อยละ 11.9 และสามารถทำนายความผาสุกงานร่วมกับความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงาน ได้ประมาณร้อยละ 48.7

2.3 หน้าที่บริหารจัดการของสมองมีอิทธิพลทางตรงต่อความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน ความจำใช้งาน และความผาสุก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.468, 0.229, -0.382 และ -0.302 ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อภาวะหมดไฟในการทำงาน ความจำใช้งานและความผาสุก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.248, -0.239 และ 0.124 ตามลำดับ

3. โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ดังนี้

3.1 กลุ่มทดลองมีหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานหลังทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ยังพบว่า กลุ่มทดลองมีดัชนีการกำกับ

พฤติกรรม ดัชนีเมตาคอกนิชัน การสับเปลี่ยน การริเริ่มและลงมือทำ และความจำใช้งานดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ครูกลุ่มทดลองมีหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานหลังทดลองดีกว่า ก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ พบว่า ครูกลุ่มทดลองมีดัชนีการกำกับ พฤติกรรม การยั้งคิด การควบคุมอารมณ์ การสับเปลี่ยน การติดตามสังเกตตนเอง ดัชนีเมตาคอกนิชัน การริเริ่มและลงมือทำ ความจำใช้งาน การวางแผนจัดระบบ และการจัดการกับอุปสรรคหลังการทดลอง ดีกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนครูกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองสูงกว่า ก่อนทดลองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และมีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งานรวมทั้งผลรวมของความจำใช้งานหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

## อภิปรายผล

1. เพศ สถานภาพสมรส จำนวนชั่วโมงการนอน ประวัติการใช้สุรา/ บุหรี่ และประวัติการฝึกสติ ส่งผลต่อความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองครูเขตระเบียงเศรษฐกิจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนอายุกับจำนวนชั่วโมงการนอนส่งผลต่อความจุของความจำใช้งาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนี้

1.1 ครูชายมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองสูงกว่าครูหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบรายด้าน พบว่า ครูชายมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่อง ด้านดัชนีการกำกับพฤติกรรม (BRI) การยั้งคิด การสับเปลี่ยน และดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) การริเริ่มและลงมือทำ ความจำใช้งาน การวางแผนจัดระบบและการทำงานสำเร็จ สูงกว่าครูหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า เพศชายมีความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองมากกว่าเพศหญิง อาจเนื่องมาจากเพศหญิงมีการทำงานของระบบลิมบิก (Limbic system) และ ฟรีฟรอนทอล คอर्टเท็กซ์มากกว่าเพศชาย (Hill, Laird & Robinson, 2014) ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัย พบว่า เพศชายที่มีความเครียดมีความจำใช้งานบกพร่องสูงกว่าเพศหญิง (Shields, G.S., Sazma, M.A & Yonelinas, A.P., 2017)

1.2 อายุส่งผลต่อความจุของความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยครูที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี มีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งานสูงกว่าครูที่มีอายุมากกว่า 40 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และครูที่มีอายุ 30-40 ปี มีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งานสูงกว่าครูที่มีอายุมากกว่า 40 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างครูที่มีอายุ น้อยกว่า 30 ปี และครูที่มีอายุ 30-40 ปี สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า วัยผู้ใหญ่ตอนต้น อายุ 19-38 ปี มีสมรรถนะของความจำใช้งานด้านภาษาและมิติสัมพันธ์ดีกว่าผู้สูงอายุ อายุ 59-82 ปี (Pasula et al., 2018) สอดคล้องการวิจัยเชิงปริมาณ พบว่า อายุส่งผลต่อความจำใช้งาน โดยความสามารถของความจำใช้งาน (Working memory capacity) จะลดลง เมื่ออายุ 48 ปี (Ackerman, Beier & Boyle, 2005) และจะลดลงไปตามอายุ (Bopp & Verhaeghen, 2020; Bopp & Verhaeghen, 2005)

1.3 ครูที่มีสถานภาพหย่า/ร้าง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองสูงกว่าครูที่มีสถานภาพ โสด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าครูที่มีสถานภาพ สมรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ครูที่มีสถานภาพ หย่า/ร้าง มีคะแนนเฉลี่ยดัชนีการกำกับพฤติกรรม การสับเปลี่ยน การควบคุมอารมณ์ การติดตามสังเกตตนเอง การวางแผนจัดระบบสูงกว่าครูที่มีสถานภาพโสด และสูงกว่าครูที่มีสถานภาพ สมรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ พบว่า ครูที่มีสถานภาพ หย่า/ร้าง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องด้านการยั้งคิด สูงกว่าครูที่มีสถานภาพ สมรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยหลายชิ้นที่บ่งชี้ว่า สถานภาพสมรสในช่วงกลางของชีวิตหรือวัยผู้ใหญ่ตอนปลายส่งผลต่อความบกพร่องของกระบวนการรู้คิด วัยผู้ใหญ่ที่มีสถานภาพโสด แยกกันอยู่ หรือหย่า/ร้าง มักมีความบกพร่องของกระบวนการรู้คิดในช่วงอายุเฉลี่ย 50.4 ปี และมีภาวะสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease) ในวัยสูงอายุ (65-79 ปี) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีสถานภาพ สมรส หรือมีคู่ (Håkansson et al., 2009; Liu et al., 2020; Brown et al., 2020) โดยพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง (Liu et al., 2020; Xu et al., 2020) นอกจากนี้พบผู้สูงอายุที่สูญเสียคู่สมรสในช่วงก่อนวัยกลางคน และยังคงสถานภาพ หม้ายหรือหย่า/ร้าง มีความเสี่ยงในการเกิดโรคสมองเสื่อมอัลไซเมอร์สูงขึ้น (Xu et al., 2020; Brown et al., 2020)

1.4 ครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองสูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของดัชนีการกำกับพฤติกรรม การยั้งคิด การติดตามสังเกตตนเอง ดัชนีเมตาคognition การริเริ่มและลงมือทำ ความจำใช้งาน การวางแผนจัดระบบ การจัดการกับอุปสรรค การติดตามงานสูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมง มีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องด้านการยั้งคิด การติดตามสังเกตตนเอง การริเริ่มและลงมือทำ และการติดตามงานสูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การอดนอนส่งผลให้มีการฝ่อของสมอง (Brain atrophy) และการทำหน้าที่ของกระบวนการรู้คิดลดลง (Lo et al., 2014) การอดนอนในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นทำให้มีความจำใช้งานด้านการเข้ารหัสด้านภาษาและมิติสัมพันธ์ลดลงมากกว่าวัยสูงอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Pasula et al., 2018) นอกจากนี้ ยังพบว่าการอดนอนทำให้ความถูกต้องของความจำใช้งานลดลง (Xie et al., 2019) ดังนั้น เมื่ออายุมากขึ้นการอดนอนแม้เพียงแค่ 1 คืนส่งผลต่อโครงสร้างของสมองและกระบวนการรู้คิด ได้แก่ หน้าที่บริหารจัดการของสมอง การควบคุมยับยั้งและความจำใช้งานทำงานลดลง โดยเฉพาะความจำใช้งานทางภาษาและมิติสัมพันธ์ อีกทั้งยังส่งผลต่อการกำกับอารมณ์ และอารมณ์ซึมเศร้าขณะเดียวอารมณ์ซึมเศร้าส่งผลให้มีคุณภาพการนอนต่ำเช่นกัน

นอกจากนี้ พบว่า จำนวนชั่วโมงการนอนส่งผลต่อความจุของความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน น้อยกว่า 6 ชั่วโมง และครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน 6-8 ชั่วโมงมีคะแนนเฉลี่ยความจุของความจำใช้งานสูงกว่าครูที่มีจำนวนชั่วโมงการนอน มากกว่า 8 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า ระยะเวลาของการนอนหลับอาจมีผลต่อทักษะการรู้คิดของวัยหนุ่ม/ สาว (Wilckens et al., 2014) ซึ่งการมีคุณภาพการนอนที่ไม่ดีและมีจำนวนชั่วโมงในการนอนมากเกินไป ส่งผลให้สมรรถนะ

ของความจำ ลดลง (Tsapanou et al., 2017) วัยผู้กลางคน (Middle age) ที่มีจำนวนชั่วโมงในการนอนมากกว่า 9 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์กับการลดลงของกระบวนการรู้คิด ความจำและการยืดหยุ่นเมื่อเปรียบเทียบกับกรนอน 7-8 ชั่วโมง (Van Oostrom et al., 2018) ดังนั้นการนอนไม่เกิน 8 ชั่วโมงอาจเป็นการนอนหลับที่เพียงพอต่อการเก็บรักษาความจำที่มีประสิทธิภาพ

1.5 ครูที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรามีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองสูงกว่าครูที่ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาารายด้านพบว่า ครูที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรามีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของดัชนีการกำกับพฤติกรรม การยั้งคิด ดัชนีเมตาคอกนิชัน และการจัดการอุปกรณ สูงกว่าครูที่ไม่สูบบุหรี่หรือดื่มสุรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าการดื่มสุรามีความสัมพันธ์ทางลบต่อความบกพร่องของความคล่องแคล่วในการใช้ภาษาและการตัดสินใจ (Fernandez-Serrano et al., 2010) หากมีอาการพิษสุราเรื้อรังส่งผลให้มีเซวาร์ปัญญา ความจำ หน้าที่บริหารจัดการของสมอง บุคลิกภาพและอารมณ์ลดลง (Luhar et al., 2013) อีกทั้ง ส่งผลต่อความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองในภาพรวม การยั้งคิดมีความบกพร่องปานกลาง และการยืดหยุ่นบกพร่องมาก ซึ่งความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองส่งผลให้ติดสุรา และหากบกพร่องมากขึ้นจะทำให้เกิดโรคซึมเศร้า (Brion et al., 2017) เนื่องจากความบกพร่องของการกำกับตนเอง (Looby et al., 2018) ส่วนการสูบบุหรี่ ทำให้เกิดความบกพร่องของความสนใจจดจ่อและการตื่นตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Bashir et al., 2017)

1.6 ครูที่ไม่ปฏิบัติสมาธิมีคะแนนเฉลี่ยความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองด้านดัชนีเมตาคอกนิชัน (MI) การริเริ่มและลงมือทำ สูงกว่าครูที่ปฏิบัติสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยเชิงอภิมาณที่บ่งชี้ว่าการฝึกสติช่วยเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Cásedas et al., 2019) เพิ่มปริมาตรและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการทำงานของสมองให้มีสมรรถนะและความจุของจำใช้งานเพิ่มขึ้น (Gallant, 2016; Teper & Inzlicht, 2013; Tang et al., 2012; Chiesa, Calati & Serretti, 2011; Zeidan et al., 2010; Kabat Zinn, 2003, p. 145) ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของค่าพาวเวอร์ของคลื่นเหต้าที่สมองกลีบหน้า (Frontal) และกลีบขมับ-ส่วนกลาง (Temporal-central regions) มากกว่าสมองส่วนหลัง (Posterior region) และมีค่าพาวเวอร์ของคลื่นอัลฟาที่บริเวณสมองส่วนหลังเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับสมองส่วนหน้าในขณะที่ฝึกสติและหลับตา (Lagopoulos et al., 2009) สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาศ แหนจอน (2561) พบว่า การฝึกสติ ครั้งละ 10 นาที ตามโปรแกรม MBWM 4 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ครั้ง ๆ และการฝึกด้วยตนเองนอกห้องเรียน ครั้ง ๆ ละ 10-15 นาที สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ช่วยให้นิสิตที่มีความวิตกกังวลมีความจำใช้งานดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งการวัดด้วยการทดสอบ LNS และ 1-back task รวมทั้งมีค่าพาวเวอร์ของคลื่นเหต้าและคลื่นแอลฟาหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าพาวเวอร์ของคลื่นเบต้าหลังทดลองน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ทดสอบความจำใช้งาน ด้วย 1-back task

2. หน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน ความผาสุกและความจำใช้งานมีความสัมพันธ์ทางบวกและทางลบ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน ความผาสุกและความจำใช้งานของครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก พบว่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

( $\chi^2 = 197.824$ ,  $p = 0.000$ , Relative  $\chi^2 = 2.198$ ,  $df = 90$ ,  $GFI = 0.948$ ,  $AGFI = 0.921$ ,  $CFI = 0.981$ ,  $RMSEA = 0.051$ ,  $RMR = 0.056$ ,  $SRMR = 0.057$ ,  $CN = 282.564$ ) ตัวแปรแฝงทุกตัวในโมเดลมีคุณภาพการวัด โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานขององค์ประกอบย่อยของตัวแปรแฝงความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน ความจำใช้งาน ความผาสุก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.683 ถึง 0.928, -0.305 ถึง 0.825, 0.900 ถึง 1.000, 0.412 ถึง 0.796 และ 0.991 ถึง 1.000 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน ความผาสุกและความจำใช้งาน จากนั้นผู้วิจัยได้นำตัวบ่งชี้ไปตรวจสอบคุณภาพโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ ทำให้ได้โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และตัวบ่งชี้ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. หน้าที่การบริหารจัดการของสมองสามารถทำนายความเครียด ได้ประมาณร้อยละ 21.9 สามารถทำนายภาวะหมดไฟในการทำงานร่วมกับความเครียด ได้ประมาณร้อยละ 44.8 สามารถทำนายความจำใช้งานร่วมกับความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงาน ได้ประมาณร้อยละ 11.9 และสามารถทำนายความผาสุกงานร่วมกับความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงาน ได้ประมาณร้อยละ 48.7 ซึ่งหน้าที่บริหารจัดการของสมองมีอิทธิพลทางตรงต่อความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน ความจำใช้งาน และความผาสุก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีขนาดอิทธิพล เท่ากับ 0.468, 0.229, -0.382 และ -0.302 ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อภาวะหมดไฟในการทำงาน ความจำใช้งาน และความผาสุก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีขนาดอิทธิพล เท่ากับ 0.248, -0.239 และ 0.124 ตามลำดับ

ทั้งนี้ เนื่องจากความเครียดส่งผลให้ความจำใช้งานบกพร่อง โดยความจำใช้งานด้านภาษา (Verbal working memory task) บกพร่องน้อยกว่าความจำใช้งานด้านมิติสัมพันธ์ (Visuospatial working memory task) ซึ่งเป็นผลจากความบกพร่องของสมองบริเวณ Dorsolateral prefrontal cortex (dlPFC; Bogdanov & Schwabe, 2016) ความเครียดชนิดเฉียบพลันส่งผลต่อการทำหน้าที่ของสมองบริเวณ Prefrontal cortex ทำให้ความจำใช้งานลดลง และสมองบริเวณ Hippocampus ทำให้ความจำระยะยาว (LTM) ลดลง (Becker & Rohleder, 2019) ส่งผลให้มีความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองเพิ่มขึ้นตามไปด้วย (Arnsten, 2009; Diamond, 2013; Schoofs et al., 2009; Shansky & Lipps, 2013; Shields, Sazma & Yonelinas, 2017) นอกจากนี้ ความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองเป็นสาเหตุให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานมากกว่าเป็นผลของภาวะหมดไฟในการทำงาน (Oosterholt et al., 2012) ขณะเดียวกันภาวะหมดไฟในการทำงานส่งผลให้มีความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมองเพิ่มขึ้นและความจำใช้งานมีสมรรถนะลดลง (Deligkaris et al., 2014) สอดคล้องกับงานวิจัยล่าสุด พบว่า การมีภาวะหมดไฟในการทำงานเพียงเล็กน้อย (Mild burnout symptoms) และไม่ได้รับการรักษา ทำให้กระบวนการรู้คิดบกพร่อง โดยเฉพาะความจำใช้งานแผ่นร่าง ภาพมิติสัมพันธ์ (visuospatial sketchpad) และการบริหารส่วนกลาง (Central Executive) รวมทั้งมีปัญหาการนอนหลับ ซึมเศร้า และสมรรถนะการทำงานบกพร่อง (Van Dijk et al., 2020) นอกจากนี้ยังพบว่า การเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองช่วยให้บุคคลมีศักยภาพในการสร้างความสุขให้กับตนเอง (Short et al., 2016; Luerssen & Ayduk, 2017) มีความพึงพอใจในชีวิต มีความรู้สึกทางบวก และมีความผาสุกเพิ่มขึ้น (Toh, Yang, & Hartanto, 2020) สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า

การอบรมเพื่อเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองช่วยให้ครุมีความเครียดลดลงและจัดการชั้นเรียนได้ดีขึ้น(Friedman-Krauss et al., 2014) นอกจากนี้การฝึกเทคนิคการผ่อนคลายความเครียด (Relaxation techniques) ช่วยเพิ่มความจุของความจำใช้งาน การเก็บจำและการประมวลผลของความจำใช้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Flor, Monir, Bitar, & Shahnaz, 2013)

4. โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะของหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

4.1 กลุ่มทดลองมีหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานหลังทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ยังพบว่า กลุ่มทดลองมีดัชนีการกำกับพฤติกรรมดัชนีเมต้าคอกนิชัน การสับเปลี่ยน การริเริ่มและลงมือทำ และความจำใช้งานดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้ โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก สร้างขึ้นจากการบูรณาการแนวคิดทางจิตวิทยา การยอมรับและพันธะสัญญา (ACT) การฝึกสมาธิแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (FAM) โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (NLP) ร่วมกับการฝึกหัดการรู้คิดที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าสามารถลดความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง เพิ่มความจำใช้งาน เพิ่มการยืดหยุ่นทางการรู้คิดและเพิ่มความสนใจจดจ่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การยอมรับและพันธะสัญญา (ACT) มีประสิทธิภาพในการเพิ่มสมรรถนะของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (สุภาภรณ์ กำเลิศ จุฑามาต แหนจอนและวารากร ทรัพย์วิระปกรณ์ , 2562; จุฑามาต แหนจอน, ศศิรินทร์ ศิริธาดากุลพัฒน์ และวารากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2561; จุฑามาต แหนจอน, 2560) เพิ่มการยืดหยุ่นทางการรู้คิด (ชัชชญาอนุสนทนา จุฑามาต แหนจอนและ ศศิรินทร์ ศิริธาดากุลพัฒน์, 2564) เพิ่มความจำใช้งาน (จุฑามาต แหนจอน, 2561) เพิ่มความสนใจจดจ่อ (Enoch & Dixon, 2017; Svanberg, Munck & Levander, 2017) และเพิ่มการยั้งคิด (Abbasi et al., 2016) การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (FAM) มีประสิทธิภาพในการเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมองได้ดีมาก (Diamon & Ling, 2020; Nien et al., 2020) ช่วยเพิ่มความจำใช้งาน (จุฑามาต แหนจอน , 2561; พนิดา อนุมัติ, จุฑามาต แหนจอน และวารากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2561; Quach, Jastrowski, & Alexander, 2015; Jha et al., 2010; Brandmeyer & Delorme, 2018) นอกจากนี้ โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (NLP) บ่งชี้ว่า สามารถลดความบกพร่องของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (เกรียงไกร วิลามาศ, จุฑามาต แหนจอน และศศิรินทร์ ศิริธาดากุลพัฒน์, 2564) เพิ่มการควบคุมยับยั้ง (ชลธิญา เพ็ชรเหมือน, จุฑามาต แหนจอน วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2564; ปวรินทร์ โชติ, จุฑามาต แหนจอนและวารากร ทรัพย์วิระปกรณ์, 2564) และเพิ่มความสนใจจดจ่อ (วณิชชา พัดเย็นชื่น, จุฑามาต แหนจอน และ ศศิรินทร์ ศิริธาดากุลพัฒน์, 2562)

4.2 ครูกลุ่มทดลองมีหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานหลังทดลองดีกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ พบว่า ครูกลุ่มทดลองมีดัชนีการกำกับพฤติกรรมการยั้งคิด การควบคุมอารมณ์ การสับเปลี่ยน การติดตามสังเกตตนเอง ดัชนีเมต้าคอกนิชัน การริเริ่มและลงมือทำ ความจำใช้งาน การวางแผนจัดระบบ และการจัดการกับอุปสรรคหลังการทดลองดีกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้ เนื่องจากโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูในเขตระเปียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EFWM-Te) ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการบูรณาการผลการวิจัยภาคสนามและต่อยอดจากงานวิจัยที่ผ่านมารวมกับหลักการทฤษฎีเชิงประจักษ์อื่น อีกทั้งโปรแกรม EFWM-Te ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาและประสาทวิทยาศาสตร์ จึงประสิทธิผลในการเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน โปรแกรม EFWM-Te ประกอบด้วยกิจกรรมการฝึกทักษะที่หลากหลาย อาทิ การสร้างคุณค่าและพันธะสัญญาในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง การค้นหาค่านิยมรวมทั้งกิจกรรมการวางแผน กำหนดเป้าหมาย และวิธีปฏิบัติอย่างเป็นลำดับขั้นตอนที่เหมาะสมและเป็นรูปธรรมสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงตามแนวคิดของการยอมรับและพันธะสัญญา (ACT) ซึ่งสอดคล้องการสังเคราะห์โปรแกรม (Interventions) 179 เรื่องจากทั่วโลก พบว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง คือ โปรแกรมต้องประกอบด้วยกิจกรรมที่เอื้ออำนวยต่อการสร้างคุณลักษณะที่มีความหมายและแรงบันดาลใจที่ให้เกิดความมุ่งมั่น และความทุ่มเทต่อพันธะสัญญา นอกจากนี้ผู้ที่ทำหน้าที่ฝึกอบรมต้องสามารถสื่อสารความศรัทธาหรือความมุ่งมั่นไปยังผู้รับการฝึก และสนับสนุนให้ผู้รับการฝึกเข้าร่วมโปรแกรมได้อย่างต่อเนื่อง (Diamond & Ling, 2020, pp. 145-146) นอกจากนี้ ACT เน้นการอยู่กับปัจจุบัน ซึ่งในโปรแกรม EFWM-Te นำหลักการฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (FAM) เพื่อเพิ่มตระหนักรู้ต่อสภาวะการรู้คิดและสภาวะภายในของตนเอง อยู่กับปัจจุบันการเลือกความสนใจจดจ่อ การควบคุม ยับยั้งและสลบความสนใจจดจ่อ ลดการคิดวอกแวกจึงทำให้เกิดความผ่อนคลาย (Gotink et al., 2016; Tanaka et al., 2015; Brandmeyer & Delorme, 2018) และลดความวิตกกังวล (Dadashi et al., 2015) อีกทั้ง ยังทำให้เกิดความผ่อนคลายจากการมีค่าพาวเวอร์ของคลื่นอัลฟาและเธต้าเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ACT ยังมีประสิทธิภาพในการลดความวิตกกังวล (Sianturi, Keliat & Wardani, 2018; Eilenberg, 2017; Forman et al., 2007) เพิ่มสมรรถนะของความจำใช้งาน (Nien et al., 2020; Grensman et al., 2018; Flor et al., 2012) รวมทั้งความสนใจจดจ่อ (Enoch & Dixon, 2017) และหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Svanberg, Munck & Levander, 2017; Abbasi et al., 2016; Chiesa, Calati, & Serretti, 2011) ACT มุ่งเน้นการเพิ่มความยืดหยุ่นทางจิตวิทยา ส่งผลให้มีความเครียดลดลงเพิ่มความผาสุก ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Song et al., 2020; Mirzaeidoostan, Zargar & Zandi Payam, 2019)

นอกจากนี้ โปรแกรม EFWM -Te ประกอบด้วยกิจกรรมการค้นหาระบบตัวแทนให้ตรงกับความถนัดของการคิดและการสัญญาณพลัง (Anchoring) การคิดยืดหยุ่นเพื่อเพิ่มทักษะการเปลี่ยนแปลง มุมมองส่วนบุคคลในการเปลี่ยนแปลงวิธีการคิด การคิดนอกกรอบการจัดลำดับความสำคัญ และการสลบชุดความคิด ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวางแผนจัดระบบของตนเองที่สอดคล้องตรงกับปัญหาและความต้องการของตนเอง นอกจากนี้การฝึกหัดการรู้คิดเป็นกิจกรรมการฝึกความจำใช้งานการฟังเสียงความคิด การยับยั้งการรู้คิด การควบคุมตนเอง การต้านทานต่อสิ่งล่อใจ การควบคุมอารมณ์ การมีวินัย การอดทน รอคอย และการยืดหยุ่นทางการรู้คิด บนพื้นฐานของการศึกษาวิจัยที่ดีและบ่งชี้ว่ามีประสิทธิภาพในการเพิ่มความจำใช้งานของนิสิตปริญญาตรี (จุฑามาศ แหนจอน, 2561) และนักเรียนชั้นมัธยมปลายได้ (พนิดา อนุมติ, จุฑามาศ แหนจอน และวรากร ทรัพย์วิระปรกรณ์, 2561) รวมทั้งนอกจากนี้ กิจกรรมในโปรแกรม EFWM -Te ยังดำเนินการในลักษณะกลุ่มย่อย ที่สนับสนุนให้ครูได้มีโอกาสในการแลกเปลี่ยน



ความคิดและสร้างปฏิสัมพันธ์ กับบุคคลอื่น รวมทั้งสร้างความผ่อนคลาย ซึ่งกิจกรรมมีความหลากหลาย เพื่อให้ครูสามารถเลือกนำไปการประยุกต์ในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน และในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของครู สอดคล้องกับการวิจัยอย่างเป็นระบบ พบว่า โปรแกรมฯที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างหน้าที่ของสมองและความจำใช้งาน ต้องมีความสนุก และ สนับสนุนการมีส่วนร่วมและการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (Diamond & Ling, 2020, pp. 145-146)

**สรุปได้ว่า** โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครู เขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EFWM-Te) มีประสิทธิผลในการเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งาน

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การป้องกันการเสื่อมของสมองในวัยผู้ใหญ่ตอนปลายและวัยผู้สูงอายุเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งสามารถทำได้โดยผ่านการฝึกหัดการรู้คิดเพื่อเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน
2. ควรมีการสนับสนุนการจัดทำสื่อสร้างสรรค์เพื่อเผยแพร่ปัจจัยที่ส่งผลต่อความบกพร่องของหน้าที่ของสมองและความจำใช้งาน ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส คุณภาพและจำนวนชั่วโมงในการนอน สติ การสูบบุหรี่และดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ความเครียด ภาวะหมดไฟในการทำงาน และความผาสุก เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันภาวะสมองเสื่อมและเพิ่มสมรรถนะกระบวนการรู้คิด ความเครียด
3. ควรดำเนินการฝึกทักษะเพื่อเพิ่มหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรมฯ
4. ผู้ที่จะนำโปรแกรมนี้ไปใช้ ควรฝึกหัดให้มีความชำนาญในการใช้ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ และการฝึกหัดการรู้คิด
5. การสร้างโปรแกรมการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในวัยทำงานควรมีพิจารณาถึงปัจจัยและความสัมพันธ์ดังกล่าวข้างต้น

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนามาตรวัดหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับคนไทย
2. ควรเพิ่มวิธีประเมินความจำใช้งานให้ครอบคลุมทั้งความจำใช้งานด้านภาษา ความจำใช้งานด้านภาษาเสียงและความจำใช้งานด้านภาษามิติสัมพันธ์
3. ควรนำโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครู ในเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EFWM-Te) ไปศึกษาในภาคอื่น ๆ ของประเทศไทย
4. ควรนำโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครู ในเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EFWM-Te) ไปศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอาชีพอื่น ๆ เช่น อาจารย์ มหาวิทยาลัย ครูอาชีวศึกษา พยาบาล ตำรวจ เป็นต้น

## บรรณานุกรม

- เกรียงไกร วิลามาต จุฑามาต แหนจอน และศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ (2564). การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองโดยโปรแกรมภาษา ประสาทสัมผัสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เสพติดอินเทอร์เน็ต. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 22 (2) รอลเลขหน้า.
- จุฑามาต แหนจอน. (2557). การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญาต่อการเพิ่มการคิดแก้ปัญหาทางสังคมของนิสิตระดับปริญญาตรี. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 25(3), 98-112.
- จุฑามาต แหนจอน. (2560). รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานโดยการฟังความสนใจ สำหรับนิสิตปริญญาตรี. *ชลบุรี: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์*.
- จุฑามาต แหนจอน. (2560). การพัฒนาหน้าที่การบริหารจัดการของสมองสำหรับวัยรุ่นโดยหลักสูตรการเรียนรู้แบบบูรณาการ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 28 (2), 130-144.
- จุฑามาต แหนจอน. (2561ก). *การยอมรับและพันธะสัญญา (ACT): กลยุทธ์การพัฒนาศักยภาพแนวใหม่*. *ชลบุรี: เก็ทกู๊ดครีเอชั่น*.
- จุฑามาต แหนจอน. (2561ข). *อารมณ์และการจัดการความเครียด (ฉบับปรับปรุง พิมพ์ครั้งที่ 5)*. *ชลบุรี: เก็ทกู๊ดครีเอชั่น*.
- จุฑามาต แหนจอน. (2564). *จิตวิทยาการรู้คิด (Cognitive Psychology) (ฉบับปรับปรุง พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ : แกรนด์พอยท์.
- จุฑามาต แหนจอน. (2557). *ทฤษฎีโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส: ประยุกต์เพื่อการปรึกษาการเรียนรู้อและธุรกิจ*. *ชลบุรี: เก็ทกู๊ดครีเอชั่น*.
- จุฑามาต แหนจอน. (2559). อิทธิพลของการฟังความสนใจที่มีต่อสมรรถนะทางอารมณ์และความผาสุกของนิสิตระดับปริญญาตรี. *วารสารศึกษาศาสตร์*. 27(2), 208-222.
- จุฑามาต แหนจอน, วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์, ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์และภาคภูมิ บำรุงราชภักดี (2563). ผลของโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติในนิสิตปริญญาตรีที่มีความวิตกกังวล. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 31(1),169-182.
- จุฑามาต แหนจอน, ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ และวรากร ทรัพย์วิระปกรณ์. (2561). การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับวัยรุ่น. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 19(2), 220-229.
- ชัชชญา นุสนทรา จุฑามาต แหนจอนและศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ (2564). การพัฒนาโปรแกรมการยืดหยุ่นทางการรู้คิดด้วยทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญาในนักเรียนชั้นประถมศึกษา. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 22 (2) รอลเลขหน้า.
- ชลธิญา เพ็ชรเหมือน จุฑามาต แหนจอน วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์ (2564). การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างการควบคุมยับยั้งในเด็กวัยเรียน. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 22 (2) รอลเลขหน้า.
- ธีรลักษณ์ เนตรนิลวีโรชิตี, จุฑามาต แหนจอน และวรากร ทรัพย์วิระปกรณ์. (2561). ผลของโปรแกรมการเล่านิทานประกอบภาพโดยใช้พระบรมราชโองการในหลวงรัชกาลที่ 9 ต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองในเด็กปฐมวัย. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 24(2), 62-79.

- ปวรินทร์ โชติ จุฑามาศ แหนจอนและวารากร ทรัพย์วิระปกรณ์ (2564) ผลของโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัสต่อการควบคุมยั้งในการลดน้ำหนักในตำรวจที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 22(2) รอลเลขหน้า.
- พนิดา อนุมติ, จุฑามาศ แหนจอน และวารากร ทรัพย์วิระปกรณ์. (2561). ผลของโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 24(2), 143-152.
- พัชรินทร์ พาหิรัญ, จุฑามาศ แหนจอน และศศิรินทร์ ศิริธาดากุลพัฒน์. (2561). ผลของโปรแกรมสมองจิตใจและการเรียนรู้ต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. *วารสารราชพฤกษ์*, 16(3), 74-80.
- ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี. (2549). *การสร้างและคุณภาพเครื่องมือวัดสำหรับการวิจัย*. อุดรดิตต์: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.
- วณิชชา พัดเย็นชื่น, จุฑามาศ แหนจอน และศศิรินทร์ ศิริธาดากุลพัฒน์. (2562). การพัฒนาโปรแกรมเพื่อเสริมสร้างความสนใจจดจ่อด้วยโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัสในนักเรียนชั้นประถมศึกษา. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 20(3), 305-312.
- สุภาภรณ์ กำเลิศ, จุฑามาศ แหนจอน และวารากร ทรัพย์วิระปกรณ์. (2562). การพัฒนาโปรแกรมฝึกคิดแก้ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญาในวัยรุ่นและผู้ใหญ่ตอนต้นที่เสพติดสารแอมเฟตามีน. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 20(1), 181-187.
- สุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล, วนิดา พุ่มไพศาลชัย,และพิมพ์มาศ ตาปัญญา. (2540). การสร้างแบบวัดความเครียดสวนปรง. *สวนปรง*, 13( 3), 1-20.
- Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence: The same or different constructs? *Psychological Bulletin*, 131, 30–60
- Abbasi, M., Khazan, K., Pirani, Z., & Ghasemi Jobaneh, R. (2016). Effectiveness of treatment based on acceptance and commitment on cognitive-emotional functions of veterans. *Iranian Journal of War and Public Health*, 8(4), 203-208.
- Alloway, T. P. & Alloway, R. G. (2013). Working memory in development. In T. P. Alloway & R. G. Alloway (Eds.), *Working memory the connected intelligence*. East Sussex, England: Psychology Press.
- Alloway T. P., Gathercole S. E., Kirkwood H. & Elliott J. (2009). The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. *Child development*, 80, 606-21.
- Arnsten, AFT. (2009). *Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function*. *Nature Reviews Neuroscience*. 10, pp. 410–422.
- Baddeley, A. D. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annu Rev Psychol*, 63, 1-29.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*, 8, 47-89. New York: Academic Press.

- Baghani, Z. N., & Akbari, H. (2020). Investigating the effect of ACT training on self-efficacy and impulse control of addicts. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research, Jan-Mar, 10*(S1).
- Barkley, R. A. (2012). *Barkley Deficits in Executive Functioning Scale—Children and Adolescents (BDEFS-CA)*. New York, NY: Guilford Press.
- Barkley, R. A. (2011). *Barkley Deficits in Executive Functioning Scale (BDEFS for adults)*. New York, NY: Guilford Press.
- Bashir, S., Alghamdi, F., Alhussien, A., Alohal, M., Alatawi, A., Almusned, T., & Habib, S. S. (2017). Effect of smoking on cognitive functioning in young Saudi adults. *Medical science monitor basic research, 23*, 31.
- Becker, L., & Rohleder, N. (2019). Time course of the physiological stress response to an acute stressor and its associations with the primacy and recency effect of the serial position curve. *Plos one, 14*(5), 1-15.
- Bogdanov, M., & Schwabe, L. (2016). Transcranial stimulation of the dorsolateral prefrontal cortex prevents stress-induced working memory deficits. *Journal of Neuroscience, 36*(4), 1429-1437.
- Boghi, A. et al. (2006). The effect of gender on planning: An fMRI study using the Tower of London task. *Journal of Neuro image Issues, 33*(3), 999-1010.
- Bopp K.L, & Verhaeghen, P. (2005). Aging and verbal memory span: A meta-analysis. *The Journals of Gerontology: Psychological Sciences, 60*, 223–233.
- Bopp, K. L & Verhaeghen, P., (2020) Aging and *n*-Back Performance: A Meta-Analysis, *The Journals of Gerontology: Series B, 75* (2), 229–240.
- Brandmeyer, T. & Delorme, A. (2018). Reduced mind wandering in experienced meditators and associated EEG correlates. *Experimental brain research. 236*(9), 1-11.
- Brion, M., D'Hondt, F., Pitel. AL., Lecomte, B., Ferauge, M., de Timary, P., Maurage, P. (2017). Executive functions in alcohol-dependence: A theoretically grounded and integrative exploration. *Drug Alcohol Depend. 1*(177), 39-47. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2017.03.018. Epub 2017 May 19. PMID: 28554151.
- Brown, S. L., Lin, I. F., Vielee, A., & Mellencamp, K. A. (2020). Midlife Marital Dissolution and the Onset of Cognitive Impairment. *The Gerontologist, 193*. <https://doi.org/10.1093/geront/gnaa193>
- Buysse, D.J., Reynolds, C.F., Monk, T.H., Berman, S.R., & Kupfer, D.J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research, 28*(2), 193–213. 10.1016/0165-1781(89)90047-4.

- Colzato, L. S., Hertsig, G., Van den Wildenberg, W. P., & Hommel, B. (2010). Estrogen modulates inhibitory control in healthy human females: evidence from the stop-signal paradigm. *Neuroscience*, *167*(3), 709-715.  
doi: 10.1016/j.neuroscience.2010.02.029.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: Rand McNally & Company.
- Cásedas, L., Vadillo, M. A., & Lupiáñez, J. (2019). Does mindfulness meditation training enhance executive control? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials in adults. *Psyarxiv*. <https://doi.org/10.1007/s12671-019-01279-4>
- Castaneda, A. E., Suvisaari, J., Marttunen, M., Perälä, J., Saarni, S. I., Aalto-Setälä, T., ... & Tuulio-Henriksson, A. (2011). Cognitive functioning in relation to burnout symptoms and social and occupational functioning in a population-based sample of young adults. *Nordic Journal of Psychiatry*, *65*(1), 32-39.
- Center on the Developing Child at Harvard University. (2011). *Building the Brain's "Air Traffic Control" System: How Early Experiences Shape the Development of Executive Function: Working Paper No.11*. Retrieved June 22, 2016, from <http://www.developingchild.harvard.edu>.
- Chiesa, A., Calatti, R., & Serretti, A. (2011). Does mindfulness training improve cognitive abilities? A systematic review of neuropsychological findings. *Clinical psychology, Review*, *31*, 449-464. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2010.11.003>.
- Cooper, S. B., Bandelow, S., Nute, M. L., Dring, K. J., Stannard, R. L., Morris, J. G., & Nevill, M. E. (2016). Sprint-based exercise and cognitive function in adolescents. *Preventive medicine reports*, *4*, 155–161.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques (3<sup>rd</sup> ed.)*. New York: John Wiley & Sons.
- Dadashi, M., Birashk, B., Taremiyan, F., Asgarnejad, A. A., & Momtazi, S. (2015). Effects of increase in amplitude of occipital Alpha & Theta brain waves on global functioning level of patients with GAD. *Basic and clinical neuroscience*, *6*(1), 14–20.
- Dai, Z., de Souza, J., Lim J., Ho Paul M., Chen Y., Li J., Thakor, N., Bezerianos, A., Sun, Y. (2017). EEG Cortical Connectivity Analysis of Working Memory Reveals Topological Reorganization in Theta and Alpha Bands. *Frontiers in Human Neuroscience*, *11*(237), 1-13.
- Del Angel, J., Cortez, J., Juarez, D., Guerrero, M., García, A., Ramírez, C., & Valdez, P. (2015). Effects of sleep reduction on the phonological and visuospatial components of working memory. *Sleep Science*, *8*(2), 68-74.

- Deligkaris, P., Panagopoulou, E., Montgomery, A. J., & Masoura, E. (2014). Job burnout and cognitive functioning: a systematic review. *Work & stress*, 28(2), 107-123.
- Diamond, A. (2013). *Executive functions*. *Annual Review of Psychology*, 64, pp.135–168.
- Diamond, A. & Daphne S. Ling. (2020). Review of the Evidence on, and Fundamental Questions About, Efforts to Improve Executive Functions, Including Working Memory. In Novick, J.M., Bunting, M.F., Dougherty, M.R. & Engle, R.W. (Editor). *Cognitive and Working Memory training: Perspectives from psychology, neuroscience, and Human Development*. London: Oxford university press.
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49, 71–75. DOI: [https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901\\_13](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13).
- Diener, E., Lucas, R. E., & Oishi, S. (2018). Advances and open questions in the science of subjective well-being. *Collabra: Psychology*, 4(1), 15. <https://doi.org/10.1525/collabra.115>.
- Eilenberg, T., Hoffmann, D., Jensen, J. S. & Frosthholm, L. (2017). Intervening variables in group-based acceptance & commitment therapy for severe health anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 92, 24-31.
- Elliott, R. (2003). Executive functions and their disorders. *British Medical Bulletin*. (65), 49-59.
- Fernandez-Serrano, M. J., Pérez-García, M., Schmidt Río-Valle, J., & Verdejo-Garcia, A. (2010). Neuropsychological consequences of alcohol and drug abuse on different components of executive functions. *Journal of psychopharmacology*, 24(9), 1317-1332.
- Flor, R. K., Monir, K. C., Bitá, A., & Shahnaz, N. (2013). Effect of relaxation training on working memory capacity and academic achievement in adolescents. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 82, 608-613.
- Forman, E. M., Herbert, J. D., Moitra, E., Yeomans, P. D., & Geller, P. A. (2007). A randomized controlled effectiveness trial of acceptance and commitment therapy and cognitive therapy for anxiety and depression. *Behavior modification*, 31(6), 772-799.
- Friedman-Krauss, A. H., Raver, C. C., Neuspiel, J. M., & Kinsel, J. (2014). Child behavior problems, teacher executive functions, and teacher stress in Head Start classrooms. *Early Education and Development*, 25(5), 681-702.
- Gallant, S. N. (2016). Mindfulness meditation practice and executive functioning: Breaking down the benefit. *Consciousness and cognition*, 40, 116-130.

- Garon N., Bryson S. E. & Smith I. M. (2008). Executive functioning in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological bulletin*, 134, 31-60.
- Gevins, A., McEvoy, L. K., Smith, M. E., Chan, C. S., Sam-Vargas, L., Baum, C., et al. (2012). Long-term and within-day variability of working memory performance and EEG in individuals. *Clinical Neurophysiology*, 123, 1291–1299. doi: 10.1016/j.clinph.2011.11.004.
- Gevins, A., Smith, M. E., McEvoy, L., and Yu, D. (1997). High-resolution EEG mapping of cortical activation related to working memory: effects of task difficulty, type of processing, and practice. *Cerebral Cortex*, 7, 374–385. doi: 10.1093/cercor/7.4.374.
- Gomez, P., Ratcliff, R., Perea, M. (2007). A Model of the Go/No-Go Task. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(3): 389–413. doi:10.1037/0096-3445.136.3.389.
- Gotink, R. A., Meijboom, R., Vernooij, M.W., Smits, M., & Hunink, M.G. (2016). 8-week Mindfulness based stress reduction induces brain changes similar to traditional long-term meditation practice - A systematic review. *Brain Cognition*, 108, 32-41.
- Grensman, A., Acharya, B. D., Wändell, P., Nilsson, G. H., Falkenberg, T., Örjan Sundin, O. & Werner, S. (2018). Effect of traditional yoga, mindfulness-based cognitive therapy, and cognitive behavioral therapy, on health related quality of life: a randomized controlled trial on patients on sick leave because of burnout. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18, 80-92.
- Grunwald, M., Weiss, T., Mueller, S., and Rall, L. (2014). EEG changes caused by spontaneous facial self-touch may represent emotion regulating processes and working memory maintenance. *Brain Research*, 1557, 111–126. doi: 10.1016/j.brainres.2014.02.002
- Guy, S. C., Isquith, P. K., & Gioia, G. A. (2004). *Behavior rating inventory of executive function*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Håkansson, K., Rovio, S., Helkala, E. L., Vilska, A. R., Winblad, B., Soininen, H., ... & Kivipelto, M. (2009). Association between mid-life marital status and cognitive function in later life: population based cohort study. *Bmj*, 339.
- Hasenkamp, W., Wilson-Mendenhall, C.D., Duncan, E., Barsalou, L.W. (2012). Mind wandering and attention during focused meditation: A fine-grained temporal analysis of fluctuating cognitive states. *NeuroImage*, 59(1),750-760.
- Hayes, S. C., Luoma, J., & Bond, F. et al. (2006). Acceptance and commitment therapy: Model, processes, and outcomes. *Behaviour research and therapy*, 44, 1-25.

- Hayes, S. C., Strosahl, K. D., & Wilson, K. G. (1999). *Acceptance and commitment therapy: An experiential approach to behavior change*. New York: Guilford Press.
- He, S. C., Zhang, Y. Y., Zhan, J. Y., Wang, C., Du, X. D., Yin, G. Z., ... & Zhang, X. Y. (2017). Burnout and cognitive impairment: associated with serum BDNF in a Chinese Han population. *Psychoneuroendocrinology*, *77*, 236-243.
- HemmatiMaslakkpak, M., Farhadi, M., & Fereidoni, J. (2016). The effect of neuro-linguistic programming on occupational stress in critical care nurses. *Iranian journal of nursing and midwifery research*, *21*(1), 38-44.
- Herbert, M. S., Afari, N., Robinson, J. B., Listvinsky, A., Bondi, M. W., & Wetherell, J. L. (2018). Neuropsychological functioning and treatment outcomes in acceptance and commitment therapy for chronic pain. *The Journal of Pain*, *19*(8), 852-861.
- Hill, A. C., Laird, A. R., & Robinson, J. L. (2014). Gender differences in working memory networks: a BrainMap meta-analysis. *Biological Psychology*, *102*, 18-29. doi:10.1016/j.biopsycho.2014.06.008.
- Hölzel, B. K., Carmody, J., Vangel, M., Congleton, C., Yerramsetti, S. M., & Gard, T., et al. (2011). Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, *191*(1), 36-43.
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *105*, 6829-6833.
- Jensen, O., and Tesche, C. D. (2002). Frontal theta activity in humans increases with memory load in a working memory task. *European Journal of Neuroscience*, *15*, 1395-1399. Doi: 10.1046/j.1460-9568.2002.01975.
- Jha, A. P., Stanley, E. A., Kiyonaga, A., Wong, L., & Gelfand, L. (2010). Examining the protective effects of mindfulness training on working memory capacity and affective experience. *Emotion*, *10*(1), 54.
- Joshanloo, M. (2017). Factor structure and criterion validity of original and short versions of the Negative and Positive Affect Scale (NAPAS). *Personality and Individual Differences*, *105*, 233-237. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.09.060>.
- Kabat-Zinn, J. (2004). *Full catastrophe living: How to cope with stress, pain and illness using mindfulness meditation*. London: Piatkus.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. *Clinical psychology: Science & practice* *10*(2): 144-156.
- Klingberg, T. (2006). Development of a superior frontal-intraparietal network for visuo-spatial working memory. *Neuropsychologia*, *44*(11), 2171-2177.



- Klingberg, T., Forssberg, H., Westerberg, H. (2002). Increased brain activity in frontal and parietal cortex underlies the development of visuospatial working memory capacity during childhood. *Cognitive Neurosciences*, 14, 1-10.
- Kongs SK, Thompson LL, Iverson GL, Heaton RK. (2000). *Wisconsin Card Sorting Test-64 Card Version Professional Manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Kroenke, K. & Spitzer, R.L. (2001). The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure. *Journal of General Internal Medicine*, 16(9), 606–613.
- Lagopoulos, J., Xu, J., Rasmussen, I., et al. (2009). Increased theta and alpha EEG activity during nondirective meditation. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 15, 1187-1192.
- Langer, N., Von Bastian, C. C., Wirz, H., Oberauer, K., and Jäncke, L. (2013). The effects of working memory training on functional brain network efficiency. *Cortex* 49, 2424-2438. doi: 10.1016/j.cortex.2013.01.008.
- Lehto, J. E., Juujarvi, P., Kooistra, L., & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology Issues*, 21(1), 59-80.
- Liu, H., Zhang, Y., Burgard, S. A., & Needham, B. L. (2019). Marital status and cognitive impairment in the United States: evidence from the National Health and Aging Trends Study. *Annals of epidemiology*, 38, 28-34.
- Liu, H., Zhang, Z., Choi, S. W., & Langa, K. M. (2020). Marital status and dementia: Evidence from the Health and Retirement Study. *The Journals of Gerontology: Series B*, 75(8), 1783-1795.
- Lo, J.C., Loh, K.K., Zheng, H., Sim, S.K., Chee, M.W. (2014). Sleep duration and age-related changes in brain structure and cognitive performance. *Sleep*, 37(7):1171-1178.
- Looby, A., Norton-Baker, M., & Russell, T. D. (2018). Interactive effects of baseline executive functioning and working memory depletion on alcohol use among heavy drinking young adults. *Experimental and clinical psychopharmacology*, 26(4), 341.
- Lozano-Madrid, M., Bryan, D. C., Granero, R., Sánchez, I., Riesco, N., Mallorquí-Bagué, N., Jiménez-Murcia, S., Treasure, J. and Fernández-Aranda, F. (2020). Impulsivity, Emotional Dysregulation and Executive Function Deficits Could Be Associated with Alcohol and Drug Abuse in Eating Disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 9(6), 1-13. <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/6/1936>.

- Luerssen, A., & Ayduk, O. (2017). Executive functions promote well-being: Outcomes and mediators. In *The happy mind: Cognitive contributions to well-being* (pp. 59-75). Springer, Cham
- Luhar, R. B, Sawyer, K. S, Gravitz, Z., Ruiz, S. M., & Oscar-Berman, M. (2013). Brain Vols. and neuropsychological performance are related to current smoking and alcoholism history. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 9, 1767-1784.
- Luoma, J. B., Hayes, S. C., & Walser, R. D. (2007). *Learning ACT: An Acceptance & Commitment Therapy skills-training manual for therapists*. CA: New Harbinger.
- Maslach, C.; Jackson, S.E.; Leiter, M.P. (1996–2016). *Maslach Burnout Inventory Manual* (4<sup>th</sup> Ed.). Menlo Park, CA: Mind Garden.
- Minear, M., & Shah, P. (2006). Sources of working memory deficits in children and possibilities for remediation. In S. Pickering (Ed.), *Working memory and education* (274-307). Oxford, UK: Elsevier Press.
- Mirzaeidoostan, Z., Zargar, Y., & Zandi Payam, A. (2019). The Effectiveness of acceptance and commitment therapy on death anxiety in women with HIV in Abadan City, Iran. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*, 25 (1), 1-14.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100.
- Mrazek, M. D., Franklin, M. S., Tarchin, D., Baird, B., & Schooler, J. W. (2013). Mindfulness training improves working memory capacity and GRE performance while reducing mind wandering. *Psychological science*, 24, 776-781.
- Mueller, S.T. & Pieper, B. J. (2014). The psychology experiment building language (PEBL) and PEBL test battery. *Journal of neuroscience methods*. 222, 250-259.
- Naglieri, J. A., & Goldstein, S. (2013). *Comprehensive Executive Function Inventory*. North Tonawanda, NY: Multi-Health Systems.
- Oosterholt, B. G., Linden, D. V., Maes, J. H., Verbraak, M. J. & Michiel AJ Kompier, M. A. (2012). Burned out cognition - cognitive functioning of burnout patients before and after a period with psychological treatment. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 38(4), 358-369.
- Owen, A. M., McMillan, K. M., Laird, A. R., & Bullmore, E. (2005). N-Back working memory paradigm: A meta-analysis of normative functional neuro imaging studies. *Journal of Human Brain Mapping Issues*, 25, 46-59.

- Pasula, E. Y., Brown, G. G., McKenna, B. S., Mellor, A., Turner, T., Anderson, C., & Drummond, S. P. (2018). Effects of sleep deprivation on component processes of working memory in younger and older adults. *Sleep, 41*(3), 1-9.
- Pavlov, Y. G. & Kotchoubey, B. (2017). EEG correlates of working memory performance in females. *Bio Med Central Neuroscience, 18* (26), 1-14.
- Phillips, L.H., Wynn, V., Gilhooly, K.J., Della Sala, S., Logie, R.H. (1999). The role of memory in the Tower of London task. *Memory 7*, 209–231.
- Phillips, L.H., Wynn, V.E., McPherson, S., Gilhooly, K.J. (2001). Mental planning and the Tower of London task. *Q. J. Exp. Psychol. A 54*, 579–597.
- Quach, D., Mano, K. E. J., & Alexander, K. (2015). A Randomized controlled trial examining the effect of mindfulness meditation on working memory capacity in adolescents. *Adolescent Health, 2015*, 1-8.
- Rångtjell, F. H., Karamchedu, S., Andersson, P., Liethof, L., Búcaro, M. O., Lampola, L., Schiöth, H. B., Cedernaes, J. & Benedict, C. (2019). A single night of sleep loss impairs objective but not subjective working memory performance in a sex-dependent manner. *Journal of Sleep Research, 28*(1), 1-8.
- Roth, R.M., Isquith, P.K. and Gioia, G.A. (2006). *BRIEF—A: Behavior Rating Inventory of Executive Function— Adult Version*. Psychological Assessment Resources, Lutz, FL.
- Ryff, C. D. (2014). Psychological well-being revisited: Advances in the science and practice of eudaimonia. *Psychotherapy and Psychosomatics, 83*(1), 10-28.
- Ryff, C. D. (2018). Well-being with soul: Science in pursuit of human potential. *Perspectives on Psychological Science, 13*, 242–248.
- Sauseng, P., Klimesch, W., Schabus, M., and Doppelmayr, M. (2005). Fronto-parietal EEG coherence in theta and upper alpha reflect central executive functions of working memory. *International Journal of Psychophysiology, 57*, 97–103.
- Scharinger, C., Soutschek, A., Schubert, T., & Gerjets, P. (2017). Comparison of the working memory load in n-back and working memory span tasks by means of EEG frequency band power and P300 amplitude. *Frontiers in Human Neuroscience, 11*, 1-19.
- Schoofs, D., Pabst, S., Brand, M., Wolf, O.T. (2013). Working memory is differentially affected by stress in men and women. *Behavior Brain Research, 241*, 144-53.
- Schoofs, D., Wolf, O. T., & Smeets, T. (2009). Cold pressor stress impairs performance on working memory tasks requiring executive functions in healthy young men. *Behavioral neuroscience, 123*(5), 1066-1075.

- Segal, Z. V., Williams, J. M. G., & Teasdale, J. D. (2002). *Mindfulness-based cognitive therapy for depression: A new approach to preventing relapse*. New York, NY: Guilford Press.
- Shallice, T. & Warrington, E. K. (1970). Independent functioning of verbal memory stores: A neuropsychological study. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *22*, 261-73.
- Shansky, R. M., & Lipps, J. (2013). Stress-induced cognitive dysfunction: hormone-neurotransmitter interactions in the prefrontal cortex. *Frontiers in human neuroscience*, *7*, 123, 1-6.
- Shields, G. S., Bonner, J. C., & Moons, W. G. (2015). Does cortisol influence core executive functions? A meta-analysis of acute cortisol administration effects on working memory, inhibition, and set-shifting. *Psychoneuroendocrinology*, *58*, 91-103.
- Shields, G. S., Sazma, M. A., & Yonelinas, A. P. (2016). The effects of acute stress on core executive functions: A meta-analysis and comparison with cortisol. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *68*, 651-668.
- Short, M. M., Mazmanian, D., Oinonen, K., & Mushquash, C. J. (2016). Executive function and self-regulation mediate dispositional mindfulness and well-being. *Personality and Individual Differences*, *93*, 97-103.
- Sianturi, R., Keliat, B., & Wardani, I. Y. (2018). The effectiveness of acceptance and commitment therapy on anxiety in clients with stroke. *Enfermería Clínica*, *28*(1), 94-97.
- Song, X., Zheng, M., Zhao, H., Yang, T., Ge, X., Li, H. & Lou, T. (2020). Effects of a Four-Day Mindfulness Intervention on Teachers' Stress and Affect: A Pilot Study in Eastern China. *Frontiers in Psychology*, *11*, 1-9.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7338718/>
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*. *18* (6): 643–662. doi:10.1037/h0054651.
- Svanberg, G., Munck, I., & Levander, M. (2017). Acceptance and commitment therapy for clients institutionalized for severe substance-use disorder: a pilot study. *Substance abuse and rehabilitation*, *8*, 45.
- Tanaka, G.K., Maslahati, T., Gongora, M., Bittencourt, J., Lopez, L.C.S., Demarzo, M.M.P, et al. (2015). Effortless attention as a biomarker for experienced mindfulness practitioners. *PLoS ONE*, *10*(10): e0138561.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138561>.

- Tang, Y. Y., Yang, L., Leve, L. D., & Harold, G. T. (2012). Improving executive function and its neurobiological mechanisms through a mindfulness-based intervention: Advances within the field of developmental neuroscience. *Child Development Perspectives*, *6*(4), 361-366.
- Teper, R., & Inzlicht, M. (2013). Meditation, mindfulness and executive control: The importance of emotional acceptance and brain-based performance monitoring. *Social, cognitive, and affective neuroscience*, *8*, 85-92. <http://dx.doi.org/10.1093/scan/nss045>.
- Toh, W. X., Yang, H., & Hartanto, A. (2020). Executive function and subjective well-being in middle and late adulthood. *The Journals of Gerontology: Series B*, *75*(6), e69-e77.
- Tsapanou, A., Gu, Y., O'Shea, DM., Yannakoulia, M., Kosmidis, M., Dardiotis, E., Hadjigeorgiou, G., Sakka, P., Stern, Y., Scarmeas, N. (2017). Sleep quality and duration in relation to memory in the elderly: Initial results from the Hellenic longitudinal investigation of aging and diet. *Neurobiology of Learning and Memory*, *14*, 217-225. doi: 10.1016/j.nlm.2017.04.011. Epub 2017 Apr 26. PMID: 28455107.
- Van der Molen et al. (2010). Effectiveness of computerised working memory training in adolescents with mild to borderline intellectual disabilities. *Intellectual Disability research* *54*, 433-447. doi: 10.1111/j.1365-2788.2010.01285.
- Van Dijk, D. M., van Rhenen, W., Murre, J. M., & Verwijk, E. (2020). Cognitive functioning, sleep quality, and work performance in non-clinical burnout: The role of working memory. *PLoS One*, *15*(4), 1-22.
- Van Oostrom, S. H., Nooyens, A. C. J., van Boxtel, M. P. J., & Verschuren, W. M. M. (2018). Long sleep duration is associated with lower cognitive function among middle-age adults – the Doetinchem Cohort Study. *Sleep Medicine*, *41*, 78-85. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.07.029>
- Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition: Administration and scoring manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Wilckens, K. A., Woo, S. G., Kirk, A. R., Erickson, K. I., & Wheeler, M. E. (2014). Role of sleep continuity and total sleep time in executive function across the adult lifespan. *Psychology and aging*, *29*(3), 658.
- Wong, M., Castro-Alonso, J. C. Ayres, P. & Paas, F. (2018). Investigating gender and spatial measurements in instructional animation research. *Computers in Human Behavior*, *89*, 446-456.

- Xie, W., Berry, A., Lustig, C., Deldin, P., & Zhang, W. (2019). Poor sleep quality and compromised visual working memory capacity. *Journal of the International Neuropsychological Society, 25*(6), 583-594.
- Xu, P. R., Wei, R., Cheng, B. J., Wang, A. J., Li, H. B., Sun, L., ... & Yang, L. S. (2020). The association of marital status with cognitive function and the role of gender in Chinese community-dwelling older adults: a cross-sectional study. *Aging Clinical and Experimental Research, 1*-9.
- Zeidan, F., Johnson, S. K., Diamond, B. J., Zhanna, D., & Goolkasian, P. (2010). Mindfulness meditation improves cognition: Evidence of brief mental training. *Consciousness and cognition, 19*, 597–605. <http://dx.doi.org/10.1016/j.concog.2010.03.014>.
- Zeng, Z., & Chen, H. (2020). Distinct Associations of Hedonic and Eudaimonic Motives with Well-Being: Mediating Role of Self-Control. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(15), 5547.
- Zhang W, & Luck SJ (2008). Discrete fixed-resolution representations in visual working memory. *Nature, 453*(7192), 233–235.

ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูในเขต  
ระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EFWM -Te)



**โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูในเขต  
ระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EFWM -TE)**

**The cognitive training programs for enhancing EFs and working memory  
(EFWM-TE)**

**ผู้ดำเนินการ**

รองศาสตราจารย์ ดร. จุฬามาศ แหนจอน

**กลุ่มเป้าหมาย**

ครูเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก(EEC) จำนวน 30 คน

**ระยะเวลาการอบรม**

จำนวน 8 ครั้ง ๆ 90 นาที วันละ 4 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 2 วัน

**สื่อ/ อุปกรณ์ที่ใช้**

1. สมุดบันทึก
2. ปากกา
3. กิจกรรมต่าง ๆ
4. ไฟล์เสียงเพลงและวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง
5. Program power point สารระของโปรแกรม

**วัตถุประสงค์โปรแกรม**

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูในเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและคุณภาพของโปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูในเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก
3. เพื่อพัฒนาหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานของครูเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก

**แนวคิดพื้นฐานในการสร้างโปรแกรม**

โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานสำหรับครูเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก ด้วยบูรณาการหลักการ 1) ทฤษฎีและแนวคิดทางจิตวิทยา ได้แก่ ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา (Acceptance and commitment therapy: ACT) ในการสร้างคุณค่าและพันธะสัญญาในการเสริมสร้างอีเอฟและโปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (Neuro-linguistic programming: NLP) ในการใช้ระบบตัวแทนของการคิด (Representational systems) ที่ตรงกับความถนัดเพื่อให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่มีคุณค่า 2) หลักการของพุทธศาสตร์ ได้แก่ การฝึกสติแบบ

เพ่งความสนใจจดจ่อ (Focused attention meditation: FAM) และ 3) ด้านประสาทวิทยาศาสตร์ ได้แก่ หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Diamond, 2013)

### ลักษณะของโปรแกรม

โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูเขต ระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก วิธีการฝึกอบรมทางจิตวิทยาเพื่อเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง และความจำใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยบูรณาการ 1) ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา (Acceptance and commitment therapy: ACT) ในการสร้างคุณค่าและพันธะสัญญาในการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมอง 2) โปรแกรมภาษาประสาทสัมผัส (Neuro-linguistic programming: NLP) ในการค้นหาระบบตัวแทน (Representational systems) และสร้างสัญญาณพลัง (Anchoring) การคิดอย่างยืดหยุ่น และ 3) การฝึกสติแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ (Focused attention meditation: FAM) ในการเลือกสนใจจดจ่อ เพิ่มการตระหนักรู้ และมีสติอยู่กับปัจจุบัน ร่วมกับการฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) การเลือกความสนใจจดจ่อ การบริหารความสนใจจดจ่อ การฟังเสียงความคิด (Mind's ear) และการสร้างภาพในใจ (Inner eyes) รวมทั้งการประยุกต์ความรู้และทักษะการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งานในการทำงานและชีวิตประจำวัน จำนวน 8 ครั้ง (Sessions) ๆ ละ 90 นาที โดยอบรมแบบมาราธอน วันละ 4 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 2 วัน

## โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูในเขต ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก

### ครั้งที่ 5 มองด้วยใจ

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีทักษะการฝึกสมาธิแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ
2. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้าใจความหมายของแผ่นร่างภาพและมิติสัมพันธ์ (Visuo-spatial sketch pad)
3. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้าใจความหมาย ความสำคัญ และวิธีการพัฒนาการจินตภาพด้วยภาพ
4. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเรียนรู้และฝึกทักษะการทวนซ้ำข้อมูลจากการมองเห็นด้วยการใช้รูปภาพ กราฟ แผนผัง ตำแหน่ง และการจัดวางวัตถุในอากาศ
5. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเรียนรู้และฝึกทักษะการเก็บรักษาข้อมูลด้านมิติสัมพันธ์ด้วยการจินตภาพด้วยภาพ

ระยะเวลา 90 นาที

#### สื่อ/ อุปกรณ์

1. กิจกรรม “JH spatial block” และ กิจกรรม “แผนที่การรู้คิด (Cognitive map)”
2. สมุดบันทึก
3. ปากกา
4. Power point สารของโปรแกรม

#### แนวคิดสำคัญ (Key concept)

แผ่นร่างภาพและมิติสัมพันธ์ (Visuo-spatial sketch pad) เป็นระบบการเก็บรักษาและจัดกระทำข้อมูลประเภทภาพ (Visual information) ภายในระยะเวลาสั้น ๆ ด้วยการใช้รูปภาพ ตำแหน่ง และการจัดวางวัตถุในอากาศ และการเก็บจำความสัมพันธ์ของการเคลื่อนที่ของวัตถุ หรือการเคลื่อนไหวของบุคคลในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ไว้ในแผ่นร่างมิติสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการรับรู้และจำข้อมูลเกี่ยวกับการมองเห็น แผ่นร่างภาพและมิติสัมพันธ์มีหน้าที่เก็บข้อมูลภาพและมิติไว้ในช่วงเวลาสั้น ๆ ประมาณ 30 วินาที แผ่นร่างภาพและมิตินี้เป็นเหมือนภาพภายในใจ (Inner eye) ซึ่งเก็บข้อมูลที่ได้เห็นมาในรูปแบบของภาพและมิติ ช่วงความจำตัวเลขจะอยู่ที่  $7 \pm 2$  หน่วย (Chunks) ส่วนบล็อก (Blocks) เช่น Corsi block-tapping test จะอยู่ประมาณ 5 บล็อก การเพิ่มความสามารถในการเก็บจำภาพทำได้โดยการสัมผัสหรือการเคลื่อนไหว เช่น ท่าทาง หรือการเดิน ฯลฯ และการจินตภาพด้วยภาพ (Visual imagery) ซึ่งเป็นความสามารถของบุคคลในการนึกถึงภาพบางสิ่งบางอย่าง แม้ว่าภาพนั้นจะไม่มีอยู่จริงทางกายภาพ โดยภาพที่เกิดขึ้นนี้อาจมาจากระบบการรับรู้ภาพหรืออาจจะไม่ใช้ก็ได้ การจินตภาพด้วยภาพใช้

ระบบตัวแทนความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ โดยที่ไม่ได้เห็นหรือสัมผัสกับสิ่งนั้นโดยตรง ที่เรียกว่าการมองเห็นโดยใช้ตาใน (Mental's eye)

การจินตภาพด้วยภาพ สามารถเพิ่มความเข้าใจ และจำมิติสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมได้ ระบบตัวแทนในการจินตภาพต่อโลก เรียกว่า แผนที่การรู้คิด (Cognitive maps) ซึ่งมี 2 ประเภท ได้แก่ แผนที่ระยะทาง (Route maps): เป็นเส้นบอกระยะทาง มักเป็นการอธิบายด้วยตัวอักษร (เช่น ตรงไป 20 เมตร แล้วเลี้ยวซ้าย) และแผนที่สำรวจ (Survey maps) เป็นมิติสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อม โดยใช้การจินตภาพด้วยมิติสัมพันธ์ การใช้แผนที่จริง บุคคลต้องรู้ทิศทาง (Orientation) โดยหมุนแผนที่ให้ตรงกับทิศ หรือใช้การหมุนภาพในความคิด (Mental rotation) ส่วนแผนที่การรู้คิด (Cognitive maps) ไม่จำเป็นต้องรู้ทิศทาง สมอสมองส่วน Parietal cortex และสมอที่ทำหน้าที่นำทาง (Navigation) ในฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) ซึ่งเป็น GPS ของสมอง โดยใช้ระบบตัวแทนมิติสัมพันธ์ (Spatial representation) ที่ทำให้บุคคลทราบตำแหน่งและสถานที่ การทำงานของระบบตำแหน่งของสมองในฮิปโปแคมปัสเชื่อมโยงตามวัยและความแตกต่างทางเพศส่งผลต่อระบบมิติสัมพันธ์

กิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกสมาธิแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ และฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับความจำใช้งานด้วยการเรียนรู้ เข้าใจความหมาย และเห็นความสำคัญของการจินตภาพด้วยภาพ (Mental imagery) การฝึกทักษะเก็บรักษาข้อมูลจากการมองเห็นภาพความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวที่ของวัตถุหรือบุคคลในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งการฝึกหัดการรู้คิดเพื่อเพิ่มการจินตภาพด้วยภาพด้วยการมองด้วยใจ (Inner eye) ให้เป็นรูปภาพ กราฟ แผนที่ ตำแหน่ง การจัดวางวัตถุในอากาศ

## วิธีดำเนินการ

1. ผู้วิจัยกล่าวทักทายผู้เข้าร่วมการวิจัย
2. ผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมการวิจัยพูดคุยทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในครั้งที่ผ่านมา
3. ผู้วิจัยนำผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกสมาธิแบบเพ่งความสนใจจดจ่อผ่านการเดินพร้อมกับนับจำนวนก้าวทุกครั้งในใจ โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 10 นาที ซึ่งผู้วิจัยจะเคาะระฆังทุก ๆ 1 นาที
4. ผู้วิจัยเอื้ออำนวยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยบันทึกผลการสังเกตความคิดและความรู้สึก ขณะและหลังฝึกสมาธิ

### ขั้นดำเนินการ (50 นาที)

1. ผู้วิจัยอธิบายความหมายและเห็นความสำคัญของการจินตภาพด้วยภาพและวิธีการพัฒนาการจินตภาพด้วยภาพ
2. ผู้วิจัยนำผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกทักษะการมองเห็นภาพผ่านกิจกรรม “แผนที่การรู้คิด (Cognitive map)” และกิจกรรม “JH Spatial block”
3. ผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมการวิจัยร่วมกันสรุปข้อคิดเห็นและสิ่งที่ได้จากการอบรม รวมทั้งแนวทางการประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

### ขั้นสรุป (20 นาที)

1. ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยซักถามข้อสงสัย
2. ผู้วิจัยยุติกิจกรรมและนัดหมายการเข้าอบรมในครั้งต่อไป

**การประเมินผล**

1. การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม เช่น การมีส่วนร่วม การแสดงความคิดเห็น การฟัง การตอบและสะท้อนความรู้สึ
2. การให้ความสนใจต่อเพื่อผู้เข้าร่วมการวิจัยในกลุ่ม
3. พิจารณาผลสะท้อนกลับ (Reflection) จากใบงาน และสมุดบันทึก

## โปรแกรมการฝึกการรู้คิดเพื่อเพิ่มสมรรถนะหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับครูในเขต ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ครั้งที่ 6 ยับยั้ง ชั่งใจ

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีทักษะการฝึกสมาธิแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ
2. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้าใจความหมาย เห็นความสำคัญและมีแนวทางในการพัฒนาการควบคุมยับยั้ง (Inhibitory control)
3. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้าใจความหมาย เห็นความสำคัญและมีแนวทางในการพัฒนาการควบคุมการรบกวน (Interference control) และการควบคุมตนเอง (Self control)
4. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเรียนรู้และฝึกทักษะการยับยั้งการรู้คิดและการควบคุมตนเอง

ระยะเวลา 90 นาที

### สื่อ/ อุปกรณ์

1. สมุดบันทึก
2. ปากกา
3. Power point สารของโปรแกรม

### แนวคิดสำคัญ (Key concept)

การควบคุมยับยั้ง (Inhibitory control) หรือการยั้งคิด (Inhibit) หรือเป็นความสามารถของบุคคลในการควบคุมความสนใจจดจ่อ ความคิด อารมณ์ และพฤติกรรม ให้อยู่เหนือสิ่งล่อใจทั้งจากภายในและภายนอกในการดำเนินกิจกรรมที่เหมาะสมตามที่ปรารถนา การควบคุมยับยั้ง ประกอบด้วย การควบคุมการรบกวน (Interference control) และการควบคุมตนเอง (Self-control)

ตระหนักรู้ต่อความคิด ความรู้สึก อารมณ์และพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน การควบคุมอารมณ์ เป็นความสามารถในการปรับลด การตอบสนองทางอารมณ์ที่ไม่เหมาะสม เช่น การระเบิดอารมณ์ โกรธ การแสดงออกมากเกินไป หรือมีความอ่อนไหวทางอารมณ์อย่างรุนแรงต่อเหตุการณ์หรือเรื่องเล็กน้อย ซึ่งการตระหนักรู้ต่อประเภทของอารมณ์และสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยให้บุคคลสามารถระบุมารมณ์ของตนเองได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งสามารถจำแนกได้ว่าอารมณ์ใดเป็นอารมณ์ทางบวกซึ่งควรรักษาไว้ และอารมณ์ใดเป็นอารมณ์ทางลบซึ่งควรควบคุม กำกับและจัดการได้อย่างเหมาะสม

กิจกรรมในครั้งนี้สนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกสมาธิแบบเพ่งความสนใจจดจ่อ เรียนรู้ เข้าใจความหมายและความสำคัญของการควบคุมยับยั้ง การยั้งคิด การควบคุมการรบกวน และการควบคุมตนเอง รวมทั้งการฝึกทักษะการติดตามสังเกต การตระหนักรู้ต่อการอารมณ์และการควบคุมอารมณ์ การควบคุมร่างกาย การยั้งคิด การต้านทานต่อสิ่งล่อใจ การมีวินัย และการอดทนรอคอย

## วิธีดำเนินการ

### ขั้นนำ (20 นาที)

1. ผู้วิจัยกล่าวทักทายผู้เข้าร่วมการวิจัย
2. ผู้วิจัยร่วมและผู้เข้าร่วมการวิจัยพูดคุยทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในครั้งที่ผ่านมา
3. ผู้วิจัยนำผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกสมาธิแบบเพ่งความสนใจจดจ่อผ่านกิจกรรมการนับนิ้วมือตามลมหายใจเข้าออก และการได้ยินเสียงนับตัวเลขของตนเองทุกครั้งในใจ โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 10 นาที ซึ่งผู้วิจัยจะเคาะระฆังทุก ๆ 1 นาที
4. ผู้วิจัยเอื้ออำนวยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยบันทึกผลการสังเกตความคิดและความรู้สึก ขณะและหลังฝึกสมาธิ

### ขั้นดำเนินการ (50 นาที)

1. ผู้วิจัยอธิบายความหมายและเห็นความสำคัญของการควบคุมยับยั้ง การควบคุม การรบกวน การควบคุมตนเอง การควบคุมอารมณ์ การต้านทานต่อสิ่งล่อใจ การมีวินัย และการอดทนรอคอยและวิธีการพัฒนา
2. ผู้วิจัยอธิบายความหมาย ธรรมชาติ หน้าที่ และอารมณ์พื้นฐาน รวมทั้งแนวทางการติดตามสังเกต การตระหนักรู้ต่อการอารมณ์และการควบคุมอารมณ์
3. ผู้วิจัยให้เข้าร่วมวิจัยค้นหาอารมณ์ทางลบที่เกิดขึ้นบ่อยและผลกระทบที่ได้รับ หลังจากนั้นจับคู่เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านกิจกรรม “การกำกับอารมณ์ (Emotional regulation)”
4. ผู้วิจัยนำผู้เข้าร่วมการวิจัยฝึกทักษะการควบคุมยับยั้งผ่านอาสนะโยคะ (Asanas Yoga) เป็นการฝึกกายบริหารเพื่อให้เกิดความผ่อนคลาย สงบและมีสมาธิ

### ขั้นสรุป (20 นาที)

1. ผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมการวิจัยร่วมกันสรุปข้อคิดเห็นและสิ่งที่ได้จากการอบรม รวมทั้งแนวทางการประยุกต์ในชีวิตประจำวัน
2. ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยซักถามข้อสงสัย
3. ผู้วิจัยยุติกิจกรรมและนัดหมายการเข้าอบรมในครั้งต่อไป

## การประเมินผล

1. การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม เช่น การมีส่วนร่วม การแสดงความคิดเห็น การฟัง การตอบและสะท้อนความรู้สึก
2. การให้ความสนใจต่อเพื่อผู้เข้าร่วมการวิจัยในกลุ่ม
3. พิจารณาผลสะท้อนกลับ (Reflection) จากใบงาน และสมุดบันทึก

**ภาคผนวก ข**

มาตรฐาน Behavior Rating Inventory of Executive Function—Adult Version  
(BRIEF-A; Roth, Isquith, & Gioia, 2006) ฉบับภาษาไทย



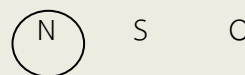
## ชี้แจง

ในหน้าถัดไปประกอบด้วยข้อความต่าง ๆ ดิฉันอยากทราบว่า ในระยะหนึ่งเดือนที่ผ่านมา ท่านมีปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ไหม โปรดเลือกคำตอบทุกข้อให้ตรงกับตัวท่านมากที่สุด โปรดตอบให้ครบทุกข้อ โดยการทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบตัวอักษรที่ท่านเลือก:

N	หากพฤติกรรมนั้น	ไม่เคยเป็นปัญหา
S	หากพฤติกรรมนั้น	เป็นปัญหาเป็นบางครั้ง
O	หากพฤติกรรมนั้น	เป็นปัญหาบ่อยครั้ง

ตัวอย่าง หากท่าน ไม่เคย มีความยุ่งยากในการตัดสินใจ ให้ท่านวงกลมรอบตัวอักษร N ในข้อนี้:

ฉันมีความยุ่งยากในการตัดสินใจ



หากท่านตอบผิดหรือต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบ ห้ามลบ ให้ทำเครื่องหมาย X บนคำตอบที่ต้องการเปลี่ยน แล้วไปวงกลมในคำตอบที่เลือกใหม่แทน:

ฉันมีความยุ่งยากในการตัดสินใจ



**ภาคผนวก ค**

ผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
มหาวิทยาลัยบูรพา

ที่ ๐๐๕/๒๕๖๓



เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย : Hu 008/2563

โครงการวิจัยเรื่อง : ผลของโปรแกรมการฝึกหัดการรู้คิดต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองและความจำใช้งาน  
ในครูเขตรเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียง

หัวหน้าโครงการวิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จุฑามาศ แหนจอน

หน่วยงานที่สังกัด : คณะศึกษาศาสตร์

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า โครงการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดภัยอันตรายแก่ตัวตัวอย่างการวิจัยและผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการวิจัยที่เสนอได้ (ดูตามเอกสารตรวจสอบ)

- |   |   |
|---|---|
| ๑. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  | ฉบับที่ ๒ วันที่ ๔ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ |
| ๒. เอกสารโครงการวิจัยฉบับภาษาไทย  | ฉบับที่ ๒ วันที่ ๔ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ |
| ๓. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย  | ฉบับที่ ๒ วันที่ ๔ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ |
| ๔. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย   | ฉบับที่ ๒ วันที่ ๔ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ |
| ๕. เอกสารแสดงรายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว หรือชุดที่ใช้เก็บข้อมูลจริงจากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ ๒ วันที่ ๔ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ |
| ๖. เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี)   | ฉบับที่ - วันที่ - เดือน - พ.ศ. -         |

วันที่รับรอง : วันที่ ๑๗ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

วันที่หมดอายุ : วันที่ ๑๖ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

ลงนาม

(นายเงินวิทย์ นवलแสง)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ชุดที่ ๒ (กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)

**ภาคผนวก ง**

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. นवलจันทร์ จุฑาภักดีกุล สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล
1. รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล
3. รองศาสตราจารย์ พันตำรวจโทหญิง ดร.สุชอรุณ วงษ์ทิม สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
4. รองศาสตราจารย์ ดร. ฉลอง ทับศรี ข้าราชการบำนาญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา