


ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล
ที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว: การศึกษาเชิงพฤติกรรม
และคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

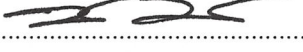
พนิดา กิตติธำรงกุล

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา
กรกฎาคม 2561
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมคุณิพนธ์และคณะกรรมการสอบคุณิพนธ์ ได้พิจารณา
คุณิพนธ์ของ พนิดา กิตติธำรงกุล ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาคุณิพนธ์บัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

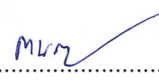
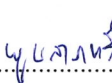
คณะกรรมการควบคุมคุณิพนธ์

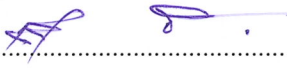

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดเข้ม)



.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.พีร วงศ์อุปราช)



.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.กนก พานทอง)

คณะกรรมการสอบคุณิพนธ์

 
.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง)



.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดเข้ม)


.....กรรมการ
(ดร.พีร วงศ์อุปราช)


.....กรรมการ
(ดร.กนก พานทอง)


.....กรรมการ
(ดร.ยุธนา จันทะชิน)

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญาอนุมัติให้รับคุณิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาคุณิพนธ์บัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
ของมหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติา กรเพชรปानी) และวิทยาการปัญญา
วันที่ 29 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2561

กิตติกรรมประกาศ

ดุชนิพนธ์ เรื่อง ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความรู้จาก รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดรัมย์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ดร.พีร วงศ์อุปราช และ ดร.กนก พานทอง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการ ตลอดจนเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน และขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และขอบคุณครอบครัวที่คอยให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจตลอดมา ประโยชน์ของดุชนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแก่เวทิตาแต่ บุพการี บุรพจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

พนิดา กิตติธำรงกุล

53810242: สาขาวิชา: การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา;

ปร.ด. (การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา)

คำสำคัญ: อารมณ์ด้านการตื่นตัว/ เพศ/ บุคลิกภาพ/ คำภาษาไทย/ เสียงดิจิทัล

พินิตา กิตติธำรงกุล: ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (THE EFFECT OF GENDER AND PERSONALITY DIFFERENCES IN YOUNG ADULTS ON THE EMOTIONAL AROUSAL OF THAI WORDS AND DIGITIZED SOUNDS: A BEHAVIORAL AND EVENT-RELATED POTENTIAL STUDY) อาจารย์ผู้ควบคุมคุษฎีนิพนธ์: เสรี ชัดแจ่ม, ค.ด., พีร วงศ์อุปราช, Ph.D., กนก พานทอง, ปร.ด. 387 หน้า, ปี พ.ศ. 2561.

อารมณ์ด้านการตื่นตัวเป็นสภาวะการเปลี่ยนแปลงภายในของมนุษย์เมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า จนเกิดการตอบสนองทางอารมณ์ด้านการตื่นตัว 2 ลักษณะ คือ ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560 จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว มาตรการอารมณ์ความรู้สึก (SAM) ด้านการตื่นตัว และเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง Neuroscan วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ two-way ANOVA ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ประกอบด้วย กิจกรรม 2 ชุด ชุดละ 14 สิ่งเร้า จำแนกตามลักษณะอารมณ์ คือ ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น

2. ผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้นมากกว่าผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น ระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกันที่บริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) ตำแหน่ง PO7, PO5, POz, PO6, PO8, O1, Oz และ O2 ส่วนผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยกับแบบกลาง ๆ แตกต่างกันที่บริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe) ตำแหน่ง P3, Pz และ P2 และบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) ตำแหน่ง PO7, POz, PO4 และ Oz และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพที่บริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ที่ตำแหน่ง F3, F1, Fz, FC1, FCz, FC2, FC4 และ FC6 บริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe) ที่ตำแหน่ง C5 ถึง C4, CP5 ถึง CP6, P3 ถึง P8 และ TP8 และบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) ที่ตำแหน่ง PO5 ถึง PO8

สรุปได้ว่า ผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีบุคลิกภาพต่างกันมีอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้นขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้นแตกต่างกัน

53810242: MAJOR: RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE;
Ph.D. (RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE)

KEYWORDS: AROUSAL EMOTION/ GENDER/ PERSONALITY/ THAI WORD/DIGITIZED SOUND
PANIDA KITTITHAMROUNKUL: THE EFFECT OF GENDER AND PERSONALITY
DIFFERENCES IN YOUNG ADULTS ON THE EMOTIONAL AROUSAL OF THAI WORDS AND
DIGITIZED SOUNDS: A BEHAVIORAL AND EVENT-RELATED POTENTIAL STUDY. ADVISORY
COMMITTEE: SEREE CHADCHAM, Ph.D., PEERA WONGUPPARAJ, Ph.D., KANOK
PANTHONG, Ph.D., 387 P., 2018.

Arousal emotion was a state of internal change when was stimulated by stimuli leading to emotional responses: calm and excited. The objectives of this research were to 1) design emotionally arousing Thai words and digitized sound tasks appropriate for young adults, 2) study emotional arousal behavior and brainwave patterns during the visualization of Thai words and the listening of digitized sounds, and 3) compare emotional arousal behavior and brainwaves between genders and personalities. Experimental groups were comprised of 80 participants in the academic year 2017. Experimental equipment included experimental activities, the Self-Assessment Manikin (SAM) scale, and a NeuroScan electroencephalography device. Data were analyzed using two-way ANOVA.

The results were as follows:

1. The emotional arousal Thai words and digitized sound tasks consisted of two blocks, each block was composed of 14 stimulus designed to activate calm and excited emotions.

2. When preseted with the tasks, young adults with an extravert personality had a greater excited emotional arousal than did those with ambivert personality type ($p < .05$), and there was also interaction between genders and personalities ($p < .05$).

3. The brainwaves in young adults while undertaking the tasks were significantly different ($p < .05$) between genders at the occipital lobe in the electrode sites: PO7, PO5, POz, PO6, PO8, O1, Oz and O2 and, when compared between extravert and ambivert personalities, there were differences in brainwaves at the parietal lobe in electrode sites: P3, Pz and P2, the occipital lobe in electrode sites: PO7, POz, PO4 and Oz. There was an interaction between gender and personality on brainwaves at the frontal lobe in electrode sites: F3, F1, Fz, FC1, FCz, FC2, FC4 and FC6, the parietal lobe in electrode sites: C5, C4, CP5, CP6, from P3 to P8 and TP8, the occipital lobe in electrode sites: from PO5 to PO8.

It was concluded that young adults with different personalities exhibited varied excited arousal emotions when visualizing selected Thai words and listening to selected digitized sounds.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉฐ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	11
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
ตอนที่ 1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์.....	16
ตอนที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ด้านการตื่นตัวและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
ตอนที่ 3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ทางการมองเห็น การรับรู้ทางการได้ยิน ของเสียง การรับรู้จากประสาทสัมผัสหลายส่วน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
ตอนที่ 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัวและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	60
ตอนที่ 5 คลื่นไฟฟ้าสมอง เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	71
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	92
ระยะที่ 1 การออกแบบกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	94
ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	102
กลุ่มตัวอย่าง.....	103
แบบแผนการทดลอง.....	104
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	105
วิธีดำเนินการทดลอง.....	109
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	114

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมการวิจัย.....	127
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	127
4 ผลการวิจัย.....	128
ตอนที่ 1 ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	129
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการใช้กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	134
5 สรุปและอภิปรายผล.....	238
สรุปผลการวิจัย.....	238
การอภิปรายผล.....	243
ข้อเสนอแนะ.....	246
บรรณานุกรม.....	248
ภาคผนวก.....	256
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมทดลอง.....	257
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	271
ภาคผนวก ค การวัดความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	276
ภาคผนวก ง การคัดเลือกคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	281
ภาคผนวก จ คู่มือกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านการตื่นตัวแบบอินโฟกราฟิก.....	295
ภาคผนวก ฉ การเก็บรวบรวมคะแนนกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	302
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	313

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1	มาตรวัดการตื่นตัว 4 กลุ่ม..... 38
2-2	การเปรียบเทียบลักษณะการเชื่อมโยงของช่วงการตรวจจับสัญญาณ (Sensor Space) และช่วงแหล่งที่มา (Source Space)..... 83
3-1	พิสัยค่าเฉลี่ย พิสัยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจำนวนคำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามลักษณะ 2 ลักษณะ..... 95
3-2	คำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่คัดเลือก จำแนกตามลักษณะ 2 ลักษณะ..... 95
3-3	พิสัยค่าเฉลี่ย พิสัยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและจำนวนเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามลักษณะ 2 ลักษณะ..... 96
3-4	เสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่คัดเลือก จำแนกตามลักษณะ 2 ลักษณะ..... 96
3-5	พิสัยค่าเฉลี่ย พิสัยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามลักษณะ 2 ลักษณะ..... 98
3-6	ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษานำร่องกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว..... 100
3-7	การเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองจำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ..... 104
3-8	แบบแผนการทดลอง 2 x 2 Factorial Posttest Design (Between Subjects)..... 104
3-9	กำหนดการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว..... 111
4-1	การศึกษานำร่องกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว..... 132
4-2	คะแนนความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว..... 133
4-3	ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง..... 134
4-4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามเพศ..... 137
4-5	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามบุคลิกภาพ..... 138
4-6	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ..... 139
4-7	การทดสอบความแตกต่างของอารมณ์ตื่นตัว ลักษณะสงบ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ..... 140
4-8	การทดสอบความแตกต่างของอารมณ์ตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ..... 140
4-9	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ..... 143

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-44 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง...217	
4-45 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ..... 219	
4-46 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ..... 222	
4-47 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ..... 225	
4-48 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ..... 228	
4-49 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง..... 231	
4-50 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง... 233	
4-51 สรุปผลการศึกษารมณณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ด้านพฤติกรรม..... 235	
4-52 สรุปผลการศึกษารมณณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง..... 236	

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
2-1 แบบจำลองทฤษฎี James-Lange.....	18
2-2 แบบจำลองทฤษฎี Cannon-Bard.....	19
2-3 แบบจำลองทฤษฎี Schachter.....	19
2-4 แบบจำลองทฤษฎีร่วมสมัย.....	20
2-5 แบบจำลอง The Modal Model of Emotional.....	22
2-6 วงล้ออารมณ์ของ Plutchik.....	23
2-7 รูปแบบของอารมณ์ (VAD Model)	24
2-8 ส่วนประกอบหลักของสมองส่วน Limbic System.....	26
2-9 แบบจำลอง Emotional-Transactional Model for Studying Stress and the Emotional.....	29
2-10 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ด้านความประทับใจ.....	32
2-11 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ด้านการตื่นตัว.....	33
2-12 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ด้านการมีอิทธิพล.....	33
2-13 กระบวนการรับรู้.....	42
2-14 บริเวณของ Cochlear Duct ซึ่งภายในมี Basilar Membrane ที่รับความถี่ ของคลื่นที่จำเพาะ และส่งกระแสความรู้สึกไปยังสมอง.....	48
2-15 กรอบแนวคิดการตอบสนองประสาทสัมผัสหลายส่วน.....	51
2-16 ส่วนประกอบของเครื่อง Neuroscan	73
2-17 ตำแหน่งของขั้วไฟฟ้าขนาดเล็กจัดเรียงตามวิธีมาตรฐานสากล ระบบ 10-20.....	74
2-18 กระบวนการทำงานเครือข่ายสมอง.....	80
2-19 เครือข่ายสมองมนุษย์พื้นฐาน.....	81
2-20 แผนภาพการเชื่อมโยงเครือข่ายสมอง ลักษณะช่วงการตรวจจับสัญญาณ (Sensor Space).....	85
2-21 แผนภาพการเชื่อมโยงเครือข่ายสมอง ลักษณะช่วงแหล่งที่มา (Source Space).....	86
3-1 ขั้นตอนการวิจัย.....	93
3-2 การออกแบบกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและ ฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	94
3-3 การจับคู่คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	97
3-4 ภาพลำดับขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลอง มองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	99
3-5 คู่มือกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ในผู้ใหญ่ตอนต้นในรูปแบบอินโฟกราฟิก.....	100
3-6 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	102

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
3-7	กระบวนการทดลองกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	108
3-8	ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง 64 ช่องสัญญาณ.....	108
3-9	มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (SAM) ด้านการตื่นตัว.....	109
3-10	รหัส QR Code แบบสำรวจคุณภาพออนไลน์.....	110
3-11	ค่าความต้านทานของขั้วไฟฟ้าในแต่ละตำแหน่ง.....	113
3-12	การประเมินความพร้อมของกลุ่มตัวอย่างระหว่างพักกิจกรรมการทดลองแต่ละชุด.....	114
3-13	หน้าต่างโปรแกรม Matlab ปรับ Sampling Rate คลื่นไฟฟ้าสมอง.....	115
3-14	หน้าต่างโปรแกรม Matlab กรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน.....	116
3-15	หน้าต่างโปรแกรม Matlab กำหนด Channel Locations.....	117
3-16	หน้าต่างโปรแกรม Matlab กำหนด Re-reference.....	118
3-17	หน้าต่างโปรแกรม Matlab การ Run ICA.....	119
3-18	หน้าต่างโปรแกรม Matlab การตัดสัญญาณรบกวนคลื่นกระพริบตา.....	120
3-19	หน้าต่างโปรแกรม Matlab การนำสัญญาณรบกวนออก.....	120
3-20	หน้าต่างโปรแกรม Matlab การทำ EventList.....	121
3-21	หน้าต่างโปรแกรม Matlab การทำ Assign bins.....	122
3-22	หน้าต่างโปรแกรม Matlab กำหนดช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ระหว่าง -200 ถึง 1000 มิลลิวินาที.....	123
3-23	หน้าต่างโปรแกรม Matlab การคำนวณ ERP.....	124
3-24	หน้าต่างโปรแกรม Matlab การวิเคราะห์ Butterfly Plot.....	125
3-25	หน้าต่างโปรแกรม Matlab แปลงข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองเป็นตัวเลข.....	126
3-26	ข้อมูลที่ได้จากการแปลงคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	126
4-1	กิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว.....	134
4-2	ค่าเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามเพศ.....	137
4-3	ค่าเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามบุคลิกภาพ.....	138
4-4	ค่าเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	140
4-5	คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น.....	141
4-6	คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ.....	142

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-7 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น.....	142
4-8 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ทำงานบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe).....	142
4-9 บริเวณสมอง ช่วงคลื่น P100 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง.....	151
4-10 บริเวณสมองช่วงคลื่น P100 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูง และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	153
4-11 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100 ทำงานบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe).....	154
4-12 บริเวณสมอง ช่วงคลื่น N100 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง.....	162
4-13 บริเวณสมองช่วงคลื่น N100 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและ ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	165
4-14 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P200 ทำงานบริเวณเปลือกสมองตรงกลางส่วนหน้า (Centro-Frontal Lobe).....	166
4-15 บริเวณสมองช่วงคลื่น P200 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูง และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	180
4-16 บริเวณสมองช่วงคลื่น P200 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้าง ของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	181
4-17 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b ทำงานบริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe).....	182
4-18 บริเวณสมองช่วงคลื่น P3b อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูง และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	198
4-19 บริเวณสมองช่วงคลื่น P3b อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูง และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	200
4-20 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400 ทำงานบริเวณเปลือกสมองตรงกลางส่วนบน ส่วนข้างและ ส่วนท้ายทอย (Centro-Parietal, Temporal และ Occipital Lobe).....	201
4-21 บริเวณสมองช่วงคลื่น N400 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้าง ของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	215
4-22 บริเวณสมองช่วงคลื่น N400 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูง และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	218
4-23 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ทำงานบริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe).....	219
4-24 บริเวณสมองช่วงคลื่น N600 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้าง ของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	233

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-25 บริเวณสมองช่วงคลื่น N600 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้าง ของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	234

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อารมณ์ (Emotion) เป็นสภาวะทางจิตใจที่เกิดขึ้นภายในของมนุษย์ เป็นสิ่งที่สร้างความ เป็นสากล (Lim, 2016, p. 1) ที่สำคัญต้องมีไม่มากหรือน้อยเกินไป และไม่นานจนเกินไป ไม่ว่าจะ เป็นอารมณ์ดีใจ โกรธ เศร้า กลัว วิตกกังวล ตกใจ อารมณ์เหล่านี้เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น มักจะเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะเกิดขึ้นอย่างฉับพลันทันที อารมณ์ล้วนส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง ด้านร่างกาย การเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจ และการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา ของนักวิชาการและนักวิจัยในอดีตที่พบว่า อารมณ์ของแต่ละบุคคลเกิดขึ้นจากสิ่งเร้ามากระตุ้น ทำให้เกิด การรับรู้ต่อสิ่งเร้า นั้นจากประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของมนุษย์จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว หรือเกิด การเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน มีความมากมายหลากหลายชนิดของอารมณ์ จะมีความเด่นชัด ความเป็น อิสระ ความเป็นทั้งคุณและโทษที่แตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าที่มาเป็นตัวกระตุ้นและรูปแบบ ของการตอบสนองที่มีต่อสิ่งเร้า นั้น ด้วยเหตุที่อารมณ์มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ทางร่างกาย ของมนุษย์ ดังนั้นอารมณ์ที่เกิดขึ้นหรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ที่แตกต่างกันไปตามอารมณ์ของแต่ละ บุคคลไม่เท่ากัน ทำให้เกิดการรับรู้อารมณ์ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีระร่างกาย (Physiological Reactions) การเปลี่ยนแปลงด้านการรู้คิด (Cognitive States) การเปลี่ยนแปลง ทางด้านจิตใจ (Mind) และการเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรม (Expressive Behaviors) รวมถึงระบบ ของสมองเรื่องของความจำ (Duffy, Kirsh, & Atwater, 2011; Kalat, 2016; Mauss, Levenson, McCarter, Wilhelm, & Gross, 2005; Santrock, 2009; Shiota & Kalat, 2012) นอกจากนี้ยังมี ผลกระทบต่ออารมณ์กับบุคคลอื่น กรณีที่มีสภาวะทางอารมณ์ทั้งเชิงบวกและลบ ก่อให้เกิดผลกระทบกับ บุคคลใกล้ชิด คนในครอบครัว และคนอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์ทางสังคมของบุคคล เพราะอารมณ์ เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการสื่อสารกับผู้อื่น

ปัจจุบันนักวิชาการ นักวิจัยด้านพฤติกรรมทางปัญญา (Cognitive Behavior) และนักการ ศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์อารมณ์ (Affective Science) ให้ความสนใจเกี่ยวกับอารมณ์เพิ่มมากขึ้น เรื่อย ๆ ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์เป็นสิ่งจำเป็น เพื่อทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงพฤติกรรม ของมนุษย์ ได้เป็นอย่างดี เน้นการศึกษาวิจัยเพื่อประเมินและทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เกี่ยวกับกลไกของการทำงานระบบประสาท การทำงานของระบบสมองและกระบวนการทางอารมณ์ ของบุคคลที่ผ่านมา พบว่า มีงานวิจัยเกี่ยวกับสิ่งเร้าที่มากระตุ้นด้านอารมณ์ โดยนักวิจัยได้พยายามหา สิ่งเร้าที่มากระตุ้นอารมณ์ ถึงการรับรู้หลายรูปแบบทั้งแบบเดียวและแบบผสม โดยมีการศึกษาเกี่ยวกับ สิ่งเร้าของเสียงที่ไม่มีคำพูด หรือเสียงธรรมชาติที่นำมาเป็นตัวกระตุ้น ทำให้เกิดปฏิกิริยาการตอบสนอง ด้านอารมณ์ (Adolphs, 2002; Belin, Fillion-Bilodeau & Gosselin, 2008; Bradley & Lang,

2000; Lee, Narayanan & Pieraccini, 2001; Paquette, Peretz & Belin, 2013; Steidl, Levit, Batliner, Nöth & Niemann, 2005) การศึกษาปฏิกริยาตอบสนองทางอารมณ์ในชีวิตประจำวัน มีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะของเสียงและการประเมินเสียง หรือแหล่งที่มาของเสียง (Asutay & Västfjäll, 2012; Tajadura-Jiménez, Larsson, Väljamäe, Västfjäll & Kleiner, 2010; Tajadura-Jiménez, Väljamäe, Asutay & Västfjäll, 2010) สิ่งเร้าของคำพูดและประโยคของคำในภาษาอังกฤษ ดังที่มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการประมวลผลอารมณ์กับคำพูด (Belin, et al., 2008) โดยมีสิ่งเร้า เป็นเสียง รูปภาพ และคำพูด (Soares et al., 2011)

สำหรับการวิจัยเกี่ยวกับอารมณ์ของประเทศไทย เริ่มมีนักวิชาการและนักวิจัยให้ความสนใจ ศึกษาเกี่ยวกับด้านอารมณ์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการศึกษาสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นทำให้เกิดอารมณ์ จากการรวบรวมข้อมูลพบว่า มีการศึกษาการพัฒนาาระบบคลังรูปภาพ คลังคำภาษาไทยและคลังเสียง ดิจิทัลที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย และได้ศึกษาโดยการใช้เครื่องมือ แบบประเมินค่าทางอารมณ์แบบมิติ 3 มิติของทฤษฎีทางอารมณ์ตามรูปแบบปัจจัยพื้นฐานทางอารมณ์ ได้แก่ 1) ด้านความประทับใจ (Valence) 2) ด้านการตื่นตัว (Arousal) และ 3) ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) เป็นครั้งแรกของประเทศไทยที่นำมาใช้ในการศึกษา สำหรับการศึกษเกี่ยวกับสิ่งเร้า ที่มากกระตุ้นทางการมองเห็นและการได้ยินที่ส่งผลต่ออารมณ์ในประเทศไทยยังไม่พบว่ามีผู้ใดศึกษา

จะเห็นได้ว่าการศึกษเกี่ยวกับอารมณ์ในประเทศไทย ยังไม่มีการศึกษาวิจัยแบบจำแนกมิติ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) เนื่องจากระดับอารมณ์ด้านการตื่นตัวจะส่งผลต่อแรงขับของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน Russell (1980) พบว่า ระดับอารมณ์ด้านการตื่นตัวสูงเป็นสภาวะที่ร่างกายมีพลังงานพร้อมปฏิบัติดำเนินการ อารมณ์จะสอดคล้องกับสภาพ สถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ เมื่อบุคคลมีอารมณ์ด้านการตื่นตัวสูงจะทำให้แปรเปลี่ยนเป็นกระบวนการ ความตั้งใจและการตัดสินใจในการแก้ปัญหาให้ง่ายขึ้น ในทางตรงข้ามบุคคลที่มีอารมณ์ด้านการตื่นตัวต่ำ เป็นสภาวะที่ร่างกายมีภาวะต้องการอยู่เฉย ๆ จะเห็นว่าสภาวะการตื่นตัวช่วยให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อารมณ์ด้านการตื่นตัวสูงเป็นอารมณ์ที่แสดงถึงความยินดีหรือความโกรธ ส่วนอารมณ์ ด้านการตื่นตัวต่ำเป็นอารมณ์ที่แสดงถึงการพักผ่อนหรือเฉย ๆ โดย Kacen และ Lee (2002) ได้รวบรวมมาตรวัดอารมณ์ด้านการตื่นตัวโดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคำที่มีความหมายตรงข้ามกัน (สูง – ต่ำ) ได้แก่ กลุ่มคำที่ 1 กระตุ้น – ผ่อนคลาย (Stimulated – Relaxed) กลุ่มคำที่ 2 ตื่นเต้น – สงบ (Excited – Calm) กลุ่มคำที่ 3 คลั่ง – เฉื่อย (Frenzied – Sluggish) และกลุ่มคำที่ 4 ตื่นตัว – ไม่ตื่นตัว (Arousal – Unarousal) ทั้งนี้ Russell (2003) ได้ศึกษาผลกระทบและโครงสร้างทางจิตวิทยาของอารมณ์ และให้คำนิยามว่าอารมณ์ด้านการตื่นตัว หมายถึงความต่อเนื่องของอารมณ์สงบไปถึงอารมณ์ตื่นเต้น

การศึกษาระดับอารมณ์ด้านการตื่นตัวของบุคคลในวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน พบว่า วัฒนธรรม ทางตะวันตกมีอารมณ์ด้านการตื่นตัวสูงมากกว่าอารมณ์ด้านการตื่นตัวต่ำ ในทางตรงกันข้ามวัฒนธรรม ทางตะวันออกมีอารมณ์ด้านการตื่นตัวต่ำมากกว่าอารมณ์ด้านการตื่นตัวสูง (Lim, 2016) เนื่องจาก

วัฒนธรรมทางตะวันตกจะมีความเป็นส่วนตัว (Individualist) ส่วนวัฒนธรรมทางตะวันออกมีการคำนึงถึงสังคม (Collectivist) โดย Markus and Kitayama (1991) กล่าวถึง ลักษณะของวัฒนธรรมความเป็นส่วนตัว เป็นลักษณะที่คนในสังคมมุ่งให้ความสนใจเฉพาะตัวเอง มีการแสดงออกของความเป็นอิสระทางความคิด มีความเป็นผู้ริเริ่มสูง มีความเป็นตัวของตัวเองสูงและมีลักษณะเป็นคนที่ต้องการยืนบนความสามารถของตัวเองไม่ชอบพึ่งพิงผู้อื่น ในทางกลับกันวัฒนธรรมแบบคำนึงถึงสังคม หมายถึง รูปแบบวัฒนธรรมที่คนในสังคมให้ความสำคัญกับกลุ่ม และต้องการการยอมรับจากสังคมรอบข้างพอใจกับการพึ่งพาระหว่างกันทั้งในทางจิตใจและวัตถุในระดับสูง ให้ความสำคัญมากกับการอยู่ร่วมกัน ต้องการให้ตนเองเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม โดยลักษณะของวัฒนธรรมแบบความเป็นส่วนตัวกับแบบคำนึงถึงสังคมจะแตกต่างกันดังที่พฤติกรรมที่แสดงออกมา พฤติกรรมที่แสดงออกมาเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล ดังที่ Hilgard (1962) ได้กล่าวว่าพฤติกรรมที่แสดงออกมาสสามารถจำแนกประเภทลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลได้ จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมที่แสดงออกของทั้งสองวัฒนธรรมมีความสอดคล้องกับลักษณะบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบของ Costa and McCrae ในส่วนของบุคลิกภาพด้านการแสดงตัว (Extraversion) คือ บุคคลมีลักษณะของการชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) บุคคลมีลักษณะที่แสดงถึงความอบอุ่น (Warmth) บุคคลมีลักษณะที่กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม (Assertiveness) บุคคลมีลักษณะที่ชอบทำกิจกรรม (Activity) บุคคลมีลักษณะที่ชอบแสวงหาความตื่นเต้น (Excitement-Seeking) และการที่บุคคลมีอารมณ์ด้านบวก (Positive Emotional) (Costa & McCrae, 1992 cited in Howard & Howard, 2000) บุคลิกภาพด้านการแสดงตัว (Extraversion) มีความสัมพันธ์กับระบบประสาท ฟังก์ชันการทำงานและโครงสร้างของสมองหลายบริเวณ Mitchell and Kumari (2016) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมองและบุคลิกภาพด้วยการวัด fMRI โดยพบหลักฐานใหม่เกี่ยวกับระบบประสาทและบุคลิกภาพ เพื่อตรวจสอบการสนับสนุนระบบประสาทกับบุคลิกภาพด้านการแสดงตัว โดยในระหว่างที่ผู้เข้าร่วมการทดลองกำลังดำเนินกิจกรรมการทดลองเกี่ยวกับอารมณ์ จะเกิดการ ทำงานของสมองบริเวณ Cortical บางส่วน และสมองบริเวณที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ เช่น Sub-Cortical และ Limbic ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพแบบแสดงตัวและระบบ Cortical Arousal ในบริบทของการกระตุ้นต่าง ๆ ซึ่งเป็นเครือข่ายการประมวลผลอารมณ์ในสมอง

นอกจากนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินอารมณ์จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะทำให้การได้มาของข้อมูลด้านอารมณ์ที่ความแม่นยำและเชื่อถือได้ จากการศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันวิธีการวัดอารมณ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 วิธี คือ 1) วิธีการวัดแบบ Self-Reports เป็นการรายงานเกี่ยวกับอารมณ์ของตนเองที่เกิดขึ้นในขณะนั้น โดยใช้แบบวัดที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 2) วิธีการวัดทางประสาทสรีรวิทยา (Physiological Measurements) เช่น การวัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ เป็นต้น และ 3) วิธีการวัดทางพฤติกรรม (Behaviors) เช่น การแสดงออกทางสีหน้า น้ำเสียง เป็นต้น (Mauss & Robinson, 2009)

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การทำงานของสมองเกี่ยวกับอารมณ์ เมื่อได้รับสิ่งเร้าที่กระตุ้นอารมณ์ด้านการตื่นตัวผ่านประสาทสัมผัสทางการมองเห็นและได้ยินแล้ว สัญญาณข้อมูลจะส่งไปที่ Prefrontal Cortex ซึ่งเปรียบได้กับหน่วยประสานจัดการหลัก ทำหน้าที่ประสานเชื่อมโยงสัญญาณไป Cingulate Cortex ซึ่งเป็นผิวสมองที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นพฤติกรรมเชื่อมโยงระหว่างการคิดกับอารมณ์ ผิวสมองส่วนนี้ติดต่อกับ Limbic ซึ่งเป็นกลุ่มเซลล์สมองที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลอารมณ์ Limbic System ประกอบด้วยสมองส่วน Amygdala และ Hypothalamus โดยสมองส่วน Amygdala กระตุ้นให้เกิดอารมณ์พื้นฐานของมนุษย์ เช่น ความรู้สึกกลัว ความรู้สึกไว้วางใจ หรือความรู้สึกดีใจ (Said et al., 2009, Liang et al., 2010) และ Amygdala มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่สื่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว (Sabatinelli et al., 2005) ส่วนสมองบริเวณ Hypothalamus ทำหน้าที่เป็นศูนย์ประสานงานของระบบประสาท โดยจะกระตุ้นระบบประสาทอิสระ (Autonomic Nervous System) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายอันเนื่องมาจากอารมณ์ ข้อมูลด้านอารมณ์จะถูกนำมาประมวลผลด้วยสมองบริเวณนี้ และส่งต่อไปยัง Prefrontal Cortex (อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา, 2551) ส่วน Orbitofrontal Cortex (OFC), Medial Prefrontal Cortex (MPFC), Ventromedial Prefrontal Cortex (VMPFC), Posterior Superior Temporal Sulcus (PSTS) และ Temporal Poles Anterior เพื่อคิดประมวลผลและประเมินอารมณ์ที่เกิดจากการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ซึ่งจะเห็นได้ว่าการประสานการทำงานระหว่างเปลือกสมองกับระบบ Limbic ดังนั้นการเลือกเครื่องมือวัดอารมณ์ในการวิจัยนี้ หากเลือกการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง Electroencephalography: EEG) ซึ่งเป็นวิธีการบันทึกการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสมอง รวมถึงใช้ค่าของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากมีสิ่งเร้ามากระตุ้น ที่เรียกว่า Evoked Potentials หรือ Event-Related Potentials (ERPs) จะสามารถทราบการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่เชื่อถือได้และแม่นยำ

การวิจัยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวที่ผ่านมา พบว่า มีการใช้เทคนิคการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์กับอารมณ์ด้านการตื่นตัวเพื่อศึกษาการทำงานของสมอง โดยพบการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองเกี่ยวกับอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่ช่วงคลื่น LPC (450-750 มิลลิวินาที) ช่วงคลื่น N170 (140-200 มิลลิวินาที) ช่วงคลื่น N200 (180-325 มิลลิวินาที) ช่วงคลื่น N400 (300-500 มิลลิวินาที) สุดท้ายช่วงคลื่น P300 และ P3b (250-550 มิลลิวินาที) (Mareike, Werner & Annekathrin, 2010; Mareike, Werner & Annekathrin, 2010; Erik & Polich, 2011; Yao et al., 2016; Yingzhi et al., 2017)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยนำงานวิจัยที่มีอยู่แล้ว คือ ระบบคลังภาษาไทยที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกและระบบคลังเสียงดิจิทัลที่ส่งผลทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของสังคมไทยเฉพาะมิติด้านการตื่นตัว มาพัฒนาโดยดำเนินการจับคู่คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลให้เป็นสิ่งเร้าหรือตัวกระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวในบริบทสังคมไทย

เนื่องจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาวะวิภาคพบว่ายังมีงานวิจัยไม่เพียงพอที่จะสรุป ประสิทธิภาพของอารมณ์จากประสาทสัมผัสหลายส่วน เพื่อให้เกิดการตั้งต้นอย่างมีเป้าหมายในการ พัฒนาการศึกษาระดับอารมณ์ด้านการตื่นตัวด้วยระบบประสาทสัมผัสหลายส่วน เนื่องจากจะเป็นแนวทางเชิงวิทยาศาสตร์ที่ระบุได้ว่าอารมณ์และพฤติกรรมที่ถูกกระตุ้นจากระบบประสาทสัมผัส หลายส่วนให้ผลเป็นอย่างไร โดยอารมณ์ด้านการตื่นตัวสามารถจำแนกลักษณะอารมณ์ได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น ถือได้ว่าเป็นนวัตกรรม (Innovation) เพื่อไว้ใช้ในการศึกษา อารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเปรียบเทียบอารมณ์ด้านการตื่นตัวกับเพศชาย กับเพศหญิง และบุคลิกภาพแบบเปิดเผยกับแบบกลาง ๆ

นอกจากนี้ยังสนใจนำการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์มาใช้ในการวัดอารมณ์ ด้านการตื่นตัวเพื่อวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองและเครือข่ายการทำงานของสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น กับอารมณ์ด้านการตื่นตัว ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ศาสตร์ต่าง ๆ สามารถ นำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งถือเป็นคุณลักษณะทางด้านวิทยาการทางปัญญา (Cognitive Science) อีกทั้งมีการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) ทำให้ทราบการเปลี่ยนแปลง การทำงานของสมองในขณะเกิดอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว เป็นการศึกษาที่ให้คำตอบสำหรับ คำถามที่สำคัญขององค์ความรู้ทางด้านวิทยาการปัญญาด้วย (Luck, et al., 2000)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น
 2. เพื่อศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น ในประเด็นดังนี้
 - 2.1 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศ ขณะมอง คำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
 - 2.2 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
 - 2.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
3. เพื่อศึกษาค้นคว้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้น ในประเด็นดังนี้
 - 3.1 เปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศ ขณะมอง คำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
 - 3.2 เปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมอง คำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
 - 3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

กรอบแนวคิดในการวิจัย

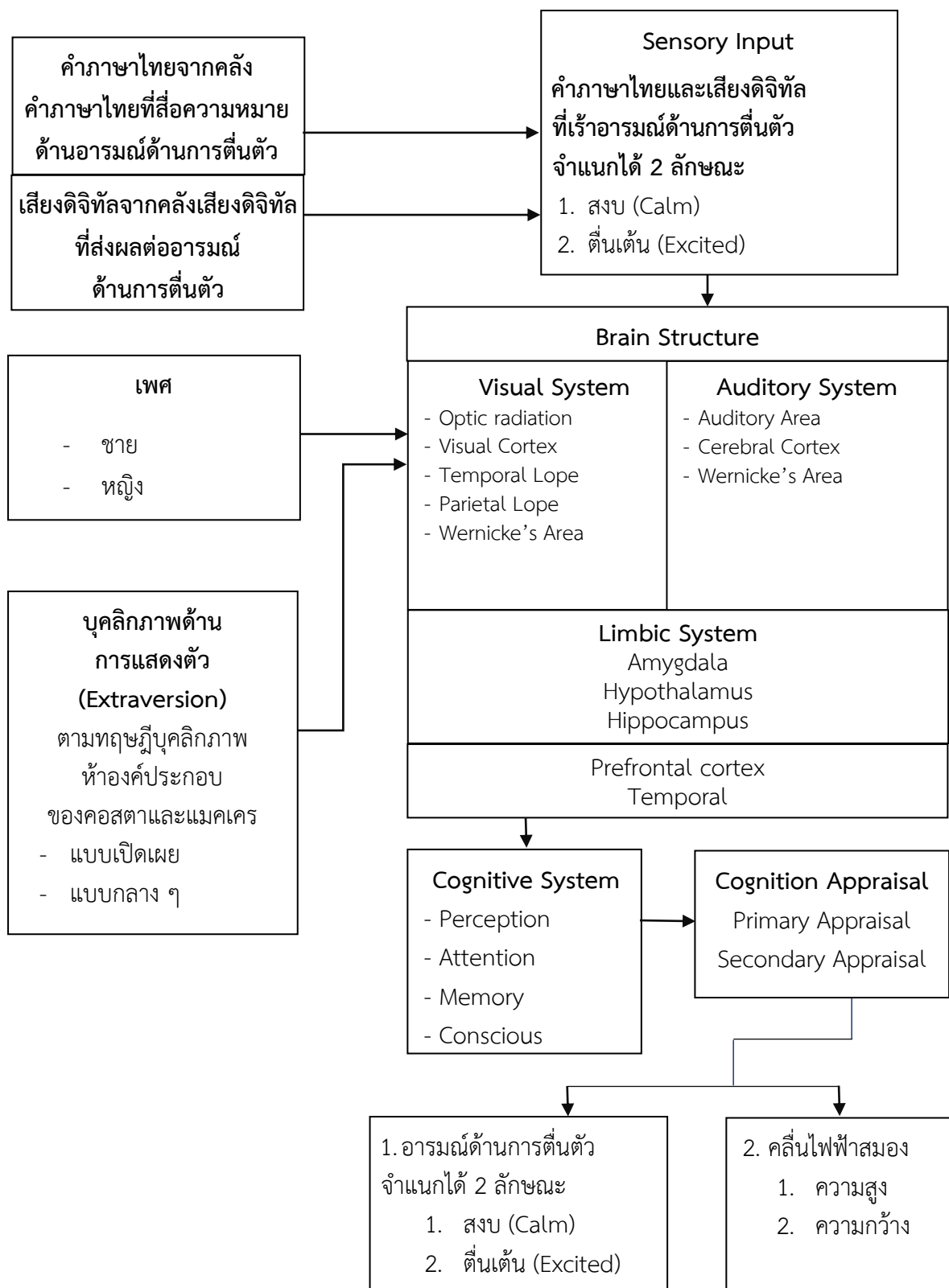
การมองคำภาษาไทยเริ่มจากการที่แสงกระทบลงบนจอตา โดยส่งสัญญาณไปตาม Optic Tract, Lateral Geniculate Body, Optic Radiation และ Primary Visual Cortex ซึ่งสามารถระบุรูปร่าง โครงสร้างเท่านั้น จากนั้นเป็นการส่งสัญญาณไป Visual Association Cortex และ Parietal Lobe เพื่อแปลความหมายสิ่งที่มองเห็น และวิเคราะห์องค์ประกอบของคำและทำความเข้าใจ หรือทำให้คำนั้นมีความหมายที่แน่นอน และส่งต่อไป Wernicke's Area เพื่อแปลความหมายคำให้เข้าใจ (สมนึก นิลบุหงา, 2556, หน้า 86)

การได้ยินเสียงเริ่มจากการที่เราได้รับสัญญาณเสียงจาก Organ of Corti ส่งสัญญาณประสาทไปที่ Dorsal และ Ventral Cochlear Nuclei และต่อไปยัง Superior Olivary Nuclei ทั้งสองข้าง จากนั้นส่งสัญญาณไปตามใยประสาทไปที่ Lateral Lemniscus เพื่อส่งต่อไป Inferior Colliculus และ Auditory Area จากนั้นจะส่งสัญญาณเสียงไปที่ Auditory Association Area เพื่อประมวลเสียงที่รับเข้ามาและตีความว่าเป็นเสียงอะไร (สมนึก นิลบุหงา, 2556, หน้า 142-144) จากนั้นจะส่งสัญญาณ เสียงไปสมองบริเวณ Wernicke's เพื่อประมวลและหาความสัมพันธ์ระหว่างเสียงกับความหมาย คือการนำเอาความทรงจำเกี่ยวกับเสียง และความทรงจำอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัเสียงนั้นมาสัมพันธ์กัน ทำให้เกิดความเข้าใจความหมายของเสียงที่ได้ยิน (อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา, 2551, หน้า 51)

จากนั้นข้อมูลจากการมองคำภาษาไทยและการได้ยินเสียงดิจิทัลจาก Wernicke's Area จะส่งสัญญาณไปที่ Prefrontal Cortex รวมถึงบริเวณ Visual Association Areas เพื่อทำหน้าที่รวมข้อมูลภาพกับข้อมูลเสียงหรือการรวมกันของสิ่งเร้าที่ไม่เหมือนกัน จากนั้นจะส่งสัญญาณไปสมองส่วน Prefrontal Regions (Stock, Gohil, Huster, & Beste, 2017) ซึ่งเปรียบได้กับหน่วยประสานจัดการหลัก ทำหน้าที่ประสานเชื่อมโยงสัญญาณไป Cingulate Cortex ซึ่งเป็นผิวสมองที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นพฤติกรรม เชื่อมโยงระหว่างความคิดกับอารมณ์ ผิวสมองส่วนนี้จะติดต่อกับ Limbic ซึ่งเป็นกลุ่มเซลล์สมองที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลอารมณ์ Limbic System ประกอบด้วยสมองส่วน Amygdala และ Hypothalamus โดยสมองส่วน Amygdala กระตุ้นให้เกิดอารมณ์พื้นฐานของมนุษย์ เช่น ความรู้สึกกลัว ความรู้สึกไว้วางใจ หรือความรู้สึกดีใจ (Said et al., 2009, Liang et al., 2010) และ Amygdala มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่สื่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว (Sabatinelli et al., 2005) ส่วนสมองบริเวณ Hypothalamus ทำหน้าที่เป็นศูนย์ประสานงานของระบบประสาท โดยจะกระตุ้นระบบประสาทอิสระ (Autonomic Nervous System) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายอันเนื่องมาจากอารมณ์ ข้อมูลด้านอารมณ์จะถูกนำมาประมวลผลด้วยสมองบริเวณนี้ และส่งต่อไปยัง Prefrontal Cortex เพื่อการตัดสินใจ (อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา, 2551) และส่วน Orbitofrontal Cortex (OFC), Medial Prefrontal Cortex (MPFC),

Ventromedial Prefrontal Cortex (VMPFC), Posterior Superior Temporal Sulcus (PSTS) และส่วน Temporal Poles Anterior เพื่อคิดประมวลผลและประเมินอารมณ์ที่เกิดจากการมอง คำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

การประมวลอารมณ์จากสิ่งเร้าการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ระบบ Limbic Systems ทำงานเกี่ยวข้องกับอารมณ์ มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ (Cognitive) ต่าง ๆ ด้วย เช่น ความจำ (Memory) กระบวนการรับรู้ (Perception) ความสนใจ และความตั้งใจ (Attention) ซึ่งตรงกับกรอบแนวคิดของ (Storbeck & Clore, 2007; สมนึก นิลบุหงา, 2556) ซึ่งจากการประมวลการทำงานของสมองต่อสิ่งเร้าการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ดังแสดงในภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

1. อารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
2. อารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยกับแบบกลาง ๆ แตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
4. คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
5. คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยกับแบบกลาง ๆ แตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
6. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ผู้วิจัยคาดหวังว่าประโยชน์ที่จะได้รับทางด้านวิชาการ และประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับอารมณ์ ดังนี้

1. ได้กิจกรรมการทดลองการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อารมณ์ได้
2. ได้รูปแบบคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะที่มีอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการอ้างอิงการวิเคราะห์อารมณ์ได้
3. สามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์มาเป็นแนวทางในการวางแผนและส่งเสริมการพัฒนาทางด้านอารมณ์

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตด้านประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีการศึกษา 2560 ระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยเพศชายและเพศหญิง อายุระหว่าง 20-24 ปี มีสุขภาพดี
2. คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
 - 2.1 ขอบเขตคำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวได้จากคลังคำภาษาไทยที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (จันทร์เพ็ญ งามพรม, เสรี ชัดเข้ม และพีร วงศ์อุปราช, 2560) ประกอบด้วยคำนาม คำกริยา และคำวิเศษณ์มีความสอดคล้องตามคุณลักษณะทางหลักภาษาไทยที่มีความเป็นไทย วัฒนธรรมไทยและประเพณีไทย โดยเลือกเฉพาะคำภาษาไทยที่สื่ออารมณ์ความรู้สึก

ของบุคคลด้านการตื่นตัว จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะสงบ และ 2) ลักษณะตื่นเต้น ซึ่งสามารถสรุปคุณสมบัติของคำภาษาไทยที่สื่อความหมายด้านอารมณ์ความรู้สึก ได้ดังนี้

2.1.1 เป็นคำนาม คำกริยาและคำวิเศษณ์

2.1.2 เป็นคำภาษาไทยที่มีความคุ้นเคย

2.1.3 เป็นคำภาษาไทยที่ความหมายตรงหรือชัดเจน

2.1.4 เป็นคำภาษาไทยที่มองเห็นภาพหรือภาพจินตนาการ

2.1.5 ค่ายกเว้น ประกอบด้วย 1) คำนามชี้เฉพาะ 2) คำย่อมีที่ใช้เฉพาะแห่งไม่เป็น

ที่เข้าใจกันโดยทั่วไป 3) คำภาษาต่างประเทศเป็นภาษาไทย 4) คำภาษาถิ่น 5) คำที่ล้าสมัย และ (6) คำแสลง

2.2 เสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ได้จากคลังเสียงดิจิทัลที่ส่งผลทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของสังคมไทย (ชนปพน ภูสุวรรณ, เสรี ชัดเข้ม และศราวิน เทพสถิตย์ภรณ์, 2560) ซึ่งเป็นเสียงที่มีแหล่งกำเนิดจากเสียงธรรมชาติ เสียงประดิษฐ์ เสียงเครื่องยนต์หรือเครื่องจักรและเสียงของมนุษย์แต่ไม่ใช่เสียงพูดซึ่งเป็นเสียงที่ถูกพัฒนา ปรับปรุง แก้ไข และหาเพิ่มเติมให้มีลักษณะที่ปกป้องถึงในบริบท สภาพแวดล้อม วัฒนธรรม ประเพณี เหตุการณ์หนึ่งเหตุการณ์ใด เรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือประเด็นใดประเด็นหนึ่งที่มีความเป็นสังคมไทย โดยไฟล์ข้อมูลเสียงมีระบบสัญญาณเสียงเป็นดิจิทัล โดยเลือกเฉพาะไฟล์เสียงดิจิทัลที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว (Arousal) จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะสงบ และ 2) ลักษณะตื่นเต้น ซึ่งสามารถสรุปคุณสมบัติของเสียงดิจิทัลที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว ได้ดังนี้

2.2.1 เสียงต้องสื่ออารมณ์ความรู้สึกได้ตรงตามนิยามเชิงปฏิบัติการของอารมณ์ด้านการตื่นตัว

2.2.2 เสียงต้องมาจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เนื้อหา เรื่องราวของเสียงบอกได้ว่าแหล่งกำเนิดที่มาของเสียง เสียงลักษณะอย่างไร เป็นเสียงที่สนใจ สามารถดึงดูด โน้มน้าวใจ เมื่อบุคคลได้ยินเสียงจะเกิดอารมณ์คล้อยตามเสียงที่ได้ยิน

2.2.3 เสียงต้องมีองค์ประกอบของเสียงหรือคุณสมบัติของเสียงขั้นพื้นฐาน เช่น ความดังของเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบล ความถี่ของเสียง 20 ถึง 20,000 เฮิรตซ์ และคุณภาพของเสียงที่เหมาะสมทำให้เสียงที่ได้ยินมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการรับรู้ ทำให้เสียงดังกล่าวน่าสนใจและดึงดูด เมื่อบุคคลที่ได้ยินเกิดอารมณ์คล้อยตามเสียงที่ได้ยิน

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) มี 2 ตัวแปร ได้แก่

3.1.1 เพศ ได้แก่

1) เพศชาย (Male)

2) เพศหญิง (Female)

3.1.2 บุคลิกภาพ ได้แก่

- 1) แบบเปิดเผย (Extravert)
- 2) แบบกลาง ๆ (Ambivert)

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) มี 2 ตัวแปร ได้แก่

3.2.1 อารมณ์ด้านการตื่นตัวขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านการตื่นตัว จำแนกเป็น 2 ลักษณะ (หน่วยวัดเป็นคะแนน) ได้แก่

- 1) สงบ (Clam)
- 2) ตื่นเต้น (Exited)

3.2.2 คลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านการตื่นตัว จำแนกเป็น 2 แบบ ได้แก่

- 1) ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Amplitude: หน่วยเป็น ไมโครโวลต์ (μV))
- 2) ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency: หน่วยเป็น มิลลิวินาที (ms))

นิยามศัพท์เฉพาะ

อารมณ์ (Emotion) หมายถึง คุณลักษณะภายในของบุคคลที่เป็นสภาวะทางจิตใจและสรีระที่มีผลมาจากปฏิกิริยาหรือการตอบสนองที่ได้รับกระตุ้นจากสิ่งเร้าโดยมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลพร้อมกัน ผ่านระบบประสาทสัมผัสจากการรับรู้ทางตาและทางหู คือการมองเห็นและการได้ยินแล้วเกิดกระบวนการรับรู้ ตีความและแปลความหมายจากประสบการณ์เดิม นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของสภาวะภายในของบุคคลทั้งร่างกายและจิตใจ แล้วตอบสนองออกมาเป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งจากสีหน้า น้ำเสียงและท่าทางการเคลื่อนไหว

อารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) หมายถึง คุณลักษณะภายในของบุคคลที่ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เกิดจากการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลพร้อมกันผ่านระบบการรับรู้สัมผัสทางการมองเห็นและทางการได้ยินจนเกิดกระบวนการรับรู้และตีความจากประสบการณ์เดิม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะภายในของมนุษย์จนเกิดการตอบสนองทางอารมณ์ด้านการตื่นตัว 2 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะสงบ เช่น สงบ ผ่อนคลาย สบายใจ คลายกังวล และ 2) ลักษณะตื่นเต้น เช่น ตื่นเต้น สนุกสนาน คึกคัก ร่าเริง เมื่อได้รับการกระตุ้นจากการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ซึ่งสามารถวัดอารมณ์ด้านการตื่นตัวได้จากแบบวัด SAM

บุคลิกภาพ (Personality) หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่สะท้อนความรู้สึก ความคิด ทั้งภายนอก และภายใน จนกลายมาเป็นคุณลักษณะเฉพาะของบุคคลในการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมของบุคคลนั้น ซึ่งเป็นบุคลิกภาพตามทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ของคอสตาและแมคครี (Costa & McCrae, 2010) ด้านการแสดงตัว (Extraversion) ประกอบด้วย บุคลิกภาพแบบเปิดเผย และบุคลิกภาพกลาง ๆ

บุคลิกภาพแบบเปิดเผย (Extravert) หมายถึง บุคคลมีลักษณะเป็นมิตร สนุกสนม กับบุคคลอื่นได้ง่าย ชอบเข้าสังคม ชอบแสดงความเป็นผู้นำ ทำกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง ต้องการ ความตื่นเต้นและร่าเริงคลุกคลีอยู่กับเพื่อน มีความโน้มเอียงที่จะคบหาเพื่อนมาก แสดงออกแบบตรง ไป ตรงมา ซึ่งวัดได้จากแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย (NEO Personality Inventory 3; NEO-PI-3 Thai version)

บุคลิกภาพแบบกลาง ๆ (Ambivert) หมายถึง บุคคลมีลักษณะสงบเสงี่ยม ไม่ชอบร่วม กิจกรรม ชอบอยู่เบื้องหลัง ทำกิจกรรมอย่างไม่เร่งรีบ ชอบเก็บความรู้สึกไม่แสดงออก ไม่ค่อยต้องการ ความตื่นเต้น ซึ่งวัดได้จากแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย (NEO Personality Inventory 3; NEO-PI-3 Thai version)

การมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว หมายถึง การรวมกัน ของคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่สื่อความหมายและส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัวในบริบทคนไทย ซึ่งคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่นำมารวมกันมีลักษณะตามหลักภาษาไทยและบ่งบอกถึงสภาพแวดล้อม เงื่อนไขต่าง ๆ ที่รายล้อมเหตุการณ์ใด เหตุการณ์หนึ่ง เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีความเป็นไทย รวมทั้งศิลปะ วัฒนธรรม และประเพณีที่มีความเป็นไทย

กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ ตอนต้น หมายถึง กิจกรรมที่นำสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว มาทดลองใช้กับผู้ใหญ่ตอนต้น โดยใช้โปรแกรม STIM2 ที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้า สมอง โปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 ผู้เข้าร่วมการทดลองจะต้องรับสิ่งเร้าโดยการมอง คำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว หลังจากนั้นจะทำการวัดอารมณ์ด้าน การตื่นตัวด้วยแบบวัด SAM โดยคำภาษาไทยปรากฏทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่มีขนาด 17 นิ้ว ตั้งห่างจากระยะสายตาของผู้เข้าร่วมทดลอง 70 เซนติเมตร โดยกำหนดให้ตัวอักษรของคำภาษาไทย มีขนาด 48 point ใช้ฟอนต์ Thai Sarabun ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว ส่วนเสียงดิจิทัลดังผ่านลำโพง โดยมีความดังของเสียงดิจิทัล 80 เดซิเบล ความถี่ของเสียง 500 เฮิรตซ์ กำหนดจำนวนสิ่งเร้าคำ ภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว 2 ชุด (Blocks) ชุดละ 14 สิ่งเร้า มีการวัดอารมณ์ ด้านการตื่นตัวจำนวนทั้งสิ้น 28 ครั้ง

กิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ ตอนต้น หมายถึง การนำกิจกรรมการทดลองการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้าน การตื่นตัวไปสาธิตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของกระบวนการทดลองกับผู้เข้าร่วมการ ทดลองที่เป็นผู้ใหญ่ตอนต้นทั้งหมด โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดลองจะได้ปฏิบัติทดลองกิจกรรมจริง เพื่อให้ เข้าใจกระบวนการ ขั้นตอนและวิธีการทดลอง อีกทั้งทำให้ผู้เข้าร่วมการทดลองเกิดความคุ้นเคยและลด ความวิตกกังวลในการทำกิจกรรมการทดลองจริง กำหนดจำนวนสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 2 ชุด (Blocks) ชุดละ 5 สิ่งเร้า มีการวัด อารมณ์ด้านการตื่นตัวจำนวนทั้งสิ้น 10 ครั้ง

การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (Brain Potentials Study) หมายถึง การบันทึกสัญญาณไฟฟ้าซึ่งเกิดจากผลรวมของกระแสไฟฟ้าของกลุ่มเซลล์ในสมอง ผลการตรวจปรากฏในรูปกราฟในจอภาพ สมองมนุษย์มีเซลล์ประสาทนิวรอน (Neuron) จำนวนมากเป็นพันเซลล์ เซลล์เหล่านี้สามารถติดต่อกันได้ โดยการขนส่งอนุภาคไฟฟ้าผ่านเยื่อเซลล์ เมื่อเซลล์ประสาทส่วนหนึ่งได้รับการกระตุ้น โดยสารเคมีที่เรียกว่า สารสื่อประสาท (Neurotransmitter) จะปล่อยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าให้เดินไปตามเนื้อเยื่อที่เรียกว่า ไยประสาท (Nerve Fiber) ที่เชื่อมระหว่างเซลล์ประสาท โดยกระแสไฟฟ้าปริมาณน้อย ๆ ที่เกิดขึ้นจะไปกระตุ้นเซลล์ประสาทให้ปล่อยประจุไฟฟ้าต่อไปเป็นทอด ๆ ซึ่งสัญญาณ ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่าคลื่นสมองหรือไฟฟ้าสมอง (Brain Wave)

คลื่นไฟฟ้าสมอง (Event Related Brain Potentials: ERPs) หมายถึง ลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางศักย์ไฟฟ้าของคลื่นไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายหลังจากสิ่งเร้าซึ่งก็คือ การมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวปรากฏ (Sensory Stimuli) ซึ่งคลื่นไฟฟ้าสมองจะประกอบด้วยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Amplitude) และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency)

ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Amplitude) หมายถึง การวัดระดับความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุดของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ได้จากผู้เข้าร่วมการทดลอง ขณะทำกิจกรรมการทดลองการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น หน่วยเป็น ไมโครโวลต์ (μV)

ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency) หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการทำงานของสมองจากผู้เข้าร่วมการทดลอง ตั้งแต่เริ่มรับสิ่งเร้าโดยมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว (0 มิลลิวินาที) ไปจนถึงเวลาที่มีระดับความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Peak) ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองมีหน่วยเป็น มิลลิวินาที (ms)

คลื่นไฟฟ้าสมอง P100 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีปลายยอดของคลื่น (Peak) และผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นบวก เป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองระหว่างช่วงเวลา 55 - 95 มิลลิวินาที หลังจากได้รับการกระตุ้นสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว บริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) ที่อิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2

คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีปลายยอดของคลื่น (Peak) และผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นลบ เป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองระหว่างช่วงเวลา 95 - 130 มิลลิวินาที หลังจากได้รับการกระตุ้นสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว บริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) ที่อิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2

คลื่นไฟฟ้าสมอง P200 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีปลายยอดของคลื่น (Peak) และผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นบวก เป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองระหว่างช่วงเวลา 130 – 210 มิลลิวินาที หลังจากได้รับการกระตุ้นสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว บริเวณเปลือกสมองตรงกลางส่วนหน้า (Centro-Frontal Lobe) ที่อิเล็กโทรด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6

คลื่นไฟฟ้าสมอง P3b หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีปลายยอดของคลื่น (Peak) และผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นบวก เป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองระหว่างช่วงเวลา 255 – 365 มิลลิวินาที หลังจากได้รับการกระตุ้นสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว บริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe) ที่อิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8

คลื่นไฟฟ้าสมอง N400 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีปลายยอดของคลื่น (Peak) และผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นลบ เป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองระหว่างช่วงเวลา 390 - 450 มิลลิวินาที หลังจากได้รับการกระตุ้นสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว บริเวณเปลือกสมองตรงกลางส่วนบน ส่วนข้างและส่วนท้ายทอย (Centro-Parietal, Temporal และ Occipital Lobe) ที่อิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2

คลื่นไฟฟ้าสมอง N600 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีปลายยอดของคลื่น (Peak) และผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นลบ เป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองระหว่างช่วงเวลา 665 - 700 มิลลิวินาที หลังจากได้รับการกระตุ้นสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว บริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe) ที่อิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8

ผู้ใหญ่ตอนต้น (Young Adults) หมายถึง บุคคลที่มีอายุอยู่ระหว่าง 20-24 ปี โดยนับตามปีปฏิทิน ในงานวิจัยนี้เป็นนิสิตชายและหญิง ที่มีอายุระหว่าง 20-24 ปี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อคำภาษาไทย และเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว : การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อที่สำคัญในการทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำเสนอได้ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์

ความหมายของอารมณ์

แบบจำลองทางอารมณ์

อารมณ์ในแต่ละด้าน

สรีระวิทยาของการเกิดอารมณ์

การประเมินทางปัญญา

กระบวนการเกิดอารมณ์ของบุคคล

ตอนที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ด้านการตื่นตัวและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีการตื่นตัว

ระดับของอารมณ์ด้านการตื่นตัว

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ตอนที่ 3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ทางการมองเห็น การรับรู้ทางการได้ยินของเสียง

การรับรู้จากประสาทสัมผัสหลายส่วน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้

การรับรู้ทางการมองเห็น

โครงสร้างและหน้าที่ของสมอง

การรับรู้ทางการได้ยินของเสียง

การรับรู้จากประสาทสัมผัสหลายส่วน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นและการได้ยินของเสียง

ตอนที่ 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัวและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยเพศ

งานวิจัยเกี่ยวกับเพศที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว

ปัจจัยบุคลิกภาพ

ทฤษฎีบุคลิกภาพ

บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว

ตอนที่ 5 คลื่นไฟฟ้าสมอง เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คลื่นไฟฟ้าสมอง

เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง NeuroScan

โปรแกรมสร้างกิจกรรมสำหรับวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง
 การวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์
 ลักษณะของคลื่น ERP
 ความหมายของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง
 การเชื่อมโยงเครือข่ายสมอง
 การวิเคราะห์เครือข่ายสมอง
 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคลื่นไฟฟ้าสมอง และเครือข่ายสมอง

ตอนที่ 1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์

ความหมายของอารมณ์

คำว่าอารมณ์ในภาษาอังกฤษ ที่พบบ่อย ๆ มีด้วยกันสามคำ คือ Emotion Mood และ Affective คำว่า Emotion เป็นอารมณ์ที่มีความเข้มข้นและเป็นอารมณ์ที่เกิดขึ้นกับคนใดคนหนึ่ง สถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ส่วนคำว่า Mood เป็นอารมณ์ที่ไม่ได้จำเพาะเจาะจงไปที่ใคร อะไร หรือสถานการณ์ใด อาจมีความเข้มข้นมากกว่าหรือน้อยกว่า Emotion ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ และคำว่า Affective จะให้ความหมาย ที่กว้างกว่าอารมณ์ โดยส่วนใหญ่จะใช้เป็นคำศัพท์ทางวิชาการ สำหรับเรียกอารมณ์โดยรวม ๆ

มีการให้ความหมายเกี่ยวกับอารมณ์หลายความหมาย ยกที่จะให้ความหมายเฉพาะเจาะจงลงไปขึ้นอยู่กับว่าใครเป็นผู้นิยาม ถ้าเป็นนักทฤษฎีทางปัญญาได้นิยามเน้นไปในทางการคิด การประเมิน ในขณะที่นักสรีรศาสตร์จะเน้นไปในเชิงการตอบสนองทางสรีรศาสตร์ ส่วนนักพฤติกรรมกรรมศาสตร์จะเน้นในเชิงพฤติกรรมของอารมณ์ ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับอารมณ์ไว้มากพอที่จะสรุปได้ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2554) กล่าวว่า อารมณ์ หมายถึง ภาวะความรู้สึกทางจิตใจที่เปลี่ยนแปลงตามสิ่งกระตุ้นทั้งภายในและภายนอก แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) อารมณ์ด้านบวก คือ อารมณ์ที่ทำให้เกิดความสุข เช่น รัก ชอบ และ 2) อารมณ์ด้านลบ คือ อารมณ์ที่ทำให้เกิดความทุกข์ เช่น โกรธ ริษยา

อารยา ปิยะกุล (2556, หน้า 3) ได้ให้ความหมายของ อารมณ์ ที่ไม่ได้เน้นเฉพาะความรู้สึก แต่อธิบายว่า อารมณ์ เป็นแบบแผน (Pattern) ที่ซับซ้อนของการเปลี่ยนแปลงซึ่งประกอบด้วยภาวะตื่นตัวทางสรีระ (สมอง ระบบประสาท และฮอร์โมน ที่ถูกตื่นเต้นเมื่อมีอารมณ์) ความอ่อนไหวของความรู้สึก (ความพึงพอใจ/ไม่พึงพอใจ ชอบ/ไม่ชอบ) กระบวนการทางปัญญา (ความจำ การรับรู้ ความคาดหวัง การตีความ โดยบุคคลจะมีการประเมินความสำคัญของเหตุการณ์นั้น ๆ ที่มีต่อตนเอง) และพฤติกรรมตอบโต้ (การแสดงออกทางสีหน้า น้ำเสียง ท่าทาง การร้องไห้ การวิงหนี เป็นต้น) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบทั้งหมดนี้เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่บุคคลรับรู้ ว่ามีความสำคัญต่อตัวเขาเอง

Santrock (2003, p. 456) ได้อธิบายว่า อารมณ์ หมายถึง ความรู้สึก ซึ่งสามารถเกี่ยวข้องกับภาวะตื่นตัวทางสรีระ เช่น หัวใจเต้นเร็ว กับประสบการณ์ในภาวะรู้สำนึก เช่น กำลังคิดถึงความรักที่มีต่อใครบางคน และการแสดงออกทางพฤติกรรม เช่น ยิ้ม หรือ หน้าตาบูดบึ้ง

Strongman (2003, p. 41) ได้ให้ความหมายในเชิงพฤติกรรมว่า อารมณ์ คือ รูปแบบของ ปฏิกริยาตอบสนองทางพันธุกรรม ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงของกลไกในร่างกายอย่างสมบูรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบของอวัยวะภายในและต่อมต่าง ๆ

Scherer (2005, p. 695) อธิบายว่า อารมณ์ เป็นการเกี่ยวพันที่ซับซ้อนประกอบไปด้วย องค์ประกอบหลัก ได้แก่ กระบวนการทางปัญญา (Cognition) ประสาทสรีรวิทยา (Neurophysiology) แรงจูงใจ (Motivation) การแสดงออก (Motor Expression) และความรู้สึกภายใน (Subjective Feeling)

Mauss, Levenson, McCarter, Wilhelm, and Gross (2005, p. 175) ได้อธิบายว่า อารมณ์ คือ สภาวะของร่างกายที่ถูกยั่ว จนเกิดมีการเปลี่ยนแปลง ทางสรีรวิทยาหลาย ๆ อย่าง เช่น ใจสั่น ชีพจรเต้นเร็ว การหายใจเร็วและแรงขึ้น หน้าแดง รวมถึงน้ำเสียงและท่าทางที่แสดงออก

Whitfield, Dube, Felitti, and Anda (2005, p. 798) ได้กล่าวถึงความหมายอารมณ์ว่าเป็นผลของรูปแบบการตอบสนองที่เกี่ยวข้องกับกลไกการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายทั้งหมด นั่นคือ รูปแบบการตอบสนองทางกายที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดอารมณ์ที่แตกต่างกันด้วย

Gross and Thompson (2007, pp. 498-499) ให้ความหมาย อารมณ์ว่าเป็นความรู้สึก ที่เปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย นั้นหมายความว่า จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายขึ้นก่อน เช่น การเพิ่มอัตราการเต้นหัวใจ การเพิ่มขึ้นของความดันโลหิต การเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำตาล ในเลือด แล้วจึงเกิดความรู้สึกของอารมณ์ขึ้นตามการเปลี่ยนแปลง เหล่านั้น

Kulviwat, Bruner, Kumar, Nasco, and Clark (2007, p. 1061) ได้อธิบายว่า อารมณ์ คือ การแสดงออกซึ่งความรู้สึกต่าง ๆ ของสภาวะทางจิตใจของบุคคลที่ซึ่งมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมใด พฤติกรรมหนึ่ง เป็นการแสดงออกของจิตใจที่ได้รับการกระทบหรือกระตุ้นให้เกิดการแสดงออกเป็น พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ หรือเกิดขึ้นจากการได้รับสิ่งกระตุ้นอันจะนำไปสู่พฤติกรรมต่าง ๆ อารมณ์เป็นปฏิกริยาที่เกิดขึ้นจากภายใน เป็นสิ่งที่ไม่คงที่ มีการแปรเปลี่ยนได้ตลอดเวลาและเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสัมผัสได้อย่างชัดเจน แต่สามารถสังเกตได้จากการตอบสนองทางพฤติกรรมที่ได้แสดงออกมา

Garrett (2015, p. 98) ได้อธิบายว่า อารมณ์ หมายถึง การเพิ่มขึ้นหรือลดลงในกิจกรรม ทางสรีรวิทยาที่มากกระตุ้นความรู้สึกของบุคคล และจะแสดงออกทางพฤติกรรมหรือแสดงออกทางสีหน้า จากนิยามคำจำกัดความ ข้างต้นสามารถสรุปความหมายของอารมณ์ในงานวิจัยนี้ได้ว่า อารมณ์ หมายถึง คุณลักษณะภายในของมนุษย์ที่เป็นสภาวะทางจิตใจและสรีระที่มีผลมาจากปฏิกริยา หรือการตอบสนองที่ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เป็นคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล พร้อมกันโดยผ่าน ระบบประสาทสัมผัสจากการรับรู้ทางตาและทางหู คือการมองเห็นและการได้ยิน แล้วเกิดกระบวนการรับรู้ ติความและแปลความหมายจากประสบการณ์เดิม นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของสภาวะภายใน ของบุคคลทั้งร่างกายและจิตใจแล้วตอบสนองออกมาเป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งจากสีหน้า น้ำเสียงและท่าทางการเคลื่อนไหว

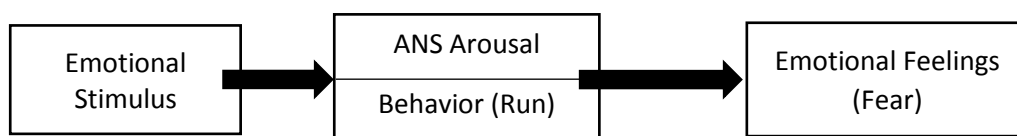
ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์

ทฤษฎีอารมณ์เกิดขึ้นมาได้อย่างไร การศึกษาค้นคว้านำไปสู่การพัฒนาทฤษฎีอารมณ์ที่มี รายละเอียดแตกต่างกัน เพื่อต้องการตอบคำถามว่าอารมณ์เกิดขึ้นได้อย่างไร ปัจจัยใดบ้างที่เกี่ยวข้อง และการตอบสนองทางร่างกายเกี่ยวข้องอย่างไร ส่วนใหญ่ทฤษฎีการประเมินทางอารมณ์ อธิบายถึง

อารมณ์ในแง่มุมมองที่แตกต่างกันออกไปตามหลัก และจุดมุ่งหมายของการศึกษา สำหรับทฤษฎีที่สำคัญเกี่ยวกับอารมณ์ที่ได้รับการยอมรับ และใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่

ทฤษฎี James-Lange (The James-Lange Theory)

William James (1884) และ Carl Lange (1885) โดย William James นักจิตวิทยาชาวอเมริกันกล่าวว่า ร่างกายของมนุษย์จะต้องแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเป็นอันดับแรกก่อนแล้วจึงเกิดอารมณ์ ซึ่งเป็นแนวคิดที่ตรงกับแนวคิดเห็นของ Carl Lange เชื่อว่าประสบการณ์ทางอารมณ์เป็นผลมาจากการรับรู้การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย ซึ่งแนวคิดนี้นำเสนอทฤษฎีทางอารมณ์ในแง่ความสัมพันธ์ของอารมณ์กับจิตและสรีระ โดยอธิบายว่า อารมณ์เกิดขึ้น “หลัง” จากบุคคลเกิดปฏิกิริยาทางสรีระ นั่นคือ เมื่อบุคคลถูกเร้าด้วยสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์บุคคลจะประเมินสถานการณ์ (ใช้กระบวนการทางปัญญา) จากนั้นเขา/เธอก็จะเกิดปฏิกิริยาทางสรีระ และจากปฏิกิริยาทางสรีระนี้เองที่ก่อให้เกิดความรู้สึกอ่อนไหวหรือเกิดอารมณ์ ตัวอย่างเช่น บุคคลเห็น (รับรู้) ว่า “ว้าว” (สิ่งเร้าหรือสถานการณ์) กำลังวิ่งตรงมาที่เขา (เกิดการประเมินด้วยปัญญา) ปฏิกิริยาทางสรีระของเขา คือ ลูกขึ้นวิ่ง (ภาวะตื่นตัวทางสรีระ) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางสรีระนี้ ส่งข้อความผ่านประสาทสัมผัสไปยังสมองเพื่อตีความเป็นความรู้สึกคืออารมณ์ (อารมณ์กลัว) ดังภาพที่ 2-1



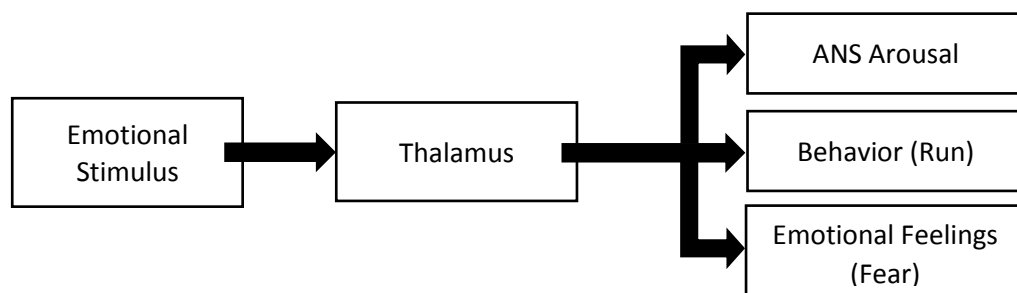
ภาพที่ 2-1 แบบจำลองทฤษฎี James-Lange (Coon, 2006, p. 402)

ประเด็นสำคัญของทฤษฎีนี้ คือ อารมณ์ที่แตกต่างกันเป็นผลจากการรับรู้การตอบสนอง/ปฏิกิริยาทางสรีระที่แตกต่างกัน ซึ่งประเด็นนี้ ถูกวิจารณ์จากนักวิจัยส่วนใหญ่ที่พบว่า ปฏิกิริยาทางสรีระส่วนใหญ่มีลักษณะที่คล้ายคลึง กันแต่เกิดสภาวะอารมณ์ที่แตกต่างกัน เช่น การร้องไห้ (ปฏิกิริยาทางสรีระ) ไม่ได้ส่งผลให้เกิดเพียงความรู้สึกเศร้าหรือเสียใจเท่านั้น บางครั้งบุคคลร้องไห้เมื่อโกรธหรือมีความสุข เป็นต้น ดังนั้น จึงไม่สอดคล้องกับประเด็นของ ทฤษฎี James-Lange ที่ระบุว่า อารมณ์เป็นผลจากปฏิกิริยาทางสรีระ (อารยา ปิยะกุล, 2556, หน้า 3 - 4)

ทฤษฎีของ Cannon-Bard (Cannon-Bard Theory)

Walter Cannon และ Phillip Bard ได้เสนอทฤษฎีใหม่ในปี ค.ศ. 1920 โดยเสนอแนวคิดที่แตกต่างกันเพื่อแก้ไขจุดอ่อนของ ทฤษฎี James-Lange (The James-Lange Theory) โดยทฤษฎีนี้เสนอว่าการเกิดอารมณ์และการตอบสนองหรือการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายจะเกิดขึ้นพร้อมกัน โดยให้ความสำคัญกับระบบสมองโดยเฉพาะส่วนของทาลามัส (Thalamus) ซึ่งทำหน้าที่เสมือนศูนย์รวมการเข้า-ออกของกระแสประสาท กล่าวคือ เมื่อบุคคลเผชิญหน้ากับสิ่งเร้า แรงกระตุ้นจากประสาทสัมผัสจะถูกส่งต่อไปยังสมองส่วน Thalamus จากนั้นข้อมูลนี้จะแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) สมองส่วน Cerebral Cortex ทำให้บุคคลเกิดอารมณ์ต่าง ๆ และ 2) สมองส่วน Hypothalamus และระบบประสาทอัตโนมัติ ซึ่งเป็นศูนย์ควบคุมการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายเพิ่มระดับภาวะตื่นตัวทางสรีระ

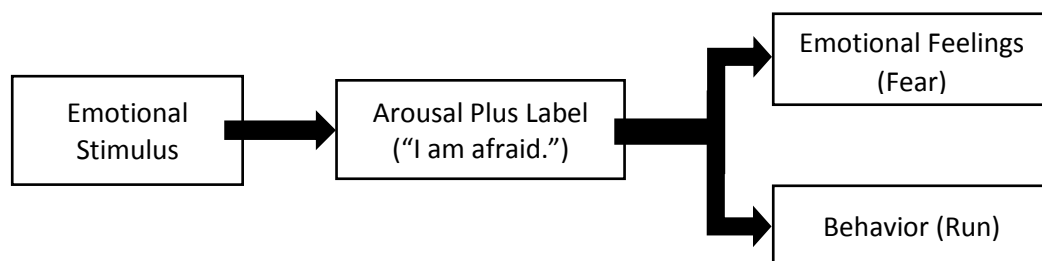
นั่นคือ สิ่งเร้า > รับรู้ > เกิดอารมณ์ > ปฏิกริยาทางกาย ซึ่งแนวคิดนี้สรุปได้ว่าการกระตุ้นเร้าทางอารมณ์ พฤติกรรม และประสบการณ์จะส่งผ่านทาง thalamus พร้อม ๆ กัน สรุปแล้วทฤษฎี Cannon-Bard เน้นความสำคัญของระบบสมองที่มีต่ออารมณ์ โดยอธิบายการเกิด “สภาวะทางอารมณ์” และ “ปฏิกริยาทางสรีระ” ว่าเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน ซึ่งแตกต่างจากทฤษฎี James-Lange ที่ให้ความสำคัญกับปฏิกริยาทางสรีระ ดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 แบบจำลองทฤษฎี Cannon-Bard (Coon, 2006, p. 402)

ทฤษฎีของ Schachter (Schachter-Cognitive theory)

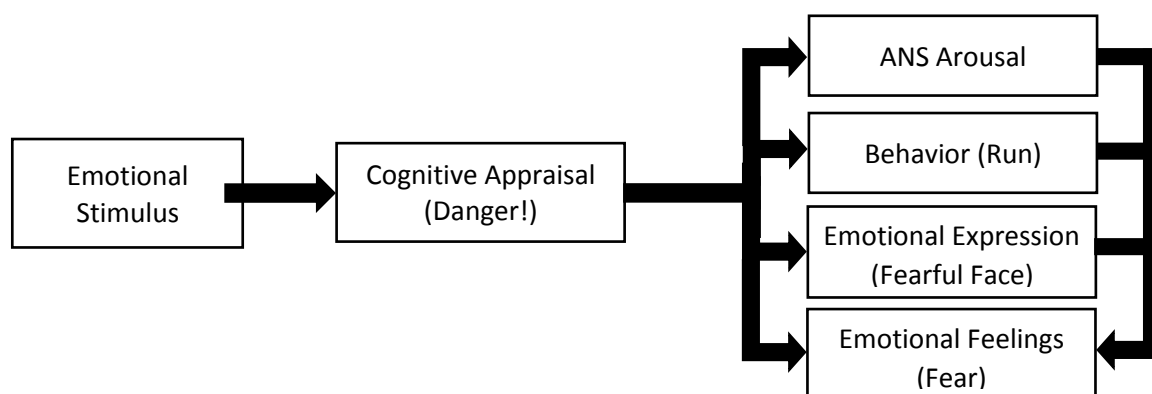
Stanley Schachter และ Jerome Singer ได้นำเสนอ Two-Factor Theory of Emotion โดยมีแนวคิดที่ว่า อารมณ์ประกอบด้วย 2 ปัจจัยสำคัญ คือ 1) ภาวะตื่นตัวทางสรีระ (Physiological Arousal) และ 2) การประเมินทางปัญญา (Cognitive Labeling หรือ Cognitive Appraisal) ซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละอารมณ์ เพราะความเข้มของปฏิกริยาทางสรีระเป็นตัวกำหนดความเข้มของอารมณ์ ส่วนปัจจัยทางปัญญานี้เป็นตัวระบุประเภทของอารมณ์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการตีความสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องในขณะนั้น ที่มาเร้าให้เกิดการตอบสนอง โดยซึ่งแนวคิดนี้สรุปได้ว่าการกระตุ้นเร้าอย่างเดียวไม่ทำให้เกิดอารมณ์ บุคคลจะต้องมีการแปลความเหตุการณ์ควบคู่ไปด้วยดังภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 แบบจำลองทฤษฎี Schachter (Coon, 2006, p. 402)

ในปี ค.ศ. 1996 Strongman นำเสนอทฤษฎีร่วมสมัย (Contemporary Model of Emotion) ทฤษฎีเน้นที่ผลของการประเมินทางกระบวนการรู้คิด ซึ่งการประเมิน คือ การตีความหมายของแต่ละบุคคลต่อตัวกระตุ้นว่า สิ่งใดดีหรือไม่ดี คุณค่าหรือสนับสนุน มีความเกี่ยวข้องกันหรือไม่เกี่ยวข้องกัน เป็นต้น โดยการประเมินขึ้นอยู่กับตัวกระตุ้น พฤติกรรมการแสดงออกทางสีหน้า ท่าทาง

และความรู้สึกทางอารมณ์ซึ่งตัวกระตุ้น พฤติกรรมการแสดงออกจะไปเพิ่มความรู้สึกทางอารมณ์และมีอิทธิพลต่อการประเมินโดยมีผลกระทบกับตัวกระตุ้นพฤติกรรมการแสดงออก และความรู้สึกเช่นกัน คือความรู้สึกและการกระทำจะเปลี่ยนแปลงเมื่อแต่ละองค์ประกอบของอารมณ์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งอื่น ดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 แบบจำลองทฤษฎีร่วมสมัย (Coon, 2006, p. 405)

ทฤษฎีความเกี่ยวพันระหว่างการรู้การคิดและแรงจูงใจของอารมณ์ (Cognitive-Motivational-Relational Theory of Emotion) (จิราภรณ์ ตั้งกิตติภรณ์, 2556, หน้า 165-166)

ในปี ค.ศ. 1960 Richard Lazarus ได้ตั้งทฤษฎีความเกี่ยวพันระหว่างการรู้การคิด และแรงจูงใจของอารมณ์ โดยมีพื้นฐานความเชื่อว่าอารมณ์เป็นผลของการประเมินทางการรู้การคิด (Cognitive Appraisal) อารมณ์เกิดจากความตั้งใจ ดังนั้นการรู้การคิด เช่น ความคิด การตัดสินใจ การประเมินผล จึงมีความสำคัญต่อการเกิดอารมณ์ กระบวนการเกิดอารมณ์มีขั้นตอน ดังนี้

1. การประเมินการรู้การคิด (Cognitive Appraisal) แต่ละบุคคลจะใช้ระบบการรู้การคิดมาประเมินสถานการณ์ เช่น ประเมินว่ายังเป็นสัตว์อันตราย
2. การเปลี่ยนแปลงทางสรีระ (Physiological Changes) ความหายนะของสถานการณ์กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของภาวะทางสรีระร่างกาย เช่น หัวใจเต้นแรงและเร็ว สารอะดรีนาลินถูกหลั่งเข้าสู่กระแสเลือดมากขึ้น
3. การกระทำ (Action) การเลือกแสดงออกตามอารมณ์ที่เกิดขึ้น เช่น การวิ่งหนีพร้อมกับการกรีดร้อง ซึ่งลาซารุส (Lazarus) กล่าวว่า คุณภาพและความเข้มข้นทางอารมณ์ถูกควบคุมโดยกระบวนการการรู้การคิด (Cognitive Process) ดังนั้น กระบวนการการรู้การคิดจึงอยู่เบื้องหลังกลยุทธ์การจัดการสถานการณ์ต่าง ๆ นั่นคือ กระบวนการการรู้การคิดเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างสถานการณ์และการตอบสนองทางอารมณ์ และได้แบ่งอารมณ์ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

3.1 อารมณ์ลบ (Negative Emotion) เป็นอารมณ์ที่เกิดจากการประเมินว่า สิ่งเร้ามีลักษณะขัดขวางเป้าหมาย ช่มชู้ มีอันตราย ทำให้เกิดการสูญเสีย หรือการพลัดพราก เช่น อารมณ์โกรธ กลัว อาย เศร้า อิจฉา รังเกียจ ฯลฯ

3.2 อารมณ์บวก (Positive Emotions) เป็นอารมณ์ที่เกิดจากการประเมินว่า สิ่งเร้า นั้น ทำให้ตนบรรลุเป้าหมาย เช่น อารมณ์สุข รัก สนุก ปีติ ภูมิใจ ฯลฯ

3.3 อารมณ์ก้ำกึ่ง (Borderline Emotions) เป็นอารมณ์ที่ก้ำกึ่งระหว่างอารมณ์บวก และอารมณ์ลบ เช่น ความปรารถนา ความเมตตา ความสำราญใจ

3.4 ไม่มีอารมณ์ (Non-emotions) เป็นภาวะที่เกิดการประเมินการรู้การคิดจะนำไปสู่ การกระตุ้นทางอารมณ์ เช่น ความคับข้องใจ ความผิดหวัง ความกระวนกระวายใจ ความอยากรู้ อยากเห็น ความประหลาดใจ

ทฤษฎีเหตุการณ์ทางอารมณ์ (Affective Events Theory, AET) Weiss และ Russell Cropanzano

ในปี ค.ศ. 1996 Richards and Schat (2007) ได้เสนอแบบจำลองเพื่ออธิบายเกี่ยวกับ โครงสร้าง สาเหตุ และผลของประสบการณ์ทางอารมณ์ในขณะปฏิบัติงานโดยทฤษฎี AET มีฐาน ความเชื่อว่าอารมณ์พนักงานจะขึ้นลงหรือแกว่งไปแกว่งมาตลอดเวลา ซึ่งอารมณ์ที่เปลี่ยนแปลง ตลอดเวลานี้ได้รับอิทธิพลทั้งจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกส่วนบุคคล โดยปัจจัยภายใน เช่น ความคิด ความเชื่อ แรงจูงใจ ความคาดหวัง พื้นฐานของวงจรอารมณ์ส่วนตัว ความสามารถในการ ควบคุมอารมณ์ ส่วนปัจจัยภายนอกคือ สภาพแวดล้อมการทำงานหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ อารมณ์ต่าง ๆ เช่น เจื่อนใจทางกายภาพ บรรยากาศของสัมพันธภาพ ภาระงาน ความรับผิดชอบ ความอิสระในการตัดสินใจ อำนาจในการทำงาน โดยปัจจัยเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการเกิดปฏิกิริยา ทางอารมณ์ของพนักงานซึ่งมีทั้งอารมณ์ทางบวก (ดีใจ สุขใจ ปีติ) และอารมณ์ทางลบ (โกรธ เศร้า หงุดหงิด) อารมณ์ที่เกิดขึ้นนี้จะกระตุ้นระดับความเข้มข้นของการแสดงออกหรือผลการปฏิบัติงาน ดังนั้นชีวิตการทำงานจึงเป็นฉากชีวิตที่มีโครงสร้าง กล่าวคือ ทักษะและผลการปฏิบัติงานจะผันแปร ไปตามสภาวะทางอารมณ์ และสภาวะทางอารมณ์จะผันแปรไปตามเหตุการณ์

ทฤษฎีอารมณ์สมดุล (Homeostatic Emotion)

Bud Craig ได้เสนอทฤษฎีอารมณ์สมดุล ในปี ค.ศ. 2003 ได้แบ่งอารมณ์ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มอารมณ์คลาสสิก (Classical Emotion) เป็นอารมณ์ที่ถูกกระตุ้นโดยสิ่งเร้าภายนอกร่างกาย เช่น อารมณ์โกรธ อารมณ์กลัว และ 2) อารมณ์สมดุล (Homeostatic Emotion) เป็นความรู้สึกที่ถูก กระตุ้นโดยภาวะภายในร่างกาย เช่น ความรู้สึกหิว ความรู้สึกกระหาย ความรู้สึกปวด ความรู้สึกง่วงนอน ความรู้สึกจึงเป็นสัญลักษณ์ที่สื่อมาจากกระบบร่างกายเพื่อบอกให้ทราบว่าขณะนี้ร่างกายขาดสมดุล ฉะนั้นเราจะต้องกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของร่างกาย เช่น ความรู้สึก ปวดจะช่วยบอกให้ทราบว่าขณะนี้ร่างกายกำลังได้รับอันตราย ร่างกายควรจะหลีกเลี่ยงจากสถานการณ์นั้น หรือหาทางป้องกัน

แบบจำลองทางอารมณ์

สิ่งจำเป็นสำหรับผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ของบุคคล จะต้องทำความเข้าใจ คือ แบบจำลองกระบวนการเกิดของอารมณ์ของบุคคล เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจของการศึกษา และอธิบายการเกิดของอารมณ์ของบุคคล ซึ่งแบบจำลองกระบวนการเกิดอารมณ์ของบุคคลที่ใช้อธิบาย และศึกษาการเกิดอารมณ์ได้เป็นอย่างดี คือ แบบจำลอง The Modal Model of Emotional ที่อธิบายว่า

อารมณ์ของบุคคลเป็นผลที่เกิดจากบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความสนใจส่งผลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรมและการตอบสนองทางจิตใจ (Gross & Thompson, 2007, p. 499)

องค์ประกอบแบบจำลอง The Modal Model of Emotional เป็นองค์ประกอบทางด้านจิตวิทยาเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่อยู่รอบ ๆ ตัวบุคคล ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องปกติภายนอกทางกายภาพ แต่สามารถส่งผลถึงภายในได้ด้วย จากนั้นสถานการณ์ที่เข้ามาโดยผ่านการรับรู้ก็จะนำไปสู่การประเมินตีความของแต่ละบุคคล ซึ่งการประเมินตีความของแต่ละบุคคล ซึ่งจากการประเมินตีความสถานการณ์นั้นขึ้นอยู่กับความเคยชิน ความพึงพอใจ คุณค่า หรือความสัมพันธ์ต่อสถานการณ์นั้น ๆ (Ellsworth & Scherer, 2003, p. 576) การประเมินโดยทั่วไปมักขึ้นอยู่กับ การตอบสนองทางอารมณ์ ซึ่งการตอบสนองทางอารมณ์เราสังเกตเห็นได้หรือรับรู้ได้จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตัวบุคคลอันเกิดจากประสบการณ์ พฤติกรรม หรือทางสรีรวิทยา (Mauss et al., 2005; Scherer, 2004) นอกจากนี้การตอบสนองทางอารมณ์มักจะมีผลกระทบต่อสถานการณ์เบื้องต้นด้วย ดังภาพที่ 2-5



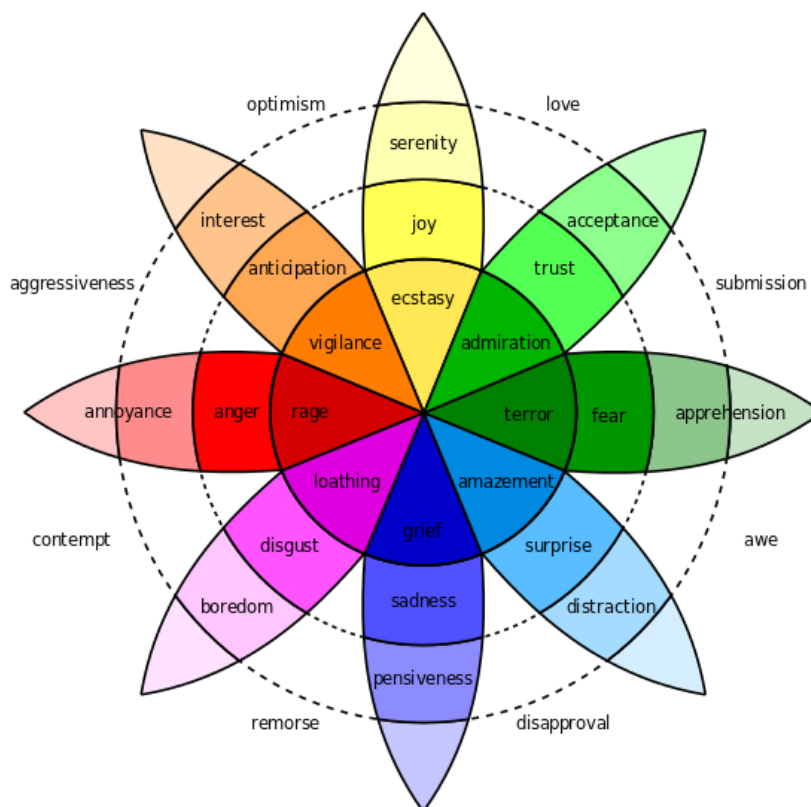
ภาพที่ 2-5 แบบจำลอง The Modal Model of Emotional (Goldenberg et al., 2016, p. 3)

รูปแบบของอารมณ์

การศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ มักมีการนำเสนอแนวความคิดที่แตกต่างมากมายในการทบทวนวรรณกรรมทางด้านจิตวิทยาเพื่อนำไปสู่ข้อเสนอเกี่ยวกับแนวความคิดพื้นฐานในการแบ่งอารมณ์ออกเป็นหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นรูปแบบวงล้อของอารมณ์ (the Wheel Model) รูปแบบอารมณ์สองมิติ (Two-Dimensional Model) และ VAD Model (Valence-Arousal Dominance Model) รายละเอียดของแต่ละรูปแบบ ดังต่อไปนี้

1. รูปแบบวงล้อของอารมณ์ (The Wheel Model)

Robert Plutchik นำเสนอรูปแบบของอารมณ์โดยจำแนกอารมณ์ออกเป็น 4 มิติ ได้แก่ 1) มิติเชิงบวก หรือเชิงลบ 2) มิติขั้นพื้นฐานหรือผสมผสาน 3) มิติฝั่งตรงข้าม และ 4) มิติความเข้มข้น เมื่อพิจารณาในมิติที่ 1 Plutchik อธิบายว่า อารมณ์เชิงบวก ได้แก่ ความปิติยินดีและความกระตือรือร้น ในขณะที่อารมณ์เชิงลบ ได้แก่ ความสูญเสียและความโกรธ ซึ่งอารมณ์เชิงบวกนี้ช่วยพัฒนาการเห็นคุณค่าในตนเองและการสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น แต่อารมณ์เชิงลบนี้จะทำให้บุคคลเห็นคุณค่าในตนเองน้อยลง รวมทั้งลดระดับคุณภาพของการสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น นอกจากนี้ Plutchik มีความเชื่อว่าอารมณ์เปรียบเสมือนสีต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำอารมณ์ขั้นพื้นฐาน 8 อารมณ์ เช่น การยอมรับ (Acceptance) ความกลัว (Fear) ความประหลาดใจ (Surprise) ความเศร้า (Sadness) ความรังเกียจ (Disgust) ความโกรธ (Anger) ความคาดหวัง (Anticipation) และ ความสนุกสนาน (Joy) มาผสมผสานก่อให้เกิดอารมณ์ใด ๆ ได้ เช่น ความประหลาดใจและความเศร้า ผสมกันเป็น ความรู้สึกผิดหวัง เป็นต้น (Santrock, 2003) ดังภาพที่ 2-6



ภาพที่ 2-6 วงล้ออารมณ์ของ Plutchik (Plutchick, 1980)

2. The Two-Dimensional Approach

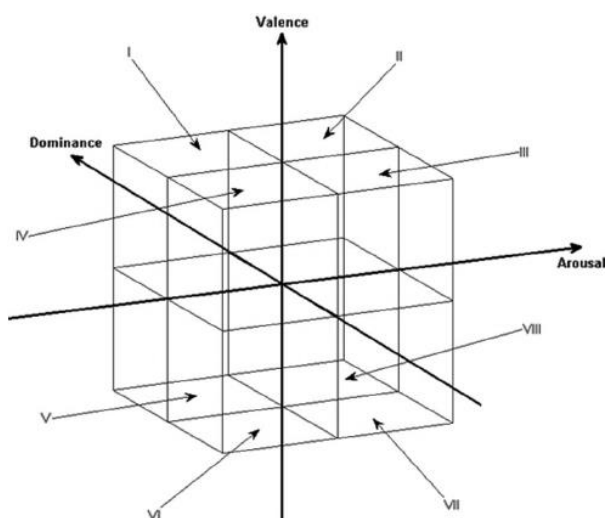
ถึงแม้แบบจำลองอารมณ์แบบวงล้อของอารมณ์ (The Wheel Model) จะมีความน่าสนใจ แต่เนื่องจากไม่มีหลักฐานที่ชัดเจนในการสนับสนุน จึงมีนักวิจัยได้ศึกษาและเสนอแนวคิดเกี่ยวกับ อารมณ์ว่า อารมณ์ควรถูกอธิบายด้วยตัวแปรแบบมิติ ซึ่งอารมณ์สามารถจำแนกออกได้ 2 มิติใหญ่ ๆ คือ ความรู้สึก ทางบวก (Positive Affectivity: PA) กับ ความรู้สึกทางลบ (Negative Affectivity: NA) และมักจะประกอบด้วยความประทับใจ (Valance) และการตื่นตัว (Arousal) โดยความรู้สึก ทางบวก หรืออารมณ์ทางบวก ได้แก่ ความสนุกสนาน ความสุข ความรัก และความสนใจ ในขณะที่ ความรู้สึกทางลบหรือ อารมณ์ทางลบ ได้แก่ ความวิตกกังวล ความโกรธ ความรู้สึกผิด และความรู้สึก อับอาย ความรู้สึกทางบวกส่งผลให้ บุคคลมีแนวโน้มที่จะปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเข้าร่วม กิจกรรมต่าง ๆ ยิ่งขึ้น และยังช่วยให้บุคคลคลายชอบ ความสามารถของตนเองได้ด้วย เช่น ความสนใจ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการสำรวจ ซึมซับความรู้และประสบการณ์ ใหม่ ๆ และขยาย “ตน” ของบุคคล ซึ่งตรงกันข้ามกับ ความรู้สึกทางลบที่ลดทอนความสามารถของบุคคลลง เช่น ความวิตกกังวล และ ความเครียด ที่ทำให้บุคคลลดความตั้งใจลง (Santrock, 2003)

3. VAD Model เป็นรูปแบบที่นำเสนอโดย Russell and Mehrabian(1977) จำแนก อารมณ์ออกเป็น 3 มิติ ได้แก่

3.1 อารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าผ่านระบบรับสัมผัสทางการมองเห็น หรือการได้ยิน แล้วเกิดกระบวนการรับรู้และตีความ เป็นความประทับใจ ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ ลักษณะไม่ประทับใจ อารมณ์เชิงลบ (Negative Valence) หรือเรียกว่า อารมณ์ไม่ประทับใจ (Unpleasant) เช่น ไม่พึงพอใจรู้สึกแค้น เศร้า เสียใจ สะเทือนใจ ลักษณะอารมณ์เฉย ๆ (Neutral) และลักษณะประทับใจมาก อารมณ์เชิงบวก (Positive Valence) หรือเรียกว่า อารมณ์ประทับใจมาก (Pleasant) เช่น พึงพอใจ มีความสุข ประทับใจ ภาคภูมิใจ

3.2 อารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าผ่านระบบรับสัมผัสทางการมองเห็น หรือการได้ยิน แล้วเกิดกระบวนการรับรู้และตีความ ทำให้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ ลักษณะสงบ (Calm) เช่น สงบ คลายกังวล สบายใจ เบาใจ ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และลักษณะตื่นเต้น (Excited) เช่น ตื่นเต้น สนุกสนาน ร่าเริง

3.3 อารมณ์ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) เกิดจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีต่ออารมณ์ของแต่ละบุคคล ที่ส่งผลต่อความสามารถในการควบคุมอารมณ์ได้หรือไม่ได้ มีอารมณ์ที่มีพลังหรือไม่มีพลัง และมีอารมณ์กลัวหรือไม่กลัว ต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ อารมณ์ด้านการมีอิทธิพล เกิดขึ้นจากการกระตุ้นของสิ่งเร้า ผ่านระบบรับสัมผัสทางการมองเห็น หรือการได้ยิน แล้วเกิดกระบวนการรับรู้และตีความ แล้วตอบสนองออกมาเป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ ลักษณะอารมณ์การมีอำนาจที่เหนือกว่า ควบคุม สั่งการ จัดการ ไม่กลัว กล้าเข้าใกล้ จับต้อง สัมผัสได้ (Control) ลักษณะอารมณ์เฉย ๆ (Neutral) และลักษณะอารมณ์การมีอำนาจที่ด้อยกว่า ควบคุมไม่ได้ ไม่กล้า เกรง กลัว (Uncontrol) เช่น กลัว ตื่นตระหนก เสียขวัญ ตกใจ ไม่กล้า หวาด ขยาด ไม่กลัว ดังภาพที่ 2-7



ภาพที่ 2-7 รูปแบบของอารมณ์ (VAD Model) (Walter & Kim, 2013)

อารมณ์ในแต่ละด้าน

การศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ปรากฏว่ามีการนำเสนอแนวความคิดที่แตกต่างกันมากในการทบทวนวรรณกรรมทางด้านจิตวิทยาเพื่อนำไปสู่ข้อเสนอ เกี่ยวกับแนวความคิดพื้นฐานสำหรับการแบ่งอารมณ์ออกเป็นด้าน ๆ (Schröder, 2001) ซึ่งมีการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการแบ่งด้านของอารมณ์

เช่น Multidimensional Scaling, Semantic Differential และเทคนิคอื่น ๆ อีกมากมาย จนทำให้นักวิจัยต่าง ๆ สามารถสรุปและนำเสนออารมณ์พื้นฐานของมนุษย์ออกเป็น 3 ด้านอารมณ์ ทั้งนี้การแบ่งอารมณ์ออกเป็นด้าน ๆ จะเริ่มจากคุณลักษณะทางธรรมชาติและการแสดงออกซึ่งคุณลักษณะที่สำคัญสอดคล้องกับแนวคิดทางอารมณ์ ได้แก่ คุณลักษณะที่ดีหรือไม่ดี คุณลักษณะที่กระตุ้นหรือผ่อนคลาย และคุณลักษณะที่มีพลังอำนาจหรืออ่อนแอ ดีกว่าการที่จะจำเพาะเจาะจงลงไปในแต่ละอารมณ์ที่มีมากมายหลากหลายชนิด และเมื่อพิจารณาจากการศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์พื้นฐานของนักวิชาการและนักวิจัยที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ที่ผ่านมา (Mehrabian, 1996; Schlosberg, 1954; Smith & Ellsworth, 1985; Yik, Russell, & Barrett, 1999) ได้มีการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับด้านของอารมณ์โดยอ้างอิงจากผลงานวิชาการต่าง ๆ จนสามารถสรุป และจำแนกด้านของอารมณ์ในงานวิจัยนี้ ออกเป็น 3 ด้านอารมณ์ ได้แก่

1. อารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) เกิดจากการกระตุ้นเร้าผ่านระบบรับสัมผัสแล้วเกิดกระบวนการรับรู้และตีความ เป็นความประทับใจ ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ ลักษณะไม่ประทับใจ อารมณ์เชิงลบ (Negative Valence) หรือเรียกว่า อารมณ์ไม่ประทับใจ (Unpleasure) เช่น ไม่พึงพอใจรู้สึกแค้น เศร้า เสียใจ สะเทือนใจ ลักษณะอารมณ์เฉย ๆ (Neutral) และ ลักษณะประทับใจมาก อารมณ์เชิงบวก (Positive Valence) หรือเรียกว่า อารมณ์ประทับใจมาก (Pleasure) เช่น พึงพอใจ มีความสุข ประทับใจ ภาคภูมิใจ

2. อารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) เกิดจากการกระตุ้นเร้าผ่านระบบรับสัมผัสเกิดกระบวนการรับรู้และตีความ ทำให้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ ลักษณะสงบ (Calm) เช่น สงบ คลายกังวล สบายใจ เบาใจ ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และลักษณะตื่นเต้น (Excited) เช่น ตื่นเต้น สนุกสนาน คึกคัก ร่าเริง

3. อารมณ์ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) เกิดจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีต่ออารมณ์ของแต่ละบุคคล ที่ส่งผลต่อความสามารถในการควบคุมอารมณ์ได้หรือไม่ได้ มีอารมณ์ที่มีพลังหรือไม่มีพลัง และมีอารมณ์กลัวหรือไม่กลัว ต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ (Bradley & Lang, 1994; Mehrabian, 1996; Osgood & Colloquium, 1966; Russell & Mehrabian, 1977)

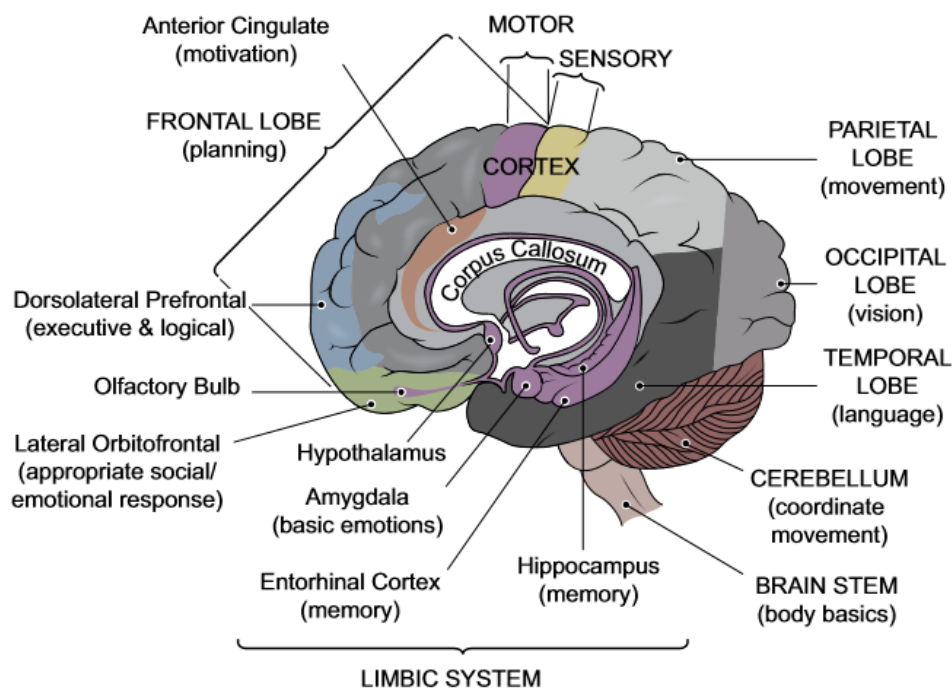
สรีระวิทยาของการเกิดอารมณ์

สมองเป็นอวัยวะที่สำคัญในการประมวลผลและแสดงออกของอารมณ์ การศึกษาอารมณ์จากลักษณะทางกายวิภาคของสมอง จะศึกษาส่วนที่สำคัญ 2 ส่วน คือ สมองส่วนลิมบิก (Limbic System) และสมองส่วนหน้า (Prefrontal Cortex) ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1. สมองส่วนลิมบิก (LimBic System)

สมองส่วนลิมบิก (LimBic System) มีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง และสมองส่วนอมิกดาลา (Amydala) และไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ซึ่งเป็นศูนย์กลางของการเกิดอารมณ์ในมนุษย์ ดังแสดงในภาพที่ 2-8 โดยที่อมิกดาลาทำหน้าที่กระตุ้นให้เกิดอารมณ์พื้นฐานของมนุษย์ เช่น ความรู้สึกกลัว ความรู้สึกไว้วางใจ หรือความรู้สึกดีใจ

ส่วนไฮโปทาลามัสจะทำหน้าที่เป็นศูนย์ประสานงานของระบบประสาท โดยจะกระตุ้นระบบประสาทอิสระ (Autonomic Nervous System) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายอันเนื่องมาจากอารมณ์ นอกจากนี้สมองระบบลิมบิกที่เป็นศูนย์กลางของการเกิดอารมณ์ ยังมีสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ซึ่งเป็นสมองส่วนที่ใช้ในการวางแผน มีบทบาทสำคัญในการควบคุมอารมณ์ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ให้แสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ทางสังคมออกมา ดังภาพที่ 2-8



ภาพที่ 2-8 ส่วนประกอบหลักของสมองส่วน Limbic System (Abhang, Gawali, & Mehrotra, 2016, p. 4)

จากการศึกษาทางสรีรวิทยาสามารถสรุปได้ว่า กระแสประสาทรับความรู้สึกเป็นหน้าที่ของระบบลิมบิก ความรู้สึกทั้งภายในและภายนอกร่างกายจะส่งไปรวมและบูรณาการ (Integration) ที่ระบบลิมบิก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสมองที่เกี่ยวข้องกับการเลือกพฤติกรรมของความรู้สึกทางอารมณ์ และส่งไปยังไฮโปทาลามัสและก้านสมอง เพื่อการแสดงออกผ่านทางอวัยวะภายนอก กล้ามเนื้อลาย หรือระบบต่อมไร้ท่อ ฉะนั้น ไฮโปทาลามัสจึงเกี่ยวข้องกับการแสดงออกทางภายนอกของอารมณ์

2. สมองส่วนหน้า (Prefrontal Cortex)

นอกจากการศึกษาบริเวณสมองส่วนของระบบลิมบิกที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ ยังมีการศึกษาในส่วนของ Prefrontal Cortex โดยเป็นการศึกษาโดยการประเมินอารมณ์ การรับรู้อารมณ์จากประสบการณ์ ซึ่งมักเป็นการใช้สิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นเพื่อศึกษา (Posner et al., 2005; Urry et al., 2006 Etkin et al., 2011) สมองส่วน Dorsolateral Prefrontal Cortex (Leon-Carrion et al., 2007; Hare et al., 2009; Berkman & Lieberman, 2010) และสมองส่วนที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเชิงบวก คือ สมองในบริเวณ Ventrolateral Prefrontal Cortex (Lotze et al., 2006; Lee and

Siegel, 2009; Northoff et al., 2009) สมองส่วน Neocortex มีความเกี่ยวข้องกับอารมณ์ เป็นสมองที่อยู่ชั้นนอกสุด

พฤติกรรมของอารมณ์ (Affective Behavior) เกิดขึ้นจากการที่ระบบประสาทสัมผัสของร่างกายรับรู้และส่งผ่านข้อมูลไปที่ Neocortex เพื่อประมวลผล หลังจากนั้นจะมีการส่งต่อข้อมูลไปที่ระบบลิมบิกเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลนำไปสู่การแสดงออกของความรู้สึกทางอารมณ์ ระบบลิมบิกทำงานผ่านไฮโปทาลามัสและก้านสมองในการแสดงออกทางอารมณ์ ซึ่ง Neocortex ก็ทำหน้าที่ควบคุมการแสดงออกทางอารมณ์ของไฮโปทาลามัสด้วย อธิบายได้ว่าสิ่งมีชีวิตสามารถใช้สติยับยั้งอารมณ์ได้ การทำงานของกล้ามเนื้อลายในการแสดงออกทางอารมณ์ขึ้นอยู่กับการทำงานของไฮโปทาลามัสที่ติดต่อกับ Motor Nuclei ของกล้ามเนื้อ เราสามารถแยกการตอบสนองของกล้ามเนื้อภายใต้อำนาจจิตใจและการตอบสนองเนื่องจากอารมณ์ได้ ถ้าทำลายการติดต่อกับ Neocortex กับ Motor Nuclei จะไม่พบการตอบสนองของกล้ามเนื้อภายใต้อำนาจจิตใจ แต่กล้ามเนื้อจะหดได้ถ้ามีการแสดงออกของอารมณ์ เนื่องจากการประสานของไฮโปทาลามัสกับ Motor Nuclei ของกล้ามเนื้อยังอยู่ และในทางตรงข้ามถ้าการประสานกับไฮโปทาลามัสถูกทำลาย และการเชื่อมโยงกับ Neocortex ยังอยู่ กล้ามเนื้อสามารถหดตัวใต้อำนาจจิตใจ แต่ไม่สามารถหดตัวถ้ามีการแสดงออกทางอารมณ์

การประเมินทางปัญญา

Campbell, Johnson, and Zernike (2013, p. 442) กล่าวว่าแนวคิดของการประเมินทางปัญญา (Cognitive Appraisal) มีความรุ่งเรืองในยุค 1966 โดยนักจิตวิทยาชื่อ Richard Lazarus จากหนังสือ Psychological Stress and Coping Process ตามทฤษฎีนี้ ความเครียดถูกมองว่าเป็นความไม่สมดุลระหว่างความต้องการของแต่ละบุคคลและการรับมือของแต่ละบุคคล (Lazarus & Folkman, 1984) โดย Lazarus เห็นด้วยว่าประสบการณ์ของแต่ละบุคคลเกี่ยวกับความเครียดแตกต่างกันมีนัยสำคัญ ขึ้นอยู่กับแต่ละคนจะตีความอย่างไรและแสดงผลรูปแบบการคิดที่เฉพาะตัว (Lazarus, 1991)

การประเมินทางปัญญากล่าวถึง การตีความของบุคคลในสถานการณ์ที่ส่งผลต่อขอบเขตการรับรู้สถานการณ์ที่เครียดมากที่สุด ซึ่งก็คือกระบวนการประเมิน (a) สถานการณ์หรือเหตุการณ์คุกคามต่อความเป็นอยู่ของเราหรือไม่ (b) มีทรัพยากรบุคคลเพียงพอหรือไม่ที่จะรับมือกับความต้องการของสถานการณ์นั้น (c) กลยุทธ์ในการจัดการสถานการณ์อย่างมีประสิทธิภาพ (Lazarus, 1991) ซึ่งกระบวนการนี้สามารถจำแนกได้ 3 แบบ คือ การประเมินเบื้องต้น (Primary Appraisal) การประเมินรอง (Secondary Appraisal) และการประเมินซ้ำ (Reappraisal) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การประเมินเบื้องต้น (Primary Appraisal) เป็นการประเมินเบื้องต้นของสถานการณ์ว่าต้องการเป็นเชิงบวก (ใจดี อ่อนโยน) เชิงลบ (คุกคาม) หรือไม่สนใจ (เฉย) ถ้าสถานการณ์ถูกประเมินว่าเฉย ๆ หรือเชิงบวกจะไม่มี ความตื่นตัวทางสรีรวิทยาที่เพิ่มขึ้นและสถานการณ์จะไม่ถูกถือว่าเป็นความเครียด แต่ถ้าสถานการณ์ถูกประเมินเป็นเชิงลบก็จะมี การประเมินรอง (Secondary Appraisal) ต่อไปว่าสถานการณ์จะเกี่ยวกับอันตราย ภัยคุกคามและความทำลาย

2. การประเมินรอง (Secondary Appraisal) เป็นการประเมินความสามารถเฉพาะบุคคลหรือทรัพยากรเพื่อรับมือกับสถานการณ์เฉพาะ การประเมินรองจะโต้ตอบกับการประเมินเบื้องต้นเพื่อกำหนดปฏิกิริยาทางอารมณ์ต่อสถานการณ์ การประเมินอันตรายเป็นการประเมินความเสียหาย

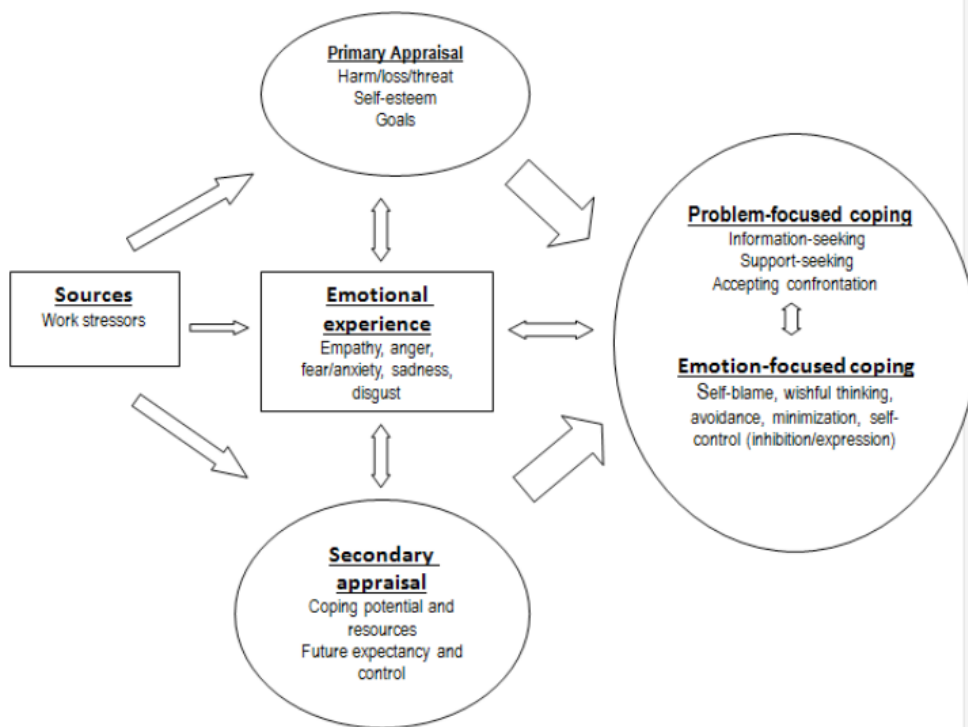
ของผลที่เกิดจากสถานการณ์และทรัพยากรที่จำเป็นในการรับมืออย่างมีประสิทธิภาพกับสถานการณ์ที่อาจไม่สามารถรับมือได้ การประเมินภัยคุกคามเกิดขึ้นเมื่อคาดการณ์ว่าผลของสถานการณ์จะเกิดความสูญเสียหรือเป็นอันตรายในอนาคตและจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพภายใต้สถานการณ์ที่อาจไม่สามารถรับมือได้ ความท้าทายคือการรับรู้เมื่อสถานการณ์เป็นสิ่งที่เรียกร้อง แต่ในที่สุดก็สามารถเอาชนะได้ ส่งผลให้แต่ละบุคคลได้รับประโยชน์จากสถานการณ์ การประเมินทั้งอันตรายและภัยคุกคาม ผลที่ได้จากสถานการณ์ถือเป็นความเครียด แต่ความท้าทายไม่ถือเป็นความเครียด

3. การประเมินซ้ำ (Reappraisal) เป็นการประเมินสถานการณ์ซ้ำอย่างต่อเนื่อง แต่อาศัยข้อมูลที่มีอยู่ใหม่ ขั้นตอนการประเมินซ้ำเกิดขึ้นได้ตลอดกระบวนการและสามารถเปลี่ยนวิธีการรับรู้สถานการณ์ของแต่ละบุคคลได้

Smith and Lazarus (1991, pp. 623-624) ได้แบ่งรูปแบบพฤติกรรมการเผชิญความเครียดเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. พฤติกรรมการเผชิญความเครียดแบบมุ่งแก้ปัญหา (Problem-Focused Coping) เป็นวิธีการที่บุคคลพยายามแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความเครียด โดยการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้สถานการณ์ที่ตั้งเครียดอยู่นั้นดีขึ้น รู้จักจัดการกับแหล่งของความเครียด โดยพยายามแก้ที่ตัวปัญหาตามขั้นตอนของการแก้ปัญหา ได้แก่ การค้นหาสาเหตุของปัญหาว่าเกิดจากอะไร การคิดหาวิธีต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่คิดว่าเหมาะสมมากที่สุด

2. พฤติกรรมการเผชิญความเครียดแบบปรับการจัดการกับอารมณ์ (Emotional-Focused coping) การปรับสภาพอารมณ์หรือความรู้สึก เพื่อไม่ให้ความเครียดนั้นทำลายขวัญ กำลังใจหรือลดประสิทธิภาพในการทำหน้าที่ของบุคคล โดยใช้กลไกทางจิตเพื่อลดความตึงเครียดทางด้านจิตใจ ได้แก่ การหลีกเลี่ยงจากเหตุการณ์หรือปัญหา การเล่นเกม หรือทำกิจกรรมที่ทำให้สมองไม่หมกมุ่นกับปัญหา การนั่งสมาธิ การแสวงหาสิ่งสนับสนุนทางจิตใจ การลงโทษตนเองและการแสดงความโกรธ ดังภาพที่ 2-9



ภาพที่ 2-9 แบบจำลอง Emotional-Transactional Model for Studying Stress and the Emotional (Poirel & Yvon, 2014)

กระบวนการเกิดอารมณ์ของบุคคล

องค์ประกอบของกระบวนการเกิดอารมณ์ของบุคคล

สุวรี ศีวะแพทย์ (2549, หน้า 316-317) เมื่อมีเหตุการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งเร้ามากระตุ้นเกิดอารมณ์ การเกิดอารมณ์จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นทั้งร่างกายและสภาพจิตใจทันที โดยมีองค์ประกอบหลัก 3 ประการ ดังนี้

1. ขั้นตอนการเรียนรู้ หรือการรับรู้ เป็นการทำงานร่วมกันด้านร่างกายของระบบประสาท การรับรู้ความรู้สึกจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ส่งผ่านขึ้นไปยังระบบสมอง เพื่อแปลความหมายและการรับรู้ ว่าสิ่งเร้าที่มากระตุ้นคืออะไร อาจจะเรียกว่าเป็นส่วนของด้านความคิดที่เกิดขึ้นต่อสิ่งเร้า นั้น ความคิดจะโน้มนำไปสู่การเกิดอารมณ์ตามมา ถ้าความคิดไปในทางบวก อารมณ์ที่ตามมาจะเป็นอารมณ์เชิงบวก แต่ถ้าความคิดเป็นไปในทางลบ อารมณ์ก็เป็นเชิงลบเช่นกัน

2. ขั้นตอนอารมณ์ จากการรับรู้สิ่งเร้ามากระตุ้นอารมณ์ จะมีการเปรียบเทียบกับเดิม ซึ่งเป็นการทำงานของระบบสมองส่วนลิมบิก ทำให้เกิดอารมณ์ที่เป็นจะแสดงออกทั้งทางด้านร่างกายและด้านจิตใจ ด้านร่างกายจะกระทบระบบประสาทอัตโนมัติ ส่งผลต่ออวัยวะที่มีระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น หัวใจเต้นเร็ว หน้าแดง เหงื่อซึม เป็นต้น อารมณ์ที่เกิดขึ้นสามารถปรุงแต่งให้การรับรู้สิ่งเร้าที่มากระตุ้นหรือความคิดต่อสิ่งนั้นยังเป็นเชิงบวกหรือเชิงลบมากขึ้น เช่น เราไม่ชอบสิ่งที่เพื่อนทำกับเราเกิดอารมณ์ไม่พอใจ อารมณ์อาจทำให้เราคิดถึงความไม่พอใจที่เคยมีต่อเพื่อนคนนี้นี้มาก่อน ยังมีอารมณ์ยิ่งคิด ยิ่งคิดยิ่งมีอารมณ์ เป็นวัฏจักรของบุคคลทั่วไป

3. **ขั้นด้านแรงผลักดัน หรือแนวโน้มของการแสดงพฤติกรรม** บุคคลที่มีประสบการณ์ด้านอารมณ์จะมีผลต่อแรงผลักดันภายในจิตใจ ทำให้อารมณ์ที่เกิดขึ้นต่อสิ่งที่มากระตุ้นเร้าอารมณ์มีทั้งระดับอารมณ์ที่เหมาะสมสอดคล้องกับตัวสิ่งเร้าที่มากระตุ้น และระดับอารมณ์ที่เหมาะสมหรือไม่เหมาะสม อันเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนรู้หรือการรับรู้และแรงผลักดันภายในจิตใจ ส่งผลต่อลักษณะของอารมณ์และแบบแผนของพฤติกรรมแสดงออกที่ตอบสนอง เช่น บางคนที่มีแรงผลักดันที่จะโทษว่าตนเองไม่ดี เมื่อทำอะไรผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะเกิดอารมณ์เศร้า รู้สึกผิดหวังในตนเอง ผลักดันทำให้คนนั้นไม่กล้าทำอะไร เพราะกลัวว่าจะผิดพลาดอีก

จากองค์ประกอบของอารมณ์ทั้ง 3 ประการ เมื่อมีสิ่งเร้าที่มากระตุ้นอารมณ์และเกิดเป็นอารมณ์เกิดขึ้น จะมีการแสดงออกของอารมณ์ทั้งทางน้ำเสียง แววตา สีหน้า ท่าทาง และจะเป็นตัวกำหนดทิศทางการแสดงออกทางพฤติกรรมต่อไป เช่น เมื่อเกิดอารมณ์โกรธอาจแสดงท่าทางจ้องหน้า พูดเสียงดัง กิริยาทุบโต๊ะ ขว้างปาข้าวของ อารมณ์เศร้าการแสดงท่าทางคอดก พุบหน้า ร้องไห้ พูดเสียงเบา หรืออารมณ์ดีใจอาจแสดงท่าทางกระโดดโลดเต้น ยกมือขึ้นร้องไชโยตะโกนเสียงดัง วิ่งไปวิ่งมาเป็นต้น

สิ่งสำคัญกระบวนการทางอารมณ์จะเกิดขึ้นตามขั้นตอน จะไม่มีการข้ามขั้นตอนแต่อย่างใด และการรับรู้หรือการเรียนรู้ต้องทำความเข้าใจลักษณะทางอารมณ์ สังเกต และติดตามการเกิดอารมณ์ของตนเอง รวมถึงการแสดงออกทั้งด้านร่างกายและด้านพฤติกรรมแสดงออกที่ตอบสนองต่ออารมณ์ที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการเกิดอารมณ์เชิงลบที่อาจทำให้เกิดการแสดงออกที่ไม่เหมาะสมและส่งผลทางลบของตนเองตามมาได้ การเรียนรู้จักอารมณ์ของตนเองจะเป็นพื้นฐานในการปรับเปลี่ยนอารมณ์ให้มีการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อไป

การเกิดอารมณ์ นักวิทยาศาสตร์ นักสรีรวิทยาและนักจิตวิทยา อารมณ์เป็นพลังงานชนิดหนึ่งและอารมณ์เกิดขึ้น นอกจากในทางกายวิภาคศาสตร์ยังพบอีกว่าอารมณ์จะประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. **องค์ประกอบด้านสรีระ (Physiological Dimension)** หมายถึง การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทางร่างกายที่จะต้องเกิดขึ้นควบคู่กับปฏิกิริยาทางอารมณ์ เพื่อตอบสนองทางอารมณ์ ได้แก่ การตอบสนองทางด้านระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น หัวใจเต้นเร็ว เหงื่อออกตามร่างกาย หรือใบหน้าร้อนผ่าว ฯลฯ การตอบสนองพฤติกรรมแสดงออก เช่น การยิ้ม หน้านินิวคิ้วขมวด วิ่งหนีจากสิ่งที่เราเกิดความกลัว ฯลฯ อารมณ์ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระได้มากที่สุดคือ อารมณ์กลัว และอารมณ์โกรธ เช่น อารมณ์กลัวจะก่อให้เกิดการหลั่งของฮอร์โมน แอดรีนาลินจากต่อมแอดรีนัล (Adrenal Gland) ส่วนอารมณ์ โกรธจะก่อให้เกิดการหลั่งของฮอร์โมน นอร์แอดรีนาลิน (Noradrenalin)

2. **องค์ประกอบทางด้านการนึกคิด (Cognitive Dimension)** หมายถึง การมีปฏิกิริยาด้านจิตใจที่เกิดขึ้นต่อสถานการณ์ที่กำลังเป็นอยู่และเกิดเป็นอารมณ์ขึ้นมา ระบบของสมองในการเรียนรู้หรือการรับรู้ของอารมณ์ เช่น ชอบ -ไม่ชอบ หรือ ถูกใจ - ไม่ถูกใจ เป็นต้น

3. **องค์ประกอบทางด้านการมีประสบการณ์ (Experiential Dimension)** หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายใน จิตใจของแต่ละบุคคลซึ่งจะมีความแตกต่างกันไป

การวัดการประเมินอารมณ์

การวัดอารมณ์มีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาโดยทางอ้อมผ่านทางมาตรวัดอารมณ์ (Self-Assessment Manikin: SAM) แต่ในปัจจุบันความก้าวหน้าในการวิจัยทางด้านวิทยาการปัญญาที่นำความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างสรีระการทำงานของสมอง และความรู้ทางประสาทวิทยา มาสังเกตพฤติกรรมเพื่อสะท้อนการทำงานของสมอง จึงพัฒนาเป็นการวัดทางกายวิภาค และสรีรวิทยาของสมองที่เกี่ยวกับอารมณ์ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงในการวัด เช่น วัดโดยใช้เครื่อง Positron Emission Tomography: (PET) เป็นวิธีการประเมินการทำงานของสมอง โดยใช้ค่าเฉลี่ยปริมาณของเลือดที่มีการไหลเวียนหรืออัตราการเผาผลาญกลูโคสของสมองขณะที่ทำกิจกรรมประเมินได้จากการกระจายของสารกัมมันตภาพรังสีที่ฉีดเข้าไปทางหลอดเลือด นอกจากนี้ยังมีการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ Functional Magnetic Resonance Imaging: (fMRI) เป็นวิธีการวัดที่ศึกษาตำแหน่งของสมองที่นิยมใช้มากในขณะนี้ เป็นการวัดทางอ้อมด้วยการประเมินค่าไฮโดรเจนที่เป็นตัวแปรที่บ่งบอกถึงการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณสมองขณะที่ทำกิจกรรมที่ต้องใช้สมองอาศัยการแปลเป็นค่าการใช้ออกซิเจนของสมองบริเวณที่มีการทำงานขณะทำกิจกรรมที่ใช้สมอง โดยที่บริเวณใดของสมองที่มีการทำงานขณะทำกิจกรรมที่ใช้สมองมีการใช้ออกซิเจนบริเวณนั้นมากขึ้น ทำให้เม็ดเลือดแดงปลดปล่อยออกซิเจนให้กับเซลล์สมองบริเวณนั้น เม็ดเลือดแดงที่เป็นอิสระจากออกซิเจนจะมีความเป็นแม่เหล็กไฟฟ้าสูงจึงสามารถวัดพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าได้ และยังพบว่ายังมีการใช้เทคนิคการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram: EEG) ซึ่งเป็นการวัดที่ใช้วิธีการบันทึกการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสมอง โดยการวางอิเล็กโทรดบนหนังศีรษะ ศักย์ไฟฟ้าที่บันทึกได้นั้น เป็นผลรวมของศักย์ไฟฟ้าที่จุดประสานประสาท (Synaptic Potential) ของเดนไดรต์ (Dendrite) ใต้เปลือกสมอง

จากการศึกษาของ Mauss and Robinson (2009) ปรากฏว่า การศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันวิธีการวัดอารมณ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 วิธี ได้แก่ 1) วิธีการวัดแบบ Self-Reports เป็นการรายงานเกี่ยวกับอารมณ์ของตนเองที่เกิดขึ้นในขณะนั้น โดยใช้แบบวัดที่เป็น Rating Scale 2) วิธีการวัดทางประสาทสรีรวิทยา (Physiological Measurements) เช่น การวัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ เป็นต้น และ 3) วิธีการวัดทางพฤติกรรม (Behaviors) เช่น การแสดงออกทางสีหน้า น้ำเสียง เป็นต้นโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การรายงานตนเอง (Self-Report)

สำหรับในประเทศไทย การศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ใช้การวัดส่วนใหญ่เป็นแบบ Self-report Measures of Emotion เป็นการศึกษาที่ให้กลุ่มตัวอย่างรายงานเกี่ยวกับอารมณ์ของตนเองด้วยตนเองผ่านแบบวัดต่าง ๆ การรายงานตนเองมีวิธีการวัด 2 ลักษณะด้วยกัน คือ เป็นรายการคำคุณศัพท์ (Adjective Check List) และแบบสอบถาม (Questionnaire) สามารถสรุปได้ดังนี้

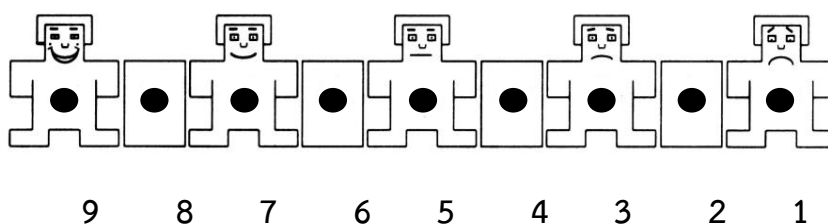
1.1 ลักษณะรายการคำคุณศัพท์ (Adjective Check List) เช่น แบบวัด The Profile of Mood States (POMS) โดย Lorr (1984) แบบวัด Emotion-Mood Index และ Profile of Mood State โดย McNair, Lorr และ Droopplenan (1971) โดยใช้แนวคิด Circumplex Model แบบวัด The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS Scale) ที่สร้างโดย Watson et al. (1988) ซึ่งข้อดีของแบบวัดลักษณะรายการคำคุณศัพท์ คือ สั้น ง่าย ใช้วัดด้วยตนเองได้ มีความเที่ยงตรง

เฉพาะหน้า (Face Validity) วัดได้ทั้งสภาพอารมณ์ในขณะหนึ่งและแนวโน้มในระยะยาว แต่ข้อเสียคือผู้ตอบสามารถแก้ง่ายและมีความถูกต้องไม่สูงนัก

1.2 แบบสอบถาม (Questionnaire) มีทั้งแบบวัดเฉพาะอารมณ์บางชนิดหรือบางมิติ เช่น แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ แบบวัดสุขภาพจิต (กรมสุขภาพจิต, 2559) แบบวัดความรุนแรงของอารมณ์ The Emotion Expression Scale ของ Kring, Smith และ Neale (1994) แบบวัด The Emotional Intensity Scale (EIS) ของ Bachorowski and Braaten (1994) เป็นต้น รวมถึงแบบวัดที่เป็นในภาพรวม เช่น แบบวัด Job Affect Scale สร้างโดย Boch et al. (1988) การวัดด้วยมาตรวัดอารมณ์ (Self-Assessment Manikin: SAM) สร้างโดย Bradley and Lang (1994) และแบบวัด The PAD Temperament Scale ของ Mehrabian (1995) พัฒนาขึ้นจากแนวคิดพื้นฐานที่เรียกว่า PAD Temperament Model ที่เสนอว่าปฏิกิริยาของอารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานจะสามารถแสดงออกได้โดยการตอบสนอง 3 มิติ ได้แก่ มิติความประทับใจ-ไม่ประทับใจ (Pleasure-Displeasure) (P) มิติตื่นตัว-ไม่ตื่นตัว (Arousal-Nonarousal) (A) และมิติการครอบงำ-การยอมตาม (Dominance-Subdominance) (D) โดยงานวิจัยนี้ได้นำมาตราวัดอารมณ์ Self-Assessment Manikin Thai Version (SAM Thai) ปรับปรุงโดย (จันทร์เพ็ญ งามพรม, เสรี ชัดรัมย์ และพีร วงศ์อุปราช, 2560) เป็นมาตรวัดสำหรับประเมินอารมณ์ของตนเอง โดยประเมินอารมณ์ที่เกิดขึ้นลงบนมาตรวัดอารมณ์ SAM Thai ที่ตรงกับอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ซึ่งมาตรวัดอารมณ์ SAM Thai พัฒนามาจาก มาตรวัดอารมณ์ Self-Assessment Manikin (SAM) ของ Bradley and Lang (1994) ดังนั้นการพัฒนามาตรวัดอารมณ์ SAM Thai โดยเริ่มต้นด้วยการศึกษาแนวคิดในการสร้างมาตรวัดอารมณ์ SAM ในอารมณ์แต่ละด้าน ดังนี้

1) มาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) เป็นมาตรวัดที่บ่งบอกถึงระดับอารมณ์ประทับใจมาก กับ ไม่ประทับใจ มีลักษณะเป็นภาพกราฟิกรูปคน ใบหน้ายิ้มมีความประทับใจมาก ฟังพอใจและลดระดับไปเรื่อย ๆ จนถึงหน้าบึ้งไม่ประทับใจ ไม่มีความสุข ไม่ฟังพอใจ หากผู้ประเมินรู้สึกมีความประทับใจมาก ฟังพอใจอย่างเต็มเปี่ยมให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย “X” บนภาพด้านขวามือสุดของมาตรวัด และหากผู้ประเมินได้รับสิ่งร้ายแล้วมีความรู้สึกไม่มีความสุข ไม่ฟังพอใจ รู้สึกแยะอย่างเต็มที่ โดยให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย “X” บนภาพด้านซ้ายมือสุดของมาตรวัด และหากผู้ประเมินรู้สึกว่าเป็นกลาง ให้ทำเครื่องหมาย “X” ภาพตรงกลางมาตรวัด แสดงตามภาพที่ 2-10

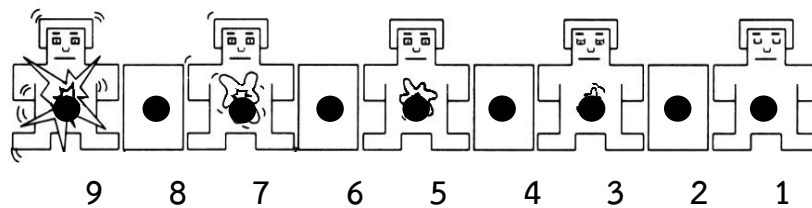
Valence (Positive–Negative)



ภาพที่ 2-10 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ SAM ด้านความประทับใจ

2) มาตรการอารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) เป็นมาตรการที่บ่งบอกถึงความตื่นตัวกับความสงบ มีลักษณะเป็นภาพกราฟิกรูปคน ที่ลำตัวบ่งบอกถึงอาการนำตื่นตัว และมีนัยน์ตาเบิกกว้างลดระดับไปเรื่อย ๆ จนถึงลักษณะอาการสงบ มีนัยน์ตาปิด ใบหน้านิ่งเฉย หากผู้ประเมินมีอาการตื่นตัวอย่างมากเมื่อมองคำ ให้ทำเครื่องหมาย “X” บนภาพด้านขวามือสุดของมาตรการ และหากผู้ประเมินรับสิ่งเร้าแล้วมีความรู้สึกสงบ อย่างเต็มที่ ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย “X” บนภาพด้านซ้ายมือสุดของมาตรการ และหากผู้ประเมินมีความรู้สึกกลาง ๆ ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย “X” บนภาพตรงกลางของมาตรการ แสดงตามภาพที่ 2-11

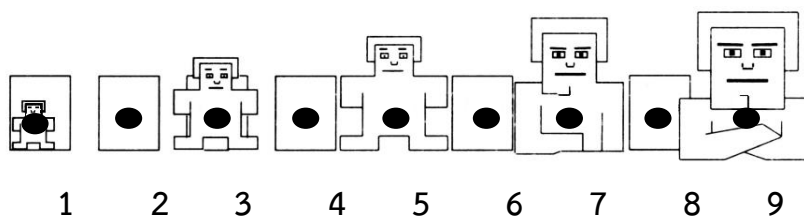
Activation (Excited –Calm)



ภาพที่ 2-11 ภาพกราฟิกมาตรการอารมณ์ SAM ด้านการตื่นตัว

3) มาตรการอารมณ์ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) เป็นมาตรการที่บ่งบอกการมีอิทธิพล มีลักษณะเป็นภาพกราฟิกรูปคน เริ่มจากลำตัวใหญ่ที่บ่งบอกว่าสิ่งเร้าที่พบเห็นมีอำนาจด้อยกว่าเรา และลดระดับไปเรื่อย ๆ จนถึงลำตัวเล็กที่บ่งบอกว่าสิ่งเร้าที่พบเห็นมีอำนาจเหนือกว่าเรา หากผู้ประเมินมีอาการว่ามีอำนาจด้อยกว่าเมื่อรับสิ่งเร้า นั้น ๆ ให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย “X” บนภาพด้านซ้ายมือสุดของมาตรการและหากผู้ประเมินมีอาการว่ามีอำนาจเหนือกว่าเมื่อรับสิ่งเร้า นั้น ๆ ให้ทำเครื่องหมาย “X” บนภาพ ด้านขวามือของมาตรการ และหากผู้ประเมินมีความรู้สึกกลาง ๆ ให้ท่านทำเครื่องหมาย “X” บนภาพตรงกลางของมาตรการ แสดงตามภาพที่ 2-12

Dominance (Not Control – Control)



ภาพที่ 2-12 ภาพกราฟิกมาตรการอารมณ์ SAM ด้านการมีอิทธิพล

2. การวัดทางสรีระวิทยา (Psychophysiology)

การวัดทางสรีระวิทยา คือ การวัดการเปลี่ยนแปลงของร่างกายตั้งแต่ระดับเซลล์จนถึงระดับกล้ามเนื้อ ผลที่ได้จากการวัดทางสรีระวิทยาให้ผลที่ชัดเจน เป็นรูปธรรม จึงมีผู้นำเอาการเปลี่ยนแปลงของร่างกายมาใช้วัดอารมณ์ แต่ต้องใช้เครื่องมือที่เป็นการเฉพาะและต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่ผ่านการฝึกมาทำการวัดอารมณ์ การวัดทางสรีระวิทยาที่นิยมนำมาใช้ในการจำแนกอารมณ์ ได้แก่

2.1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram: ECG)

Electrocardiogram (ECG) เป็นสัญญาณที่วัดการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานของหัวใจ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดไว้ที่หน้าอกหรือแขนและขา สัญญาณนี้สามารถนำมาใช้หาอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate: HR) โดยปกติค่า HR มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์ตื่นเต้น ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมาก ค่าอัตราหัวใจจะเพิ่มขึ้น

2.2 การหายใจ (Respiration: RSP)

Respiration (RSP) เป็นสัญญาณที่วัดการหายใจเข้าและออกซึ่งผู้ถูกวัดสามารถควบคุมได้ โดยอุปกรณ์ที่ใช้วัดการหายใจจะคาดไว้ที่หน้าอกหรือท้อง โดยปกติแอมพลิจูดของสัญญาณ RSP มีความสัมพันธ์ทางลบกับอารมณ์ตื่นเต้น หมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น แอมพลิจูดของสัญญาณการหายใจจะลดลง นอกจากนี้ อัตราการหายใจยังมีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์ตื่นเต้น หมายความว่า หากเกิดอารมณ์ตื่นเต้นมาก อัตราการเต้นของหัวใจจะมากขึ้นด้วย

2.3 ความดันโลหิต (Blood Volume Pressure: BVP)

Blood Volume Pressure (BVP) เป็นสัญญาณที่วัดปริมาณการไหลของโลหิต โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดที่นิ้วใดนิ้วหนึ่ง สัญญาณนี้สามารถนำมาใช้หาอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ได้เช่นเดียวกับสัญญาณ ECG แต่มีความแม่นยำน้อยกว่า โดยปกติแอมพลิจูดของสัญญาณ BVP มีความสัมพันธ์ทางลบกับอารมณ์ตื่นเต้น ซึ่งหมายความว่า หากเกิดอารมณ์ตื่นเต้น แอมพลิจูดของความดันเลือดจะลดลง

2.4 คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyogram: EMG)

Electromyogram (EMG) เป็นสัญญาณที่วัดการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งผู้ถูกวัดสามารถควบคุมได้ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดไว้ที่ส่วนที่ต้องการวัด เช่น มุมปาก (Zygomatic EMG: zEMG) และคิ้ว (Corrugator EMG: cEMG) โดยปกติแอมพลิจูดของสัญญาณ zEMG มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์เชิงบวก ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์เชิงบวกมาก แอมพลิจูดของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณมุมปากจะเพิ่มขึ้น ส่วนแอมพลิจูดของสัญญาณ cEMG มีความสัมพันธ์ทางลบกับอารมณ์เชิงบวก ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์เชิงบวกมาก แอมพลิจูดของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณคิ้วจะลดลง

2.5 การนำไฟฟ้าของผิวหนัง (Skin Conductance: SC)

Skin Conductance (SC) เป็นสัญญาณที่วัดการนำไฟฟ้าของผิวหนังซึ่งสัมพันธ์กับการทำงานของต่อมเหงื่อ โดยถ้าต่อมเหงื่อทำงานมาก ค่า SC จะมาก เช่นเดียวกันถ้าต่อมเหงื่อทำงานน้อย ค่า SC จะน้อย โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดไว้ที่นิ้วสองนิ้ว โดยปกติค่า SC มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์ตื่นเต้น หมายความว่า หากเกิดอารมณ์ตื่นเต้น ค่านำไฟฟ้าผิวหนังจะมากขึ้น

2.6 คลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalography: EEG)

Electroencephalography (EEG) เป็นเครื่องมือใช้ในการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง ศักย์ไฟฟ้าในสมอง จากหลักการของระบบประสาทและสมอง ในขณะที่ทำงานจะผลิตกระแสไฟฟ้า ตลอดเวลา สามารถทำการตรวจวัดศักย์ไฟฟ้าได้ทั้งมีและไม่มีกระแสกระตุ้น การวัดทำได้โดยวางขั้วไฟฟ้า (Electrode) ไว้บนหนังศีรษะนำมาต่อกับเครื่องรับสัญญาณ ศักย์ไฟฟ้าที่บันทึกได้เป็นผลรวมของ ศักย์ไฟฟ้าที่จุดประสานประสาท (Synaptic potential) ของ Dendrite ที่ได้เปลือกสมอง การศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างการทำกิจกรรมมีการศึกษาค้นไฟฟ้าสมอง 2 Domain ได้แก่ โดเมนเวลา (Time Domain) และโดเมนความถี่ (Frequency Domain) การวิเคราะห์ทางโดเมนเวลาทำได้โดย การวัดการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ที่ศึกษา (Even Related Potential: ERP) จากนั้นนำสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองดังกล่าวไปวิเคราะห์ผล

2.7 การใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแบบฟังก์ชันนอลเอ็มอาร์ไอ (Functional Magnetic Resonance Imaging: fMRI)

Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา โครงสร้างและการทำงานของสมอง โดยการตรวจวัดคลื่นวิทยุ ที่เกิดจากสารรังสีตามธรรมชาติ (Radioactive Substances) เช่น ไฮโดรเจน โดยอาศัยหลักการการทำงานของสมองที่ว่าถ้าสมองบริเวณใด มีการทำงานมากก็มีเลือดไปเลี้ยงในบริเวณนั้นมาก เกิดการเปลี่ยนแปลงการไหลของเลือด (Hemodynamic Response) ทำให้มี ค่าความแตกต่างของเลือด BOLD (Blood-Oxygen-Level -Dependent) ของสมองบริเวณที่มีการทำงานมาก เซลล์ประสาทในสมองจะดึง ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) และออกซิเจน (Oxygen) ไปใช้งานมาก โดยเฉพาะออกซิเจนจะถูกแยกออกจาก ฮีโมโกลบิน โดยออกซิเจนถูกดึงเข้าสู่เซลล์ประสาทของสมอง ทำให้เหลือออกซิเจนในกระแสเลือดต่ำ ในกระแสเลือดจึงเหลือแต่ฮีโมโกลบิน ซึ่งมีคุณลักษณะทางไฟฟ้าเป็นอิเล็กตรอนเดี่ยว ส่งผลให้เกิดการ เรียงตัวตามแนวสนามแม่เหล็ก (Paramagnetism) ส่วนตำแหน่งของสมองที่มีการทำงานน้อย ยังคงมี ฮีโมโกลบินและออกซิเจนในกระแสเลือดมาก เกิดการต่อต้านการเรียงตัวตามสนามแม่เหล็ก (Diamagnetism) ทำให้ค่าสัญญาณวิทยุที่สะท้อนกลับมีการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งสามารถทำการบันทึก และทราบตำแหน่งทางกายวิภาคของสมองได้ใกล้เคียงเวลาจริง วิธีการนี้มีข้อดีคือ ไม่มีความเสี่ยงทาง ชีวิตภาพ ไม่ต้องกินยา ไม่ต้องผ่าตัด ไม่ต้องฉีดสารรังสีเข้าร่างกาย ใช้วิธีการบันทึกสัญญาณสะท้อน จากเนื้อสมองที่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างการทำงานโดยตรง สามารถสร้างภาพได้ทั้งทางกายวิภาค และการทำงานในเวลาเดียวกัน ภาพที่ได้มีความชัดเจนมาก มีการวิจัยทางประสาทวิทยาหลายเรื่อง ที่ใช้ fMRI เพื่อตรวจสอบการทำงานของสมอง

2.8 การวัดโดยใช้เครื่องโพซิตรอนอิมมิสชันโทโมกราฟี (Positron Emission Tomography: PET)

Positron Emission Tomography (PET) เป็นเครื่องมือที่ใช้ศึกษาภาพสมองหรืออวัยวะ ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยใช้หลักการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการชีวเคมี การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของ อัตราการเมตาบอลิซึม (Metabolism) ผู้เข้ารับการถ่ายภาพสมอง แพทย์ต้องให้สารกัมมันตภาพรังสี ที่มีค่าครึ่งชีวิต (Half-life) ในระยะสั้นคือ Positron มีสารให้เมตาบอลิซึมที่สำคัญ คือ กลูโคส เช่น ฟลูออรีน-18-ฟลูออโรดีออกซีกลูโคส (18F-FDG) สารเหล่านี้ไปคั่งอยู่มากในสมองหรือบริเวณอวัยวะ

ที่มีการทำงานมาก (Active) โดยปริมาณของกัมมันตภาพรังสี Positron ที่ถูกปล่อยออกมาจะทำปฏิกิริยากับ Electron เพื่อสร้าง Gamma Rays สามารถตรวจวัดได้โดยเครื่อง PET-Scan ที่ตำแหน่งสมองขณะมีการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของปริมาณเลือดไปหล่อเลี้ยงและอัตราการเมตาบอลิซึมของสมองที่มีค่าเปลี่ยนแปลงไป

3. วิธีการวัดทางพฤติกรรม (Behaviors)

การวัดทางพฤติกรรม เป็นการวัดพฤติกรรมที่เราเห็นจากการแสดงออกทางสีหน้า น้ำเสียง ฯลฯ (Shiota & Kalat, 2012) เพราะเป็นการแสดงออกถึงสภาวะทางอารมณ์ต่าง ๆ ในตัวเราซึ่งบุคคลอื่นสามารถสังเกตเห็นได้ นักสรีระวิทยาบอกว่าใบหน้าสามารถแสดงความรู้สึกได้แตกต่างกันถึง 20,000 แบบ และส่วนใหญ่จะเกิดจากการผสมกลมกลืนกันของสีหน้าที่เป็นพื้นฐานตั้งแต่ 2 แบบขึ้นไป ด้วยเหตุนี้ Paul Ekman (1958) จึงได้ศึกษาเรื่องอารมณ์และการแสดงออกทางสีหน้า พบว่ามีอารมณ์ 6 ชนิดด้วยกันที่แสดงออกทางสีหน้าที่เป็นลักษณะสากล มนุษย์ทุกชาติ ทุกภาษาจะแสดงความรู้สึกได้ตรงกัน คือ เมื่อเกิดอารมณ์กล้ามเนื้อแต่ละมัดบนใบหน้าจะมีการยึดหดคล้ายคลึงกัน เช่น เสร้ามุมปากจะโค้งลง เวลายิ้มมุมปากจะโค้งขึ้น

งานวิจัยในครั้งนี้นำวิธีการวัด 2 วิธี คือ 1) การวัดแบบรายงานตนเอง และ 2) การวัดทางสรีระวิทยา โดยการวัดแบบรายงานตนเองเลือกใช้มาตรวัดอารมณ์ Self-Assessment Manikin Thai Version (SAM Thai) ปรับปรุงโดย (อวิชชัย ศรีพรงาม, เสรี ชัดแจ้ง และ ม.ร.ว. สมพร สุทัศนีย์, 2558) มาใช้ในการประเมินอารมณ์ของผู้เข้าร่วมการทดลองขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว สำหรับการวัดทางสรีระวิทยา การวิจัยในครั้งนี้นำการวัดด้วยวิธีวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalography: EEG) ซึ่งเป็นวิธีการบันทึกการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสมอง รวมถึงใช้ค่าของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากมีสิ่งเร้ามากระตุ้น ที่เรียกว่า Evoked Potentials หรือ Event-Related Potentials (ERPs) ซึ่งทำให้สามารถทราบการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในขณะที่มองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ตอนที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ด้านการตื่นตัวและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีการตื่นตัว

ทฤษฎีการตื่นตัว (Affective Arousal Theory) เกิดจากแนวคิดที่ว่า พฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์นั้นเป็นการกระทำเพื่อแสวงหาสิ่งที่ให้ความพึงพอใจ และพยายามหลีกเลี่ยงสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่สบายใจ ดังนั้นทฤษฎีนี้จึงให้ความสำคัญแก่เรื่องความรู้สึกด้านจิตใจและอารมณ์ (Affective or Emotion) โดยเชื่อว่า อารมณ์เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะควบคุมพฤติกรรมที่มีการจูงใจ กล่าวคือ ถ้าพฤติกรรมชนิดใดจะนำมาซึ่งอารมณ์ที่พึงพอใจ แรงจูงใจที่จะทำกิจกรรมนั้นก็จะยิ่งมีมาก แนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมนั้นก็เกิดขึ้นเรื่อย ๆ การตื่นตัวที่กล่าวถึงนี้อาจพิจารณาได้จากภาวะต่าง ๆ ของอินทรีย์ เช่น การเตรียมพร้อมที่จะแสดงอาการตอบสนองการตื่นเต้น ความเครียด หรือความระมัดระวัง เช่น นาย ก. กำลังมีใจจดจ่อและกังวลใจ นาย ข. เตรียมพร้อมและนาย ค. กำลังนอนหลับ เราก็จะเห็นว่า นาย ก. มีการตื่นตัวสูง นาย ข. มีการตื่นตัวปานกลาง และ นาย ค. มีการตื่นตัวต่ำ ภาวะการตื่นตัวที่จะช่วยในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการจำ การแก้ปัญหาการเรียนรู้อื่น ๆ นั้น ได้แก่ ภาวะการตื่นตัวในระดับปานกลาง ระดับการตื่นตัวที่สูง หรือต่ำเกินไปจะไม่ช่วยให้การทำงานมี

ประสิทธิภาพเท่าที่ควร การนำหลักของทฤษฎีนี้ไปใช้ก็คือ การหาวิธีที่จะกระตุ้นหรือจูงใจให้บุคคล ตื่นตัวอยู่เสมอ มีความสนใจพร้อมที่จะทำงาน พร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ หรือพร้อมที่จะแก้ปัญหา ถ้ามีตำแหน่งเป็นผู้บริหารงานจะต้องรู้จักใช้สิ่งเร้าที่เหมาะสม มีความหมาย มีความแปลกใหม่ และใช้ สิ่งเร้าที่สอดคล้องกับภาพทางอารมณ์ของบุคคลที่อยู่ในหน่วยงานของตน

มนุษย์ถูกจูงใจให้กระทำพฤติกรรมบางอย่าง เพื่อรักษาระดับการตื่นตัวที่พอเหมาะ (Optimal level of arousal) เมื่อมีระดับการตื่นตัวต่ำลง ก็จะถูกกระตุ้นให้เพิ่มขึ้นและเมื่อการตื่นตัว มีระดับสูงเกินไปก็จะถูกดึงให้ลดลง เช่น เมื่อรู้สึกเบื่อคน จะแสวงหาการกระทำที่ตื่นเต้น เมื่อตื่นเต้น เร้าใจมานานระยะหนึ่ง จะต้องการพักผ่อน เป็นต้น ตนแต่ละคนมีระดับการตื่นตัวที่พอเหมาะแตกต่างกัน

การตื่นตัวคือ ระดับการทำงานที่เกิดขึ้นในหลาย ๆ ระบบของร่างกาย สามารถวัดระดับ การทำงานนี้ได้จากคลื่นสมอง การเต้นของหัวใจ การเกร็งของกล้ามเนื้อ หรือจากสภาวะของอวัยวะ ต่าง ๆ ขณะที่หลับสนิทระดับการตื่นตัวจะต่ำที่สุด และสูงสุดเมื่อตกใจหรือตื่นเต้นสุดขีด การตื่นตัว เพิ่มขึ้นได้จากความหิว ทรายน้ำหรือแรงขับทางชีวภาพอื่น ๆ หรือจากสิ่งเร้าที่เข้มข้น รุนแรง เหตุการณ์ไม่คาดหวังไว้ก่อน หรือจากสารกระตุ้นในกาแฟ และยาบางชนิดการทำงานจะมีประสิทธิภาพ สูง เมื่อมีระดับการตื่นตัวปานกลาง ระดับการตื่นตัวที่สูงเกินไปจะรบกวนความใส่ใจ การรับรู้ การคิด สมานธิ กล้ามเนื้อทำงานประสานกันได้ยาก เมื่อระดับการตื่นตัวต่ำ คนเราทำงานที่ยากและมีรายละเอียด ได้ดี แต่ถ้าเป็นงานที่ง่ายจะทำได้ดีเมื่อระดับ การตื่นตัวสูง คนที่มีระดับการตื่นตัวสูงเป็นนิสัย มักสูบบุหรี่ ดื่มสุรา กินอาหารรสจัด ฟังดนตรีเสียงดัง มีความถี่เรื่องเพศสัมพันธ์ ชอบการเสี่ยงและลองเรื่องใหม่ ๆ ส่วนคนที่มีระดับการตื่นตัวต่ำเป็นปกติ มักมีพฤติกรรมที่ไม่เร้าใจมากนัก ไม่ชอบการเสี่ยง ความแตกต่าง ในระดับพอเหมาะของการตื่นตัว เกิดจากพื้นฐานทางชีวภาพเป็นเรื่องหลัก และทำให้มีบุคลิกภาพ แตกต่างกันไปด้วย

อารมณ์มีผลต่อชีวิตคนเราในหลาย ๆ ด้าน เช่น ถ้าร่างกายมีการกระตุ้นทางอารมณ์ที่เหมาะสม จะมีความกระปรี้กระเปร่า มีชีวิตชีวา หากเกิดอารมณ์ที่ไม่เหมาะสมที่เรียกว่าหมดอารมณ์ไม่ชีวิตชีวา ก็จะมีผลทางร่างกายติดตามมา ได้แก่ เหนื่อยล้า นอนไม่หลับ (Oakley, 1992) อารมณ์ด้านการตื่นตัว เป็นสภาวะด้านสรีรวิทยาและจิตวิทยาของการตื่นตัวหรือความรู้สึกของระบบประสาทสัมผัสที่ถูกกระตุ้น อารมณ์ด้านการตื่นตัวเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองระบบ The Reticular Activating ระบบ ประสาทอัตโนมัติและระบบ The Endocrine ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจ การเพิ่มความดันเลือด และอัตราสื่อกระแสไฟฟ้าระดับผิวหนัง (Fitzpatrick & Janice, 2016) การเพิ่มขึ้นในเงื่อนไขของการตื่นตัว การรับประสาทสัมผัส การเคลื่อนไหวและความพร้อมที่จะตอบสนอง หรือแสดงพฤติกรรมออกมา

อารมณ์ด้านการตื่นตัวจำแนกได้ 3 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะสงบ เช่น สงบ คลายกังวล สบายใจ เบาใจ 2) ลักษณะเฉย ๆ เป็นลักษณะหนึ่ง ๆ ไม่แสดงอารมณ์อย่างใดอย่างหนึ่งออกมา และ 3) ลักษณะ ตื่นเต้น เช่น ตื่นเต้น สนุกสนาน คึกคัก ร่าเริง นักจิตวิทยาหรือทางการแพทย์สามารถนำมากระตุ้น อารมณ์ให้คนไข้หรือกลุ่มคนที่เสี่ยงต่อภาวะซึ่งเศร้าหรือคนกลุ่มต่าง ๆ ที่มีปัญหาด้านอารมณ์ได้ ซึ่งอารมณ์ด้านการตื่นตัวจะส่งผลดีต่อร่างกาย ความคิด และด้านการทำงาน ดังนั้นอารมณ์ด้านการตื่นตัว จึงมีความสำคัญต่อศาสตร์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. อารมณ์ด้านการตื่นตัวกับการแพทย์ มีการศึกษาวิจัยผลของสภาวะอารมณ์โดยสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นที่สื่อถึงความเจ็บปวด โดยพบว่าอารมณ์ด้านการตื่นตัวเชิงบวกสามารถลดระดับการรับรู้ความรู้สึกเจ็บปวด (Weisenberg, Raz, & Hener, 1998; Zillmann, de Wied, King-Jablonski, & Jenzowsky, 1996) ในทางกลับกัน อารมณ์เชิงลบเพิ่มการรับรู้ความรู้สึกเจ็บปวดได้ (Philippot & Plaghki, 2003) ซึ่งมีวิธีการทำให้เกิดอารมณ์ด้านการตื่นตัวด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การอ่านข้อความที่มีลักษณะเชิงลบ ปานกลาง และเชิงบวก (Zelman, Howland, Nichols, & Cleeland, 1991) การฟังเสียงดนตรีที่มีประเภทต่างกัน (Tang, Salkovskis, Hodges, Wright, Hanna, & Hester, 2008)

2. อารมณ์ด้านการตื่นตัวกับสื่อโฆษณา มีการศึกษาวิจัยพบว่าสื่อสิ่งเร้าด้านอารมณ์ตื่นตัวสามารถส่งเสริมการยอมรับโฆษณาได้ เนื่องจากการยอมรับโฆษณาทำให้ผู้บริโภคต้องการทดลองซื้อสินค้านั้นมาใช้ (Flavian, Gurrea, & Orus, 2012) นักโฆษณาจึงต้องหาวิธีเพิ่มระดับอารมณ์ด้านการตื่นตัวเพื่อให้โฆษณาเป็นที่ดึงดูดใจต่อผู้ชม (Lang, 1990) ซึ่งโดยธรรมชาติแล้ว ผู้บริโภคจะเลือกและตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ให้ความสนใจโดยสิ่งเร้ามีระดับอารมณ์ด้านการตื่นตัวสูง เช่น โฆษณาที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความเซ็กซี่ พฤติกรรมเสี่ยง หรือการเคลื่อนไหวที่คาดไม่ถึง (Bakalash & Riemer, 2013)

ระดับของอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ระดับของอารมณ์ด้านการตื่นตัวเป็นความแตกต่างในระดับอารมณ์ด้านการตื่นตัวจากประสบการณ์ที่แสดงออกมา Kacen & Lee (2002) ได้ศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวข้ามวัฒนธรรมระหว่างคนขาวกับคนเอเชีย โดยรวบรวมมาตรวัดความตื่นตัวออกเป็น 4 กลุ่มที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 มาตรวัดการตื่นตัว 4 กลุ่ม

กลุ่มที่	ระดับความตื่นตัว	
	สูง	ต่ำ
1	กระตุ้น (Stimulated)	ผ่อนคลาย (Relaxed)
2	ตื่นเต็น (Excited)	สงบ (Calm)
3	ระห่ำ (Frenzied)	เฉื่อย (Sluggish)
4	ตื่นเต็น (Arousal)	ไม่ตื่นเต็น (Unarousal)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านตื่นตัว

Rozenkrants and Polich (2008) ได้ศึกษาการประมวลผลอารมณ์ด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) จากกิจกรรม Visual Oddball Task: อารมณ์ด้านการตื่นตัว ความประทับใจและเพศ โดยวิจัยครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมการทดลองจำนวน 32 คน (ชาย 16 คน หญิง 16 คน) มีความถนัดมือขวา มีการมองเห็นเป็นปกติ ซึ่งผู้เข้าร่วมการทดลองจะต้องประเมินระดับอารมณ์ของตนเอง และวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) ขณะที่มองภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวและประทับใจ หลังจากนั้นต้องทำการตอบแบบวัดกิจกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นรูปภาพจากระบบรูปภาพสากลที่สื่ออารมณ์ (IAPS) โดยคัดเลือกรูปภาพที่สื่ออารมณ์ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน

เช่น รูปภาพที่สื่ออารมณ์ตื่นตัวสูงและตื่นตัวต่ำ รูปภาพที่สื่ออารมณ์ประทับใจเชิงบวกและเชิงลบ ซึ่งรูปภาพถือเป็นสิ่งเร้าเป้าหมายในกิจกรรม Oddball Paradigm ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ มีการเปรียบเทียบการกระตุ้นอารมณ์ตื่นตัวระดับสูงกับอารมณ์ตื่นตัวระดับต่ำโดยพบว่าคลื่นสมอง มีความสูงมากในช่วงคลื่น N2 P3 Early Slow Wave และ Late Slow Wave ส่วนความสูงของคลื่น จากภาพประทับใจโดยรวมถือว่าน้อยมาก พบว่ามีความแตกต่างแต่ยังไม่มากพอ จากผลที่ได้ จากการวิจัยทำให้ได้ข้อค้นพบว่าระดับความตื่นตัวมีมูลเหตุหลักมาจากการประมวลอารมณ์จากกิจกรรม Oddball และความประทับใจมีผลน้อยมากต่อความสูงของคลื่น ERPs กระบวนการเกิดอารมณ์ เกี่ยวข้องกับกระบวนการเลือกความสนใจซึ่งมีความสำคัญที่สุดต่อคุณสมบัติของการกระตุ้นอารมณ์ ตื่นตัว ดังนั้น การประยุกต์ task demands เป็นการพิจารณาการนำผลการวิจัยไปศึกษาต่อที่ถือว่า มีความสำคัญมาก

Brian, Sarah, David, and Kurt (2012) ได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มขึ้นของอารมณ์ ด้านการตื่นตัวส่งผลต่อความจำระยะยาวที่ไม่ดีจากการสื่อสารในคู่สมรส มีงานวิจัยจำนวนมากที่ให้ ความสำคัญกับความสามารถในการเรียนรู้พฤติกรรมของคู่สมรส แต่ไม่มีการพยากรณ์ความสามารถ ของความจำระยะยาวความเกี่ยวข้องระหว่างอารมณ์ด้านการตื่นตัวและการระลึกความจำระยะยาว จากความสามารถในการสื่อสารของคู่สมรส จากคู่สมรสชาวเยอรมนีที่เข้าร่วมโครงการป้องกันความทุกข์ จากพฤติกรรมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ (EPL: โปรแกรมการเรียนรู้ของคู่สมรส) 89 คน จาก 49 คู่สมรส โดยเพศชายมีอายุเฉลี่ย 40 ปี เพศหญิงมีอายุเฉลี่ย 37.1 ปี มีการนำเอาคำพูดที่เก็บรวบรวมได้จากคู่ สมรสตอนช่วงที่เกิดความขัดแย้งกันมาทำเป็นระบบโดยใส่รหัสและจำแนกเป็นระดับอารมณ์ด้านการ ตื่นตัว หลังจากนั้น 11 ปีต่อมาหลังจากจบโปรแกรม พบว่า เพศหญิง มีความสามารถในการจำได้ มากการเพศชาย

Nangyeon (2016) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องความแตกต่างทางวัฒนธรรมกับอารมณ์: ความ แตกต่างของระดับอารมณ์ด้านการตื่นตัวของชาวตะวันออกและชาวตะวันตก เนื่องจากอารมณ์ถือเป็น สากลหรือเป็นกลุ่มสังคม นักวิจัยกลุ่มหนึ่งได้แสดงความคิดเห็นว่าอารมณ์เป็นสิ่งที่สร้างความ เป็นสากลและประสบการณ์ทางอารมณ์ส่วนใหญ่เป็นพื้นฐานของชีวภาพและสิ่งแวดล้อม ซึ่งความ แตกต่างทางวัฒนธรรมที่เป็นอยู่ในบางแง่มุมของอารมณ์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระดับของอารมณ์ โดยเฉพาะอารมณ์ด้านการตื่นตัวเกิดขึ้นจากความแตกต่างทางวัฒนธรรม เนื่องจากระดับการตื่นตัว เกิดขึ้นจากไอเดียของอารมณ์ที่มีสติรู้ตัวซึ่งค้นพบโดยความแตกต่างทางวัฒนธรรม

วัฒนธรรมทางฝั่งตะวันตกถือความเป็นส่วนตัว (Individualist) จะมีอารมณ์ด้านการ ตื่นตัวสูงมากกว่าอารมณ์ด้านการตื่นตัวต่ำ อีกทั้งประสบการณ์ของอารมณ์ด้านการตื่นตัวจะมี มากกว่าการตื่นตัวต่ำ ในทางกลับกันวัฒนธรรมของคนฝั่งตะวันออกหรือค่านึงถึงสังคม (Collectivist) จะมีอารมณ์ด้านการตื่นตัวต่ำคือให้มูลค่ามากกว่าอารมณ์ด้านการตื่นตัวสูง ผู้คนทางฝั่งตะวันออกจะมี ประสบการณ์ไอออนเอียงไปทางประสบการณ์อารมณ์ที่มีการตื่นตัวต่ำ

Skye and Janice (2016) ได้ศึกษาผลกระทบของระดับสิ่งเร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวต่อ ประสิทธิภาพการควบคุมอารมณ์ในบุคคลที่มีความผิดปกติทางบุคลิกภาพแบบอารมณ์ไม่คงที่ เป็นการศึกษาค้นคว้าพื้นฐานทฤษฎีทางด้านอารมณ์ถึงประสิทธิภาพการควบคุมอารมณ์ที่แตกต่างกันของ

ความเข้มของสิ่งเร้าที่สำคัญทางอารมณ์ อย่างไรก็ตามการค้นพบต่าง ๆ ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีสุขภาพดีในการสนับสนุนทฤษฎี แต่ยังไม่มีความชัดเจนในการควบคุมอารมณ์ของบุคคลที่มีความผิดปกติทางบุคลิกภาพแบบอารมณ์ไม่คงที่ (BPD) การศึกษานี้ใช้บุคคลที่มีความผิดปกติทางบุคลิกภาพแบบอารมณ์ไม่คงที่ 25 คน และผู้มีสุขภาพดี 30 คน ดูภาพเชิงลบที่มีระดับอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่หลากหลายและให้แสดงปฏิกิริยาที่ปกติพวกเขาจะทำเมื่อเสียสมาธิหรือมีสติ จากนั้นรายงานอัตราการปฏิเสธของตัวเอง อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราสื่อกระแสไฟฟ้าระดับผิวหนัง ข้อมูลของอัตราการสื่อกระแสไฟฟ้าระดับผิวหนังบ่งชี้ว่าหากความตื่นตัวเพิ่มขึ้นจะส่งผลมากต่อการลดลงของอัตราการสื่อกระแสไฟฟ้าระดับผิวหนังเมื่อเสียสมาธิ การรายงานตัวเองของผู้มีสุขภาพปกติประสิทธิภาพของการมีสติจะลดลงมากกว่า เมื่อเสียสมาธิเมื่อการตื่นตัวเพิ่มขึ้น การค้นพบนี้สอดคล้องกับงานวิจัยพื้นฐานเกี่ยวกับอารมณ์และได้ข้อเสนอใหม่เกี่ยวกับรูปแบบของการควบคุมอารมณ์ (การเสียสมาธิ) ที่มีความเหมาะสมมากขึ้นจากอารมณ์ความตื่นตัวสูงเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างผู้มีสุขภาพปกติกับผู้ที่มีความผิดปกติทางบุคลิกภาพแบบอารมณ์ไม่คงที่ ผู้ที่มีความผิดปกติทางบุคลิกภาพแบบอารมณ์ไม่คงที่อาจจะมีการกลับสู่อารมณ์ปกติได้เร็วกว่าในกรณีการควบคุมสติจากการเพิ่มขึ้นของอารมณ์ด้านการตื่นตัว

Lisong, Ming, and Zhongquan (2017) ได้ศึกษาปัญหาการควบคุมอารมณ์และการตัดสินใจทางจริยธรรมในขอบเขตต่าง ๆ ผ่านอารมณ์ประทับใจและอารมณ์ตื่นตัว เป็นการศึกษาโดยใช้นักศึกษาวิชาภาษาอังกฤษจากมหาวิทยาลัยทางตะวันออกของประเทศจีน จำนวน 218 คน (ชาย 108 คน และหญิง 68 คน ไม่ระบุจำนวน 42 คน) มีอายุตั้งแต่ 17 – 21 ปี จะเห็นได้ว่าการศึกษาโดยพิสูจน์บทบาทที่สำคัญของอารมณ์ในการตัดสินใจทางจริยธรรม และมีนักวิจัยบางคนได้เห็นความสำคัญของความสนใจจดจ่อมาใช้ร่วมกันระหว่างการควบคุมอารมณ์และการตัดสินใจทางจริยธรรม การวิจัยนี้มุ่งเน้นผลที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคลในการควบคุมอารมณ์ ความยากในการควบคุมอารมณ์อยู่ที่มาตรการและสถานการณ์จากห้าขอบเขตจริยธรรมจากรากฐานทางศีลธรรม ผลจากการวิจัยนี้บ่งชี้ว่า ปัญหาในการควบคุมอารมณ์สามารถพยากรณ์การตัดสินใจทางจริยธรรมได้ทั้งห้าขอบเขต และอารมณ์ประทับใจและอารมณ์ตื่นตัวสามารถสื่อให้เห็นผลกระทบในด้านความอันตราย ความเป็นธรรม และความศักดิ์สิทธิ์

Belanche, Flavian, and Pérez-Rueda (2017) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์เกี่ยวกับการโฆษณาออนไลน์ โดยตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความสอดคล้องและความเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ซึ่งใช้สื่อโฆษณาแบบวิดีโอที่สามารถกดข้ามเพื่อไม่รับชมโฆษณาทางออนไลน์ได้ (Skippable Video Ads) ผลที่ได้จากการวิจัย พบว่า สิ่งเร้าที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่อยู่ในระดับสูงสามารถเพิ่มประสิทธิผลของโฆษณาได้ โดยเฉพาะในบริบทของโฆษณาผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อหาเชื่อมโยงกับรายการต่าง ๆ ที่ผู้บริโภคให้ความสนใจรับชมอยู่

จากที่กล่าวมาเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านการตื่นตัว สรุปได้ว่า อารมณ์ด้านการตื่นตัวเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางวิทยาการปัญญาหลายด้าน เช่น ความสนใจจดจ่อ (Attention) การรู้สึกตัว (Consciousness) การรับรู้ (Perception) รวมถึงมีการนำอารมณ์ด้านการตื่นตัวไปศึกษาประยุกต์ใช้ เพื่อส่งเสริมให้เกิดประโยชน์ในศาสตร์หลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านวิทยาการปัญญาในการส่งเสริมความจำระยะยาว ด้านพฤติกรรมศาสตร์ศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวกับความต่างทางวัฒนธรรม

ด้านการแพทย์เพื่อใช้ในการควบคุมพฤติกรรมผู้มีความผิดปกติทางบุคลิกภาพและอารมณ์ไม่คงที่ ด้านการโฆษณาเพื่อการส่งเสริมยอดขาย เป็นต้น ดังนั้น จึงควรนำอารมณ์ด้านการตื่นตัวมา ทำการศึกษาและพัฒนาสิ่งเร้าประเภทต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่แม่นยำ สำหรับใช้ในการส่งเสริมและนำไปใช้ประโยชน์ในศาสตร์ต่าง ๆ ต่อไป

ตอนที่ 3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ทางการมองเห็น การรับรู้ทางการได้ยินของเสียง การรับรู้จากประสาทสัมผัสหลายส่วน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

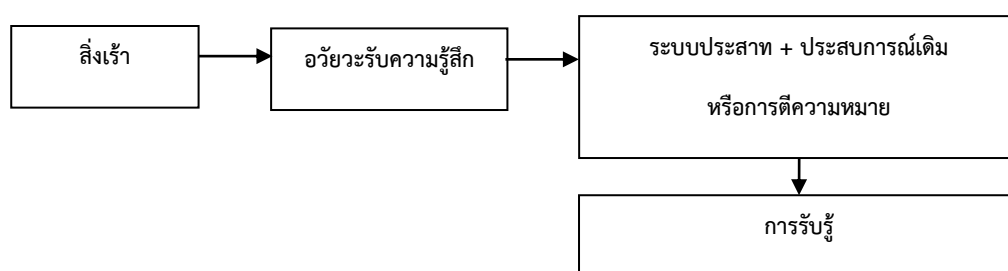
แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้

อารมณ์นั้นจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจเรื่องการรับรู้ (Perception) เพราะแต่ละบุคคลมีความสามารถในการรับรู้ที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่าง เช่น ประสาทสัมผัส สภาพแวดล้อม ความคิด อารมณ์ และประสบการณ์ ที่เป็นตัวกำหนดการรับรู้ เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในชีวิตของมนุษย์ เพราะเป็นประตูสื่อสารโลกภายในตัวมนุษย์กับโลกภายนอกที่อาศัยอยู่ การที่จะมีความคิด ความรู้สึก หรือพฤติกรรมใด ๆ เกิดจากการที่ได้รับเอาข้อมูลต่าง ๆ จากโลกภายนอกรอบตัวเข้ามาเก็บ และจำเป็นความรู้เพื่อการใช้งานต่อไป ซึ่งจะได้ใช้ข้อมูลเหล่านั้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการคิด และการกระทำตอบสนองสิ่งต่าง ๆ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน แต่การที่จะมีความรู้หรือข้อมูลเข้ามาเก็บ และจำอย่างไรมันขึ้นอยู่กับระบบการรับรู้ของแต่ละบุคคล ที่มีขีดจำกัดในลักษณะเฉพาะที่บ่งว่าข้อมูลชนิดใด ในปริมาณ หรือคุณภาพแบบใดที่จะรับรู้ได้ นอกจากนั้นในกระบวนการรับรู้ขั้นตอนต่าง ๆ มีขั้นตอนในรูปแบบเฉพาะ และความลงมือโดยธรรมชาติที่ทำให้ข้อมูลสามารถเกิดความผิดพลาด หรือเบี่ยงเบนไปจากความเป็นจริงได้ ซึ่งมีผลต่อการรู้ คิด และสร้างปัญหาหรือความฉลาด ของมนุษย์อย่างมาก ดังนั้นนอกจากการศึกษาเข้าใจระบบกายวิภาคทางสมองแล้ว การรับรู้จึงเป็นเรื่องสำคัญที่นักจิตวิทยาการรู้คิดและปัญญาได้ให้ความสนใจอย่างยิ่ง การรับรู้ (Perception) มีรากศัพท์มาจากภาษาละติน คือ “Percipere” ซึ่ง Per หมายถึงผ่าน (Through) และ Cipere หมายถึง การนำ (To Take) ถือเป็นกระบวนการทางจิตวิทยาพื้นฐานของบุคคลที่สำคัญ เพราะถ้าปราศจากการรับรู้แล้วจะไม่สามารถมีความจำ หรือการเรียนรู้ได้ ดังนั้นการรับรู้จึงเป็นวิธีการที่บุคคลมองโลกที่อยู่รอบ ๆ ตัวของบุคคล ฉะนั้นบุคคลสองคน อาจมีความคิดต่อตัวกระตุ้นอย่างเดียวกันภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน แต่ละบุคคลทั้งสองอาจมีวิธีการยอมรับถึงตัวกระตุ้น (Recognize) การเลือกสรร (Select) การประมวล (Organize) และการตีความ (Interpret) เกี่ยวกับตัวกระตุ้นดังกล่าวต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิด ของ (Schiffman & Kanuk, 2007) ที่กล่าวว่า การรับรู้ (Perception) หมายถึง “กระบวนการที่บุคคลแต่ละคนมีการเลือก ประมวล และตีความหมายเกี่ยวกับตัวกระตุ้นออกมาให้ความหมาย และได้ภาพของโลกที่มีเนื้อหา”

จากการประมวลเอกสารปรากฏว่า การรับรู้ มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับตัวแปร ได้แก่ สิ่งเร้า การรับสัมผัส และการรับรู้ ซึ่ง สุวรี ศิวะแพทย์ (2549, หน้า 99) ได้อธิบายว่า การรับสัมผัสหรือการรู้สึก (Sensation) เป็นลักษณะอาการตื่นตัวของประสาท เมื่อมีสิ่งที่เรียกว่า ตัวกระตุ้นหรือสิ่งเร้า (Stimulus) เข้ามาเร้า ในความหมายคือตัวที่มากระตุ้นให้บุคคลเกิดพฤติกรรม ซึ่งการรับสัมผัสหรือการรู้สึก เป็นกระบวนการลำดับแรกที่ยังไม่มีการตีความหมาย หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นส่วนย่อยของ

การรับรู้ที่ไม่สามารถแบ่งเป็นส่วนย่อยลงไปกว่านี้ได้อีกมีความหมายน้อยกว่าการรับรู้และไม่อยู่ภายใต้อิทธิพลของการเรียนรู้ ประสบการณ์ แรงจูงใจ และอารมณ์ ส่วนการรับรู้เป็นขบวนการขั้นที่สูงกว่าการรับสัมผัส หรือการรู้สึก ที่อยู่ภายใต้การเรียนรู้ ประสบการณ์ แรงจูงใจ และอารมณ์ ทั้งสิ้น

กระบวนการของการรับรู้ เริ่มจากที่อวัยวะรับความรู้สึกถูกเร้าด้วยสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่เข้ามา และอวัยวะรับความรู้สึกนั้น ๆ ก็ส่งกระแสประสาทขึ้นไปสู่สมอง เมื่อสมองได้รับสัญญาณเกิดการรู้สึก (Sensation) ก็จะมีการแปลความหมายเกิดเป็นการรับรู้ (Perception) ตามภาพที่ 2-13



ภาพที่ 2-13 กระบวนการรับรู้ (สุวีร์ ศิวะแพทย์, 2549, หน้า 99)

สุวีร์ ศิวะแพทย์ (2549, หน้า 99) ได้อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการนี้ว่า เมื่อบุคคลถูกกระตุ้นโดยสิ่งแวดล้อมก็จะเกิดความรู้สึกจากการสัมผัส (Sensation) ซึ่งต้องอาศัยอวัยวะรับสัมผัส (Sensory Organs) ทั้งห้าได้แก่ จักขุสัมผัส (ตา) โสตสัมผัส (หู) นาสิกสัมผัส (จมูก) กายสัมผัส (ผิวหนัง) และรสสัมผัส (ลิ้น) จากนั้นความรู้สึกสัมผัสก็จะเกิดขึ้น เช่น เห็นเป็นภาพ ได้ยินเป็นเสียง รู้กลิ่น รู้รส หรือรู้สึกถึงความอ่อนนุ่ม ผู้รับสัมผัสจะต้องแปลความหมายของการสัมผัสออกมาโดยอาศัยประสบการณ์เดิม การแปลความหมายของความรู้สึกจากการสัมผัสเรียกว่า การรับรู้ (Perception) การรับรู้ของบุคคลที่เป็นผลมาจากความรู้สึกจากการสัมผัสดังกล่าวสามารถแยกได้ตามการสัมผัสของอวัยวะนั้น ๆ

ดังนั้น การรับรู้ของแต่ละบุคคลจึงแตกต่างกันออกไป และสิ่งนี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการสื่อความเข้าใจและพฤติกรรมที่แสดงออก ถ้าการรับรู้ของบุคคลสองคนต่อสิ่งเดียวกัน โกลัเดียวกัน โอกาสที่จะเข้าใจกันและลงรอยกันจะเกิดได้มาก ในขณะที่เดียวกัน ถ้าการรับรู้ของบุคคลสองคนต่อสิ่งของสิ่งเดียวกันเป็นไปคนละทิศทางการก็อาจก่อให้เกิดปัญหา และก่อให้เกิดผลกระทบต่อการทำงานร่วมกันได้ในที่สุด

1. องค์ประกอบในการรับรู้ มีปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับข้อมูลนั้นได้แก่
 - 1.1 สิ่งเร้า ได้แก่ วัตถุ แสง เสียง กลิ่น รสต่าง ๆ
 - 1.2 อวัยวะรับสัมผัส ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวหนัง ถ้าไม่สมบูรณ์จะทำให้สูญเสียการรับรู้ได้
 - 1.3 ประสาทในการรับสัมผัสเป็นตัวกลางส่งกระแสประสาทจากอวัยวะรับสัมผัสไปยังสมองส่วนกลาง เพื่อการจัดระบบและแปลความหมายเพื่อการเก็บจำต่อไป
 - 1.4 ประสบการณ์เดิมหรือข้อมูลเดิมที่จะทำให้เกิดการจำได้และรับรู้ได้ดีขึ้น

1.5 ความสนใจ ความตั้งใจ

1.6 ค่านิยม เจตคติ แรงจูงใจในขณะรับรู้

1.7 สภาพจิตใจ อารมณ์ เช่น การคาดหวัง ความดีใจ เสียใจ ในขณะเกิดการรับรู้

1.8 ความสามารถทางสติปัญญา ทำให้รับรู้ได้เร็ว

2. ขั้นตอนของกระบวนการรับรู้ จากการประมวลเอกสารเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลในการรับรู้ส่วนมากพบว่ามีอยู่ 3 ขั้นตอนหลักได้แก่

2.1 การเลือก (Selection) เป็นขั้นแรกของกระบวนการรับรู้ที่ช่วยให้สามารถตรวจจับตัวกระตุ้นที่ต้องการท่ามกลางตัวกระตุ้นอื่น ๆ มากมายในแต่ละครั้ง โดยกระบวนการรับสัมผัส (Sensation) จะเริ่มต้นรับการกระตุ้นที่อวัยวะรับสัมผัสซึ่งอธิบายด้วยเรื่องของจิตฟิสิกส์คิด และปัญหาของมนุษย์ ความตั้งใจจะถือความสามารถที่จะเลือกบางส่วนของความรู้สึกกระตุ้นและทิ้งส่วนที่เหลือไป เป้าหมายของแต่ละบุคคลและคุณสมบัติของวัตถุต่าง ๆ ในโลกนี้เป็นตัวตัดสินว่าจุด/ข้อมูลไหนที่เราควรที่จะเลือกที่จะตั้งใจรับหรือไม่ตั้งใจ รวมทั้งประสบการณ์ของเราที่มีก่อนการตั้งใจก็จะช่วยให้เราค้นหาข้อมูลจากสภาพแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ระบบจำ (Memory) โดยเฉพาะการจำได้ (Recognition) จะเป็นอีกระบบที่ต้องทำงานร่วมกับความตั้งใจ ซึ่งความจำในขั้นนี้จะเป็นลักษณะของความจำระบบสัมผัส ซึ่งเป็นระบบที่ยึดความรู้สึกที่รับมาจากตัวกระตุ้นไว้ชั่วคราวหนึ่งเพื่อให้เกิดการวิเคราะห์การรับรู้ขึ้นก่อนที่ข้อมูลจะหายไป กระบวนการรับรู้ขึ้นต้องใช้เวลาและความพยายามทำให้เกิดปัญหามากมาย เพราะสิ่งแวดล้อมอาจเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็ว เช่น เวลาเราดูหนัง หรือขับรถ หรือนึกถึงคำที่นายขึ้นจ้อ เพียงแค่ 1/10 วินาที ตัวกระตุ้นจะหมดถ้าการรับรู้สร้างความหมายไม่ทัน ระบบการรับรู้ก็จะหยุดกลางคัน

2.2 กระบวนการจัดระบบ (Organization Processes) ขั้นตอนนี้คือ รูปแบบที่คุ้นเคยจะช่วยให้เราสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากการรับสัมผัสการกระตุ้นแล้วส่งไปยังความจำระยะสั้น เพื่อการประมวลผลในการเก็บจำและส่งไป การจัดระบบ (Organization) เป็นการนำข้อมูลที่เลือกแล้วเข้ามาจัดระเบียบตามระบบสมองซึ่งอธิบายด้วยหลักของจิตวิทยาไว้ว่าการจัดระบบการรับรู้ (Perceptual Organization) เป็นการสร้างตัวแทนภายในของข้อมูลจากการรับรู้สิ่งเร้าภายนอกที่มีการประมาณขนาด รูปร่าง การเคลื่อนไหว ระยะทางและทิศทางของวัตถุ การประมาณเหล่านี้ขึ้นกับการคำนวณทางจิตใจซึ่งบูรณาการประสบการณ์ในอดีตกับหลักฐานข้อมูลในปัจจุบันที่ได้รับจากประสาทสัมผัส และการกระตุ้นภายในส่วนของการรับรู้ กระบวนการขั้นนี้เกี่ยวกับการสังเคราะห์บูรณาการ และการรวมกันของลักษณะพื้นฐานของรูปแบบการรับรู้ เช่น สี ขอบ มุม เส้นซึ่งสามารถทำได้ในภายหลัง กิจกรรมเหล่านี้โดยปกติจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพโดยไม่รู้ตัว

2.3 การแปลตีความหมาย (Interpretation) สิ่งที่เป็นในกระบวนการรับรู้ขั้นแรกคือการตรวจจับตัวเร้าที่ต้องการ เช่น การเห็นแต่ไม่จำเป็นต้องเข้าใจ ซึ่งตัวกระตุ้นตัวนั้นจะถูกเปลี่ยนรูปแบบ และเข้าขั้นของการจัดระบบเพื่อการเก็บไปเป็นความรู้ความเข้าใจที่มีประโยชน์ การใช้ซึ่งต้องการตัดสินใจเกี่ยวกับความหมายของตัวกระตุ้นนั้น ๆ กระบวนการนี้เรียกว่าการให้ความหมาย ที่เป็นขั้นตอนที่สามของการรับรู้ ในขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับการจำได้ เพื่อจำแนกแยกแยะ และจดจำว่าสิ่งนั้นคืออะไรหรือจะตอบสนองอย่างไรซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ขั้นสูงที่รวมถึงความจำ ค่านิยม ความเชื่อ และทัศนคติเกี่ยวกับวัตถุนั้น ๆ ในการแปลความหมาย

การรับรู้ทางการมองเห็น

นนทিকা ถาวรไพบูลย์บุตร (2555, หน้า 26-29) ได้กล่าวว่า การรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวของมนุษย์ มาจากการรับรู้ทางการมองเห็น (Visual Sense) ประมาณ 70% และจากการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสด้านอื่น ๆ (Other Senses) อีกประมาณ 30% การรับรู้ทางการมองเห็นช่วยให้บุคคลรู้ว่าควรจะทำอะไร อย่างไรต่อสภาพแวดล้อมรอบตัวซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสามารถด้านการเรียนรู้และความสามารถด้านการวางแผนการเคลื่อนไหว ในส่วนของความสามารถด้านการรับรู้ทางสายตา (Visual Perception) ไม่ได้มาจากความสามารถด้านการมองเห็นเพียงอย่างเดียว แต่มาจากการประมวลผลร่วมกันอย่างเป็นระบบ ระหว่างการรับรู้ความรู้สึกในด้านอื่น ๆ เช่น การรับสัมผัส การดมกลิ่น การได้ยิน การรับรู้ทางสายตาจะสามารถเกิดขึ้นได้ต้องใช้ทั้งกระบวนการของการรับรู้ (Perception) และกระบวนการของความคิดความเข้าใจ (Cognition) เพื่อแปลความสามารถสิ่งที่มองเห็น ร่วมกับประสบการณ์ที่เคยได้รับมาก่อน ดังนั้นการรับรู้ทางสายตาจึงต้องใช้ความสามารถของสมองในการพัฒนาความสามารถรวมกับการเก็บประสบการณ์จากการเรียนรู้กระบวนการการรับรู้ทางสายตา ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่

1. Visual Receptive Functions เป็นกระบวนการได้มาและจัดการกับข้อมูลที่มาจากรูปร่างแวดล้อม ประกอบด้วย ความสามารถในการแยกแยะสิ่งที่มองเห็น (Acuity) ความสามารถในการปรับความคมชัดของภาพที่เห็นอย่างรวดเร็ว และต่อเนือง (Accommodation) ความสามารถในการรวมภาพที่ได้จากตา สองข้างมาเป็นภาพเดียว (Binocular Fusion) ความสามารถในการลู่สายตาเข้าหากันเพื่อมองตรงไปยัง วัตถุ (Convergence) ความสามารถในการรับรู้ความลึกของภาพทำให้สามารถมองภาพเป็นสามมิติได้ (Stereopsis) ลานสายตา โดยทั่วไปมองขึ้นได้ประมาณ 65 องศา มองลงได้ประมาณ 75 องศา มองเข้าด้าน ใน 65 องศา มองเอียงด้านข้าง 95 องศา (Visual Field) ทักษะในการควบคุมการเคลื่อนไหวของลูกตา (Oculomotor Skills) ซึ่งทักษะในการ ควบคุมลูกตา แบ่งเป็น Fixation คือ การเลื่อนสายตาไปจ้องมองที่วัตถุได้อย่างฉับพลัน Pursuit คือ ความสามารถในการมองตามวัตถุแม้ว่าวัตถุนั้นจะเคลื่อนที่ Saccadic Eye Movement หรือ Scanning คือ ความสามารถในการเลื่อนสายตาจากสิ่งที่กำลังมองอยู่ไปยังวัตถุอื่นที่อยู่ในลานสายตาได้

2. Visual Cognitive function เป็นความสามารถในการแปลผล และนำข้อมูลที่ได้จากการมองเห็นไปใช้ โดยทั่วไปประกอบด้วย 1) Visual Attention ความสามารถในการคงช่วงความสนใจไว้กับสิ่งที่มองเห็นเด็กจะสามารถพัฒนาความสามารถด้านนี้ได้ผ่านการฝึกฝนและเรียนรู้ 2) Visual Memory ความสามารถในการจดจำสิ่งที่มองเห็น เป็นการประมวลผลร่วมกับประสบการณ์ในอดีต 3) Visual Discrimination ความสามารถในการแยกแยะสิ่งที่มองเห็น ซึ่งสามารถแยกย่อยได้ดังนี้ (3.1) Recognition คือ การระลึกได้ว่าสิ่งที่ เห็นนั้นคืออะไร (3.2) Matching การจับคู่สิ่งที่มองเห็น (3.3) Sorting การจัดกลุ่มสิ่งที่มองเห็น นอกจากนี้ที่กล่าวมา ยังสามารถจำแนก Visual Cognitive Function ได้อีก 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 Object Perception คือ การรับรู้ทางสายตาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้วัตถุ เป็นการทำงานของสมองส่วน Temporal Lobe ประกอบด้วย

1) Form Constancy ความสามารถในการจดจำแยกแยะรูปร่างของวัตถุ ไม่ว่าวัตถุนั้น จะอยู่ในสภาพแวดล้อมใดหันตรงไปทิศทางใด และไม่ว่าจะขนาดเท่าไร

2) Visual Closure คือ ความสามารถในการแยกแยะวัตถุได้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร แม้ว่าวัตถุนั้นจะอยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์ เช่น ขาดหายไปบางส่วน

3) Figure Ground คือ ความสามารถในการแยกแยะภาพ หรือวัตถุที่ต้องการออกจากพื้นหลัง หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ปะปนอยู่

ส่วนที่ 2 Spatial Perception คือ การรับรู้ทางสายตาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ตำแหน่งของวัตถุว่ามีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมรอบตัวอย่างไร เป็นการทำงานของสมองส่วน Parietal Lobe ประกอบด้วย

1) Position in Space คือ ความสามารถในการรับรู้ทิศทาง และตำแหน่งของวัตถุช่วยให้เข้าใจความหมายของคำว่า ใน นอก บน ล่าง หลัง ซ้าย ขวา ทำให้ทราบความแตกต่างของตัวอักษร เช่น การหันหัวเข้าออก

2) Spatial Relations คือ ความสามารถในการรับรู้รูปแบบความสัมพันธ์กับสิ่งอื่น ช่วยให้เกิดการวางแผนการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง

3) Depth Perception คือ ความสามารถในการกะระยะ ความห่างระหว่างวัตถุกับสิ่งอื่น ๆ เช่น การรับรู้ความลึก การรับรู้ระยะที่จะเอื้อมมือออกไปคว้าสิ่งของ

4) Topographic Orientation เป็นความสามารถในการแยกแยะวัตถุ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของวัตถุต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน เช่น ความสามารถในการรับรู้เส้นทาง การคิดภาพแผนที่การเดินทาง

3. Visual Imagery/ Visualization เป็นส่วนที่ต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่มาจากส่วนของ Visual Cognitive Components มาประกอบกันเป็นการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ทั้งการรับรู้บุคคล การสร้างมโนภาพ การสร้างความคิด การรับรู้วัตถุต่าง ๆ รอบตัว มีความสำคัญอย่างมากต่อความสามารถในการคิดวางแผน การแก้ปัญหา รวมถึงทักษะการจัดการอื่น ๆ

4. Eye-Hand Coordination (Visual Motor Integration) เป็นความสามารถด้านการมีสหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวระหว่างตาและมือเป็นทักษะในการเคลื่อนไหวที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้าที่มาจาก การมองเห็นซึ่งมีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาความสามารถด้านการเขียนในเด็ก ในที่นี้รวมถึง Visual-Motor Speed ด้วย

จากการประมวลเอกสารข้างต้น สรุปได้ว่า การรับรู้ทางการมองเห็นมีความสัมพันธ์กับความสนใจการตีความหมายของสิ่งเร้าที่ผ่านการรับรู้ทางการมองเห็น รวมถึงการจดจำในสิ่งนั้น ๆ ที่นำไปสู่การแสดงออกทางด้านอารมณ์ของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานวิจัยนี้คือใช้ “คำภาษาไทย” ที่เป็นสิ่งเร้าผ่านกระบวนการรับรู้ทางการมองเห็นด้วยวัยาระดับความรู้สึกลทางตา และส่งกระแสประสาทขึ้นไปสู่สมอง เมื่อสมองได้รับสัญญาณเกิดการรู้สึก (Sensation) มีการแปลความหมายที่เกิดจากการมีอารมณ์ร่วมต่อคำนั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็นความสุข หรือความพึงพอใจและรวมไปถึงอารมณ์อื่น ๆ เช่น ความเศร้า ความกลัว ความชอบ เป็นต้น และยังส่งผลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคลด้วย

โครงสร้างและหน้าที่ของสมอง

อุปสรรณ ภวานันท์ (2555, หน้า 32-35) ได้กล่าวว่า สมองเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบประสาทส่วนกลาง (CNS) ซึ่งสมองมนุษย์แบ่งออกเป็น 3 ส่วนที่เกี่ยวข้องกันส่วนที่ลึกที่สุดเรียกว่า ก้านสมอง (Brain Stem) มีหน้าที่เกี่ยวกับกระบวนการอัตโนมัติ เช่น รักษาระดับอุณหภูมิของร่างกาย การหายใจ การกลืน และการย่อย Limbic System ซึ่งเกี่ยวกับแรงจูงใจ อารมณ์ และระบบความจำ และส่วนที่อยู่นอกสุด Cerebral Cortex เป็นศูนย์รวมของจิตและสติปัญญาของมนุษย์ ซึ่ง Cerebrum และ Cerebral Cortex ควบคุมการรับรู้ความรู้สึก การเคลื่อนไหว การคิดเชิงนามธรรม และเหตุผล

ก้านสมอง Thalamus และ Cerebellum ก้านสมองพบได้ในสิ่งมีชีวิตมีกระดูกสันหลังทุกชนิด Medulla อยู่เหนือสุดของไขสันหลังควบคุมหน้าที่พื้นฐานของชีวิต การหายใจ ระดับความดัน และการเต้นของหัวใจ ถ้าหากมีอันตรายต่อ Medulla จึงถึงแก่ชีวิตได้ พื้นที่ส่วนนี้มีใยประสาทต่อขึ้นมาจากร่างกายและลงไปจากสมอง ซึ่งร่างกายด้านซ้ายจะเชื่อมกับสมองซีกขวา และร่างกายด้านขวาจะเชื่อมสมองซีกซ้าย หรือ Medulla ขึ้นไปคือ Pons (แปลว่า สะพาน) ทำหน้าที่ส่งต่อข้อมูลสู่ก้านสมองส่วนอื่น และ Cerebellum ส่วน reticular Formation เป็นเครือข่ายของเซลล์ประสาทที่คอยกระตุ้น Cerebral Cortex ให้ตื่นตัวในการรับสัญญาณใหม่มีสติสัมปชัญญะ และควบคุมการตื่น หากสมองส่วนนี้ถูกทำลายจะทำให้อยู่ในภาวะโคม่า ใยประสาทจาก Reticular Formation วิ่งไปสู่ Thalamus ซึ่งทำหน้าที่รับข้อมูลความรู้สึก ส่งต่อไปยัง Cerebral Cortex ส่วนเฉพาะต่าง ๆ ที่ตีความข้อมูล เช่น Thalamus ส่งต่อข้อมูลจากตาไปยัง Visual Cortex

Cerebellum ทำงานประสานกับก้านสมอง Cerebellum ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย ท่าทาง และการรักษาสมดุลของร่างกาย การเกิดอันตรายที่ Cerebellum จะทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างสิ้นไหล เช่น ผู้ที่ชกกระตุก นอกจากนี้ Cerebellum ทำหน้าที่ควบคุมความสามารถในการเรียนรู้ เช่น การเรียนรู้การเคลื่อนไหวร่างกาย

Limbic System มีบทบาทช่วยปรับพฤติกรรมที่เกิดจากแรงจูงใจ สภาวะอารมณ์และระบบ ความจำ รวมทั้งควบคุมอุณหภูมิร่างกาย ความดันเลือด และระดับน้ำตาลในเลือด เป็นต้น Limbic System ประกอบด้วย 3 โครงสร้างสำคัญคือ Hippocampus Amygdala และ Hypothalamus

Hippocampus เป็นส่วนใหญ่ที่สุดของ Limbic System มีหน้าที่สำคัญต่อการรับเข้าของความจำ การเกิดความเสียหายต่อ Hippocampus ไม่ขัดขวางการเรียนรู้สิ่งใหม่ สามารถเรียนรู้ได้ แต่ไม่สามารถจำได้นานจนทำงานนั้นเสร็จ ในตัวอย่างการผ่าตัดรักษาผู้ป่วยโรคลมชักรุนแรง ต้องตัดสมองส่วนนี้ หลังจากการผ่าตัดเขาสามารถจำได้แต่อดีต แต่ไม่สามารถจำสิ่งใหม่ในความทรงจำระยะยาวได้

Amygdala มีบทบาทต่อการควบคุมอารมณ์และความจำเรื่องอารมณ์ ความเสียหายที่ Amygdala มีผลต่อ Mean-Spirited Individuals' นอกจากนี้ยังทำลายความสามารถในการจำ การแสดงออกทางสีหน้า การแสดงออกอารมณ์ทางลบ โดยเฉพาะความกลัว จะเกี่ยวกับการเตือนภัย การคุกคาม และอันตราย

Hypothalamus แม้จะเป็นส่วนเล็ก ๆ ของสมอง แต่มีบทบาทมากในกิจวัตรประจำวัน ประกอบด้วยเซลล์ประสาทที่ควบคุมกระบวนการของร่างกายที่เกี่ยวกับพฤติกรรมจากแรงจูงใจซึ่งรวมถึงการกิน ดื่มน้ำ อุณหภูมิของร่างกาย และการกระตุ้นทางเพศ Hypothalamus ทำหน้าที่รักษา

ระดับความสมดุลภายในร่างกาย (Homeostasis) เช่น เมื่อพลังที่ร่างกายเก็บสะสมไว้ลดลง จะมีการกระตุ้นให้อยากอาหารและกิน เมื่ออุณหภูมิร่างกายลด จะเร่งให้เลือดไหลเวียนหรือสั่นเทา นอกจากนี้ยังควบคุมการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ

Cerebrum (เปลือกสมอง/ สมองส่วนนอก) เป็นส่วนที่ใหญ่ที่สุด มีบทบาทเกี่ยวกับกระบวนการคิดขั้นสูงและทำงานเกี่ยวกับอารมณ์ พื้นผิวเปลือกสมองเต็มไปด้วยเซลล์นับพันล้านต่อพื้นที่ 10 ส่วน ในความหนา 1 นิ้ว และเรียกส่วนนี้ว่า Cerebral Cortex เปลือกสมองแบ่งได้เป็น 2 ซีก เรียกว่า Cerebral Hemisphere ทั้ง 2 ส่วนนี้เชื่อมโดยกลุ่มใยประสาทที่เรียกว่า Corpus Callosum ซึ่งเป็นทางเชื่อมส่งข้อมูลไปกลับระหว่าง Hemisphere ทั้งสองซีก เปลือกสมองอาจแบ่งโดยใช้ร่องลึกคือ Central Sulcus แบ่งในแนวตั้ง และ Lateral Fissure แนวนอน ร่องทั้งสองนี้แบ่งเปลือกสมองเป็น 4 พู พูแรก Frontal Lobe ควบคุมการเคลื่อนไหว และกิจกรรมที่ผ่านกระบวนการคิด เช่น การวางแผน การตัดสินใจ และการตั้งเป้าหมาย พูนี้อยู่หน้า Central Sulcus และเหนือ Lateral Fissure ความเสียหายในบริเวณนี้ทำลายการทำกิจกรรม และบุคลิกภาพของมนุษย์ Parietal Lobe ควบคุมการรับรู้สีจากการสัมผัส ความเจ็บปวด อุณหภูมิ อยู่บริเวณหลัง Central Sulcus Occipital Lobe รับสัญญาณการมองเห็นจะอยู่หลังของศีรษะ และ Temporal Lobe ดูแลการได้ยิน อยู่ใต้ Lateral Fissure เปลือกสมองแต่ละพูเชื่อมต่อและทำงานประสานกัน ไม่ว่าจะเป็นการล้างจาน แก้วโทษเลข หรือสนทนากับเพื่อน สมองจะทำงานร่วมเป็นหน่วยเดียว แต่นักประสาทวิทยาได้แบ่งเปลือกสมองตามหน้าที่ต่าง ๆ กัน ซึ่งถ้าสมองแต่ละส่วนถูกทำลายจะทำให้หน้าที่ต่าง ๆ ที่สมองบริเวณนั้นดูแลไม่สามารถดำเนินได้ การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ อยู่ในการควบคุมของ Motor Cortex ซึ่งอยู่บริเวณ Frontal Lobe และสมองจะส่งงานไปที่ร่างกาย โดยจะสลับซ้ายขวา และบนล่าง เช่น นิ้วเท้าจะถูกควบคุมโดย Motor Cortex ส่วนบน ส่วนนิ้วมือจะถูกควบคุมโดยส่วนล่าง Motor Cortex ส่วนใหญ่มีหน้าที่เกี่ยวกับนิ้วโดยเฉพาะหัวแม่มือ และกล้ามเนื้อที่ใช้ในการพูด สมองส่วนนี้สำคัญต่อการทำกิจกรรมของมนุษย์ เพื่อบรรลุเป้าหมาย ใช้เครื่องมือ กิน และพูด Somatosensory Cortex อยู่บริเวณ Parietal Lobe ทำหน้าที่ประมวลข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิ การสัมผัส ตำแหน่งร่างกาย และความเจ็บปวด ซึ่งถูกส่งมาจากประสาทรับความรู้สึก เช่น ริมฝีปาก ลิ้น นิ้ว โดยการรับส่งข้อมูลจะสลับซ้ายขวาและบนล่างเหมือน Motor Cortex ส่วน Auditory Cortex รับข้อมูลเสียง ซึ่งอยู่ใน Temporal Lobe โดยส่วนหนึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับภาษา และอีกส่วนเกี่ยวกับการเข้าใจภาษา Visual Cortex รับข้อมูลเกี่ยวกับการมองเห็น อยู่ใน Occipital Lobe รับข้อมูลจากรีตินาที่อยู่ส่วนหลังของตาซึ่งเป็นส่วนที่รับรายละเอียดของภาพที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดนอกจากการรับข้อมูลความรู้สึก และการควบคุมกล้ามเนื้อ สมองส่วนนี้ยังมี Association Cortex ทำหน้าที่หลักเกี่ยวกับการเข้าใจ ติความ และวิเคราะห์ ซึ่งเป็นกระบวนการวางแผน และตัดสินใจ ทำให้สามารถรวมข้อมูลจากอวัยวะรับความรู้สึก และการวางแผนการแสดงพฤติกรรมตอบสนองได้อย่างเหมาะสม ซึ่ง Association Cortex จะอยู่ทั่วไปบนเปลือกสมอง

แม้ว่าสมองทำหน้าที่แตกต่างกันในแต่ละส่วนแต่ก็ทำงานร่วมเป็นหน่วยเดียวกัน เช่น การอ่านคำว่า “ต้นไม้” ที่เขียนไว้บนกระดาษจะมีกระบวนการทางชีววิทยาที่ยากและซับซ้อนซึ่งสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้อย่างนับไม่ถ้วนขั้นแรกสิ่งเร้าทางตาถูกรับโดยเซลล์ประสาทที่เรตินาในตาแล้วส่งกระแสประสาท ไปที่ Visual Cortex และ Visual Cortex จะส่งกระแสประสาทต่อไปยังด้านหลังของ Temporal Lobe ซึ่งภาพดังกล่าวจะเข้ารหัสเป็นคำ และเปรียบเทียบกับรหัสเสียงเมื่อพบรหัสเสียงถูกต้อง รหัสเสียงดังกล่าวจะถูกเปรียบเทียบใน Auditory Cortex หรือที่เรียกว่า Wernick's area

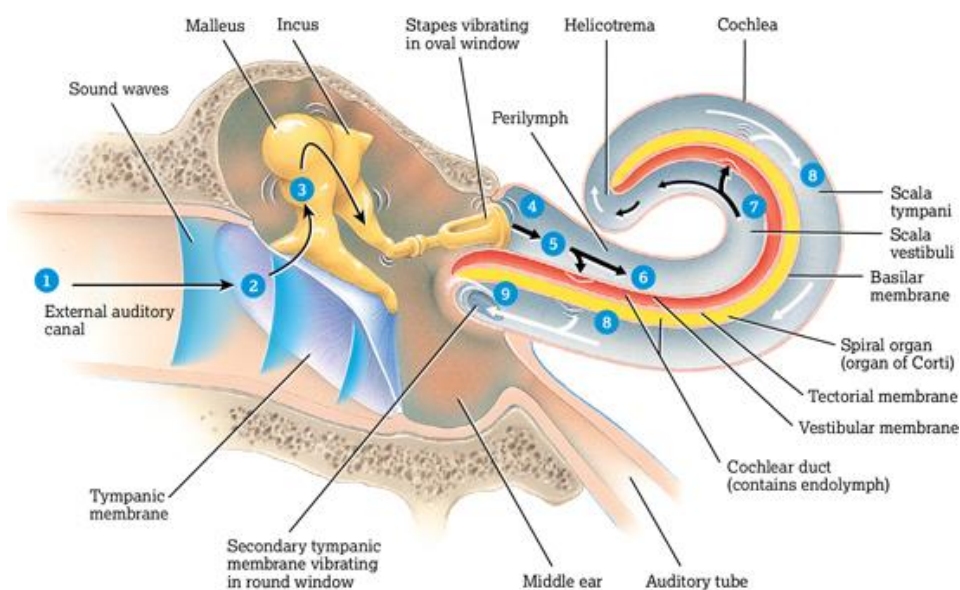
เพื่อถอดรหัสและตีความ “ต้นไม้” ซึ่งกระแสประสาทจะถูกส่งต่อไปยัง Broca’s Area แล้วส่งข้อความไปที่ Motor Cortex ให้กระตุ้นริมฝีปาก ลิ้น และกล่องเสียงให้ออกเสียงว่า “ต้นไม้” ซึ่งการออกเสียงเพียงคำเดียวต้องใช้ความพยายามมาก แต่น่ามหัศจรรย์มากที่สมองสามารถตอบสนองได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายาม และยังมีสติปัญญาในการแปลเครื่องหมายมากมายบนกระดาษให้เป็นรหัสในกระแสประสาทเพื่อส่งข้อมูลไปส่วนต่าง ๆ ของสมอง ซึ่งขบวนการทำงานของสมองต่อการใช้ภาษา ส่วนมากได้มาจากการสังเกตคนไข้ที่สมองถูกทำลาย เช่น เนื้องอก บาดเจ็บที่ศีรษะ เส้นเลือดในสมองแตก ผลที่ออกมาบุคคลนั้นจะพูดอย่างยากลำบาก เรียก อฟาเซีย (Aphasia)

ปี ค.ศ. 1860 โบรคา (Broca) สังเกตเห็นว่า เมื่อบริเวณสมองจุดหนึ่งทางด้านซ้ายของสมองพหุหน้าถูกทำลายจะเชื่อมโยงกับการผิดปกติทางการพูด ออกเสียงไม่ถูกต้อง พูดช้า ต้องใช้ความพยายามอย่างหนัก พูดเป็นคำ ๆ แต่ยังไม่เข้าใจภาษาพูดและภาษาเขียน จึงเรียกสมองบริเวณนี้ว่า โบรคาเอเรีย (Broca’s Area)

ปี ค.ศ. 1874 คาร์ล เวย์นิค (Carl Wernicke) ชาวเยอรมัน พบว่า หากด้านข้างของเปลือกสมองซีกซ้ายถูกทำลาย เช่นกัน ไม่สามารถเข้าใจคำพูด ได้ยินแต่ไม่เข้าใจความหมาย พูดได้แต่ผิดพลาดในการใช้คำ และคำพูดค่อนข้างปราศจากความหมาย สมองบริเวณนี้เรียกว่า เวย์นิคเอเรีย (Wernicke’s Area)

การรับรู้ทางการได้ยินของเสียง

คลื่นเสียงใดเสียงหนึ่ง กระตุ้นบริเวณจาเพาะของตนเองที่ Basilar Membrane เซลล์ขนบริเวณนั้นก็จะตอบสนอง และส่งไปยังสมองส่วนที่รับความถี่ของคลื่นนั้น ๆ โดยสมองส่วน Cerebral Cortex (เซรีบรัล คอร์เท็กซ์) แต่ละบริเวณก็จะรับเฉพาะความถี่ของคลื่นเสียงที่แตกต่างกันตามภาพที่ 2-14



ภาพที่ 2-14 บริเวณของ Cochlear Duct ซึ่งภายในมี Basilar Membrane ที่รับความถี่ของคลื่นที่จำเพาะและส่งกระแสความรู้สึกไปยังสมอง (Tortora & Derrickson, 2011)

เสียงที่ได้ยินจากหูซ้ายจะถูกส่งไปประมวลผลที่สมองด้านขวา ส่วนเสียงที่ได้ยินจากหูขวานั้น จะถูกส่งไปประมวลผลที่สมองด้านซ้าย ดังนั้นเสียงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่ผ่านอากาศ ของแข็ง หรือของเหลว มาถึงหูของมนุษย์คือ คลื่นเสียง หรือความถี่ของเสียง นั้นมีการตอบสนองต่อความถี่ต่าง ๆ ไม่เท่ากัน โดยหูของมนุษย์จะรับรู้ในแง่ความความดัง หรือการสั่น ถ้าการสั่นเพียงเล็กน้อยของเยื่อแก้วหู ก็ส่งผลต่อไปยังประสาทรับรู้ในการได้ยินของคนเรา ซึ่งแสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของหู และการได้ยิน ของคนมนุษย์ ขอบเขตความสามารถการได้ยินเสียงของมนุษย์ขึ้นอยู่กับระดับความเข้มเสียง (0 - 120 เดซิเบล) และความถี่ของเสียง (20 - 20000 Hz)

หู (Ears) อวัยวะรับเสียงของมนุษย์ ซึ่งเป็นระบบเปิดที่สามารถรับรู้โดยการได้ยินเสียง จากการเปลี่ยนแปลงความดันบรรยากาศ โครงสร้างหรือกายวิภาคของหู แบ่งได้ 3 ส่วน คือ หูชั้นนอก (Outer Ear) ประกอบด้วย ใบหู (Pinna) ช่องหูหรือรูหู (Auditory Canal) แก้วหู (Tympanic Membrane) ทำหน้าที่รับและรวบรวมคลื่นเสียงให้ผ่านรูหูไปยังเยื่อแก้วหู ส่วนของใบหู นอกจากทำหน้าที่คอยจับต่อนเสียงให้เข้าสู่ช่องหูแล้วยังคอยป้องกันหูไม่ให้ได้รับอันตรายต่าง ๆ ส่วนแก้วหู เป็นเยื่อบาง ๆ กั้นระหว่างหูส่วนนอกกับหูส่วนกลาง แก้วหูจะสั่นสะเทือนตามแรงกดหรือจังหวะเดียวกับคลื่นเสียงที่มาเข้า

หูชั้นกลาง (Middle Ear) มีหน้าที่ส่งความสั่นสะเทือนจากหูชั้นนอกไปยังหูชั้นใน ประกอบด้วย กระดูก 3 ชิ้น คือ กระดูกฆ้อน (Malleus) กระดูกทั่ง (Incus) และกระดูกโกลนหรือกระดูกโกลนม้า (Stapes) ปลายด้านหนึ่งของกระดูกฆ้อนแตะกับเยื่อแก้วหู และปลายด้านหนึ่งของกระดูกโกลนแตะกับเยื่อที่ปิดช่องเปิดรูปไข่ (Oval Window) กระดูกทั้ง 3 ชิ้นยึดติดกันด้วยเอ็น ความสั่นสะเทือนจะถูกส่งผ่านจากแก้วหูมายังกระดูกทั้ง 3 ชิ้น และต่อไปยังโอวัล วินโดว์ (Oval Window) ที่หูชั้นกลางมีช่องเปิดไปออกในช่องปาก เรียกว่า ยูสเทเชียม ทิวป์ (Eustachian Tube) เพื่อปรับแรงกดดันในช่องหู ในที่สูง ๆ แรงกดดันของอากาศภายนอกน้อยแรงกดดันภายในหู ส่วนกลางมากกว่า เราจะรู้สึกปวดหู แต่ถ้าอ้าปาก หรือเคี้ยวหมากฝรั่ง จะลดแรงกดดันภายในหู ส่วนกลาง โดยผ่านยูสเทเชียม ทิวป์ ทำให้หายปวดได้

หูชั้นใน (Inner Ear) จากโอวัล วินโดว์ (Oval Window) ซึ่งอยู่ติดกับกระดูกโกลนม้า ประกอบด้วยอวัยวะที่ทำหน้าที่ต่างกัน 2 ชุด ซึ่งเลี้ยงด้วยเส้นประสาท (Vestibule Ear) คือ ชุดที่ใช้ในการฟัง (Auditory) จะมีอวัยวะลักษณะเป็นหลอดขนาดยาว ขดเป็นรูปก้อนติดอยู่ เรียกว่า ค็อคเคลีย (Cochlea) ซึ่งข้างในแบ่งออกเป็น 3 ช่องตามความยาว ช่องตรงกลางเรียกว่า ท่อค็อคเคลีย (Cochlea Duct) ช่องข้างบนเรียกว่า สกาล่า เวสติบูลิ (Scala Vestibuli) กับช่องด้านล่างเรียกว่า สกาล่า ทิมแพนิ (Scala Tympani) ทั้ง 2 ส่วนจะทำงานร่วมกันของประสาทรับความรู้สึกเรียกว่า อวัยวะคอร์ไท (Organ of Corti) มีเซลล์ขน (Hair Cells) มีหน้าที่ถ่ายทอดความสั่นสะเทือนเป็นกระแสประสาทไปตามเส้นประสาทหูชั้นสู่สมองคือ ชุดที่ใช้ในการฟัง (Auditory) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการได้ยิน และชุดที่ใช้ในการทรงตัวและสมดุลย์ของร่างกาย (Vestibular Apparatus) ได้แก่ Semicircular และ Maculae

การได้ยินเสียง เสียงที่เกิดขึ้นทุกชนิดมีลักษณะเป็นคลื่นเสียง ใบหูรับคลื่นเสียงเข้าสู่หู ไปกระทบเยื่อแก้วหู เยื่อแก้วหูถ่ายทอดความสั่นสะเทือนของคลื่นเสียงไปยังกระดูกค้อน กระดูกทั่ง และกระดูกโกลน ซึ่งอยู่ในหูชั้นกลางและเลยไปยังท่อรูปครึ่งวงกลม แล้วต่อไปยังของเหลวในท่อรูปหอยโข่ง และประสาทรับเสียงในหูชั้นในตามลำดับ ประสาทรับเสียงถูกกระตุ้นแล้วส่งความรู้สึกไปสู่สมอง เพื่อแปลความหมายของเสียงที่ได้ยิน

ดังนั้นเมื่อหูส่วนนอกจับและรวบรวมคลื่นเสียง ส่งคลื่นเสียงผ่านอากาศไปกระทบกับเยื่อแก้วหู (Ear Drum) เกิดการสั่นสะเทือน โดยเยื่อแก้วหูจะโป่ง – ยุบตามความแรงและความถี่ของเสียง ที่มากระทบ และแรงสั่นสะเทือนนี้จะถูกถ่ายทอดไปยังหูส่วนกลางที่มีกระดูกทั้ง 3 ชิ้น ให้ส่งผ่านการเคลื่อนไหวของกระดูกไปกระทบเยื่อที่ช่องเปิดรูปไข่ (Oval Window) แรงดันจากกระดูกโกลน (Stapes) ที่ส่งไปผนัง เยื่อรูปไข่นี้จะเพิ่มสูงกว่าความดันเสียงที่กระทบเยื่อแก้วหู ประมาณ 22 เท่า ซึ่งเพียงพอที่จะทำให้เกิดคลื่นของเหลว (Fluid – Borne Sound) ในหูส่วนใน โดยคลื่นของเหลวที่เกิดขึ้นจะเคลื่อนไปยังคอเคลีย (Cochlea) ซึ่งภายในประกอบด้วยเซลล์ขน (Hair Cells) ที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอกตั้งตรงในแนวตั้งรวมตัวเป็นกระจุก และบริเวณฐานของ Hair Cells มีปลายเส้นประสาทมาเลื้อยอยู่ เมื่อคลื่นเสียงผ่านกระทบทำให้เซลล์ขนเกิดการโค้งงอไปมา ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นทำให้เกิดการเปลี่ยนสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณประสาท หรือพัลส์ประสาท ซึ่งจะถูกส่งไปยังสมองทำให้คนรับรู้ และจำแนกเสียงต่าง ๆ ได้

การรับรู้จากประสาทสัมผัสหลายส่วน

การรับรู้จากประสาทสัมผัสหลายส่วน (Multisensory) Schreuder, Erp, Toet, and Kallen (2016) ศึกษาการตอบสนองทางอารมณ์จากระบบประสาทสัมผัสหลายส่วนโดยสิ่งเร้าตามธรรมชาติ: แนวคิดและเอกสาร ที่เกี่ยวข้องโดยสนใจว่ามนุษย์รับรู้ได้อย่างไรว่าสภาพแวดล้อมมีผลต่อความรู้สึกและพฤติกรรมของเราขนาดไหน โดยความประทับใจจากสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ เป็นสิ่งที่ส่งผลทั้งสิ้น เช่น ความสว่าง เสียง กลิ่น และอุณหภูมิ ความสามารถในการจัดการของประสาทสัมผัส เช่น เมื่อคนรู้สึกสะอึกสบายหรือมีพฤติกรรมที่แสดงความต้องการดึงดูดความสนใจ แม้ว่าจะเป็นที่รู้จักกันดีเกี่ยวกับผลจากระบบประสาทสัมผัสจากลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล จึงมีการรวบรวมทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิผลของอารมณ์จากการกระตุ้นระบบประสาทสัมผัสหลายส่วน ซึ่งพบว่าเป็นกลไกที่น่าสนใจ แต่หลักฐานเชิงประจักษ์ยังมีไม่เพียงพอ ควรมีงานวิจัยที่สนับสนุนแนวคิดและอธิบายว่าสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องกับการตอบสนองอารมณ์ของมนุษย์อย่างไร

งานวิจัยซึ่งมีแบบแผนมาจากจิตวิทยาทางสังคมเจาะจงที่ลักษณะเฉพาะอย่าง เช่น การมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น และการสัมผัส (Krishna, 2012) อย่างไรก็ตามการรับสิ่งเร้าของระบบประสาทสัมผัสไม่ได้รับรู้สิ่งเร้าจากสภาพแวดล้อมเพียงครั้งละประเภทเดียวเท่านั้น (Lin, 2004) มีการทดลองในห้อง Lab โดยกำหนดสิ่งเร้าที่หลากหลาย ซึ่งหมายความว่ามีการนำวิธีการจากระบบประสาทที่แตกต่างกันมารวมกัน แต่ผลที่ได้ไม่ใช้การรวมกันง่าย ๆ จากผลที่เกิดขึ้นโดยระบบการรับรู้ประเภทต่าง ๆ ผลกระทบหลักและปฏิสัมพันธ์เป็นการผสมผสานพลังงานกัน โดยลักษณะดังกล่าวนี้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นอาจจะมีรูปแบบที่หลากหลาย (การร่วมกันของประสาทสัมผัส: Sensory Cooperation) ให้ความกระจ่างชัด (แนวทางที่หนึ่งช่วยแก้ปัญหาความไม่ชัดเจนแนวทางที่สองได้)

เกิดความขัดแย้ง (แนวทางที่เข้มแข็งจะเลือกได้มากกว่าแนวทางที่อ่อนแอ) เกิดการยับยั้ง หรือการกระตุ้นอาจนำไปสู่ผลกระทบที่เกิดขึ้นทันทีหรือเกิดขึ้นใหม่ ดังภาพที่ 2-15

		Processing Level				
		Senses & Automated processes (lower-order, unconscious, peripheral brainstem, limbic, basal ganglia)	Perception & Emotion (Lower-order, higher order, conscious and unconscious, lateral prefrontal cortex, lateral nuclei of the amygdala)	Cognition (Lower-order, higher order, conscious, temporal and prefrontal networks, limbic structures, including the hippocampus)	Behavior (Lower-order, higher order, conscious and unconscious, lateral Prefrontal cortex, central nuclei of the amygdala the hippocampus)	Decision making (Lower-order, higher order, conscious, networks including the orbito & media structure of prefrontal cortex, and part of the limbic system)
Assessment perspective	Internal perspective	Arousal	Emotion experience	Feelings and behavioral intentions	Approach and avoidance behaviors	Judgements and choice
	External perspective	Sensory integration	(Emotion) perception	(Affective) appraisal	(Reflexive) behavior	(Rational) choice
In scope of current research					Out of scope	

ภาพที่ 2-15 กรอบแนวคิดการตอบสนองประสาทสัมผัสหลายส่วน (Schreuder, Erp, Toet, & Kallen, 2016)

กรอบแนวคิด (Conceptual Framework) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ผลของประสาทสัมผัสการรับรู้ที่กระทบต่ออารมณ์ มีทฤษฎีเกี่ยวกับจากจัดลำดับขั้นตอนและความเชื่อมโยงจากการทดลอง และมีการนำเสนอกรอบแนวคิดตามภาพที่ 2-15 ซึ่งกรอบแนวคิดนี้เป็นการอธิบายระดับที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกระตุ้น (ประสาทสัมผัสหลายส่วน) และเชื่อมโยงกับผลของอารมณ์ ปัญหาพฤติกรรมและการตัดสินใจ ถือเป็นหลักการของปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสภาพแวดล้อม (สิ่งเร้า-สิ่งมีชีวิต-การตอบสนอง) โดยโมเดลนี้เสนอโดย Mehrabian and Russell (1974) และถูกพัฒนาโดย Bitner (1992) และ Lin (2004)

โมเดลนี้ประกอบด้วยสิ่งเร้าจากสภาพแวดล้อม (S) เป็นสิ่งแรกที่เข้ามากระตุ้นการตอบสนองอารมณ์ของแต่ละคน (O) ซึ่งทำให้เกิดพฤติกรรมเข้าหา (Approach) หรือถอยหนี (Avoidance) (R) โดยโมเดลนี้มีปัจจัยที่มีอิทธิพล 2 ปัจจัย ซึ่งปัจจัยแรกของโมเดลนี้คือ อารมณ์ (ประทับใจ, ตื่นตัว) ที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอกแล้วส่งไปกระบวนการประเมิน (Appraisal) ทางปัญญา และพฤติกรรมต่อการรับรู้สิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่ 2 มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีทางปัญญาเกี่ยวกับอารมณ์ของ Lazarus อารมณ์เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างการประเมิน (Appraisal) และพฤติกรรม

โดยทั้ง 2 ปัจจัยให้ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนทฤษฎีที่เคยมีมาก่อน (Fiore & Kim, 2007) โดยส่วนมากจะใช้ปัจจัยที่ 1 ในการอธิบายว่าการกระตุ้นประสาทสัมผัสหลายส่วนจากสภาพแวดล้อม อาจจะเป็นกระบวนการและการประเมินผล โดยงานวิจัยในอดีตจำแนกความแตกต่างระหว่างกริยาที่ได้จากการรับรู้ทางประสาทสัมผัส แต่กรอบแนวคิดนี้ร่างขึ้นมาจากความแตกต่างของ 2 มิติ คือ มิติที่เป็นมุมมองด้านการประเมิน และมุมมองด้านกระบวนการ

การจำแนกระดับของกระบวนการเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับความรู้สึกที่ได้รับการกระตุ้นจากสภาพแวดล้อมไปจนถึงระดับการตอบสนองทางพฤติกรรมขั้นสูงและการตัดสินใจ อย่างไรก็ตามลำดับขั้นในการนำเสนอตามโมเดลนี้ยังขึ้นอยู่กับอิทธิพลภายในแต่ละระดับและระหว่างระดับด้วย (Franz, 2005; Meier, Robinson, & Clore, 2004) ได้มีการจำแนกมุมมองการประเมินเป็น 2 มิติ โดยมุ่งเน้นการประเมินและการตอบสนองโดยจำแนกเป็น มุมมองมิติภายนอก คือ การที่แต่ละบุคคลประเมินและตอบสนองต่อข้อมูลจากสภาพแวดล้อม และมุมมองมิติภายใน คือ ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นภายในบุคคลต่อข้อมูลจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่ผ่านการประเมินและการตอบสนอง ซึ่งการจำแนกมิติดังกล่าวมีการวิเคราะห์หาเครื่องมือและกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะใช้วัดเพื่อนำไปใช้ศึกษาความเกี่ยวข้องต่อไป

กระบวนการสั่งการระดับล่าง (Lower Order Process): ความรู้สึกและกระบวนการอัตโนมัติ (Senses and Automated) เป็นกระบวนการขั้นแรกเมื่อได้รับการกระตุ้นจากสภาพแวดล้อมเป็นการปฏิบัติที่ผ่านความรู้สึกของแต่ละคนและสมองส่วนหลักที่เกี่ยวข้องกับประสาทสัมผัส เป็นการเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติและเกิดขึ้นแบบไม่รู้ตัว (Unconscious) ปราศจากการแทรกแซงและสติความที่มีสติ (Conscious) โครงสร้างหลักที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายสมองระดับต่ำ ประกอบด้วยโครงสร้างสมองส่วน Limbic ที่หลากหลาย เช่น Amygdala เกิดปฏิสัมพันธ์กับ Hippocampus และสมองส่วน basal ganglia ในมุมมองของการประเมิน การประมวลผลของขั้นตอนนี้ผลที่ได้จะเป็นความรู้สึกที่เกิดจากการกระตุ้นของสภาพแวดล้อม ในการประมวลผลขั้นตอนนี้ช่วงต้นสามารถทำได้เพียง 1 อย่าง แต่อย่างไรก็ตามขั้นต่อไปจะมีการแยกแยะเส้นทางการประมวลผลที่แตกต่างออกไป โดยจะเชื่อมโยงไปในส่วนของการประเมินต่อไป (Brosch & Sander, 2013; Pessoa & Adolphs, 2010) ซึ่งเส้นทางแรกจะส่งผ่านข้อมูลบริเวณเปลือกสมองเกี่ยวกับประสาทสัมผัสเพื่อคัดกรองคุณลักษณะของข้อมูลและบูรณาการทางประสาทสัมผัสจะเกิดขึ้น และการประมวลผลในขั้นตอนนี้เกิดการทำงานร่วมกันของ Lower order กับกระบวนการ Top-down ของ Attention (Bishop, 2008; Pessoa, Kastner, & Ungerleider, 2002) กระบวนการบูรณาการนี้สนับสนุนเส้นทางรองโดยส่งข้อมูลผ่านได้โครงสร้างสมองส่วน Limbic (สำคัญมากคือ Amygdala) มีผลต่อระดับความตื่นตัวและมีอิทธิพลต่อการประเมินภายใน โดยเครือข่ายที่เกี่ยวข้องรวมข้อมูลที่ Amygdala แล้วค่อยส่งผ่านข้อมูลไปยัง คอร์เทกซ์กลีบหน้าผากส่วนหน้าด้านข้าง (Lateral prefrontal cortex) เริ่มต้นการตอบสนองทางพฤติกรรม

กระบวนการสั่งการระดับสูง (Higher Order Processes): การรับรู้และอารมณ์ (Perception and Emotion) ผลการวิจัยทางประสาทวิทยาพบว่า กระบวนการอารมณ์ความรู้สึกมีพลระบบเครือข่ายประสาทขนาดใหญ่ที่ซับซ้อน เป็นกระบวนการหลายระดับ (Brosch & Sander, 2013; Pessoa & Adolphs, 2010) นอกจากนี้กระบวนการสั่งการระดับล่างเป็นไปแบบอัตโนมัติ กระบวนการสั่งการ

ระดับสูง (รวมข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์ที่อยู่ในความทรงจำของแต่ละบุคคล) จะร่วมส่งข้อมูลผ่าน โครงสร้างเยื่อหุ้มสมองส่วน Hippocampus และ Temporal ไปสู่การรวมข้อมูลและการรับรู้ข้อมูล ของประสาทสัมผัส กระบวนการสั่งการระดับสูงขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายส่วน เช่น ความตั้งใจจดจ่อ และความสามารถในการจำของแต่ละบุคคลในเวลานั้น ๆ ด้วย กระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับการมีสติ รู้ตัว (Conscious) และจิตใต้สำนึก (Unconscious)

จากมุมมองการประเมินภายนอก การรวมและการตีความข้อมูลจากประสาทสัมผัสส่งผล ให้เกิดการรับรู้แบบองค์รวมของวัตถุหรือสภาพแวดล้อม (Barrett et al., 2013) ในขณะที่มันส่งผล ให้เกิดประสบการณ์ทางอารมณ์ (Emotional Experience) จากมุมมองการประเมินภายใน โดยนิยาม คำว่าประสบการณ์ทางอารมณ์หรืออารมณ์ในสภาวะระยะสั้น (Emotion short-term stage) ว่า มีความสัมพันธ์ทางตรงกับการกระตุ้นจากสภาพแวดล้อม ซึ่งสภาวะช่วงนี้ คือ การตอบสนอง เป็นที่ สังเกตเป็นได้ทั้งอยู่ในขณะรู้สึกตัวและไม่รู้สึกตัว (ภาวะจิตใต้สำนึก) เช่น รู้สึกตื่นตัว หรือมีความสุข กับสภาพแวดล้อมนั้น ประสบการณ์ทางอารมณ์ทั้งในสภาวะที่รู้สึกตัวและไม่รู้สึกตัว (ภาวะจิตใต้สำนึก) นั้น จะถูกนำมาใช้ตัดสินใจในการจัดสรรทรัพยากรและลำดับความสำคัญในการประมวลผล (กระบวนการทางปัญญา พฤติกรรม และการตัดสินใจ) หรือปรับสถานะเป็นการตื่นตัวต่อไป ดังนั้นจากมุมมอง การประเมินภายนอก บุคคลอาจรับรู้สิ่งเร้า (ตัวอย่างเช่น ภาพวาดหรือสภาพแวดล้อม) ที่มีเนื้อหา เกี่ยวกับอารมณ์และประเมินว่าเป็นอารมณ์ แต่ปราศจากประสบการณ์ทางอารมณ์ที่แท้จริง แต่ใน มุมมองการประเมินภายในผู้สังเกตอาจรู้สึกตื่นตัวและมีประสบการณ์ทางอารมณ์เมื่อมองไปที่สิ่งเร้านั้น

กระบวนการทางปัญญา (Cognitive) เมื่อประสบการณ์ทางอารมณ์หรือการรับรู้ทางอารมณ์ ถึงขั้นการมีสติรู้ตัว (Conscious Stage) กระบวนการสั่งการระดับสูง Higher Order Processes จะส่งผลต่อกระบวนการทางปัญญา (Cognitive) จากมุมมองการประเมินภายนอก ผลลัพธ์หลักคือ การประเมินการรับรู้ โดยขึ้นอยู่กับกิจกรรม และสิ่งเร้า และการประเมินนี้สามารถเป็นการประเมิน เพื่อเป็นอารมณ์ (ชอบ ไม่ชอบการรับรู้) หรือฟังก์ชัน (การประเมินลักษณะของการรับรู้ เช่น ความ แข็งแรงและขนาด) โดยจะใช้คำว่าประเมินอารมณ์ความรู้สึก (Affective Appraisal) เพื่ออ้างถึง การประเมินอารมณ์ (Emotional Appraisal) เพื่อให้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจนกับการตอบสนอง ทางอารมณ์ในมุมมองการประเมินภายใน Affective Appraisal เป็นคุณสมบัติทางอารมณ์หรือ คุณภาพอารมณ์ หรือกระบวนการทางปัญญาเกี่ยวกับมุมมองแบบองค์รวมที่เป็นไปได้จากวัตถุหรือ สถานที่ (Russell & Snodgrass, 1987)

จากมุมมองการประเมินภายใน กระบวนการทางปัญญาของอารมณ์อาจส่งผลให้เกิด ความรู้สึก แบบมีสติรู้ตัวหรือเจตนาเชิงพฤติกรรม ในขณะที่ประสบการณ์ทางอารมณ์เป็นช่วงระยะ สั้นและมักจะอยู่ในภาวะจิตใต้สำนึก ควรคำนึงถึงความรู้สึกหรือเจตนา และเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อม นั้น ๆ เมื่อความรู้สึกหรือความตั้งใจกลายเป็นประสบการณ์ที่มีสติรู้ตัวแบบระยะยาว ซึ่งอาจถูก กระตุ้นโดยสิ่งเร้าจากสภาพแวดล้อม แต่มีความเป็นอิสระมากขึ้น (ไม่เชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมใดเป็น การเฉพาะ) เราถือว่าการตอบสนองนั้นเป็นอารมณ์ (Mood) จากมุมมองของชีววิทยาทางประสาท วิทยาศาสตร์ กระบวนการทางปัญญานี้ เป็นแนวทางซึ่งเครือข่ายทางสมองที่เกี่ยวข้องคือส่วน Orbito Prefrontal และ Medial Prefrontal ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับเครือข่ายที่อื่นที่เกี่ยวข้องกับบริเวณต่าง ๆ ของระบบ

Limbic (ส่วนใหญ่สื่อไปถึง Hippocampus และโครงสร้างส่วนกลาง Amygdala (Barbas & Zikopoulos, 2006; Bishop, 2008)

พฤติกรรมและการตัดสินใจ (Behavior และ Decision Making) อารมณ์และความรู้สึก มีบทบาทสำคัญในการไปสู่กระบวนการขั้นที่ 2: พฤติกรรมและการตัดสินใจ ทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางที่สุดนั้นคืออารมณ์ที่ทำให้เกิดพฤติกรรมโดยตรง และหน้าที่ของมันคือการทำให้สิ่งมีชีวิตมีพฤติกรรมในลักษณะที่จะรับมือกับเหตุการณ์ทางอารมณ์ ทฤษฎีการแข่งขันตามแบบจำลองกระบวนการแบบคู่ขนานระหว่าง "ผลกระทบโดยอัตโนมัติ": ง่าย รวดเร็ว และมักอยู่ในภาวะไม่เคอะเขิน และ "อารมณ์แบบมีสติรู้ตัว" (Conscious Emotion) เป็นปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนมากขึ้นทำให้บุคคลเกิดความตระหนักจากประสบการณ์ของแต่ละคน อย่างไรก็ตามผลของพฤติกรรมอาจมาจากอารมณ์ทางอ้อมได้ แต่อย่างไรก็ตาม อารมณ์แบบมีสติรู้ตัวมีอิทธิพลต่อกระบวนการทางปัญญา ในขั้นกระบวนการแสดงพฤติกรรมและการตัดสินใจ เป็นขั้นที่ต่อจากขั้นกระบวนการทางปัญญา เชื่อมโยงโดยตรงถือว่ามีการรับรู้และระดับความรู้สึก (ผลกระทบโดยอัตโนมัติ)

จากมุมมองการประเมินภายนอก การเชื่อมโยงทางตรงไปสู่การรับรู้ ผลที่ได้อาจเป็นช่วงการทำงานโดยอัตโนมัติจากการพฤติกรรมที่ตอบสนองที่มีการฝึกฝนหรือพบเห็นเป็นประจำ (เช่นการหยุดรถเมื่อเป็นสัญญาณไปจราจรเป็นสีแดง) แม้ว่าพฤติกรรมประเภทนี้จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลจากกระบวนการสั่งการระดับสูง (ต้องรู้ว่าไฟจราจรสีแดงหมายถึงอะไร) แต่ไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการกระบวนการที่มีสติรู้ตัว ด้วยการปฏิบัติตามกิจวัตรนี้เป็นประจำ เมื่อเวลาผ่านไป การตอบสนองเงื่อนไขดังกล่าวจึงต้องการความสนใจจดจ่อ (Attention) หรือมีสติรู้ตัวน้อยลง ข้อมูลนี้มีประโยชน์อย่างมากเพราะว่าหมายถึงมีการปฏิบัติกระบวนการทางปัญญาน้อยลงเพราะต้อง "Do the Job" แทน ถ้ากระบวนการทางปัญญาจำเป็นต้องไปสู่การปฏิบัติ (Do the Job) มีเจตนามากขึ้น (มีแรงจูงใจจากภายนอก) พฤติกรรมก็คือการตอบสนอง ต่อจากพฤติกรรมคือกระบวนการตัดสินใจ (Decision Making) การประเมิน (Appraisal) อาจทำให้เกิดหน้าที่กลไกหลักในการประเมินจากภายนอก หน้าที่นี้ทำหน้าที่ในการจัดการกระบวนการทางปัญญา เช่น ความจำขณะคิด (Working Memory), การใช้เหตุผล (Reasoning), และการวางแผน (Planning) (Ridderinkhof, Ullsperger, Crone, & Nieuwenhuis, 2004)

จากมุมมองภายนอก อารมณ์อาจทำให้เกิดพฤติกรรมอย่างรวดเร็วและเป็นอัตโนมัติที่สามารถดำเนินการหรือทำปฏิกิริยา (เมื่อการตอบสนองเริ่มแรกปรากฏขึ้นไม่ถูกต้อง) และยากต่อการป้องกัน ตัวอย่างการสะท้อนพฤติกรรมการเข้าหาและพฤติกรรมถอยหนีในขณะที่รู้สึกตัวและอยู่ในภาวะจิตใต้สำนึก ผลที่ได้จากกระบวนการทางปัญญาต้องผ่านวิธีการพิจารณาพฤติกรรมเผชิญหน้าหรือหลีกเลี่ยงโดยได้รับอิทธิพลจากการคาดการณ์ทางอารมณ์ อารมณ์และความรู้สึกเป็นเหมือนสิ่งที่ทำให้เกิดพลัง, คาดการณ์, อันตรายบางครั้ง, และบางครั้งก็เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ

กรอบแนวคิดนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ข้อ โดยข้อที่ 1 เป็นโครงสร้างและการตีความผลจากการทดลองจากงานวิจัยที่ผ่านมา ในงานวิจัยมีการทดลองและเครื่องมือวัดหลายแบบที่แตกต่างกัน และสิ่งนี้จะทำให้โครงสร้างบางอย่างนำมาใช้เพื่อระบุกระบวนการที่สำคัญได้ โดยกรอบแนวคิดนี้ได้นำข้อมูลที่มีความแตกต่างกันมาเชื่อมโยงและจัดทำข้อสรุป วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 คือการวางรากฐาน

สำหรับโครงสร้างและรูปแบบการคำนวณและคาดการณ์ที่อาจเกิดขึ้นจากผลของการกระตุ้นจากสภาพแวดล้อมหลายส่วน

ควรให้ความสำคัญกับสิ่งที่ได้รวบรวมและตรวจสอบเฉพาะผลกระทบของสิ่งเร้าหลายส่วนของประสาทสัมผัสต่อการตอบสนองทางอารมณ์จนถึงกระบวนการทางปัญญา ผลกระทบต่อพฤติกรรมและการตัดสินใจอยู่นอกขอบเขตของงานวิจัยนี้ แต่เนื่องจากพฤติกรรมและการตัดสินใจมีอิทธิพลอย่างมากจากการตอบสนองทางอารมณ์ (DeWall et al., 2015; Lerner et al., 2015) ดังนั้นเราจึงพิจารณาความเข้าใจถึงผลกระทบของการกระตุ้นหลายประสาทสัมผัสเกี่ยวกับอารมณ์เป็นขั้นตอนแรกที่เป็นในการให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการแทรกแซงด้านสภาพแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ

การประเมินทางอารมณ์ (Affective Appraisal) การวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบทางประสาทสัมผัสหลายส่วนต่อการประเมินอารมณ์เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมได้ดำเนินการมาแล้ว เช่น เสียง-ภาพ เสียง-กลิ่น สัมผัส-กลิ่น สัมผัส-ภาพ โดยเสียงและภาพมีงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าสิ่งกระตุ้นที่สอดคล้องกันเพิ่มการประเมินในเชิงบวกและสิ่งกระตุ้นที่ไม่สอดคล้องกันมีผลเสียต่อการประเมินสภาพแวดล้อมหรือผลิตภัณฑ์ การรวมกันที่สอดคล้องกันได้รับการจัดอันดับสูงกว่าค่าเฉลี่ยของสิ่งเร้าส่วนประกอบ Russell (2002) ได้จัดการแปลงข้อความในเชิงพาณิชย์โดยการเปลี่ยนให้เกิดความชัดเจนมากขึ้นโดยใช้การรับรู้ทางการมองเห็นและการได้ยิน โดยพบว่าทำให้เกิดการโน้มน้ำหนักมากขึ้น (เพิ่มทัศนคติเชิงบวกต่อสินค้า) ในทางกลับกันความไม่สอดคล้องในเชิงพาณิชย์ทำให้ผู้บริโภคจำสินค้าในเชิงลบได้สูงขึ้นด้วย จึงมีการแนะนำว่าการนำเสนอที่ไม่สอดคล้องกันทำให้เกิดรู้สึกไม่ประทับใจและต้องใช้ความพยายามในการคิดมากขึ้น นอกจากนี้ การเพิ่มการเปลี่ยนแปลงทางสายตาในสภาพเสมือนจริงโดยการตั้งค่าที่เกี่ยวข้องกับเสียงเพียงเล็กน้อย จะเพิ่มการประเมินเชิงบวกของสภาพแวดล้อมเสมือนจริงนั้น แต่ไม่ได้ส่งผลต่อประสบการณ์ด้านความประทับใจหรือความตื่นตัวที่วัดโดยใช้แบบรายงานตัวเองหรือมาตรวัดทางสรีรวิทยา ที่น่าสนใจคือผลของการได้ยินไม่ได้สนับสนุนผลของการมองเห็น มีผลกระทบที่ไม่สอดคล้องกันทำให้เกิดผลเสียต่อคุณสมบัติของสภาพแวดล้อม

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในบริบทของการได้ยินและการมองเห็น เมื่อมีการนำเสนอคู่กันหากประเมินดูเหมือนสิ่งเร้าการมองเห็นจะมีน้ำหนักมากกว่าสิ่งเร้าทางการได้ยิน ตัวอย่างเช่น ในสภาพแวดล้อมที่ผู้เข้าร่วมการทดลองต้องให้ระดับพอใจของสภาพแวดล้อม (ธรรมชาติและการจราจร) นำเสนอเป็นรูปภาพ, เสียง หรือทั้งภาพและเสียง เมื่อมีการแสดงภาพต้นไม้สีเขียวจะได้รับการให้คะแนนด้านสิ่งแวดล้อมแม้ว่าจะแสดงเป็นภาพเท่านั้น (Kuwano, Namba, Komatsu, Kato, & Hayashi, 2001) ฉากที่เป็นภาพรถยนต์จะได้ผลคะแนนเป็นลบ ภาพต้นไม้สีเขียวช่วยเพิ่มคะแนนเสียงการจราจรบนถนนเมื่อแสดงคู่กัน (Kuwano et al., 2001) Morinaga, Aono, Kuwano, and Kato (2003) พบว่าการรับรู้ถึงพอใจภาพของแม่น้ำมีอิทธิพลมากกว่าข้อมูลเสียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อภาพและเสียงมีการรับรู้ที่แตกต่างกันมาก

การประเมินความรู้สึกดูเหมือนได้รับผลกระทบเชิงบวกโดยการกระตุ้นที่สอดคล้องกันจากรูปแบบสิ่งเร้าหรือประสาทสัมผัสที่แตกต่างกัน และได้รับผลกระทบทางลบจากการกระตุ้นที่ไม่สอดคล้องกัน โดยเฉพาะสิ่งเร้าเกี่ยวกับการมองเห็นและการได้ยิน ดูเหมือนการมองเห็นจะมีอิทธิพลสูงกว่าการได้ยิน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นและการได้ยินของเสียง

ผลงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่าง ๆ การประเมินมิติทางด้านอารมณ์และความรู้สึก และเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์อารมณ์ เริ่มนำไปใช้ครั้งแรกที่เกี่ยวกับงานวิจัยสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกับหลายรูปแบบ ทั้งสิ่งเร้าทางเสียง คำพูด ประโยคของคำพูด และรูปภาพที่ส่งผลทางด้านอารมณ์ โดย Bradley and Lang (1999) ดังนั้นในที่นี้คณะผู้วิจัยได้นำเสนอผลการประเมินเสียงต่าง ๆ เชิงอารมณ์จากชุดสิ่งเร้าเสียง International Affective Digitized Sounds (IADS) ในบริบทประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเหมือนกับการศึกษาการสร้างระบบคลังรูปภาพ ได้มีการพัฒนาสร้างขึ้นครั้งแรกโดย (Bradley & Lang, 1999) และได้พัฒนาอีกครั้ง (Bradley & Lang, 2007) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ The International Affective Digitized Sounds (2nd Edition; IADS-2) หรือที่เรียกว่า IADS-2 เป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาจัดอันดับสิ่งเร้าที่เป็นเสียงที่มีผลต่ออารมณ์ และสิ่งเร้าที่เป็นเสียงส่งผลต่ออารมณ์ ใช้สำหรับในวิจัยการทดลอง และประเมินคุณลักษณะทางอารมณ์ ซึ่งรูปแบบทางทฤษฎีของ IAPS ANEW และ IADS จะมุ่งเน้นไปที่มิติของอารมณ์ 3 มิติใหญ่ ได้แก่

1. ความประทับใจ (Valence) หมายถึง ความพึงพอใจของบุคคลที่มีต่อเหตุการณ์ วัตถุ หรือสถานการณ์ ที่ใช้ในเชิงจิตวิทยาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของอารมณ์ของบุคคล เป็นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ความประทับใจ (Pleasure) เช่น สนุก มีความสุข รัก เป็นต้น และ ความไม่ประทับใจ (Unpleasure) เช่น โกรธ เศร้า เป็นต้น

2. การตื่นตัว (Arousal) หมายถึง การกระตุ้น หรือการเร้าอารมณ์ เป็นสภาวะทางด้านสรีรวิทยาและจิตวิทยาของการตื่นตัวหรือมีปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้า มักเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นทำให้เกิดการตื่นตัวในก้านสมอง (Brain Stem) ระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous System) และระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System) นำไปสู่การเพิ่มของอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต และส่งผลต่อการตื่นตัวของประสาทสัมผัส รวมทั้งการเคลื่อนไหวและความพร้อมที่จะตอบสนอง สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะสงบ เงียบ ไม่ตื่นเต้น (Calm) และ ลักษณะตื่นเต้น ร่าเริง น่าตื่นเต้น (Excited)

3. อิทธิพล (Dominance) หมายถึง ลักษณะมุมมองที่มีต่อระดับการตอบสนองที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของแต่ละบุคคล ที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อม เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม (บุคคลรอบข้าง เหตุการณ์ หรือวัตถุ เป็นต้น) Dominance สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะของการมีอำนาจที่เหนือกว่า ควบคุมได้ ไม่กลัว (Control) และ ลักษณะของการมีอำนาจที่ด้อยกว่า ควบคุมไม่ได้ กลัว (Not Control)

Redondo et al. (2007) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการปรับปรุงคำศัพท์ภาษาสเปนจากคลังคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เร้าอารมณ์ การศึกษาครั้งนี้เป็นการปรับคำภาษาสเปนจาก the Affective Norms for English Words (ANEW; Bradley & Lang, 1999) มาตรฐานขึ้นอยู่กับการประเมินจากผู้เข้าร่วมจำนวน 720 คน ด้วยการแปลเป็นภาษาสเปน 1,034 คำที่มีรวมอยู่ใน ANEW การประเมินครั้งนี้ด้วยมิติด้านความประทับใจ (Valence), ด้านการตื่นตัว (Arousal) และด้านการมีอิทธิพล (Dominance) ใช้แบบประเมิน the Self-Assessment Manikin (SAM) นอกจากมิติเหล่านี้แล้วยังมี 5 วัตถุประสงค์ ประกอบด้วยจำนวนตัวอักษร (Number of Letters), จำนวนของพยางค์

(Number of Syllables), ระดับของไวยากรณ์ (Grammatical Class), ความถี่ (Frequency) และ จำนวนของการใช้คำประเทศเพื่อนบ้าน (Number of Orthographic Neighbors) และ 3 Subjective (Familiarity, Concreteness and Imageability) รวมโดยนักภาษาศาสตร์เชิงจิตวิทยา สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.psychonomic.org และผู้เข้าร่วม (Participants) ผู้เข้าร่วมจำนวนทั้งสิ้น 720 คน (เพศหญิง =560 และเพศชาย 160) เป็นนักเรียนจิตวิทยาอายุตั้งแต่ 18 - 25 ปี

Redondo et al. (2008) ได้ศึกษามาตรวัดอารมณ์ของสิ่งเร้าเสียง เป็นการศึกษาการประเมินเสียง 111 เสียงในชุดเสียงดิจิทัลที่มีผลต่ออารมณ์นานาชาติ IADS (International Affective Digitized Sounds (IADS); Bradley & Lang,1999) ในบริบทประเทศสเปน โดยได้รับการประเมินจากผู้เข้าร่วมการวิจัย 159 คน ในมิติความประทับใจ (Valence) มิติการตื่นตัว (Arousal) และมิติการมีอิทธิพล (Dominance) โดยใช้มาตรวัดอารมณ์ SAM (Self-Assessment Manikin: Bradley & Lang, 1994) ผลการศึกษาที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลของ IADS ในบริบทประเทศอเมริกา โดยปรับบริบทเป็นแบบสเปน (Spanish) ยึดหลักการบนฐานข้อมูลที่ได้มาตรฐานและเชื่อถือได้

Gianotti et al. (2008) ได้ศึกษาการทำงานของสมองบริเวณขมับด้วยสิ่งเร้าทางอารมณ์ คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ โดยสิ่งเร้าเป็นคำศัพท์และรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว และประทับใจผู้เข้าร่วมการทดลอง จำนวน 30 คน ผลที่ได้จากการวิจัย พบว่า อารมณ์ด้านประทับใจ และด้านการตื่นตัวเกิดสภาวะการแตกตัวจากการประมวลผลการทำงาน (Microstate) ในหลายตำแหน่งที่แตกต่างกัน ซึ่งสรุปได้ว่าอารมณ์ด้านประทับใจและด้านตื่นตัวมีการทำงานในเครือข่ายสมองที่แตกต่างกัน โดยอารมณ์ด้านประทับใจมีการทำงานในเครือข่ายสมองก่อนอารมณ์ด้านการตื่นตัว

Stevenson and James (2008) ได้ศึกษาการกระตุ้นอารมณ์ด้วยเสียงดิจิทัล จากฐานข้อมูล The International Affective Digitized Sounds (IADS) เป็นการศึกษาสิ่งเร้าทางเสียงที่ส่งผลต่ออารมณ์ โดยมีลักษณะพื้นฐานสอดคล้องกับทฤษฎีสำคัญ ๆ ด้านอารมณ์ ทฤษฎีหนึ่งทฤษฎีใดในสองทฤษฎี (Two Major Theories of Affect) คือ ทฤษฎีอารมณ์เชิงมิติ (Dimensional) หรือ ทฤษฎีอารมณ์เชิงประเภท (Categorical) จะใช้ทั้งสองทฤษฎีมาทำความเข้าใจในกระบวนการทางอารมณ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนั้น สิ่งเร้าที่ได้ของเสียงที่นำมาใช้ในการศึกษาสอดคล้องกับแนวการศึกษาทั้งสองทฤษฎี จึงนับว่ามีประโยชน์มากเป็นพิเศษ ที่ได้ทำการศึกษาชุดสิ่งเร้าทางเสียง คณะผู้วิจัยจึงได้รวบรวมข้อมูลเชิงบรรยายที่เกี่ยวกับเสียงดิจิทัลที่เป็นสากลและให้ผลต่ออารมณ์ International Affective Digitized Sounds (IADS)] ที่ให้ความหมายแก่ประเภทของอารมณ์โดยแยกส่วนของเสียงแต่ละชนิด โดยมี IADS คือ ฐานข้อมูลเสียง 111 ชนิด ที่มีลักษณะไปตามมิติต่าง ๆ ทางอารมณ์ คือ มิติความประทับใจ (Valence) มิติการตื่นตัว (Arousal) และมิติการมีอิทธิพล (Dominance) ข้อมูลของคณะผู้วิจัยได้มาช่วยทำให้การแสดงลักษณะของ IADS ดังกล่าวมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เปิดโอกาสให้บรรดานักวิจัยทั้งหลายสามารถควบคุมหรือจัดการกับคุณสมบัติต่าง ๆ ของสิ่งเร้าเหล่านั้นให้สอดคล้องทฤษฎีอารมณ์ทั้งสองทฤษฎีและเป็นแนวทางไปสู่การบูรณาการแนวคิดเหล่านี้ในอนาคต

Soares et al. (2013) ได้ศึกษา Affective Auditory Stimuli: Adaptation of the International Affective Digitized Sounds (IADS-2) for European Portuguese สิ่งเร้าเสียงที่

มีผลต่ออารมณ์: การปรับชุดสิ่งเร้าเสียงสากล IADS-2 เข้าสู่บริบทโปรตุเกสในยุโรป งานวิจัยนี้ จะนำเสนอค่าที่สถานต่าง ๆ จากการปรับชุดสิ่งเร้าเสียงสากล IADS-2 (Bradley & Lang, 2007) เข้าสู่บริบทโปรตุเกสในยุโรป (EP) IADS-2 คือฐานข้อมูลมาตรฐานของเสียงที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ 167 เสียง ที่มีการนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยด้านอารมณ์อย่างกว้างขวาง เสียงเหล่านี้จะถูกประมาณค่า โดยนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่พูดภาษาโปรตุเกสโดยกำเนิด 300 คน ในมิติทางอารมณ์ 3 มิติ คือ มิติความประทับใจ (Valence) มิติการตื่นตัว (Arousal) และมิติการมีอิทธิพล (Dominance) โดยใช้แบบประเมินตนเอง (Self-Assessment Manikin -SAM) วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มี 3 ประการคือ (1) เพื่อจัดทำชุดสิ่งเร้าเสียงที่มีมาตรฐานและได้รับการประมาณค่าเชิงปทัสถาน (Normative) แล้ว สำหรับใช้กับประชากรการวิจัยของโปรตุเกสในยุโรป และบรรดานักวิจัยทั่วไป (2) เพื่อศึกษาวิจัยความแตกต่างในด้านเพศ และด้านวัฒนธรรมจากผลการประมาณค่า (Ratings) มิติต่าง ๆ ทางอารมณ์ของสิ่งเร้าเสียงระหว่างค่ามาตรฐานบริบทโปรตุเกสในยุโรป (EP) และบริบทอเมริกัน (Bradley & Lang, 2007) กับค่ามาตรฐานบริบทสเปน (Fernández-Abascal et al., 2008; Redondo et al., 2008) ด้วยและ (3) เพื่อส่งเสริมการวิจัยในกระบวนการที่เสียงมีผลต่อ อารมณ์ในประเทศโปรตุเกสในยุโรป ผลการวิจัยชี้ว่า ชุดสิ่งเร้าเสียงสากล IADS-2 เป็นฐานข้อมูลเสียง ดิจิทัลที่มีประโยชน์และมีความถูกต้องสำหรับการศึกษาวิจัยด้านอารมณ์ในบริบทโปรตุเกสในยุโรปที่ทำให้สามารถเปรียบเทียบผลกับการศึกษาวิจัยในระดับสากลอื่น ๆ ที่เลือกใช้ฐานข้อมูลเสียงเดียวกันได้ หลังจากค่าปทัสถานต่าง ๆ จากการปรับชุดสิ่งเร้าเสียงสากล IADS-2 ในบริบทโปรตุเกสในยุโรป

Recio et al. (2014) ได้ศึกษาอิทธิพลระหว่างอารมณ์ด้านการตื่นตัวกับอารมณ์ด้านความ ประทับใจกับกระบวนการทางสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ร่วมกับกิจกรรม Lexical Decision Task โดยคำศัพท์ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวและด้านประทับใจ จำแนกเป็นคำที่เร้าอารมณ์ ด้านประทับใจ 3 ลักษณะ คือ คำเชิงบวก (Positive) เฉย ๆ (Neutral) เชิงลบ (Negative) และคำที่ เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว 3 ลักษณะ คือ ระดับสูง (High) ระดับปานกลาง (Medium) ระดับต่ำ (Low) รวมจำนวนทั้งสิ้น 477 คำ มีผู้เข้าร่วมการทดลอง จำนวน 27 คน ผลที่ได้จากการวิจัย พบว่า คลื่นไฟฟ้า สมองช่วง EPN (Early Posterior Negative) เกิดความสูง (Amplitude) อย่างมีนัยสำคัญ 2 ลักษณะ คือ คำที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจกับด้านตื่นตัวระดับปานกลางและระดับต่ำแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ 2) คำที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวกับด้านประทับใจลักษณะเฉย ๆ กับเชิงลบแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ผลที่ได้จากการวิจัยนี้ได้ข้อค้นพบว่า อารมณ์ด้านความประทับใจและความตื่นตัวมีกระบวนการทาง สมองที่ไม่เกี่ยวข้องกันในกระบวนการใส่ใจระยะเริ่มแรก (Early Attentional Stages of Processing) อารมณ์ด้านการตื่นตัวเกิดก่อนอารมณ์ประทับใจ

Delaney-Busch et al. (2016) ได้ศึกษาอิทธิพลความแตกต่างระหว่างอารมณ์ด้าน การตื่นตัวกับด้านประทับใจต่อกระบวนการทางสมองเกี่ยวกับคำศัพท์ คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับ เหตุการณ์ โดยศึกษาคำที่เร้าอารมณ์ที่มีคุณลักษณะระหว่างอารมณ์ด้านตื่นตัวและด้านประทับใจ ส่งผลต่อเครือข่ายการทำงานของสมอง มีผู้เข้าร่วมการทดลอง 26 คน อายุระหว่าง 18-25 ปี สิ่งเร้า เป็นคำศัพท์ จำนวน 468 คำ ผลการวิจัย พบว่า เกิดการตอบสนองคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง LPC (500 –

800 มิลลิวินาที) ในคำศัพท์ที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัวระดับสูงมากกว่าระดับต่ำ และมีนัยสำคัญที่สมองบริเวณส่วนท้ายทอยมากที่สุด รองลงมาเป็นส่วน Parietal ส่วนกลางและส่วนหน้า

Stock, Gohil, Huster, and Beste (2017) ได้ศึกษาผลของการรวมข้อมูลจากรูปแบบที่หลากหลายในการทำงานของสมองในเวลาเดียวกัน เนื่องจากพบว่า เมื่อไม่นานมานี้มีความก้าวหน้าอย่างมากในความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกของเซลล์ประสาทการทำงานหลายอย่าง แต่บทบาทของการรวมกันของรูปแบบที่หลากหลาย (Multimodal) ยังค่อนข้างไม่ชัดเจน จึงทำการทดสอบโดยเปรียบเทียบชุดสิ่งเร้าที่แตกต่างกันในการทำงานหลายอย่างโดยกระบวนการ Stop-Change การวิเคราะห์สรีรวิทยาทางชีววิทยาในเชิงลึกเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) เป็นการเสริมข้อมูลพฤติกรรมที่ได้รับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเราใช้ประโยชน์จากการจำแนกสัญญาณ Second Order Blind Identification (SOBI) ไปยังข้อมูล ERPs และบริเวณเครือข่ายสมอง สิ่งที่ยังพบคือ การรวมข้อมูลทั่วไปของรูปแบบที่หลากหลาย (Multimodal) และแง่มุมจำเพาะ (อาจเกี่ยวข้องกับความยากของกิจกรรม) การป้อนข้อมูลแบบหลายรูปแบบพร้อมกันจะเพิ่มการประมวลผลความสนใจจดจ่อในช่วงต้นของการกระตุ้นภาพ (P1 and N1) ไปจนถึงการวัดความรู้ความเข้าใจ (P3) โดยความกว้างของคลื่นสมองช่วง P1 และ N1 จะลดลงเมื่อมีการนำเข้าข้อมูลหลายรูปแบบ เนื่องจากจะต้องมีการจัดสรรทรัพยากรน้อยลงเพื่อใช้มาตรการกระตุ้นทางสายตาตอนต้นเมื่อความสนใจต้องถูกแบ่งระหว่างหลายรูปแบบ แต่จากการศึกษาเมื่อเร็ว ๆ นี้แสดงให้เห็นว่าการรวมข้อมูลแบบหลายรูปแบบอาจทำให้เกิดความกว้างขึ้นได้ ของส่วนประกอบ P3 โดยคาดว่า P3 จะกว้างขึ้นใน Bimodal เมื่อเทียบกับงาน Unimodal ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความพยายามในการคิดเพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตามการป้อนข้อมูลด้วยภาพ – สัมผัสทำให้เกิดความบกพร่องในการทำงานหลายอย่างมากกว่าการป้อนข้อมูลภาพและเสียง ลักษณะทั่วไปของการรวมข้อมูลแบบหลายรูปแบบมีการปรับการทำงานใน Premotor Cortex (BA 6) รวมถึงบริเวณ Visual Association Areas ที่ทำหน้าที่รวมข้อมูลภาพกับข้อมูลจากรูปแบบอื่น ๆ (BA 19, BA 21, BA 37) ความแตกต่างในเฉพาะการรวมกันของสิ่งเร้าที่ไม่เหมือนกัน ส่งผลต่อการทำงานและวัดที่มาจาก Prefrontal Regions (BA 6) ในงานวิจัยนี้หวังว่า SOBI จะเปิดเผยถึงผลกระทบของการรวมระบบหลายรูปแบบเข้าสู่สมองส่วน Visual Association Areas ที่เกี่ยวข้องกับการรวมข้อมูลภาพและข้อมูลจากรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งเป็นการสนับสนุนงานวิจัยของ Gohel and Jeong (2014); Hidaka, Teramoto, and Sugita (2015) ที่พบว่า การนำเข้าข้อมูลจากระบบประสาทหลายส่วน (Multisensory) อาจกระตุ้นบริเวณเปลือกสมองที่แตกต่างกัน เช่น Sensory Association Areas ใน Temporal, Parietal, Frontal Lobes และ Primary Sensory Areas

จากที่กล่าวมาเกี่ยวกับงานวิจัยการรับรู้การมองเห็นและการได้ยินของเสียงที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว สรุปได้ว่า การรับรู้การมองเห็นใช้สิ่งเร้าเป็นคำศัพท์และรูปภาพในการกระตุ้นอารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยศึกษาควบคู่ไปกับการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์และกิจกรรม (Task) เช่น Lexical Decision Task เพื่อศึกษาช่วงเวลาในการเกิดอารมณ์และบริเวณเครือข่ายสมองที่ใช้ในการประมวลอารมณ์ ส่วนการรับรู้ การได้ยินของเสียงมีการศึกษาเสียงที่สอดคล้องกับบริบทของประเทศต่าง ๆ โดยวัดอารมณ์ทั้ง 3 ด้าน คือ อารมณ์ด้านประทับใจ ด้านตื่นตัว ด้านมีอิทธิพล

โดยใช้มาตรวัดแบบประเมินตนเอง ซึ่งยังไม่มีการศึกษาในบริบทคนไทย ดังนั้น จึงควรนำการรับรู้ การมองเห็นและการได้ยินมาพัฒนาสิ่งเร้าที่ใช้การมองเห็นและการได้ยินมาใช้ในการเร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวเพื่อกระตุ้นให้เกิดอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่เที่ยงตรงและแม่นยำ ต่อไป

ตอนที่ 4 ปัจจัยที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัวและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว สามารถสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้อารมณ์ ได้ดังนี้

ปัจจัยเพศ

มีการศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างสมองของเพศหญิงและชาย ซึ่งโครงสร้างสมองมีหลายอย่างที่แตกต่างกัน ประการแรก Corpus Callosum เป็นเส้นประสาทที่เชื่อมสมองทั้งสองซีก ซึ่งประกอบไปด้วยเซลล์ประสาท 300 ล้านเซลล์ เป็นทางผ่านของกระแสประสาทจากซีกซ้ายไปซีกขวา สามารถทำให้เห็นพัฒนาการทางด้านความฉลาดระหว่างเพศชายและหญิงได้โดยผู้หญิงมีขนาดของคอร์ปัสคอลลโลซัมที่มากกว่า นั่นหมายความว่า ผู้หญิงมีความสามารถในการส่งข้อมูลระหว่างสมองซีกซ้ายกับขวาเร็วกว่าผู้ชาย นอกจากนี้ในส่วนของระบบสมองลิมบิก (Limbic) ที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนรู้ ความจำ รวมทั้งการปรับสภาวะอารมณ์นั้น ผู้หญิงจะมีมากกว่า จึงทำให้ภาพรวมของผู้หญิงจะเป็นเพศที่มีความรู้สึกมากกว่าผู้ชาย

งานวิจัยเกี่ยวกับเพศที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว

Ryan and Thomas (2008) ได้ศึกษาการได้ยินเสียงสิ่งเร้าที่เร้าอารมณ์ : ลักษณะของเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ที่มีความเป็นสากลเพื่อการจำแนกกลุ่มอารมณ์ ผู้เข้าร่วมการทดลองเป็นนักศึกษาวิชาวิจัยทางมานุษยวิทยา จากมหาวิทยาลัยอินเดียนา จำนวน 80 คน (ชาย 40 คน หญิง 40 คน) ปัจจุบันมีการกำหนดลักษณะของอารมณ์จากสิ่งเร้าเกี่ยวกับการมองเห็น โดยนักวิจัยจำนวนมาก แต่การกำหนดสิ่งเร้าเกี่ยวกับการได้ยินยังมีไม่มากนัก การกำหนดการได้ยินเหล่านั้นมาจากทฤษฎี 1-2 ทฤษฎีหลัก ๆ ของอารมณ์ คือ ทฤษฎีมิติทางอารมณ์และทฤษฎีการจัดกลุ่มทางอารมณ์ โดยปัจจุบันมีแนวโน้ม ที่พยายามจะนำทฤษฎีทั้ง 2 ทฤษฎีหรือมากกว่านั้นมาอธิบายกระบวนการเกิดอารมณ์ โดยสิ่งเร้าที่นำมาศึกษานั้นจะต้องมีการจัดกลุ่มที่มีความละเอียดสอดคล้องกับทั้ง 2 ทฤษฎี งานวิจัยนี้จึงทำการรวบรวมและดำเนินการจัดทำข้อมูลเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ที่มีความเป็นสากล (IADS) โดยมีการจำแนกอารมณ์ออกเป็นกลุ่มจากลักษณะของเสียง ฐานข้อมูล IADS มีเสียงดิจิทัลทั้งหมด 111 เสียง จำแนกเป็นมิติดังนี้ 1) เสียงประทับใจ 2) เสียงตื่นตัว 3) เสียงมีอิทธิพล การจัดทำฐานข้อมูล IADS นักวิจัยได้ควบคุมวิธีการกระตุ้นให้สอดคล้องกับคุณสมบัติตามทฤษฎีอารมณ์ อีกทั้งเป็นแนวทางการบูรณาการในอนาคตสำหรับการรับรู้ โดยงานวิจัยนี้ผู้เข้าร่วมต้องฟังเสียงดิจิทัลจากฐานข้อมูล IADS จำนวน 111 เสียง หลังจากนั้นจะทำการตอบสนองต่อเสียงดิจิทัลโดยมีมาตรา 5 ระดับในการวัด ดังนี้ มีความสุข โกรธ เศร้า กลัว รังเกียจ ผลที่ได้จากการวิจัยนี้เป็นการค้นพบที่สำคัญ เนื่องจากเสียงดิจิทัลสามารถจัดกลุ่มอารมณ์โดยสนับสนุนทฤษฎีมิติของอารมณ์แบบแยกมิติ คือ อารมณ์ประทับใจ อารมณ์ด้านการตื่นตัว อารมณ์ด้านอิทธิพล อีกทั้งผลการวิจัยนี้พบว่าเพศแตกต่างกันทำให้การจัดกลุ่มอารมณ์แตกต่างกันด้วย

Jonathan et al. (2015) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศกับการแสดงออกทางอารมณ์ระหว่างแต่ละบุคคลกับการกำหนดลักษณะทางจิตเพศ การศึกษาวิจัยนี้เป็นการหารูปแบบการแสดงออกทางอารมณ์ที่สามารถนำไปกำหนดลักษณะของจิตเพศได้ การศึกษาวิจัยนี้มีผู้เข้าร่วม 28 คน โดยแต่ละคนจะได้รับสิ่งเร้าและจะต้องรายงานระดับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจและด้านการตื่นตัว ผลที่ได้จากการวิจัยที่เกิดจากการวัด fEMG คือ เพศชายมีการควบคุมการแสดงอารมณ์ทางสีหน้าได้ดีกว่าเพศหญิงเกี่ยวกับสิ่งเร้าเชิงลบ งานวิจัยนี้สามารถรายงานได้ว่าเพศที่แตกต่างกันทำให้เกิดการแสดงอารมณ์ที่แตกต่างกัน

Gomez, Gunten, and Danuser (2016) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องปฏิกิริยา ของระบบประสาทอัตโนมัติกับอารมณ์ด้านความประทับใจและการตื่นตัว: ปรับเปลี่ยนไปตามเพศและอายุ โดยมีผู้เข้าร่วมการวิจัย จำนวนทั้งหมด 176 คน จำแนกเป็น ชาย 75 คน หญิง 101 คน จำแนกเป็นวัยกลางคน (อายุระหว่าง 40-45 ปี) และวัยผู้สูงอายุ (อายุระหว่าง 60-74 ปี) การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการตรวจสอบว่าเพศและอายุมีปฏิกิริยาต่ออารมณ์ด้านประทับใจและด้านตื่นตัวซึ่งดูได้จากอัตราการเต้นของหัวใจ ปฏิกิริยาทางผิวหนังและการขยายของรูม่านตาอย่างไร อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) มีการเพิ่มขึ้น เมื่อได้รับสิ่งเร้าที่ไม่ประทับใจ ในขณะที่ระดับไฟฟ้าสถิตของผิวหนัง (SCL) และขนาดรูม่านตา (PS) จะเพิ่มขึ้น เมื่อได้รับสิ่งเร้าด้านการตื่นตัวเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ พบว่าเพศชายจะแสดงออกถึงความสัมพันธ์ระหว่างความประทับใจ กับอัตราการเต้นของหัวใจโดยจะตอบสนองสูงขึ้นเมื่อมีการตื่นตัวสูงในเชิงบวก จะมีการตอบสนองในระดับต่ำ เมื่อมีความตื่นตัวสูงหรือต่ำแต่ไม่ประทับใจและตื่นตัวต่ำแต่ประทับใจ ในผู้ชายจะมีการเปลี่ยนแปลง SCL เมื่อมีความตื่นตัวสูงและประทับใจตรงกันข้ามผู้หญิงจะมี SCL เปลี่ยนแปลงสูงเมื่อมีความตื่นตัวสูงแต่ไม่ประทับใจ ความตื่นตัวกับขนาดรูม่านตา (PS) มีความสัมพันธ์กับความถี่ของหัวใจในชุดของความประทับใจ

จากที่กล่าวมางานวิจัยเกี่ยวกับอารมณ์ด้านการตื่นตัว สรุปได้ว่า เพศหญิงและเพศชายมีการทำงานที่แตกต่างกันในการรับรู้อารมณ์ โดยผู้หญิงมีความไวต่อการรับรู้อารมณ์ด้านลบสูงกว่าเพศชาย ส่วนเพศชายมีการควบคุมอารมณ์สูงกว่าเพศหญิง ดังนั้น เพศจึงเป็นตัวแปรที่ทำให้เกิดอารมณ์และการจัดกลุ่มอารมณ์ที่แตกต่างกัน โดยมีการวัดอารมณ์ที่หลากหลายรูปแบบ เช่น การวัดกล้ามเนื้อใบหน้า (fEMG) วัดอัตราการเต้น ของหัวใจ ปฏิกิริยาทางผิวหนังและการขยายของรูม่านตา เป็นต้น ดังนั้น เพศยังคงเป็นตัวแปรที่สำคัญในการศึกษาด้านอารมณ์

ปัจจัยบุคลิกภาพ

ทฤษฎีบุคลิกภาพ

บุคลิกภาพของมนุษย์มีมากมายหลายแบบ บางลักษณะก็เป็นลักษณะร่วมกันของมนุษย์เป็นสากล บางลักษณะเป็นลักษณะเฉพาะตัว เฉพาะวัฒนธรรม เฉพาะศาสนา เฉพาะเชื้อชาติและบางลักษณะเป็นส่วนที่ซับซ้อน ลึกลับเหนือความเข้าใจของคนธรรมดาโดยทั่วไป ท่ามกลางความหลากหลายสลับซับซ้อนนี้ มนุษย์ทุกยุคทุกสมัยก็พากันเพียรพยายามที่จะเข้าใจลักษณะบุคลิกภาพของมนุษย์ ความพยายามดังกล่าวนี้ทำให้เกิดทฤษฎีบุคลิกภาพหลากหลายแนวคิด ขึ้นอยู่กับว่าผู้ทำการศึกษามีภูมิหลังทางด้านความรู้และวิชาชีพอย่างไร กลุ่มบุคคลที่ใช้ในการศึกษาเป็นกลุ่มคนประเภทใด มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้แบ่งทฤษฎีออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้

Ryckman (1997, p. 8) ได้แบ่งทฤษฎีบุคลิกภาพออกเป็น 5 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic Theories) เป็นการศึกษาบุคลิกภาพตามแนวคิดของฟรอยด์ (Freud) โดยการวิเคราะห์จิต ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 3 ประการ คือ อิด (Id) อีโก้ (Ego) ซุปเปอร์อีโก้ (Superego)

2. ทฤษฎีคุณลักษณะ (Trait Theories) เป็นการศึกษาบุคลิกภาพที่เกี่ยวกับลักษณะเฉพาะตัวที่แสดงออกมาของบุคคลแต่ละคน ซึ่งมีความแตกต่างกัน สามารถศึกษาแยกแยะเป็นเชิงปริมาณได้ นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้ เช่น แอลพอร์ต (Allport) แคทเทลล์ (Cattell)

3. ทฤษฎีพฤติกรรมทางสังคม (Social-Behaviorist Theories) เป็นการศึกษาบุคลิกภาพที่มีความเชื่อว่าพฤติกรรมโดยส่วนใหญ่ของบุคคลเกิดจากการเรียนรู้ บุคคลต้องเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยการควบคุมจิตใจที่มักจะอยู่เหนือเหตุผล ซึ่งเกี่ยวข้องกับการดิ้นรนเพื่อการเอาตัวรอดในสังคม

4. ทฤษฎีมนุษยนิยม (Humanistic Theories) เป็นการศึกษาบุคลิกภาพที่มุ่งเน้นเกี่ยวกับการสร้างศักยภาพที่อยู่ภายในตัวบุคคล การหาแนวทางที่จะทำให้บุคคลบรรลุถึงเป้าหมายสูงสุด ซึ่งศักยภาพภายในตัวบุคคลนั้นมีอิทธิพลมาจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

5. ทฤษฎีสติปัญญา (Cognitive Theories) เป็นการศึกษาบุคลิกภาพที่เกี่ยวกับกระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างต่อเนื่องของบุคคลเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ เพื่อการทำนายเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในโลกของอนาคต ซึ่งจะต้องอาศัยความกระตือรือร้น ความอยากรู้อยากเห็น และความคิดสร้างสรรค์ของบุคคล

ไอแซก (Hans Jurgen Eysenck) เป็นนักจิตวิทยาชาวอังกฤษ เกิดที่ประเทศเยอรมัน ในปี ค.ศ. 1916 แล้วไปอยู่ที่อังกฤษ ศึกษาบุคลิกภาพ โดยใช้ทฤษฎีและการทดลอง มีงานวิจัยมากมาย ซึ่งศึกษาทั้งคนปกติและคนป่วย ส่วนมากจะทำการศึกษาที่ Maudsley Hospital ซึ่งเป็นสถาบันจิตแพทย์ในประเทศอังกฤษ (Pervin, 1993)

บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ

บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (Five Factor Model) เป็นการศึกษาบุคลิกภาพในกลุ่มทฤษฎีคุณลักษณะ จะเห็นได้ว่าทฤษฎีคุณลักษณะนั้นมีคำมากมายที่ใช้บอกลักษณะบุคลิกภาพต่าง ๆ ของบุคคล ซึ่งคำเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นคำที่ใช้แทนลักษณะบุคลิกภาพที่สังเกตได้มากกว่าจะเป็นลักษณะบุคลิกภาพที่มีวิธีการทางสถิติมาสนับสนุน เลวิส เทอร์สตัน (Lewis Thurstone) เป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่เสนอแนะว่าบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบเป็นจำนวนที่เพียงพอในการอธิบายคุณลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลได้ (Engler, 2003, p. 308) โดยมีวิธีการทางสถิติมาสนับสนุน หลักจากนั้นได้มีนักจิตวิทยาหลายท่านที่ศึกษาเกี่ยวกับบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ซึ่งในบางองค์ประกอบก็จะมี ความแตกต่างกันตามแนวคิดของผู้ที่ศึกษาแต่ละท่าน สำหรับรายละเอียดของบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบของนักจิตวิทยาบางท่านที่ได้นำเสนอไว้ มีรายละเอียด ดังนี้

นอร์แมน (Norman, 1963 cited in McCrae & John, 1992, pp. 177-179) ได้ศึกษาบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบซ้ำจากงานวิจัยของคริสทอลและทิวป์ส์ (Christal & Tupes, 1961) โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ ยืนยันถึงองค์ประกอบห้าองค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านการแสดงตัว (Extraversion or Surgency)
2. องค์ประกอบด้านความน่าชื่นชม (Agreeableness)

3. องค์ประกอบด้านการมีสติรู้ผิดชอบ (Conscientiousness)
4. องค์ประกอบด้านความมั่นคงทางอารมณ์ (Emotional Stability)
5. องค์ประกอบด้านวัฒนธรรม (Culture)

ชาพลิน และบัคเนอร์ (Chaplin & Buckner, 1988, pp. 528-529) ได้เสนอโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของบุคลิกภาพตามลักษณะนิสัยต่าง ๆ รวม 50 ลักษณะ ซึ่งจัดเป็นกลุ่มองค์ประกอบที่สำคัญของบุคลิกภาพได้ 5 องค์ประกอบ ในแต่ละองค์ประกอบจะมีลักษณะทั้งในทางบวกและทางลบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ความน่าชื่นชม (Agreeableness) ประกอบด้วย

ลักษณะทางบวก (Positive)

เป็นมิตร (Friendly)

ร่วมมือ (Cooperative)

สุภาพอ่อนโยน (Gentle)

อบอุ่น (Warm)

อ่อนโยน (Agreeable)

ลักษณะทางลบ (Negative)

เป็นศัตรู (Unfriendly)

ฉุนเฉียวง่าย (Irritable)

ไม่โอนอ่อน (disagreeable)

เย็นชา (Cold)

ชอบวิจารณ์ (Critical)

องค์ประกอบที่ 2 ความมีสติรู้ผิดชอบ (Conscientiousness) ประกอบด้วย

ลักษณะทางบวก (Positive)

พึ่งพาได้ (Dependable)

ไว้ใจได้ (Reliable)

ซื่อสัตย์ (Honest)

รับผิดชอบ (Responsible)

มีสติรู้ผิดชอบ (Conscientious)

ลักษณะทางลบ (Negative)

หลงลืม (Forgetful)

เลินเล่อ (Careless)

เหลวไหล (Negligent)

พึ่งพาไม่ได้ (Undependable)

ไม่สุจริต (Dishonest)

องค์ประกอบที่ 3 วัฒนธรรม (Culture) ประกอบด้วย

ลักษณะทางบวก (Positive)

มีจินตนาการ (Imaginative)

ขัดเกลา (Polished)
 หลึกแหลม (Intellectual)
 มีประสบการณ์ชีวิตมาก (Sophisticated)
 หัวสูง วางภูมิ (Snobbish)
 ลักษณะทางลบ (Negative)
 ชอบสั่ง (Direct)
 เรียบง่าย ตีตดิน (Down-to-Earth)
 ไม่ซับซ้อน (Simple)
 กระจ่าง (Coarse)
 หยาดคาย ไม่มีรสนิยม (Crude)

องค์ประกอบที่ 4 ความมั่นคงทางอารมณ์ (Emotional Stability) ประกอบด้วย

ลักษณะทางบวก (Positive)
 ผ่อนคลาย (Relaxed)
 สงบ (Calm)
 มั่นคงปลอดภัย (Secure)
 มีสติ (Poised)
 จิตใจสงบ (Composed)
 ลักษณะทางลบ (Negative)
 ตื่นเต้น (Excitable)
 หงุดหงิด (Restless)
 กระวนกระวาย (Nervous)
 เครียด (Tense)
 ไม่มั่นคงปลอดภัย (Insecure)

องค์ประกอบที่ 5 การแสดงตัว (Extraversion) ประกอบด้วย

ลักษณะทางบวก (Positive)
 ผจญภัย (Adventurous)
 ชอบออกสังคม (Outgoing)
 เปิดเผย (Open)
 ช่างพูด (Talkative)
 พูดตรงไปตรงมา (Outspoken)
 ลักษณะทางลบ (Negative)
 ระมัดระวัง (Cautious)
 สงวนท่าที (Reserved)
 เงียบ ไม่พูดจา (Silent)
 ห่างเหิน (Distant)
 ถอยหนี (Withdrawn)

ดิกแมน (Digman, 1989, pp. 195-214) ได้ศึกษาโครงสร้างพื้นฐานทางบุคลิกภาพของบุคคล พบว่า โครงสร้างพื้นฐานทางบุคลิกภาพของบุคคลไม่ว่าจะเป็นเด็กหรือผู้ใหญ่ จะต่างชาติหรือต่างภาษา ย่อมมีองค์ประกอบของบุคลิกภาพที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. องค์ประกอบด้านการแสดงตัว (Extraversion)
2. องค์ประกอบด้านความน่าชื่นชม (Agreeableness)
3. องค์ประกอบด้านการมีสติรู้ผิดชอบ (Conscientiousness)
4. องค์ประกอบด้านความมั่นคงทางอารมณ์ (Emotional Stability)
5. องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Intellect)

สำหรับคอस्ताและแมคเคร ได้ศึกษาบุคลิกภาพโดยยึดแนวคิดบุคลิกภาพที่มี 3 องค์ประกอบของไอแซงค์ (Eysenck) และแนวคิดบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบของนอร์แมน (Norman) มาศึกษา ร่วมกันและสรุปว่าบุคลิกภาพมี 3 องค์ประกอบ คือ บุคลิกภาพด้านอาการทางประสาท (Neuroticism) ด้านการแสดงตัว (Extraversion) และด้านการเปิดกว้าง (Openness) และต่อมาในปี ค.ศ. 1985 ได้เพิ่มองค์ประกอบของบุคลิกภาพขึ้นมาอีก 2 องค์ประกอบ คือบุคลิกภาพด้านความน่าชื่นชม (Agreeableness) และด้านการมีสติรู้ผิดชอบ (Conscientiousness) จนกลายเป็นบุคลิกห้าองค์ประกอบ (Five-Factor Model: FFM)

คอस्ताและแมคเครได้สร้างแบบสำรวจบุคลิกภาพขึ้นมาหลายฉบับ ตั้งแต่ได้เสนอแนวคิดบุคลิกภาพไว้ 3 องค์ประกอบ คือ บุคลิกภาพด้านอาการทางประสาท (Neuroticism) ด้านการแสดงตัว (Extraversion) ด้านการเปิดกว้าง (Openness) แบบสำรวจที่สร้างขึ้นได้เรียกชื่อตามอักษรนำขององค์ประกอบบุคลิกภาพทั้งสามว่า The NEO Inventory ต่อมากอस्ताและแมคเครได้เพิ่มองค์ประกอบอีกสององค์ประกอบเป็นบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ได้พัฒนาแบบสำรวจขึ้นมาใหม่ด้วยคือ NEO-Personality Inventory (NEO-PI) ซึ่งเป็นแบบสำรวจที่ให้ผู้ตอบประเมินตนเอง (Self-Report Scale) จากมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เริ่มจากเห็นด้วยอย่างยิ่ง จนถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีข้อความทั้งหมด 181 ข้อ (Hjelle, 1992, p. 72) หลังจากนั้นคอस्ताและแมคเครได้พัฒนาแบบสำรวจ NEO-PI ขึ้นมาใหม่ชื่อว่า NEO Five Factor Inventory (NEO-FFI) โดยการนำข้อความที่เป็นด้านบวกสูงสุดและด้านลบสูงสุดใน NEO-PI จำนวน 12 ข้อ ในแต่ละองค์ประกอบทั้งห้าองค์ประกอบ รวมเป็นข้อความ 60 ข้อ

แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบของคอस्ताและแมคเคร ฉบับล่าสุดที่สร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1992 คือ The Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) เป็นแบบสำรวจมีลักษณะให้เลือกตอบ ประกอบด้วยข้อความและมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงระดับเดียวจาก “ระดับความเป็นจริงมากที่สุด” ถึง “ระดับความเป็นจริงน้อยที่สุด” ในแต่ละองค์ประกอบ จะประกอบด้วยข้อความจำนวน 48 ข้อ รวมจำนวนข้อความทั้งหมด 240 ข้อ (Engler, 2003)

คอस्ताและแมคเคร ได้แบ่งบุคลิกภาพออกเป็นห้าองค์ประกอบ โดยแต่ละองค์ประกอบมีลักษณะสำคัญ ดังนี้ (Costa & McCrae, 1992 cited in Howard & Howard, 2000)

1. องค์ประกอบด้านอาการทางประสาท (Neuroticism) หมายถึง ลักษณะที่แสดงถึงความวิตกกังวล (Anxiety) การมีเจตนาร้าย (Angry Hostility) ความรู้สึกเศร้า (Depression)

การขาดสติ (Impulsiveness) การระมัดระวังตัวเกินไป (Self-Consciousness) และการมีอารมณ์อ่อนไหวง่าย (Vulnerability)

1.1 ความวิตกกังวล (Anxiety) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความว้าวุ่น มีแนวโน้มที่จะวิตกกังวล ตึงเครียด กระสับกระส่าย กลัวสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น

1.2 การมีเจตนาร้าย (Angry Hostility) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่โกรธง่ายและรุนแรง มีอารมณ์หงุดหงิด ขุ่นเคือง

1.3 ความรู้สึกเศร้า (Depression) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่รู้สึกผิด ซึ่งเศร้า สิ้นหวัง และว่าเหว่

1.4 การขาดสติ (Impulsiveness) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่ไม่สามารถควบคุมแรงกระตุ้นและความต้องการของตัวเองได้

1.5 การระมัดระวังตัวเกินไป (Self-Consciousness) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่รู้สึกไม่สบายใจต่อผู้อื่น สิ่งแวดล้อม หวาดระแวงความรู้สึกของผู้อื่นและสังคม

1.6 การมีอารมณ์อ่อนไหวง่าย (Vulnerability) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่เผชิญกับความเครียดไม่ได้ ตื่นตระหนก เสียขวัญ เมื่อประสบกับเหตุการณ์ฉุกเฉิน ต้องพึ่งพาผู้อื่น

บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านอาการทางประสาทต่ำ จะมีลักษณะเยียบสงบ โกรธช้า มีความรู้สึกเศร้ายาก ไม่รู้สึกอับอาย และเผชิญความเครียดได้ บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านอาการประสาทสูง มีลักษณะวิตกกังวล โกรธเร็ว มีความรู้สึกเศร้าง่าย รู้สึกอับอายง่าย และเผชิญความเครียดได้ลำบาก

2. องค์ประกอบด้านการแสดงตัว (Extraversion) หมายถึง ลักษณะที่แสดงถึงความอบอุ่น (Warmth) การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม (Assertiveness) การชอบทำกิจกรรม (Activity) ชอบแสวงหาความตื่นเต้น (Excitement-Seeking) และการมีอารมณ์ด้านบวก (Positive Emotional)

2.1 ความอบอุ่น (Warmth) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่สามารถมีความสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างสนิทสนม มีความรักและเป็นมิตรกับผู้อื่นอย่างแท้จริง

2.2 การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่ชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่นเป็นหมู่คณะ

2.3 กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม (Assertiveness) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง เหมาะสม มีลักษณะความเป็นผู้นำ หรือเป็นผู้มีอิทธิพลในสังคม

2.4 การชอบทำกิจกรรม (Activity) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความว่องไว กระตือรือร้น มีความต้องการทำกิจกรรมอยู่เสมอ

2.5 ชอบแสวงหาความตื่นเต้น (Excitement-Seeking) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่ชอบความท้าทายและชอบสิ่งแวดลอมที่มีสีสันสดใส

2.6 การมีอารมณ์ด้านบวก (Positive Emotional) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความสนุกสนานมีความสุข มีความหวัง และมองโลกในแง่ดี

บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านการแสดงตัวน้อย มีลักษณะสงบเสงี่ยม ไม่ชอบเข้าสังคม ชอบอยู่เบื้องหลัง ทำกิจกรรมอย่างไม่เร่ร่อน ไม่ค่อยต้องการความตื่นเต้น และไม่ค่อยร่าเริง บุคคลที่มี

บุคลิกภาพด้านการแสดงตัวสูงมีลักษณะเป็นมิตร สนิทสนมกับบุคคลอื่นได้ง่าย ชอบเข้าสังคม ชอบแสดงความเป็นผู้นำ ทำกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง ต้องการความตื่นเต้นและเร้าแรง

3. องค์ประกอบด้านการเปิดกว้าง (Openness) หมายถึง ลักษณะที่แสดงถึงการเป็นคนเปิดรับประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ จินตนาการ (Fantasy) มีสุนทรีย์ (Aesthetics) ความรู้สึก (Feeling) การปฏิบัติ (Actions) ความคิด (Ideas) และค่านิยม (Values)

3.1 จินตนาการ (Fantasy) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความใฝ่ฝัน มีความคาดหวัง และเห็นความสำคัญของอนาคต

3.2 มีสุนทรีย์ (Aesthetics) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีลักษณะความซาบซึ้ง ประทับใจ กับความงดงามของงานศิลปะ บทกวี

3.3 ความรู้สึก (Feeling) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความสามารถรับรู้อารมณ์ ความรู้สึกที่แท้จริงของตนเอง และให้ความสำคัญกับอารมณ์นั้น ๆ

3.4 การปฏิบัติ (Actions) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความคิดที่จะเปิดรับเหตุการณ์ เรื่องราวใหม่ ๆ มีความคิดสร้างสรรค์

3.5 ความคิด (Ideas) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความคิดที่จะเปิดรับเหตุการณ์ เรื่องราวใหม่ ๆ มีความคิดสร้างสรรค์

3.6 ค่านิยม (Values) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่พร้อมต่อการพิจารณา แลกเปลี่ยน ค่านิยมต่าง ๆ ทั้งด้านสังคม การเมือง สังคมและศาสนา

บุคคลที่บุคลิกภาพด้านการเปิดกว้างต่ำ มีลักษณะให้ความสำคัญกับปัจจุบัน ไม่สนใจ ศิลปะ เพิกเฉย ไม่สนใจในความรู้สึกต่าง ๆ ชอบทำในสิ่งที่เคยชิน เน้นความเข้าใจเหตุผลในมุมมองแคบ ไม่ยอมรับค่านิยมใหม่ ๆ บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านการเปิดกว้างสูง มีลักษณะชอบจินตนาการ ช่างฝัน รู้สึกซาบซึ้งในศิลปะและความสวยงาม เห็นคุณค่าทางอารมณ์ในด้านต่าง ๆ ชอบความหลากหลาย ชอบลองของใหม่ ๆ เน้นความเข้าใจ การใช้เหตุผลในมุมมองกว้าง และเปิดรับค่านิยมใหม่ ๆ

4. องค์ประกอบด้านความน่าชื่นชม (Agreeableness) หมายถึง ลักษณะที่แสดงถึงการไว้ใจผู้อื่น (Trust) ความตรงไปตรงมา (Straightforwardness) ความเอื้อเฟื้อ (Altruism) มีความอ่อนน้อมง่าย (Compliance) มีความอ่อนน้อมถ่อมตน (Modesty) และมีจิตใจอ่อนโยน (Tender-Mindedness)

4.1 การไว้ใจผู้อื่น (Trust) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความเชื่อว่าผู้อื่นมีความซื่อสัตย์ เจตนาดี

4.2 ความตรงไปตรงมา (Straightforwardness) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความจริงใจ ที่จะปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างตรงไปตรงมา

4.3 ความเอื้อเฟื้อ (Altruism) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความห่วงใยผู้อื่น ชอบช่วยเหลือผู้อื่น

4.4 ความอ่อนน้อมง่าย (Compliance) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีลักษณะอ่อนโยน ยอมทำตามผู้อื่นอย่างมีเหตุผล รู้จักผ่อนผัน ประนีประนอม แสดงความคับข้องใจของตนเองกับผู้อื่นด้วยท่าทีที่ไม่รุนแรง

4.5 ความอ่อนน้อมถ่อมตน (Modesty) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่สุภาพ ไม่ชมผู้อื่นว่าตนเองอยู่เหนือกว่า

4.6 จิตใจอ่อนโยน (Tender-Mindedness) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่เห็นความสำคัญของผู้อื่น ไวต่อความต้องการของผู้อื่น

บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านความน่าชื่นชมต่ำ มีลักษณะชอบเยาะเย้ย ช่างระแวง ระแวงระวัง พุดจาเกินความจริง ไม่เต็มใจในการช่วยเหลือผู้อื่น ก้าวร้าว ชอบแข่งขัน และยึดติดอยู่กับเหตุผล บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านความน่าชื่นชมสูง มีลักษณะเห็นว่าผู้อื่นซื่อสัตย์ เจตนาดี ตรงไปตรงมา จริ่งใจเต็มใจในการช่วยเหลือผู้อื่น ประณีประนอม คล้อยตาม จิตใจอ่อนโยน และพร้อมที่จะรับการเปลี่ยนแปลง

5. องค์กรประกอบการด้านการมีสติรู้ผิดชอบ (Conscientiousness) หมายถึง ลักษณะที่แสดงถึงความสามารถ (Competence) ความเป็นระเบียบ (Order) การมีความรับผิดชอบในหน้าที่ (Dutifulness) การมีความต้องการใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Striving) การมีวินัยในตนเอง (Self-Discipline) และความรอบคอบ (Deliberation)

5.1 ความสามารถ (Competence) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่สามารถจัดการกับชีวิตของตนเองได้ มีความเป็นเหตุเป็นผล และมีประสิทธิภาพในตนเอง

5.2 ความเป็นระเบียบ (Order) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

5.3 การมีความรับผิดชอบในหน้าที่ (Dutifulness) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่ปฏิบัติตามคำมั่นสัญญาที่ให้ไว้ และรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

5.4 การมีความต้องการใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Striving) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มุ่งทำงานอย่างหนัก และจริงจัง เพื่อให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย

5.5 การมีวินัยในตนเอง (Self-Discipline) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความสามารถที่จะปฏิบัติงานได้สำเร็จ แม้จะเต็มไปด้วยความเบื่อหน่ายหรืออุปสรรคก็ตาม

5.6 ความรอบคอบ (Deliberation) หมายถึง ลักษณะของผู้ที่มีความระมัดระวังในการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมาย

บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านการมีสติรู้ผิดชอบน้อย มีลักษณะเป็นบุคคลที่ไม่มีระเบียบ ไม่มีระบบ ไม่เอาใจใส่ต่อหน้าที่ มีความต้องการผลสัมฤทธิ์ต่ำ และหวังเห็นยวทำให้ล่าช้า บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านการมีสติรู้ผิดชอบสูง มีลักษณะเป็นบุคคลที่มีระเบียบ เรียบร้อย มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความพยายามเพื่อให้สำเร็จตามเป้าหมายและมุ่งเน้นการปฏิบัติภารกิจให้เสร็จ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว

Jeremy et al. (2005) ได้ศึกษาเรื่องความแตกต่างของอารมณ์บุคลิกภาพ ยืนยันประสิทธิภาพการประมวลผลระบบประสาทโดย fMRI งานวิจัยนี้ผู้เข้าร่วมเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี หนักมือขวาพูดภาษาอังกฤษได้ดี จำนวน 60 คน เป็นชาย 29 คน และหญิง 31 คน จากมหาวิทยาลัยยอชิงตัน มีความปกติทางการได้ยินและไม่เคยมีประวัติทางโรคประสาท โดยการทดลองนี้เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของแต่ละบุคคลเกี่ยวกับบุคลิกภาพและประสิทธิภาพการประมวลผลทางระบบประสาทซึ่งใช้ fMRI ในการประเมินการทำงานของสมองบริเวณต่าง ๆ กับการควบคุมทางปัญญาระหว่างทำกิจกรรมเรียกเรื่องความจำขณะคิด ผู้เข้าร่วมมีการรายงานผลที่สมบูรณ์

ทั้งการรายงานพฤติกรรมการยับยั้งความรู้สึกอ่อนไหว (BIS) และรายงานพฤติกรรมเข้าใกล้ความรู้สึกอ่อนไหว (BAS) จากมาตรวัดบุคลิกภาพและมาตรฐานการวัดของเชาว์ปัญญาที่มีมาแต่เดิม (Fluid Intelligence) การสแกนกระบวนการทำงานของสมองจากกิจกรรมความจำขณะคิด เป็นการผสมชุดของการออกแบบการสแกน fMRI สัมพันธ์กับเหตุการณ์ทำให้บังชี้ได้ทั้งกิจกรรมทางระบบประสาทที่ยั่งยืนและชั่วคราว พฤติกรรมเข้าใกล้ความรู้สึกอ่อนไหว (BAS) ที่มีค่าสูงมีความสัมพันธ์เชิงลบกับกิจกรรมที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่สมองบริเวณ Dorsal Anterior Cingulate, Prefrontal Cortex และ บริเวณ Parietal ผลที่จากการวิจัยนี้เป็นการเปิดเผยความเฉพาะของความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ กระบวนการทางปัญญาและกิจกรรมทางสมอง

Annette et al. (2011) ได้ศึกษาเรื่องระบบประสาทที่มีความสัมพันธ์กับมิติของบุคลิกภาพและการวัดอารมณ์ระหว่างการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าอารมณ์ โดยมีผู้เข้าร่วมมีจำนวน 16 คน เป็นผู้ชาย 6 คน ผู้หญิง 10 คน ถนัดมือขวาไม่มีประวัติทางประสาทและเข้ารับการรักษาทางจิต อาการทางประสาทและบุคลิกภาพแบบเปิดตัว (Extraversion) เป็นการคำนึงถึงมิติทางบุคลิกภาพสำหรับการประมวลผลทางอารมณ์ของแต่ละบุคคล อาการทางประสาทมีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของภาวะซึมเศร้าและความวิตกกังวล ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบประสาททั่วไปส่วนบุคลิกภาพแบบเปิดตัวจะมีความตรงกันข้ามกับความวิตกกังวลและภาวะซึมเศร้า งานวิจัยนี้จึงทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างภาวะทางประสาทกับบุคลิกภาพกับภาวะซึมเศร้าและความวิตกกังวลของผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดีด้วย fMRI ในระหว่างกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าทางอารมณ์ สมองมีการทำงานในส่วน Prefrontal แต่ก็ยังมีการทำงานในบริเวณ Cortical และ Thalamus ซึ่งเกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพแบบเปิดตัว

Rachel and Veena (2016) ได้ศึกษาเรื่อง ทฤษฎีกับการประสานระหว่างสมองและบุคลิกภาพ: หลักฐานใหม่ของกระบวนการทางปัญญา ระบบประสาทของบุคลิกภาพ งานวิจัยนี้เป็นการตรวจสอบและสนับสนุนระบบประสาทกับบุคลิกภาพแบบเปิดตัว (Extraversion) กับความมั่นคงทางอารมณ์ได้เสนอหลักฐานที่ชัดเจนเกี่ยวกับทฤษฎี Extraversion ของ Eysenck's โดยกิจกรรมการทดลองมีความหมายสัมพันธ์กับฟังก์ชันการทำงานและโครงสร้างของสมองบริเวณ Cortical และ Limbic โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและเครือข่ายสมองบริเวณต่าง ๆ ในการประมวลอารมณ์ ระหว่างที่ผู้เข้าร่วมรับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าทางลบ สมองบริเวณต่าง ๆ ได้แสดงให้เห็นการทำงานร่วมกันที่ส่วน Cortical กับส่วนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมอารมณ์ ความกดดันและความกังวล นอกจากนี้ยังมีการทำงานของสมองบริเวณ Sub-Cortical และบริเวณ Limbic ผลที่ได้จากการวิจัยสนับสนุนแนวคิดของ Eysenck's ที่ว่าแต่ละบุคคลมีบุคลิกภาพการแสดงตัวแตกต่างกัน และระบบประสาทมีความสัมพันธ์กับฟังก์ชันการทำงานและโครงสร้างสมองหลากหลายบริเวณ งานวิจัยนี้ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและเครือข่ายการประมวลอารมณ์ของระบบประสาท ระหว่างที่ผู้เข้าร่วมกำลังได้รับสิ่งเร้าด้านอารมณ์ จะมีการส่งเสริมกันระหว่างบริเวณที่ประมวลอารมณ์และบุคลิกภาพด้านการแสดงออกโดยการตอบสนองบริเวณที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยบริเวณ Cortical บางส่วนและสมองบริเวณที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์เช่น Sub-Cortical และ Limbic ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพแบบแสดงตัวและระบบ Cortical Arousal ในบริบทของระดับการกระตุ้นต่าง ๆ

Berrios, Totterdell, and Kelltt (2017) ได้ศึกษา ความแตกต่างของแต่ละบุคคลกับ ผลกระทบเชิงลบเกี่ยวกับความแปรปรวนทางอารมณ์ที่ส่งผลต่อเป้าหมายขัดแย้งกับจุดมุ่งหมายของ ชีวิต โดยสภาวะอารมณ์แปรปรวนสามารถทำให้เข้าใจความแตกต่างของแต่ละบุคคลระหว่างความ ตื่นตัวที่กระปรี้กระเป่ากับความตื่นตัวที่ตึงเครียด (Rafaeli, 2007) ผู้เข้าร่วมการทดลองมีจำนวน 73 คน เป็นเพศหญิง 58 คน อายุเฉลี่ย 20.5 ปี และได้รับการชี้แจงการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ว่าทำอะไร จะบริหารเป้าหมายในชีวิตของแต่ละคนซึ่งมีอิทธิพลมากจากอารมณ์และกิจกรรมประจำวัน เครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบวัดจิตวิทยาความผาสุก (PWB) ซึ่งประกอบด้วยมิติความผาสุก 6 มิติ แต่ละ มิติมี 9 ข้อ เป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ การวิเคราะห์ผลจะวิเคราะห์แยกเป็น 6 มิติ การวัดเป้าหมายขัดแย้งใช้แบบวัดของ Emmons and King's (1988) เป็นแบบวัดมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ การวัดสภาวะอารมณ์แปรปรวนใช้แบบวัด SME (Subjective Measure of Mixed Emotional) เป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีทั้งสิ้นจำนวน 4 รายการ เพื่อให้ ทราบว่าความแตกต่างของแต่ละบุคคลส่งผลต่อความแปรปรวนทางอารมณ์ (Barford & Smillie, 2016) เป้าหมายที่เข้ากันไม่ได้หรือเป้าหมายที่ขัดแย้งทำให้เกิดผลกระทบต่อความผาสุกของแต่ละบุคคล ผลที่ได้จากการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าในบางเวลาจะมีการบูรณาการประสบการณ์กับเป้าหมายที่มีความ ขัดแย้งกันในการผสมผสานอารมณ์ต่าง ๆ (อารมณ์ทางบวกและอารมณ์ทางลบ) การผสมผสานกัน ของอารมณ์เชื่อมโยงกับความสามารถในการควบคุมตนเองและความสุขแบบถาวร ความสามารถ ในการผสมผสานอารมณ์ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของแต่ละบุคคล โดยสมมติฐานของการวิจัยนี้เพื่อ ต้องการทราบว่า ความแตกต่างแต่ละบุคคลในการผสมผสานอารมณ์สามารถปรับเปลี่ยนความสัมพันธ์ ระหว่างเป้าหมายที่ขัดแย้งกันกับเป้าหมายในชีวิตได้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติ Multi-level โดยแสดง ให้เห็นว่าเป้าหมายที่ขัดแย้งด้านลบมีความสัมพันธ์ทางบวกกับเป้าหมายของชีวิต แต่สิ่งที่ส่งผลอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับกันระหว่างเป้าหมายที่ขัดแย้งกันเชิงลบกับเป้าหมาย ของชีวิตในบุคคลที่ไม่เข้มแข็งซึ่งมีความแปรปรวนทางอารมณ์สูง

Roslan, Lzhar, Faye, Saad, Sivapalan, and Rahman (2017) ได้ศึกษาทางจิตวิทยา บุคลิกภาพที่ถือเป็นพื้นฐานมากที่สุดคือบุคลิกภาพแบบเปิดเผย โดยส่วนมากจะมองว่าความแตกต่าง ระหว่าง Extroverts และ Introverts เปรียบได้เหมือนกับปากกากับกระดาษ อย่างไรก็ตามยังมี การศึกษาเกี่ยวกับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองไม่มากนัก งานวิจัยนี้ได้ทำการทบทวนการศึกษาทดลอง บุคลิกภาพแบบเปิดเผย (Extraversion) โดยใช้คลื่นไฟฟ้าสมอง EEG และคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับ เหตุการณ์ ERP ซึ่งสามารถยืนยันได้ว่าการศึกษาค้นคว้าสมอง EEG ของบุคลิกภาพแบบ Extrovert และ Introvert มีคลื่นไฟฟ้าสมองที่ต่างกัน แต่ก็มีข้อค้นพบที่ขัดแย้งคือการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง สัมพันธ์กับเหตุการณ์; ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ P300 (สูงสุดและต่ำสุด) เมื่อเปรียบเทียบกับ บุคลิกภาพแบบ Extrovert และ Introvert กับสิ่งเร้าเกี่ยวกับการมอง ได้ข้อค้นพบมากมายที่เป็นไป ได้เกี่ยวกับความแตกต่างของลำดับขั้นตอน (Protocol) ที่ทดลอง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) อายุของกลุ่มตัวอย่าง และรวมถึงการไม่คำนึงถึงคุณสมบัติหลักของบุคลิกภาพแบบเปิดเผย

(Extraversion) และการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง EEG ที่เน้นการวิเคราะห์ Power Spectral เพียงอย่างเดียว

จากที่กล่าวมางานวิจัยเกี่ยวกับอารมณ์ด้านการตื่นตัว สรุปได้ว่า ทฤษฎีบุคลิกภาพแบบเปิดตัว (Extraversion) ของ Eysenck's ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและเครือข่ายการทำงานของสมองเมื่อเกิดอารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างได้รับสิ่งเร้า บุคลิกภาพสัมพันธ์กับกระบวนการทางปัญญาและกิจกรรมทางสมองส่วนควบคุมและประมวลผลทางอารมณ์ โดยใช้การวัด fMRI ดังนั้น บุคลิกภาพยังคงเป็นตัวแปรที่สำคัญในการศึกษาด้านอารมณ์

ตอนที่ 5 คลื่นไฟฟ้าสมอง เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คลื่นไฟฟ้าสมอง

เนื่องจากระบบประสาทจะมีกระแสไฟฟ้าเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาในขณะที่ทำงาน ทำให้เกิดความต่างศักย์ระหว่างบริเวณที่ทำงานกับบริเวณที่ไม่ทำงาน ในชีวิตประจำวันคนเราจะมีกระแสไฟฟ้าจากสมอง จำนวนน้อย ๆ ที่วัดได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องกระตุ้น คลื่นไฟฟ้าสมองที่วัดได้นี้เรียกว่า Electro Encephalogram (EEG) นอกจากนี้เรายังสามารถกระตุ้นระบบประสาทเพื่อความรู้สึกและวัดคลื่นไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในทางเดินประสาทนั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า Evoked Potential

กระแสไฟฟ้าในเซลล์ประสาทเกิดขึ้นเนื่องจากการเคลื่อนที่ของไอออนผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ กล่าวคือเมื่อเซลล์ถูกกระตุ้น โซเดียมไอออนจะเข้าไปในเซลล์และโพแทสเซียมไอออนถูกขับออกมานอกเซลล์ ทำให้เกิดความต่างศักย์ระหว่างภายในเซลล์และภายนอกเซลล์ ซึ่งสามารถวัดขนาดของความต่างศักย์นี้ได้ ต่อมาก็กลับคืนสู่ปกติดังเดิม การเปลี่ยนแปลงนี้ต้องอาศัยพลังงานจาก Adenosine Triphosphate (ATP) ช่วยในการทำงานของสารสื่อประสาท การเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าเกิดขึ้นทั้งที่ตัวเซลล์ประสาทและ Dendrite ของเซลล์ประสาท ถ้าวัดที่ตัวเซลล์ประสาทจะให้ลักษณะเป็นยอดแหลม (Spike) ซึ่งแสดงว่ามีความต่างศักย์ เกิดขึ้นรวดเร็วและหายไปรวดเร็ว แต่ถ้าวัดที่ Dendrite จะแสดงการเปลี่ยนแปลงความต่างศักย์ที่เกิดขึ้นช้ากว่า คลื่นไฟฟ้าที่วัดได้จากหนังศีรษะหรือ EEG เกิดจากผลรวมของศักย์ไฟฟ้าที่เกิดจาก Dendrite ทั้งหมดและศักย์ทำงานที่มาจากมีการมีเซลล์ประสาทรวมตัวกันอยู่มาก (Neuronal Aggregates) และมีการติดต่อของปลายประสาทจำนวนมาก (Rich Synaptic Interconnection) (ราตรี สุดทรง และวีระชัย สิงหนิยม, 2550) การติดต่อเชื่อมโยงระหว่างเซลล์ประสาทภายในเปลือกสมอง (cortex) และภายใต้เซลล์ประสาทที่อยู่ใต้เปลือกสมอง อาทิ ฮาลามัส (Thalamus) มีลักษณะเป็น Reverberating Circuit ของกระแสประสาทเกิดขึ้นตลอดเวลาและมี Pace Maker ในตัวเองด้วย (Kimesch et al., 1999) เราสามารถวัด EEG โดยใช้ขั้วไฟฟ้าหลาย ๆ ขั้ววางที่หนังศีรษะในตำแหน่งต่าง ๆ กันและวัดความต่างศักย์ของไฟฟ้าระหว่างขั้วไฟฟ้าที่ละ 2 ขั้ว ซึ่งมีวิธีการวัด 2 แบบคือ 1) Unipolar method เป็นการวัดความต่างศักย์โดยเทียบกับตำแหน่งที่ถือว่ามีความศักย์ไฟฟ้าเป็น 0 โดยใช้ Indifferent Electrode (Potential เท่ากับศูนย์) วางอยู่ที่โบนุ ส่วน Active Electrodes วางอยู่ตามตำแหน่งต่าง ๆ ของหนังศีรษะ 2) Bipolar Method เป็นการวัด

ความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้า (Active Electrodes) 2 ขั้ว 204 ความถี่และความแรงของคลื่นไฟฟ้าของระบบประสาทที่วัดได้ ขึ้นอยู่กับผลรวมของเซลล์ประสาทแต่ละเซลล์ ถ้ามีการทำงานของเซลล์ประสาทจำนวนมาก พร้อมกัน เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน (Synchronization) ก็จะมี Voltage สูง และความถี่ (Frequency) ลดลง ในทางตรงกันข้ามถ้ามี Desynchronize ของเซลล์ประสาทคือทำงานไม่พร้อมกันก็จะพบ Voltage ต่ำและความถี่สูง นักวิชาการแยกประเภทของคลื่นไฟฟ้าสมองตามความถี่ต่อวินาทีเป็น 4 ประเภท คือ (Klimesch et al. 1996; Klimesch et al. 1999)

1. Beta Rhythm มีความถี่ 14-30 รอบ/ วินาที มี Voltage ต่ำมากจนบางครั้งไม่สามารถวัดได้ มีความสัมพันธ์กับการทำงานของ Motor Cortex พบได้ชัดที่หนังศีรษะบริเวณ Frontal Midline และ Parietal (Klimesch et al., 2005)

2. Alpha Rhythm พบได้ชัดเจนที่หนังศีรษะบริเวณ Occipital และ Posterior Head Region มีขนาดค่อนข้างใหญ่ (10-150 มิลลิโวลต์) มีความถี่ 8-13 รอบ/ วินาที อาจเรียก EEG Synchronization พบได้ในผู้ถูกวัด ที่ปล่อยตัวตามสบาย (Relaxed) หลับตา ไม่ได้คิดอะไรและพบได้ชัดเจนดีในเด็กอายุ 6-8 ปี

3. Theta Rhythm มีความถี่ 4-7 รอบ/ วินาที พบได้ปกติในเด็กและในทุกระยะ ระหว่างนอนหลับใหม่ พบได้ชัดที่หนังศีรษะบริเวณ Temporal Lobe และ Parietal Lobe ในเด็กและผู้ใหญ่พบว่า มีความสัมพันธ์กับสภาพทางอารมณ์ (Emotional State) ซึ่งจะพบได้ในผู้ป่วย โรคจิต

4. Delta Rhythm ความถี่น้อยกว่า 4 รอบ/ วินาที ไม่พบในคนปกติที่ตื่นอยู่ แต่พบได้ในคนนอนหลับปกติและทารก

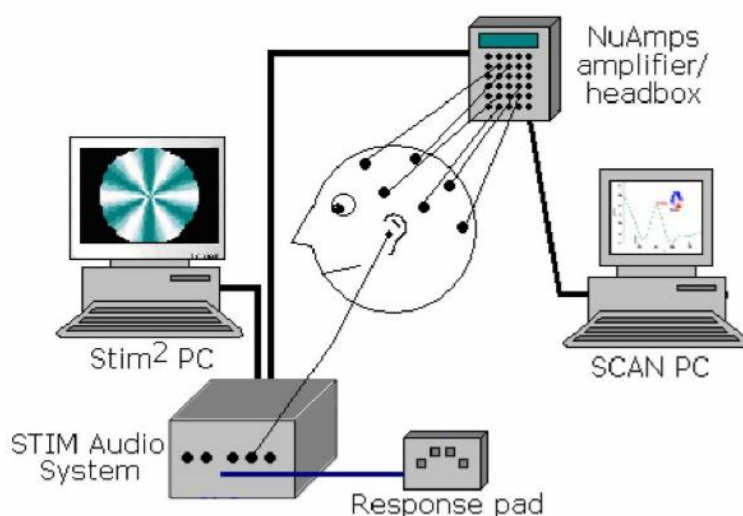
การบันทึกข้อมูลเป็นรหัสของสมองสามารถทำได้หลายรูปแบบ นักประสาทวิทยาศาสตร์บางกลุ่มเชื่อว่าข้อมูลที่ต่างชนิดกันจะถูกบันทึกในรูปแบบของอัตราการเกิดสัญญาณประสาทหรือศักย์ทำงานที่แตกต่างกัน โดยที่การเกิดสัญญาณประสาทใน EEG ของ Short-Term หรือ Episodic Memory เกิดสัญญาณใน Theta Band ในขณะที่ Long-Term หรือ Semantic Memory เกิดสัญญาณใน Alpha Band (Klimesch, 1996) และมีการเชื่อมโยงของวงจรประสาทตลอดจนเส้นทางเดินประสาทแตกต่างกัน การกระตุ้นจากเสียง (Audio Stimuli) ที่มีคลื่นความถี่ที่ต่างกันหรือเห็นภาพ (Visual Stimuli) ที่มีลักษณะแตกต่างกันเช่น ภาพแนวเส้นหรือภาพที่มีการเคลื่อนไหว อัตราการเกิดสัญญาณ ประสาทที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวเหล่านั้นมีความแตกต่างกัน อาทิจำลองของ Maljikovic and Maljikovic (2009) ที่พบว่าโครงสร้างของสมองส่วน Amygdala เป็นส่วนที่มีบทบาทสำคัญใน Visual Encoding โดยรับภาพที่เห็นและลงรหัสเป็นสิ่งที่มีความหมายในทางบวกหรือลบ นอกจากนั้นยังพบว่าข้อมูลที่จะถูกเก็บบันทึกไว้ในรูปความจำจะต้องเป็นข้อมูลที่มีความหมาย (Meaningful) และจากการศึกษาของ Mathiak et al. (2000) พบว่า ข้อมูลเสียงที่รับฟังจากหูทั้งสองข้างมีผลต่อสมองการรับรู้มากกว่าการฟังจากหูเพียงข้างเดียว การใช้เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)

เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง NeuroScan

NeuroScan เป็นชุดเครื่องมือวิจัยทางระบบประสาทที่ผลิตโดยบริษัท Compumedic NeuroScan โดยทีมงานนักประสาทวิทยาศาสตร์ ที่มีการนำไปใช้ในงานวิจัยทางคลินิก และ งานวิจัย

ทางสาขา Cognitive Field อย่างแพร่หลาย ชุดเครื่องมือวิจัยทางระบบประสาทนี้ ประกอบด้วย Hardware และ Software Package เพื่อการวัด วิเคราะห์ข้อมูลทั้ง EEG และ ERP ข้อมูลดังกล่าว มีตั้งแต่ระดับพื้นฐานของระบบรับรู้ความรู้สึกของร่างกาย (Sensory System) ระบบการเคลื่อนไหว (Motor System) การรับรู้ (Perceptual) ไปจนถึงระดับการวัดทางพุทธิปัญญา รวมทั้งงานด้าน ความสนใจจดจ่อ (Attention) และความจำขณะทำงาน (Working Memory) EEG และ ERPs ที่ได้ จากการวัดนั้น ยังสามารถนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลของ MRI (Compumedics, 2003) ชุดเครื่องมือ วิจัยทางระบบประสาทดังกล่าวที่ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ

1. หน่วยสร้างหรือแสดงสัญญาณจากภายนอก (Stimulus Presentation Unit) ซึ่ง NeuroScan มีโปรแกรม Stim2 สำหรับสร้างภาระงานมาเพื่อเป็นสิ่งเร้า ภาระงานนั้นมีทั้ง ภาระงาน ทางด้านระบบเคลื่อนไหว (Motor) การรับรู้ (Perceptual) ความสนใจ จดจ่อ (Attention) ความจำ (Memory) รวมทั้งภาระงานด้านพุทธิปัญญา (Cognitive) และยังมีส่วนที่เกี่ยวกับระบบทั่วไป (Gentask) ซึ่งเป็นส่วนที่สามารถนำไปสร้างภาระงานที่สามารถจัดการและควบคุมตามต้องการได้
2. หน่วยขยายและแปลงสัญญาณ (Signal Amplification and Digitization) เป็นหน่วย ที่ทำหน้าที่ขยายและแปลงสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองที่วัดได้จากหนังศีรษะจากระบบ Analog ไปเป็น ระบบ Digital ในขณะที่ทำการวัดโดยการทำหน้าที่ของอุปกรณ์ที่เรียกว่า NuAmps
3. หน่วยในการรับสัญญาณและการวิเคราะห์ข้อมูลสัญญาณ (Data Acquisition and Analysis) ซึ่งระบบ SCAN System มีโปรแกรม Acquire 4.5 ทำหน้าที่ในการรับสัญญาณ และมี โปรแกรม Edit 4.5 ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์ข้อมูลสัญญาณที่ได้ ดังภาพที่ 2-16

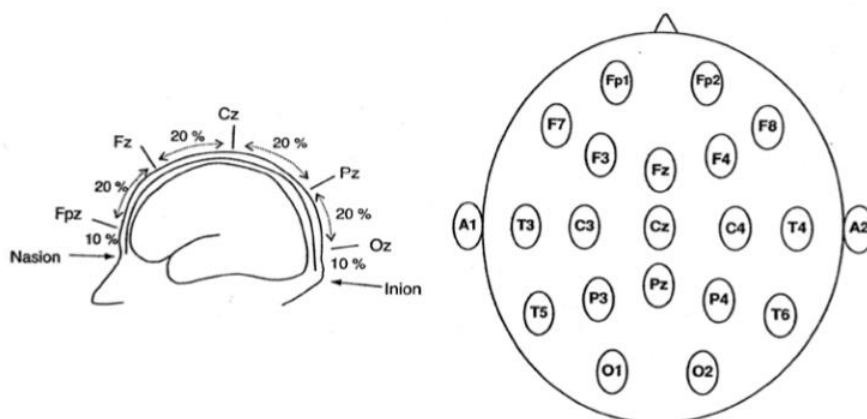


ภาพที่ 2-16 ส่วนประกอบของเครื่อง NeuroScan (Compumedics NeuroScan, 2009)

ขั้นตอนของการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองและการบันทึกผล ในห้องปฏิบัติการ

1. ให้นั่งบนเก้าอี้นุ่ม ซึ่งสามารถปรับระดับเอนได้ในท่าสบายและผ่อนคลาย
2. วัดศีรษะจากตำแหน่ง Nasion ซึ่งเป็นบริเวณที่ระหว่างหัวคิ้วทั้งสองข้างไปจนถึงบริเวณ Inion ซึ่งเป็นปุ่มกระดูกนูนบริเวณท้ายทอย เพื่อหาตำแหน่งสำหรับวางขั้วไฟฟ้าขนาดเล็ก (Microelectrode) บนหนังศีรษะในตำแหน่งต่าง ๆ
3. ทำความสะอาดหนังศีรษะ บริเวณที่จะวางขั้วไฟฟ้าด้วยน้ำยาสำหรับทำความสะอาดผิวหนัง
4. วางหมวกวัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีขั้วไฟฟ้าขนาดเล็กจัดเรียงตามวิธีมาตรฐานสากลที่เรียกว่า ระบบ 10-20 (10-20 System)
5. ทำการบันทึกภาพคลื่นไฟฟ้าสมองในขณะที่รับสิ่งเร้า

หมวกวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง เป็นหมวกที่มีขั้วไฟฟ้าขนาดเล็กจัดเรียงตามวิธีมาตรฐานสากลที่เรียกว่า ระบบ 10-20 (10-20 System) การวัดตำแหน่งของศีรษะวัดจากตำแหน่งจุดเริ่มของสันจมูก (Nasion) ซึ่งเป็นบริเวณระหว่างกระดูกงูกับกระดูกหน้าผากไปจนถึงบริเวณ Occipital Protuberance (Inion) ซึ่งเป็นปุ่มกระดูกนูนบริเวณท้ายทอย ตำแหน่งของขั้วไฟฟ้าขนาดเล็กตามตำแหน่งกลีบของเปลือกสมอง (Lobe of Cerebral Cortex) อาทิ Frontal Pole (Fp), Central (C), Parietal (P), Occipital (O), Temporal (T) และตัวเลขที่แสดงถึงสมองซีกซ้ายส่วนตัวเลขคู่แสดงถึงสมองซีกขวา ตามภาพที่ 2-17



ภาพที่ 2-17 ตำแหน่งของขั้วไฟฟ้าขนาดเล็กจัดเรียงตามวิธีมาตรฐานสากล ระบบ 10-20 (Boutros et al., 2011)

โปรแกรมสร้างกิจกรรมสำหรับวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

1. โปรแกรม STIM

เป็นโปรแกรมสร้างภาระงานที่กำหนดใช้ในเครื่อง NeuroScan โปรแกรม STIM ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมือเพื่อใช้ร่วมกับระบบประสาทจิตวิทยา สามารถวัดระบบความรู้สึกร่างกาย วัดภาระงานทางปัญญา และวัดงานทางด้านประสาทจิตวิทยา ซึ่งสามารถใช้ร่วมกับเครื่องวัดคลื่นสมอง สามารถแสดงคลื่นสมองขณะที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งขณะปฏิบัติงานทางด้านพุทธิปัญญา โปรแกรมแบ่ง 8 ส่วนหลัก (Compumedics NeuroScan, 2003) คือ

- 1.1 ระบบเคลื่อนไหว (Motor) ประกอบด้วย Tap และ Track Task
- 1.2 การรับรู้ (Perceptual) ประกอบด้วย Contrast, Naming และ Stroop Task
- 1.3 ความสนใจจดจ่อ (Attention) ประกอบด้วย Cued, Contingent CPT audio CPT และ Visual CPT task
- 1.4 ความจำ (Memory) ประกอบด้วย Spatial Memory, Verbal Learning และ Serial Probe Recognition Task
- 1.5 พุทธิปัญญา (Cognitive) ประกอบด้วย Card Sorting และ Categories Task
- 1.6 กิจกรรมทั่วไป (Gentask) เป็นส่วนสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในงานที่มีความยืดหยุ่น สามารถควบคุมและจัดการได้
- 1.7 การปรับเสียง (Sound Editor) เพื่อการปรับปรุงและตัดแปลง SND และ WAVE File
- 1.8 การใช้สอย (Utility) เพื่อการปรับปรุงและตัดแปลงไฟล์รูปภาพ เพื่อการพิมพ์ในเอกสาร

2. โปรแกรม E-Prime

เป้าหมายของการพัฒนาชุดโปรแกรม E-Prime (Schneider, 2002) คือเพื่อจัดทำภาษาคอมพิวเตอร์ ร่วมกันสำหรับงานวิจัยทางจิตวิทยาที่เป็นมาตรฐาน แม่นยำที่เหมาะสมกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ชุดโปรแกรม E-Prime ถูกออกแบบมา เพื่อให้ให้นักวิจัยสามารถพัฒนาการทดลองได้อย่างแม่นยำบนคอมพิวเตอร์ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ธรรมดาพร้อมกันทำให้นักวิจัยในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ สามารถสื่อสารและแบ่งปัน วิธีการทดลองและข้อมูลกันได้ ผู้พัฒนามีแนวคิดว่าจะต้องมีชุดโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับงานวิจัยทางจิตวิทยาที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันอยู่โดยต้องให้ข้อมูลที่แม่นยำ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้อง และที่สำคัญที่สุดคือการวิเคราะห์เพื่อให้นักวิจัยสามารถรายงานค่าที่แม่นยำของการทดลองพัฒนาโปรแกรมเสนอว่าคงเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มวิจัยที่จะมีทีมงาน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ผลที่อุทิศตนและใส่ใจกับการแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคอมพิวเตอร์ที่ เพื่อให้มีการทดลองที่แม่นยำบนเครื่องมือทางการค้าที่เป็นมาตรฐาน

ชุดโปรแกรม E-prime จึงถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้เรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว โปรแกรมถูกออกแบบ เพื่อให้เหมาะสมกับวิธีการที่นักวิจัยเลือกทั้งโครงสร้างและการจัดการการทดลอง ปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากที่ดำเนินการโดยใช้ E -prime ทั้งงานวิจัย เกี่ยวกับพื้นฐานในชีวิตประจำวันไปจนถึงงานวิจัยทดลองที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์คุณภาพสูง ชุดโปรแกรม E-prime ออกแบบมาให้นักวิจัยสามารถนำไปปรับใช้ในการออกแบบงานวิจัยได้หลายลักษณะ สามารถใช้สิ่งเร้าได้ทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง ทั้งโดยการกำหนดค่าและการสุ่มให้ผลแสดงการทำงานออกมาเป็นค่าเวลาการตอบสนอง (Reaction Time) ที่แม่นยำโดยมิลลิวินาที (ms) มีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์โดยการใช้โปรแกรมทุกครั้ง

การวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) เป็นเทคนิควิธีที่ถือว่าไม่มีผลอันตรายต่อผู้ถูกวัด (Non-Invasive Technique) ค่าของคลื่นไฟฟ้าสมองส่วนที่นำมาศึกษากัน คือ ค่าคลื่นไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากการกระตุ้นของเหตุการณ์ ที่เรียกว่า Evoked Potentials หรือ Event-Related Potential (ERPs) (Teplan, 2002) ซึ่งหมายถึง ค่าเฉลี่ยของความต่างศักย์ไฟฟ้าของสมองที่บันทึกจากการเปลี่ยนแปลงไปอันเป็นผลเนื่องมาจากมีเหตุการณ์จากภายนอก หรือภายในมากระตุ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่ง (Time-Locked EEG Activity) การศึกษา ERPs ทำให้สามารถทราบการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในขณะที่ทำงานต่าง ๆ เช่น ขณะทำงานด้านเคลื่อนไหว (Motor) ขณะทำงานด้านประสาทรับความรู้สึก รวมทั้งขณะที่ทำงานการรับรู้ ขณะที่ทำงานประมวลผลทางภาษา (Language Processing) ความจำ การใช้ ความคิดต่าง ๆ การประมวลผลทางพุทธิปัญญาขั้นสูง (High Cognitive Processing) รวมทั้ง ความสนใจจดจ่อ (Attention) และความจำขณะคิด (Working Memory) (Friedman & Johnson, 2000; Luck et al., 2000; S. Finnigan et al., 2010) กล่าวได้ว่า การศึกษา ERPs เป็นการศึกษาที่ให้คำตอบสำหรับคำถามที่สำคัญขององค์ความรู้ทางด้านพุทธิปัญญา (Luck et al., 2000) หลักการสำคัญของการศึกษาวิจัยลักษณะนี้ คือ การนำเสนอ สิ่งเร้าที่ 1, สิ่งเร้าที่ 2, ไปจนถึงสิ่งเร้าที่ N ต่อผู้ถูกวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง และบันทึกค่าคลื่นไฟฟ้าสมองทั้งหมด (EEG) ไว้เพื่อจะนำค่าคลื่นไฟฟ้าสมองในช่วงที่ทำงานแต่ละช่วง (ERPs) มาศึกษา แต่เนื่องจากการตอบสนองที่เฉพาะเจาะจงในการกระตุ้นแต่ละครั้งมีขนาดเล็กเกินไปที่จะมองหาในมวลคลื่นสมองจำนวนมาก ดังนั้นจึงต้องนำคลื่นไฟฟ้าสมองที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าแต่ละครั้งมาสกัดและหาค่าเฉลี่ย

ERPs ของคนสามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มคลื่นช่วงต้น (Early Waves) ซึ่งเป็นคลื่นไฟฟ้าสมองที่มียอดคลื่นสูงสุด (Peaking) ก่อนเวลา 100 มิลลิวินาที หลังการได้รับการกระตุ้น เรียกว่า ‘Sensory’ หรือ ‘Exogenous’ คลื่นกลุ่มนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของสิ่งเร้า (Depend Largely on the Physical Parameters of the Stimulus)

2. กลุ่มคลื่นช่วงหลัง (Late Waves) เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองที่มียอดคลื่นสูงสุดถัดจากเวลา 100 มิลลิวินาที หลังการได้รับการกระตุ้นไปแล้ว เรียกว่า ‘Cognitive’ หรือ ‘Endogenous’ ERPs เป็นคลื่นไฟฟ้าที่แสดงถึงการประมวลผลข้อมูล (Examine Information Processing) ซึ่งมีหลายลักษณะ

การเรียกชื่อรูปแบบของคลื่น (Waveforms) ERPs สามารถเรียกตามช่วงเวลา (Latency) ที่เกิดยอดคลื่นสูงสุด หรือมีแอมพลิจูด (amplitude) สูงสุดหลังได้รับการกระตุ้น เช่น คลื่นทางบวก (Positive) ที่มีค่า Amplitude สูงสุด ที่เกิดเมื่อช่วงเวลาหลังการได้รับการกระตุ้น (Latency) ประมาณ 100 มิลลิวินาที เรียกว่า P100 และถ้าเกิดที่ Latency ประมาณ 200, 300 มิลลิวินาที เรียกว่า P200, P300 เป็นต้น (Shravani Sur and Sinha, 2009)

ลักษณะของคลื่น ERP

1. ยอดคลื่น (Peak) คลื่น ERP ช่วงคลื่น หรือ ERP Waveform จะมีปลายยอดของคลื่น (Peak) ซึ่งอาจมีทิศทางขึ้นหรือลง แสดงถึงผลรวมของค่าความต่างศักย์ที่ เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาที่ผ่านไปนับตั้งแต่ปรากฏสิ่งเร้า มักใช้อักษรตัวย่อ P เมื่อผลรวมความต่างศักย์มีค่าเป็นบวก และ ตัวย่อ N เมื่อผลรวมความต่างศักย์มี ค่าเป็นลบ ทำให้ ERPs เกิดเป็นองค์ประกอบจากยอดคลื่นเหล่านั้น

เป็นค่าต่าง ๆ เช่น P1, N1, P2, N2, P3 เป็นต้น (Luck et al., 2000) ยอดคลื่นเหล่านี้ทำให้เกิด Latent Components ซึ่งเป็นระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นนำเสนอสิ่งเร้าไปจนเกิดยอดคลื่นต่าง ๆ

2. แอมพลิจูด (Amplitude) คือศักย์ไฟฟ้าที่แสดงถึงปริมาณของเซลล์ประสาทที่กำลังเกิดการ ทำงานพร้อมกัน (Synchrony) มีหน่วยเป็นไมโครโวลต์ ดูได้จากความสูงของยอดคลื่นที่ปลาย ยอดชี้ขึ้นข้างบนและลงข้างล่างเทียบกับค่า ความต่างศักย์ที่เป็น 0

สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์ (2549) แบ่งขนาดของแอมพลิจูดเป็น 3 ขนาดคือ ค่าที่ต่ำกว่า 20 ไมโครโวลต์เป็นค่าขนาดต่ำ (Low Amplitude) ค่าขนาดปานกลางอยู่ที่ 20-50 ไมโครโวลต์ และค่าที่สูงกว่า 50 ไมโครโวลต์ ถือว่ามีค่าสูง

ลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่สำคัญมี ดังนี้

1. N1 หรือ N100

คลื่น N1 หรือ N100 เป็นคลื่นสมองที่มี Peaking ไปทางลบที่เกิดขึ้นประมาณ 80- 130 มิลลิวินาที หลังการได้รับการกระตุ้น ซึ่งสังเกตได้เมื่อมีการเกิดขึ้นของสิ่งเร้าที่ไม่คาดหวัง (Unexpected Stimulus) เป็นการเตรียมการตอบสนองที่ Matching กับสิ่งเร้าเป้าหมายที่จะเกิดขึ้น เชื่อว่า N1 สร้างขึ้นในสมองในแนวกลาง โดยเฉพาะจะสูงสุดในขั้วอิเล็กโทรด Cz ซึ่งเรียกว่า “Vertex Potential”

2. N 2 หรือ N 200

N2 หรือ N200 เป็นคลื่นสมองที่มี Peaking ไปทางลบที่เกิดขึ้นประมาณ 180-325 มิลลิวินาที หลังการได้รับการกระตุ้นด้วยภาพหรือเสียงที่จำเพาะบางอย่างที่มีการทดลองที่เป็น Oddball Paradigm ซึ่งเป็นการทดลองที่มีสิ่งเร้า 2 อย่าง สิ่งเร้า แรกเป็นสิ่งเร้าที่ปรากฏเป็นประจำ (Frequent Stimulus) และสิ่งเร้าที่ 2 เป็นสิ่งเร้าที่ นาน ๆ จึงจะเกิดครั้งหนึ่ง (Infrequent Stimulus)

3. P1 หรือ P100

P1 หรือ P100 หรือ C2 (Russo et al., 2001) เป็นคลื่นสมองที่มี Peaking ไปทางบวก ที่เกิดขึ้นประมาณ 80-120 มิลลิวินาทีหลังการได้รับการกระตุ้น ซึ่งสามารถพบได้ชัดเจนในสมอง บริเวณท้ายทอย (Occipital Lobe) โดยประมาณทางด้าน Ventrolateral Prestriate Cortex ของ สมองส่วนที่ตรงข้ามกับลานสายตาที่รับสิ่งเร้า (Mangun et al., 1993) ที่เรียกว่า P1 เพราะเกิดจากการเปลี่ยนศักย์ไฟฟ้าเป็นบวกครั้งแรก เมื่อใช้จุด Mastoid เป็นจุดวางขั้วไฟฟ้าอ้างอิง ส่วนที่เรียกว่า P100 เพราะ Peak ของคลื่นมักเกิดขึ้นที่เวลาประมาณ 100 มิลลิวินาที เชื่อว่า P1 สร้างขึ้นในสมอง ส่วน Extrastriate Cortex ตำแหน่ง Ventral Occipital Cortex (Russo et al., 2001)

4. คลื่น P200 หรือ P2

P200 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ในเชิงบวก (Positive) ความสูงของคลื่นปรากฏที่เวลา 160-275 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการประมวลผล ที่หลากหลายทางปัญญา (Cognitive) เช่น ด้านการรับรู้ (Perception) ความสนใจ (Attention) ความจำ (Memory) และทางภาษา ทั้งในด้านภาพและด้านเสียง โดยนิยมใช้ในการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่าง ตรวจสอบสิ่งเร้าที่เป็นเป้าหมายและไม่เป้าหมาย (Target/ Non-Target) ที่นำเสนอสลับกันอย่างรวดเร็วในกระบวนทัศน์ Oddball (Oddball Paradigms) เพื่อทดสอบความสนใจจดจ่อ (Attention) ความจำ (Memory) และการเลือกตอบสนอง (Response Selection) โดย นำเสนอสิ่งเร้าเป้าหมาย

และสิ่งเราที่ไม่ใช่เป้าหมาย มีลักษณะเป็นตัวรบกวน (Distracter) เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเลือกตอบสนองใหญ่ถูกต้องภายในเวลาที่จำกัด

5. คลื่น P300 หรือ P3

P300 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ในเชิงบวก (Positive) ปรากฏความสูงของคลื่นอย่างชัดเจน ที่เวลา 250-550 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการประมวลผลที่หลากหลายของการทำงานทางปัญญาของสมอง (Cognitive Function) เช่น การคิด (Thinking) การตัดสินใจ (Decision Making) การประเมิน (Evaluation) การแก้ปัญหา (Problem Solving) และการจัดหมวดหมู่ (Categorization)

6. คลื่น N400

N400 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองในเชิงลบ (Negative) ปรากฏความสูงของคลื่นในทิศทางลบ ที่เวลา 280-500 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการประมวลผลที่หลากหลายทางภาษา (Language) เป็นการทำงานของสมองและระบบ ประสาททางด้านภาษา (Neurolinguistic) ของสิ่งเราที่เป็นคำพูด ทั้งภาพและเสียง (Visual and Auditory Words) แสดงการตอบสนองของสมองต่อคำที่เป็นคำใหม่ (Novelty Words) หรือคำที่ไม่คาดคิด (Unexpected Words) ของสิ่งเราที่เป็นประโยคคำพูด โดยสามารถนำเสนอได้ทั้ง ชนิดภาพ หรือเสียง

ความหมายของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

แนวคิดเกี่ยวกับระบบประสาท คือ เครือข่ายของเซลล์ประสาทที่เชื่อมโยงกัน การศึกษาด้านสรีระวิทยาของสมองทำให้ทราบถึงข้อมูลที่สำคัญต่อโครงสร้างของสมอง (Brain Structure) เทคโนโลยีมีส่วนสำคัญอย่างมากที่ทำให้การศึกษาเครือข่ายของสมองมนุษย์มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาเทคโนโลยีแบบภาพถ่ายที่แสดงรายละเอียดของโครงสร้างของสมองมนุษย์ได้ทั้งบริเวณชั้นนอกและชั้นในของสมองด้วยเทคโนโลยีนี้ทำให้ได้ข้อมูลโครงสร้างและการทำงานของสมอง (Smith, 2012) อิทธิพลของวิทยาศาสตร์ประสาทวิทยาและวิทยาศาสตร์เครือข่ายในปัจจุบันนี้ได้สร้างโอกาสใหม่สำหรับการเข้าถึงการทำงานของสมองจากมุมมองด้านระบบความซับซ้อนของสมองมากยิ่งขึ้น (Bassett & Gazzaniga, 2011; Sporns, Chialvo, Kaiser, & Hilgetag, 2004) ด้วยเทคนิคการสร้างภาพแบบไม่รุกราน (Noninvasive Imaging Techniques) ถูกนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการสร้างแผนที่สมองและเส้นทางการเชื่อมต่อกันบริเวณสมองแต่ละจุด เครือข่ายขนาดใหญ่ได้ให้รายละเอียดเพื่อให้เข้าใจถึงการเชื่อมโยงโครงสร้างของสมอง ซึ่งเรียกอีกอย่างว่า แผนที่การเชื่อมโยงของเซลล์ประสาท (Connectome) (Sporns, 2012; Sporns, Tononi, & Kötter, 2005) แผนที่การเชื่อมโยงของเซลล์ประสาทประกอบด้วยแผนที่ที่ครอบคลุมการเชื่อมโยงโครงสร้างของสมอง ซึ่งการเชื่อมโยงโครงสร้างของสมองนี้ได้มีการเคลื่อนไหวของเซลล์ประสาทในวงกว้าง ทำให้สามารถได้รูปแบบของการเชื่อมโยงการทำงานและความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสมองได้ (Friston, 2011; Smith, 2012)

เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network) ได้มาจากแนวคิดของการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Functional Connectivity) ภายใต้ทฤษฎีเครือข่ายสมองแบบซับซ้อน (Theory of Complex Brain Networks) โดยนักวิจัยด้านประสาทวิทยาได้เริ่มต้นศึกษาการเชื่อมโยง การทำงานของสมอง ซึ่งทำให้ทราบถึงการทำงานของเซลล์ประสาท

ในแต่ละบริเวณของเปลือกสมอง หลังจากนั้นจึงทำการทำการเชื่อมโยงการทำงานของสมองบริเวณเปลือกสมองต่าง ๆ เป็นเครือข่าย มีนักวิชาการได้กำหนดคำนิยามของการเชื่อมโยงการทำงานของสมองไว้ดังนี้

การเชื่อมโยงการทำงานของสมอง หมายถึง การเชื่อมโยงการทำงานของสมองที่ได้จากการสำรวจแบบอนุกรมเวลา (Time Series) และบรรยายรูปแบบของความสัมพันธ์เชิงสถิติขององค์ประกอบของเซลล์ประสาท (Smith, 2012)

จากการศึกษาการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง พบว่า สมองมนุษย์เป็นลักษณะเครือข่ายซับซ้อนของการเชื่อมโยงระหว่างกันของเซลล์ประสาทในแต่ละบริเวณสมอง ซึ่งทำให้เกิดการทำงานร่วมกันของสมอง (Lowe, Mock, & Sorenson, 1998) Sargolzaei, Cabrerizo, Goryawala, Eddin and Adjouadi (2015) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคลมชักในวัยเด็ก โดยแนะนำว่าการแก้ปัญหาในการวินิจฉัยโรคลมชักได้นั้น จำเป็นต้องพิจารณาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองทั้งหมด ในทำนองเดียวกัน การศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวในการศึกษาครั้งนี้ นอกจากการศึกษาค้นไฟฟ้าสมองตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3 แล้ว เพื่อให้ทราบการเชื่อมโยงการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำเป็นต้องศึกษาการทำงานของสมองบริเวณเปลือกสมองทั้งหมด หรือ การศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยผู้วิจัยได้รวบรวมคำนิยามของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ดังนี้

เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network) หมายถึง รูปแบบของสหสัมพันธ์ระหว่างบริเวณสมองที่มีลักษณะการทำงานที่แยกจากกัน เพื่อนำไปสู่สัญญาณสำคัญทางสถิติในการเชื่อมโยงทางกายภาพของสมองและการพิจารณาอย่างเป็นลำดับของการอ้างอิงทางประสาทสรีรวิทยาบริเวณพื้นที่ของสมองระหว่างกันได้ (Friston, 1993; Friston, Frith, Liddle, & Frackowiak, 1993; Seth, 2010)

จากคำนิยามของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง เป็นการนำข้อมูลแบบอนุกรมเวลาที่ได้จากการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองบริเวณเปลือกสมอง มาคำนวณทางสถิติแบบสหสัมพันธ์ของบริเวณสมองทั้งหมดที่เกิดการทำงาน เพื่อให้ได้รูปแบบเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ซึ่งการคำนวณทางสถิติที่ทำการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง Sargolzaei et al. (2015) อ้างว่า เป็นโมเดลการเชื่อมโยงที่เอื้อประโยชน์ในการศึกษาโครงสร้างเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของข้อดีของการสหสัมพันธ์ที่ปรากฏในการศึกษาค้นไฟฟ้าสมองด้วยวิธี EEG แบบอนุกรมเวลา

การเชื่อมโยงเครือข่ายสมอง

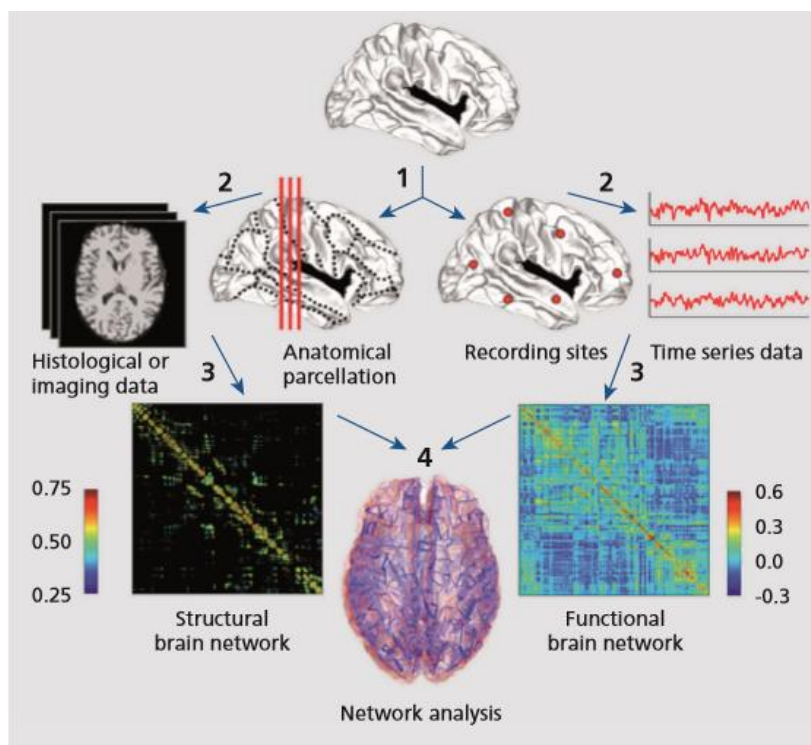
การเชื่อมโยงเครือข่ายสมอง (Coherence Brain Network) ในการศึกษาได้มุ่งเน้นศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองบริเวณเปลือกสมอง เนื่องจากเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองสอดคล้องกับทฤษฎีเครือข่ายสมองแบบซับซ้อน (Complex Brain Networks) Sporns (2013, pp. 248) กล่าวว่า เครือข่ายสมองได้มาจากการสังเกตทางกายวิภาค หรือสรีรวิทยา ส่งผลให้เกิดโครงสร้างและหน้าที่ตามลำดับ เมื่ออธิบายชุดข้อมูลเครือข่ายสมองสิ่งสำคัญที่จะต้องให้ความสำคัญความแตกต่างพื้นฐานต่อไปนี้

1. การเชื่อมต่อโครงสร้าง (Structural Connectivity) จะอธิบายการเชื่อมต่อทางกายวิภาค การเชื่อมโยงชุดขององค์ประกอบประสาท ในระดับของสมองมนุษย์ การเชื่อมต่อเหล่านี้

โดยทั่วไปหมายถึง สีขาว การคาดการณ์เรื่องที่เกี่ยวข้องกับถุงที่ใช้ขนส่งสารคัดหลั่ง (Cortical) และ ช่องว่างหทัยกสมอง (Subcortical) การเชื่อมต่อโครงสร้างของชนิดนี้เป็นไปได้มีเสถียรภาพในช่วงเวลาที่สั้น แต่อาจขึ้นอยู่กับประสบการณ์การเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ในการศึกษา ภาพฉายในสมอง (Neuroimaging) ของมนุษย์การเชื่อมต่อโครงสร้างสมองมักจะถูกวัดเป็นชุดของเชื่อมโยงที่ไม่มีทิศทาง

2. การเชื่อมต่อการทำงาน (Functional connectivity) โดยทั่วไปมาจากการสังเกตการณ์แบบอนุกรมเวลาและอธิบายถึงรูปแบบทางสถิติระหว่างองค์ประกอบ อนุกรมเวลาอาจมาจากเทคนิคต่าง ๆ รวมทั้ง Electroencephalography (EEG), Magnetoencephalography (MEG) และการถ่ายภาพด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (fMRI) และสามารถ คำนวณได้หลายวิธีรวมทั้งความสัมพันธ์ข้ามข้อมูลร่วมกันหรือการเชื่อมโยง (Spectral Coherence)

3. การเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพ (Effective Connectivity) หมายถึง แสดงให้เห็นถึงรูปแบบกำเนิดและกลไก สำหรับข้อมูลที่สังเกตได้เลือกจากช่วงของรูปแบบที่เป็นไปได้ โดยใช้เกณฑ์วัตถุประสงค์ เช่น ข้อมูลเชิงประจักษ์ของรูปแบบ ภายในกรอบทฤษฎีกราฟหรือเครือข่ายประกอบด้วย ชุดของโหนด (องค์ประกอบ ประสาท) ขอบเขต (การเชื่อมต่อกัน) โครงสร้างและ/ หรือข้อมูลการเชื่อมต่อสมองที่ทำงาน ได้จากสมองของมนุษย์สามารถประมวลผลเป็นเครือข่ายได้ มีกระบวนการทำงานหลากหลายขั้นตอนดังภาพที่ 2-18

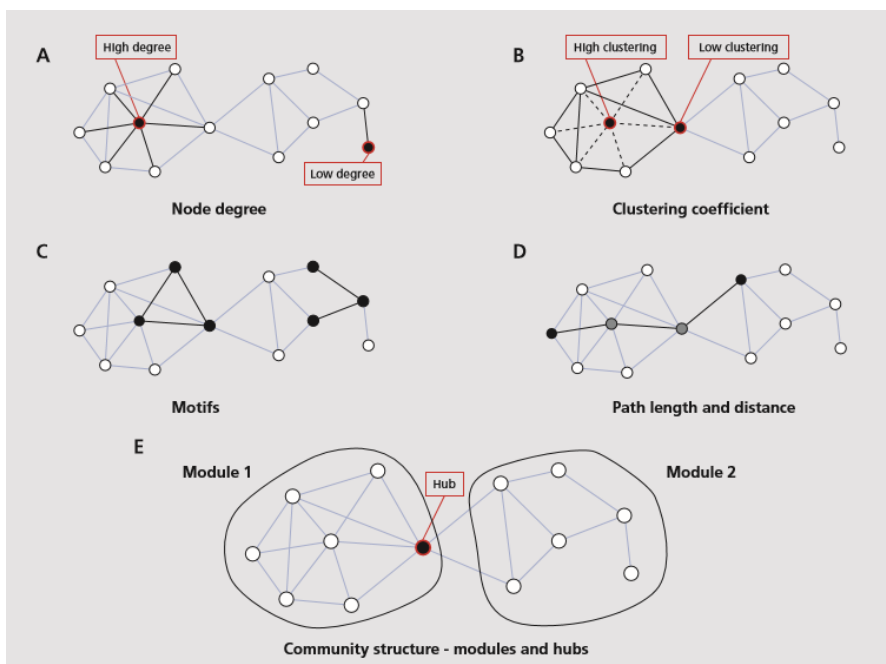


ภาพที่ 2-18 กระบวนการทำงานเครือข่ายสมอง (Sporns, 2013, p. 249)

เครือข่ายที่สามารถตรวจสอบได้ด้วยเครื่องมือและวิธีการของวิทยาการเครือข่าย วิธีการจะขึ้นอยู่กับทฤษฎีกราฟ และมีเครื่องมือสำหรับการตรวจจับวิเคราะห์และแสดงผลสถาปัตยกรรมเครือข่าย จำนวนการสำรวจเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ทฤษฎีกราฟมีอยู่ในระบบประสาท ส่วนสำคัญ

ของการวิเคราะห์กราฟเชิงทฤษฎีคือการเปรียบเทียบ มาตรการที่ได้รับจากเครือข่ายเชิงประจักษ์ เพื่อกำหนดค่าประชากรของเครือข่ายที่เหมาะสมแทน "สมมติฐานที่เป็นศูนย์" แบบจำลองสุ่มแบบทั่วไป ถูกสร้างขึ้นโดยการสุ่มโครงสร้างรูปแบบการเชื่อมต่อ (Topology) ของเครือข่าย ในขณะที่เดียวกัน ก็รักษาสถิติพื้นฐานของแต่ละโหนด ที่สำคัญที่สุดคือ อนุกรมการหุนลำดับของกราฟ (Graph's Degree Sequence)

แผนภาพกราฟที่นิยมใช้กันในการศึกษาเกี่ยวกับ เครือข่ายสมองของมนุษย์ ซึ่งเป็น พื้นฐานเกี่ยวกับข้อมูล ที่สามารถจำแนกเกี่ยวกับการแบ่งแยกการรวมกลุ่ม (Segregation) ระดับ องค์ประกอบเครือข่ายที่รวมตัวขึ้น แยกกลุ่มหรือกลุ่มแยกต่างหาก การรวมตัวกัน (Integration) หมายถึง ความจุของเครือข่าย โดยรวมจะกลายเป็นเครือข่ายและแลกเปลี่ยนข้อมูล ดังภาพที่ 2-19



ภาพที่ 2-19 เครือข่ายสมองมนุษย์พื้นฐาน (Sporns, 2013, p. 250)

Bowyer (2016) กล่าวถึงทฤษฎีเครือข่ายสมองแบบซับซ้อน มีการศึกษาการเชื่อมโยงของ สมอง 3 รูปแบบ คือ การเชื่อมโยงโครงสร้าง (Structural Connectivity) การเชื่อมโยงการทำงาน (Functional Connectivity) และการเชื่อมโยงเชิงสาเหตุ (Effective Connectivity) ซึ่งแต่ละรูปแบบ จะใช้เครื่องมือในการตรวจสอบ และวัดจากอุปกรณ์และโปรแกรมคนละประเภท

1. โครงสร้างการเชื่อมโยง (Structural Connectivity) เป็นฐานของการตรวจสอบเส้นใย ที่ทางร่างกายเชื่อมต่อสมองส่วนต่าง ๆ ซึ่งหมายถึงเครือข่ายทางกายวิภาคโดยเป็นการบ่งชี้ถึงความ เป็นไปได้ของเส้นทางที่สัญญาณประสาทเดินทางในสมอง

2. การเชื่อมโยงการทำงาน (Functional Connectivity) ระบุถึงการทำงานงานของสมอง บริเวณต่าง ๆ ประกอบด้วยความถี่และความสูงคลื่นไฟฟ้าสมองของคลื่นสมองที่สัมพันธ์กับกิจกรรม

บริเวณต่าง ๆ ของสมองมีผลต่อกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ระยะพักนอนหรือช่วงที่มีการประมวลข้อมูลที่
ต้องควบคุมสูง ซึ่งต้องการการตอบสนองต่อประสาทสัมผัส การเคลื่อนไหว และการตอบสนองทาง
ปัญญาและอารมณ์

3. การเชื่อมโยงที่มีประสิทธิภาพ (Effective Connectivity) ใช้การเชื่อมโยงการทำงานของ
ของข้อมูลเพื่อข้ามไปขั้นตอนต่อไปและมีอิทธิพลต่อการกำหนดทิศทางการทำงานของสมอง
ซึ่งหมายความว่าระบบประสาท 1 ระบบ จะเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ อีกหลาย ๆ ระบบ และที่สำคัญ
เป็นการกำหนดทิศทาง การเคลื่อนที่ของข้อมูลของสมอง

การเชื่อมโยงที่มีประสิทธิภาพ (Effective Connectivity) และการเชื่อมโยงการทำงาน
(Functional Connectivity) สามารถวิเคราะห์โดเมนความถี่ด้วยวิธีเชื่อมโยงและการซิงโครไนซ์ช่วง
เฟส วัดโดเมนเวลาด้วยวิธีความสัมพันธ์และความเป็นเหตุเป็นผล วิธีเชื่อมโยงและซิงโครไนซ์ช่วงเฟส
เป็นวิธีการเชิงคณิตศาสตร์พิจารณาความถี่เชิงปริมาณและช่วงเฟสขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของกิจกรรม
ของสมอง การเชื่อมโยงการทำงานไม่สามารถตรวจจับทิศทางการไหลของสัญญาณสมองได้ แต่จะ
แสดงบริเวณที่มีสัญญาณคล้าย ๆ กัน ด้วยเหตุนี้การเชื่อมโยงการทำงานจะสื่อถึงการเชื่อมโยงมากกว่า
ประเภทการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงสัญญาณสมองจะบันทึกโดย คลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) (MEG)
(fMRI) (PET) การเชื่อมโยงเชิงสาเหตุตรวจจับบริเวณของสมองที่ส่งหรือได้รับสัญญาณข้อมูลสามารถ
นำมาคำนวณด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์เช่นวิธี Granger causality, Hilbert transform ข้อมูล
สัญญาณสมองสำหรับการเชื่อมโยงเชิงสาเหตุสามารถพบได้ดีในกิจกรรมของสมองที่บันทึกด้วย EEG
MEG เนื่องจากมีเทคนิคมีความละเอียดระดับสูงเพื่อแก้ปัญหาไดนามิกการไหลของข้อมูลสัญญาณสมอง

เครือข่ายสมองประกอบด้วยเซลล์ประสาทที่ทำงานพร้อมกัน (Synchrony) ในการส่ง
สัญญาณไปสู่ส่วนอื่นของสมอง คุณสมบัติต่าง ๆ ของเซลล์ประสาทเป็นบทบาทสำคัญในการสร้างการ
ความผันผวนของศักยภาพเยื่อหุ้มเซลล์ซึ่งสามารถตรวจพบได้โดยเครื่องสร้างภาพประสาท
(Neuroimaging Devices) การสื่อสารของเซลล์ประสาทเป็นการปล่อยสารสื่อประสาทชนิดต่าง ๆ
มากกว่า 50 ชนิด ในสมอง บางครั้งต้องมีการเร้า (สมองถูกกระตุ้น) และบางครั้งต้องมีการยับยั้ง
(พักสมอง) ไอออนแรงดันไฟฟ้าสร้างศักยภาพในการทำปฏิกิริยาและศักย์ไฟฟ้าที่เยื่อหุ้มเซลล์ประสาท
เป็นช่วง ๆ ก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวและทำให้กิจกรรมการซิงโครไนซ์ระหว่างเซลล์ประสาทที่อยู่
ใกล้เคียงสะดวก การสื่อสารเส้นประสาทที่สอดคล้องคือพื้นฐานของการบังคับไดนามิกสารสื่อประสาท
โดยสารสื่อประสาทหลัก ได้แก่ กรดอะมิโนกลูตาเมต (Amino Acids Glutamate) และ GABA
สารสื่อประสาทที่สำคัญอื่น เช่น แอซิติลโคลีน (Acetylcholine) โดพามีน (Dopamine) อะดรีนาลีน
(Adrenaline) ฮิสตามีน (histamine) เซโรโทนิน (Serotonin) เมลาโทนิน (Melatonin) การกระตุ้น
ศักยภาพของเซลล์ประสาทโดยรอบอาจส่งผลกระทบต่อกลุ่มเซลล์ประสาทอื่นที่อยู่รอบ ๆ โดยการ
สร้างเครือข่ายความเชื่อมโยงของเซลล์ประสาทในสมองการเชื่อมโยงกันในเครือข่ายคือการที่เซลล์
ประสาทถูกกระตุ้นในเวลาเดียวกันหรือรูปแบบที่เกี่ยวกับเวลา (Time-Related Fashion) ไม่ใช่เกิดจาก
ความสัมพันธ์กันระหว่างกิจกรรมระหว่างเซลล์ประสาทแต่ละชนิด

ความเชื่อมโยง (Coherence) คือการใช้เทคนิคทางวิทยาศาสตร์เพื่อหาจำนวนความถี่
และความสูงคลื่นไฟฟ้าสมองของรูปแบบการเกิดขึ้นร่วมกันอย่างบังเอิญของเซลล์ประสาทสมอง
เมื่อสมองทำงาน ซึ่งเป็นเทคนิคเชิงปริมาณ รูปแบบของเซลล์ประสาทที่เกิดขึ้นร่วมกันอย่างบังเอิญ
สามารถใช้วิธีการวัดได้ทั้งวิธี EEG และ MEG ความเชื่อมโยง (Coherence) เป็นการประมาณค่า

ความคงเส้นคงวาของความสูงคลื่นไฟฟ้าสมองและช่วงคลื่นระหว่างสัญญาณที่ตรวจจับด้วยอิเล็กโทรดภายในย่านความถี่ที่กำหนดไว้ ในช่วงการตรวจจับสัญญาณ (Sensor space) เมื่อสัญญาณอยู่ในระยะแล้วความสูงคลื่นไฟฟ้าสมองของคลื่นจะเพิ่มขึ้น แต่ถ้าอยู่นอกระยะเป็นไปได้ที่สัญญาณจะลบและลดความเชื่อมโยง ในช่วงแหล่งที่มา (Source space) ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมองของแหล่งข้อมูลต้นแบบสามารถนำมาใช้ในการกำหนดความชัดเจนของการเชื่อมโยง รายละเอียดดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 การเปรียบเทียบลักษณะการเชื่อมโยงของช่วงการตรวจจับสัญญาณ (Sensor Space) และช่วงแหล่งที่มา (Source Space)

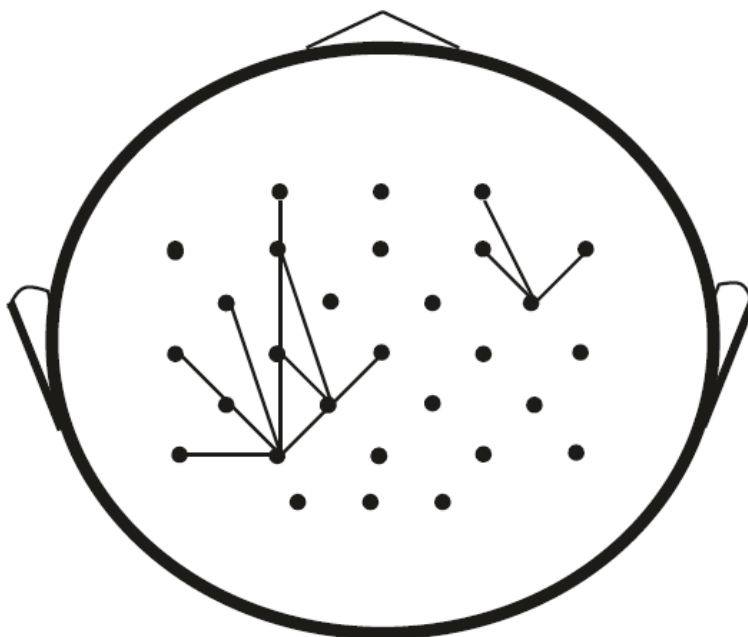
คุณสมบัติ	ความเชื่อมโยง ในช่วงการตรวจจับสัญญาณ (Sensor Space)	ความเชื่อมโยง ในช่วงแหล่งที่มา (Source Space)
องค์ประกอบความถี่ (Frequency Component)	ใช่	ใช่
แนวทางแก้ความผกผัน (Inverse Solution)	ไม่ใช่	ใช่
ข้อจำกัด (Localization)	อนุমানโดยการระบุด้วยอิเล็กโทรดที่ใช้งานอยู่และวาดเส้น	ระบุบริเวณสมองที่ทำงานโดยใช้สีบ่งชี้
การบันทึกข้อมูลด้วย EEG/ MEG	ใช่	ไม่
การกระจายข้อมูลส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์	ใช่ กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านหนังศีรษะมีการตรวจจับได้จากเซ็นเซอร์หลาย ๆ จุดพร้อมกัน ซึ่งนำไปสู่ความไม่แน่นอนในตำแหน่งการทำงานของสมอง	ไม่ เนื่องจากข้อมูลถูกถ่ายภาพสมองตั้งแต่เริ่มแรก จากนั้นจึงคำนวณความเชื่อมโยงให้ข้อมูล ได้ที่แม่นยำมากขึ้นเกี่ยวกับบริเวณสมองที่สอดคล้องกันจริง

วิธีการวิเคราะห์ลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมอง เป็นการใช้เทคนิคการจำแนกเวลาและความถี่ เช่น วิธีการแปลงฟูเรียร์อย่างรวดเร็ว (Fast Fourier Transform: FFT) ในลำดับข้อมูลที่ติดกันหรือทับซ้อนกันเล็กน้อยของกลุ่มข้อมูลสั้นนี้เป็นการสร้างลำดับของส่วนประกอบช่วงคลื่นสำหรับแต่ละช่องความถี่ที่จำกัด (2-4 Hz) แต่ของ FFT ใช้ความถี่ (1-100 Hz) หลังจากแปลงจะแสดงความถี่เวลา ความชัดเจนของปฏิสัมพันธ์เครือข่ายสามารถประมาณค่าได้จากการคำนวณความเชื่อมโยงด้วยการวัดการซิงโครไนซ์ระหว่างสัญญาณจากอิเล็กโทรดต่าง ๆ ของแต่ละช่วงความถี่ FFT ความเชื่อมโยงเป็นวิธีทางคณิตศาสตร์เชิงเส้นสำหรับการคำนวณเครือข่ายเซลล์ประสาทในสมอง ผลของสมมาตรเมตริกซ์ทำให้ไม่มีทิศทางข้อมูล ความเชื่อมโยงใช้การวัดทั่วไปในการกำหนดถ้าบริเวณของสมองทำงานแตกต่างกันจะเป็นการสร้างสัญญาณที่สัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ (เชื่อมโยง) ถ้าสัมพันธ์

อย่างไม่มีนัยสำคัญ (ไม่เชื่อมโยง) ถ้าให้พูดอย่างถูกต้องความเชื่อมโยงคือสถิติที่ใช้กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด (อิเล็กทรอนิกส์)

การซิงโครไนซ์เฟส (Synchronize phase) คือเทคนิคการประมวลผลสัญญาณด้วยคณิตศาสตร์ที่ประมาณการการซิงโครไนซ์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ปริมาณข้อมูลด้วย EEG และ MEG ซึ่งเป็นกระบวนการที่วงจรสัญญาณ 2 หรือมากกว่าคลื่นไฟฟ้าสมองมีแนวโน้มกราฟที่เหมือนกัน (ในช่วง) หรือออกจากการซิงโครไนซ์ (ออกจากเฟส) การวัดซิงโครไนซ์เฟสสามารถใช้ทดสอบความมั่นคงของสัญญาณโดยแบบวัดกิจกรรม วิธีนี้ทำให้ผลการค่าประมาณมีความแม่นยำในบริเวณการทำงานของสมองในช่วงที่มีการซิงโครไนซ์ระยะยาวได้ และวิธีนี้ทำให้การประมาณค่ามีผลต่อความสูงคลื่นไฟฟ้าสมองของการขึ้นลงของคลื่นสมองด้วย การซิงโครไนซ์เฟสใช้ได้ดีสำหรับการทดลองในเวลาสั้น ๆ เช่น การแสดงเหตุการณ์ (Evoked event) ช่วงเฟสใช้เพื่อกำหนดตำแหน่งการบันทึกข้อมูลที่เกิดปฏิสัมพันธ์ภายในช่วงเวลาจำกัดมาก (มิลลิวินาที: ms) การเปรียบเทียบที่ดีเพื่อให้เข้าใจความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงหรือการซิงโครไนซ์เฟสเปรียบได้กับการการเดินทางสวนสนามของทหาร การซิงโครไนซ์เฟสคือการตรวจพบว่าเท้าของพวกเขาขยับพร้อมเพรียงกัน ในบางช่วง ส่วนความเชื่อมโยงคือการดูว่าเท้าของทหารตอนเดินสวนสนามขยับพร้อมกันในเส้นทางขบวนพาเหรดทั้งหมด

ความเชื่อมโยงและการซิงโครไนซ์เฟสคือการสร้างกลุ่มเพื่อให้เกิดความเข้าใจเครือข่ายการทำงานของสมอง ว่าเซลล์ประสาทในสมองมีเครือข่ายสื่อสารและเชื่อมโยงกันอย่างไร และตรวจสอบว่าสมองแต่ละบริเวณมีการเชื่อมโยงกันอย่างไรโดยใช้ EEG และ MEG การวิเคราะห์ความถี่จะแปลงเป็นข้อมูลต้นแบบของ EEG และ MEG ไปเป็นความถี่ การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงคือการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ในช่วงหนึ่งของส่วนประกอบความถี่ของเซลล์ประสาทที่อิเล็กทรอนิกส์บริเวณต่าง ๆ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงจะแสดงในลักษณะช่วงการตรวจจับสัญญาณ (Sensor Space) โดยใช้รูปแบบแผนภาพเป็นรูปสี่เหลี่ยมและขีดเส้นเชื่อมโยงระหว่างอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการแสดงบริเวณของสมองที่มีการเชื่อมต่อกัน ดังแสดงในภาพที่ 2-20



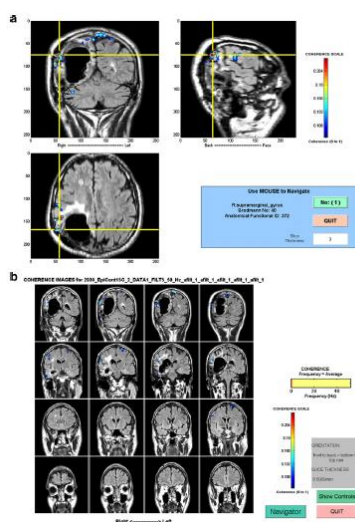
ภาพที่ 2-20 แผนภาพการเชื่อมต่อของเครื่องช่วยสมอง ลักษณะช่วงการตรวจจับสัญญาณ (Sensor Space)
(Bowyer, 2016)

ความเชื่อมโยง EEG ในช่วงการตรวจจับสัญญาณ (Sensor space) นำไปใช้ในการศึกษาโรคลมชัก (Epileptic) โดยดูบริเวณของสมองที่เกิดการทำงาน Brazier (1972) ได้นำเรื่องของความเชื่อมโยงสมองมาใช้ในการตรวจหาบริเวณการทำงานของสมองในขณะเกิดลมชัก Gotman (1981) ทำให้วิธีการความเชื่อมโยงน่าเชื่อถือมากขึ้นโดยเพิ่มการวิเคราะห์ความถี่และตรวจสอบการใช้วิธีการดังกล่าว เพื่อตรวจจับปฏิสัมพันธ์ระหว่างครึ่งหนึ่งของสมองส่วน cerebrum ในปัจจุบันพบว่าความเชื่อมโยง EEG นำไปใช้ในการอธิบายลักษณะรูปแบบความเชื่อมโยงของสมองที่ชัดเจนในส่วนกลางของสมองบริเวณ Temporal Lobe ในผู้ป่วยโรคลมชัก ความเชื่อมโยง EEG ในช่วงการตรวจจับสัญญาณ (Sensor Space) ถูกนำไปใช้ในการดูความแตกต่างของผู้ป่วยโรคลมชักเสื่อม Özerdem, Güntekin, Atagün, Turp, and Başar (2011) พบว่า ผู้ป่วยโรคโพลามีระยะความห่างในช่วงคลื่นความถี่ Gamma ลดลงระหว่างสมองบริเวณ Frontal และ Temporal อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณสมองระหว่าง Frontal และ Temporo-Parietal พบว่ามีการควบคุมที่ดี ในผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ รูปแบบช่วงคลื่นที่พบมากที่สุดคือช่วงคลื่น Alpha และ Beta มีการลดความเชื่อมโยงระหว่างในช่วงที่มีการพักผ่อน

ปัญหาที่พบบ่อย ๆ ในการทำแผนที่ (Mapping) ความเชื่อมโยง EEG ในช่วงการตรวจจับสัญญาณ (Sensor space) คือการกระจายของกระแสไฟฟ้าเหนือหนังศีรษะที่นำไปสู่อิเล็กทรอนิกส์ที่อาจทำให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อน เพราะอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดคือผลรวมของกระแสไฟฟ้าจากบริเวณของสมองแต่ละบริเวณ ดังนั้นจึงเป็นเรื่องยากที่จะแก้ปัญหาความเชื่อมโยงของตำแหน่งบริเวณของสมองที่เฉพาะเจาะจงชัดเจนกว่านี้ เพราะจะมีสัญญาณไฟฟ้ากระจายจากบริเวณที่อยู่ติดกันรวมเข้ามาอยู่ในอิเล็กทรอนิกส์ใกล้เคียงด้วย ทิศทางของการปฏิสัมพันธ์เครื่องช่วยสมองไม่สามารถกำหนดจาก

ความเชื่อมโยงอย่างเดียวและความสูงคลื่นไฟฟ้าสมองที่แน่นอน ปฏิสัมพันธ์เครือข่ายของบริเวณหนึ่งไปบริเวณหนึ่งมีความสูงคลื่นไฟฟ้าสมองในการเชื่อมโยงที่ไม่เท่ากัน ความเชื่อมโยงเป็นการประมาณการบริเวณสมองที่สำคัญของเครือข่ายสมองที่เกิดการทำงานโดยไม่คำนึงถึงที่มาของแหล่งกำเนิดความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง (Amplitude) เนื่องจากมีความต้องการให้เกิดคลาดเคลื่อนให้น้อยที่สุดของข้อมูลที่จะนำไปคำนวณ ความเชื่อมโยงไม่เหมาะสำหรับใช้วัดการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวอย่างรวดเร็วในกิจกรรมที่ซิงโครไนซ์ แต่ค่อนข้างดีเมื่อใช้สำหรับการศึกษาที่ใช้เวลานาน เพราะระบบแหล่งที่มาของกิจกรรมเครือข่ายสมองที่ยังคงมีอยู่เป็นเวลานาน ข้อมูลเกี่ยวกับระดับของการซิงโครไนซ์ของสมองที่บริเวณต่าง ๆ ในแต่ละช่วงคลื่นไม่ขึ้นอยู่กับพลังงาน อย่างไรก็ตามความสูงคลื่นไฟฟ้าสมองของคลื่นสมองบางช่วงส่งผลต่อน้ำหนักในการแปลง FFT มาก และจะนำมาคำนวณความเชื่อมโยงในภายหลัง เป็นสิ่งที่แตกต่างจากการซิงโครไนซ์เฟสซึ่งใช้ วัดอย่างทันทีทันใดเฉพาะความแตกต่างของเฟสระหว่างสัญญาณ

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาการคำนวณแหล่งข้อมูลสำหรับ MEG โดยเพิ่มความสามารถในการเชื่อมต่อที่แสดงเป็นภาพโดยตรงของสมองในบริเวณเฉพาะ (Source Space) กระบวนการ Source Space ทำให้เห็นภาพทางกายวิภาคได้ดีขึ้นรวมทั้งความสามารถในการวิเคราะห์กลุ่ม เนื่องจากสามารถนำข้อมูลในแต่ละบริเวณมาเฉลี่ยให้เป็นมาตรฐานได้ MEG มีความละเอียดสูงช่วยให้สามารถตรวจสอบฟังก์ชันและการเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพด้วยความแม่นยำเป็นมิลลิวินาที (ms) มีความเป็นไปได้ว่าตอนนี้มีการศึกษากลไกที่ข้อมูลจะถูกแลกเปลี่ยนไปทั่วบริเวณสมอง รวมทั้งการเคลื่อนไหวและการซิงโครไนซ์ของระบบประสาท ดังแสดงในภาพที่ 2-21



ภาพที่ 2-21 แผนภาพการเชื่อมโยงเครือข่ายสมอง ลักษณะช่วงแหล่งที่มา (Source Space)
(Bowyer, 2016)

การวิเคราะห์เครือข่ายสมอง

รูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าในสมอง อาทิเช่น การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง และศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้น คือ การบันทึกจากอิเล็กโทรดหลาย ๆ ตัว ที่แนบกับหนังศีรษะ ซึ่งมีความถี่แตกต่างกัน ตามระยะเวลา และบริเวณบนหนังศีรษะ ดังนั้น ตำแหน่งจะขึ้นอยู่กับความถี่ เวลา และขนาดตามลำดับ การวัดรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าในสมอง สัญญาณ Analog ซึ่งวัดได้จากอิเล็กโทรดที่แนบหนังศีรษะ จะถูกขยายและกรองสัญญาณโดยลดความถี่ต่ำกว่า 35 Hz. จากนั้นสัญญาณจะถูกแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลด้วยการสุ่มความถี่ 1000 Hz. งานแม่เหล็กจะใช้บันทึกสัญญาณดิจิทัล และสัญญาณที่กรองแล้วแต่ละอิเล็กโทรด สัญญาณ EEG และ EP คือการทดสอบการเคลื่อนที่ของ หน้าทีสมอง สัญญาณไฟฟ้าในสมองมากมายที่ผิดปกติ สามารถรบกวนการทำงานของสมองโดยไม่จำเป็นต้องมีผลต่อโครงสร้างของมัน เพราะเหตุนี้การใช้หลักของ EEG และ EP อยู่ในการวินิจฉัยและลักษณะความผิดปกติของการทำงานของสมอง การวิเคราะห์เวฟเล็ต (Wavelet) น่าจะเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระบุโครงสร้างที่เชื่อมโยงกัน (Coherent Structure) ซึ่งเป็นเครื่องกำเนิดการทำงานของสมองในปัจจุบัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคลื่นไฟฟ้าสมอง และเครือข่ายสมอง

Bos (2006) ได้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง EEG ในการรับรู้อารมณ์ โดยได้รับอิทธิพลจากสิ่งเร้าทางการมองเห็นและการได้ยิน ด้วยการศึกษารับรู้อารมณ์จากคลื่นไฟฟ้าสมอง EEG เป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้ทำให้เห็นภาพการทำงานของสมองจากสภาพจิตใจของแต่ละคนในขณะนั้น โครงการวิจัยดำเนินการเพื่อรับรู้อารมณ์จากสัญญาณสมองที่วัดด้วยอุปกรณ์ PET และ EEG โดยศึกษางานวิจัยที่ได้ดำเนินการมาแล้วเพื่อสร้างแนวทางที่เหมาะสมและกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดของจำนวนขั้วไฟฟ้าที่จำกัดสำหรับการรับรู้อารมณ์ ซึ่งพบว่าเครือข่ายระบบประสาทเกี่ยวกับสมองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านการตื่นตัวเมื่อถูกกระตุ้นคลื่น Beta จะมีพลังงานสูงและเชื่อมโยงการทำงานงานไปสมองส่วน Parietal Lobe แต่ทำให้คลื่น Alpha ต่ำลง คลื่น Beta เชื่อมต่อกับสถานะตื่นตัว ในขณะที่คลื่น Alpha มีบทบาทสำคัญในขณะผ่อนคลาย ตำแหน่งขั้วไฟฟ้าที่เหมาะสมอยู่รอบ ๆ สมองบริเวณ Frontal และ Parietal โดยใช้ขั้วไฟฟ้าสามตัวติดกับหน้าผาก (Fp1, Fp2, และ Fpz) โดยงานวิจัยนี้ใช้สิ่งเร้าจำนวน 36 สิ่งเร้า คัดเลือกจากฐานข้อมูล IADS (เสียงดิจิทัล) และ IAPS (ภาพ) เสียงและภาพจากสิ่งเร้าเสียงและการมองเห็น ต้องจับคู่ให้สอดคล้องกัน เช่น เสียงตื่นตัวทางบวกต้องจับคู่กับภาพตื่นตัวทางบวก ผู้เข้าร่วมการทดลองมี 5 กลุ่ม (A, B, C, D และ E) จำนวน 100 คน มีอาชีพแตกต่างกัน เช่น นักข่าว จิตรกร นักเทคโนโลยี แม่บ้าน ช่างยนต์และนักสารสนเทศ พบการวิจัยพบว่าอารมณ์ด้านการตื่นตัวพบพลังงานคลื่น Beta/ Alpha ที่ขั้วไฟฟ้าสมอง Fpz

Sylvain et al. (2006) ได้ศึกษาเรื่องผลของอารมณ์ด้านการตื่นตัวและความประทับใจจากการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในช่วง P3a และ P3b ระหว่างการจำแนกอารมณ์ เนื่องจากอารมณ์มีการเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ การศึกษาวิจัยนี้เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์กับกระบวนการทางปัญญาโดยมุ่งเน้นอิทธิพลของกิจกรรมการจำแนกอารมณ์จากกระบวนการทางปัญญา งานวิจัยนี้มีผู้เข้าร่วมเป็นนักศึกษาเพศหญิงจำนวน 17 คน มีความถนัดมือขวา มีสายตปกติ และไม่มีประวัติ เข้ารับการรักษาเกี่ยวกับระบบประสาท การบันทึกคลื่นไฟฟ้า ERPs บันทึกในขณะที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าอารมณ์ในช่วง P3a และ P3b โดยในช่วง P3a แสดงให้เห็นความสูงที่เพิ่มขึ้นจากการตอบสนองความไม่ประทับใจโดยเปรียบเทียบกับประทับใจและเฉย ๆ

ส่วนช่วงคลื่น P3b เป็นองค์ประกอบความไวต่อการประเมินค่าอารมณ์ความตื่นตัวที่มีต่อสถานการณ์นั้น ๆ นอกจากนี้การกระตุ้นจากสิ่งเร้าไม่ประทับใจมีความสูงของคลื่นเล็กกว่าความประทับใจที่บริเวณ Fronto-Central ด้วยเหตุนี้กระบวนการเปลี่ยนแปลงบริบทอาจจะปรับเปลี่ยนไปตามความแตกต่างของสิ่งเร้าด้านอารมณ์ความรู้ด้านการตื่นตัวและประทับใจ การวิจัยนี้สนับสนุนข้อตกลงที่ว่าระหว่างจำแนกอารมณ์ บริบทอารมณ์จากสิ่งเร้าจะปรับเปลี่ยนไปตามความสนใจและกระบวนการปรับเปลี่ยนที่ตามมาในลักษณะเฉพาะ

Mareike, Werner, and Annkathrin (2010) ได้ศึกษาการอ่านคำที่สื่ออารมณ์ในประโยค: ผลกระทบของอารมณ์ตื่นตัวและประทับใจจากการกระตุ้นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) โดยมีผู้เข้าร่วมการทดลองจำนวน 21 คน เป็นเพศหญิง จำนวน 11 คน และเพศชาย จำนวน 10 คน สามารถพูดภาษาเยอรมันได้ มีสายตปกติ ไม่มีประวัติการรักษาทางจิตหรือระบบประสาท และถนัดใช้มือขวา โดยการบันทึกคลื่น ERPs ด้วยกิจกรรมการตัดสินใจแบบมีความหมายกับกริยาเป้าหมาย อย่างไรก็ตาม ผลของอารมณ์จากการวัด ERPs พบหลักฐานที่ช่วงคลื่น (LPC) ที่เป็นเชิงลบ (คำด้านการตื่นตัวสูงเปรียบเทียบกับกระตุ้นตัวเฉย ๆ)

Erik and Polich (2011) ได้ศึกษาวิจัยอารมณ์จากการประมวลผลความจำด้วยการกระตุ้นคลื่นสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERP) มีผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นเพศหญิงทั้งหมด จำนวน 24 คน อายุเฉลี่ย 21.1 ปี เนื่องจากหลีกเลี่ยงความแตกต่างของตัวแปรเพศ เป็นผู้ถนัดมือขวาและไม่สูบบุหรี่ มีสายตปกติ ไม่เคยเข้ารับการรักษาทางระบบประสาทและจิตเวช การจำความทรงจำได้เป็นการทดสอบสิ่งเร้าอารมณ์ด้านการมองเห็นโดยวัดพฤติกรรมและ ERPs องค์ประกอบของความสูงของคลื่น ERPs คือของอารมณ์ด้านความตื่นตัว ความสูงที่ช่วง P300 (LPC) อารมณ์ด้านการตื่นตัวสูงจะมีสูงกว่าอารมณ์ไม่ประทับใจ ซึ่งผลของความสูงของคลื่นสนับสนุนว่าสิ่งเร้าความตื่นตัวและประทับใจมีส่วนร่วมกับการประมวลผลความจำในระหว่างที่ถูกกระตุ้น ซึ่งงานวิจัยนี้ได้บทสรุปคืออารมณ์และความจำมีความสัมพันธ์กัน

McMahan, Parberry, and Parsons (2015) ได้ศึกษาการประเมินผู้เล่นเกมและความตื่นตัวโดยใช้การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการประเมินอารมณ์ทำให้นักวิจัยสามารถตรวจสอบการทำงานของสมองได้ในขณะที่ผู้ใช้เกิดปฏิสัมพันธ์ในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ความก้าวหน้าในเรื่องความไวและขั้นตอนของระบบ EEG ทำให้นักวิจัยเกมสามารถทำการประเมินความถูกต้องของสถานะและความรู้สึกของมนุษย์โดยใช้ EEG ได้แบบเรียลไทม์ การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประสานข้อมูลที่ได้จาก "การเล่นเกมต่อสู้" กับข้อมูล "อารมณ์ตื่นตัว-ประทับใจ" โดยมีผู้เข้าร่วมการทดลองจำนวน 30 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้เกม Super Meat Boy และใช้เครื่องมือ Emotiv ซึ่งมีขั้วไฟฟ้า 14 อิเล็กโทรด (เช่น เซอร์น้ำเกลือ) คือบริเวณ AF3, AF4, F3, F4, F7, F8, FC5, FC6, P7, P8, T7, T8, O1 และ O2 มีการจัดพื้นที่โดยใช้ระบบ International 10-20 Sampling Rate อยู่ที่ 128 Hz Bandwidth อยู่ที่ 0.2-45Hz และตัวกรองสัญญาณดิจิทัลอยู่ที่ 50 Hz และ 60 Hz ผลที่เกิดขึ้นได้รับการออกแบบมาสำหรับการประยุกต์ใช้กับการแปลงความหมายในการเล่นวิดีโอเกมในแบบเรียลไทม์โดยปรับความแตกต่าง

ขอบเขตการดำเนินการมาเป็นกฎกติกาของเกมที่ทำให้เกิดการตื่นตัว ผลการศึกษาพบว่าดัชนีการต่อสู้ในเกม (Beta/ (Alpha + Theta)) สามารถแยกแยะความแตกต่างได้สูงกรณีเกิดความรุนแรงในเกม (Player Death) เนื่องจากมีการต่อสู้ที่สูงขึ้นในช่วงที่ผู้เล่นตายอาจสะท้อนถึงการตอบสนองอัตโนมัติยังวัดความตื่นตัวโดยใช้ (BetaF3 + BetaF4) / (AlphaF3 + AlphaF4) และความประทับใจใช้ (AlphaF4/ BetaF4) - (AlphaF3/ BetaF3) ผลการศึกษาพบว่า การความตื่นตัวมีการเพิ่มขึ้นและประทับใจลดลงในช่วงเหตุการณ์ความรุนแรงสูงเกม (Player Death) เมื่อเทียบกับช่วงที่มีความรุนแรงต่ำกว่าหรือเป็นช่วงทั่ว ๆ ไป งานวิจัยนี้ต้องการสร้างข้อมูลเกมการต่อสู้ด้วยข้อมูลความตื่นตัวและความประทับใจเพื่อดูการเคลื่อนที่ของโมเดล โดยแบ่งข้อมูลเป็นควอลไทล์ซึ่งช่วยให้เราสามารถกำหนดเกณฑ์ระดับบนและระดับล่างเพื่อระบุสถานะเมื่อผู้เล่นออกจากสถานะในโมเดล เป้าหมายของงานวิจัยคือการใช้ระบบ EEG แบบ off-the-shelf เพื่อสร้างเกมการต่อสู้โดยเชื่อมโยงการตื่นตัวและความประทับใจระหว่างเล่นเกม โดยเชื่อกันว่าแบบจำลองนี้จะช่วยให้สามารถใช้ Emotiv เพื่อประเมินองค์ความรู้และการประมวลผลทางอารมณ์ของผู้เล่นในอนาคต

Kumara, Khaunda, and Hazarika (2016) ได้วิเคราะห์แบบสองส่วนจากคลื่นไฟฟ้าสมอง EEG สำหรับการรับรู้อารมณ์ การรับรู้อารมณ์จากสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) เป็นหนึ่งในงานที่ทำหายที่สุด มีการวิเคราะห์แบบสองส่วนถึงวิธีการเข้าถึงข้อมูลโดยการตรวจจับความสัมพันธ์เฟสระหว่างส่วนประกอบความถี่และการคุณลักษณะของข้อมูลที่มีอยู่ในสัญญาณ EEG การวิจัยนี้ศึกษาถึงคุณลักษณะที่ได้รับจากการใช้คลื่นความถี่ Bispectrum สำหรับการหาปริมาณของอารมณ์โดยใช้แบบจำลองอารมณ์ตื่นตัวและประทับใจ และมาถึงเวกเตอร์คุณลักษณะผ่านการค้นหาตามลำดับย้อนหลัง โดยจำแนกอารมณ์มนุษย์โดยใช้ข้อมูล EEG ผ่านการจำแนกประเภททำให้เกิดการจัดหมวดหมู่อารมณ์สี่กลุ่ม การทดลองครั้งแรกพบว่าในช่วง 30 วินาทีสุดท้าย ของการบันทึกมีอำนาจจำแนกมากขึ้น การกรองสัญญาณของสมอง (Theta, Alpha และ Beta) ให้ความถูกต้องแม่นยำในการจัดหมวดหมู่ดีกว่าสัญญาณ EEG ที่ไม่ได้กรองสัญญาณ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเลือกตัดคุณสมบัตินี้ที่จำเป็นออกด้วยวิธี Backward สำหรับคลื่น Theta และ Alpha ดีต่อความถูกต้องสำหรับงานจำแนกประเภทอารมณ์ตื่นตัวต่ำและอารมณ์ตื่นตัวสูง และอารมณ์ประทับใจต่ำและอารมณ์ประทับใจสูง เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องที่ได้รับในงานนี้ แต่จะใช้ได้สำหรับการจำแนกอารมณ์แบบออฟไลน์ค่าความถูกต้องที่ผ่านการตรวจสอบเท่ากับ 64.84% สำหรับการจัดหมวดหมู่อารมณ์ตื่นตัวต่ำและอารมณ์ตื่นตัวสูง และ 61.17% สำหรับอารมณ์ประทับใจต่ำและสูง เทียบเคียงกับความถูกต้องของการจำแนกเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Yao et al. (2016) ได้ศึกษาผลของอารมณ์ด้านความประทับใจและการตื่นตัวจากการประมวลผลคำที่ถูกปรับให้มีความชัดเจน : ศึกษาพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERP) โดยกิจกรรมการตัดสินใจคำศัพท์ ผู้เข้าร่วมเป็นนักศึกษาจำนวน 19 คน อายุตั้งแต่ 18 – 24 ปี สิ่งเร้าคือคำศัพท์ภาษาจีน ประกอบด้วยคำศัพท์ที่มีความหมายและคำศัพท์ที่เป็นนามธรรม อารมณ์สามารถแยกออกเป็น อารมณ์ด้านความประทับใจ (ประทับใจด้านบวก/ด้านลบ) และอารมณ์ด้านการตื่นตัว (ตื่นตัวสูง/ ต่ำ) การวิจัยนี้มุ่งเน้นเวลาที่ใช้ในการตอบสนองในช่วง N170 ซึ่งเป็นช่วงที่ค้นพบว่า เป็นช่วงแรกก่อน การประมวลผลทางอารมณ์ N400 (300-500 ms) และ LPC (Late Positive Complex (450-750 ms)) เป็นช่วงที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลคำที่สื่ออารมณ์ โดยพบว่า 1) คำศัพท์

ที่มีความหมายส่งผลกระทบต่ออารมณ์ประทับใจ โดยคำศัพท์เชิงบวกใช้เวลาในการประมวลอารมณ์เร็วกว่าคำศัพท์เชิงลบที่ช่วง N400 และเพิ่มขึ้นที่ช่วง LPC อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการตอบสนองคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERP) ระหว่างการประมวลอารมณ์ด้านการตื่นตัวสูงและตื่นตัวต่ำ 2) คำศัพท์ที่เป็นนามธรรม พบว่า เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์ด้านประทับใจและด้านการตื่นตัว โดยอารมณ์ด้านการตื่นตัวต่ำกับคำศัพท์เชิงบวกใช้เวลาในการตอบสนองน้อยกว่าและที่การตอบสนองที่ลดลงของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ช่วง LPC เมื่อเปรียบเทียบกับอารมณ์ด้านการตื่นตัวสูงกับคำศัพท์เชิงบวก ทางกลับกันอารมณ์ด้านการตื่นตัวต่ำกับคำศัพท์เชิงลบใช้เวลาในการประมวลช้าและคลื่นไฟฟ้าสมองลดลงที่ช่วง P170 เปรียบเทียบกับอารมณ์ด้านการตื่นตัวสูง คำศัพท์เชิงลบ การค้นพบนี้สนับสนุนทฤษฎีเกี่ยวกับความหมายของคำ

Singh and Singh (2017) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวจำแนกความรู้สึกลับแบบเรียลไทม์บนพื้นฐาน EEG โดยสนใจคุณภาพชีวิตขึ้นอยู่กับอารมณ์แต่ละคนมากกว่าความสะดวกสบายทางร่างกายเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่เพียงพอในการจำแนกอารมณ์โดยใช้สัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) งานวิจัยนี้กล่าวถึงการได้มาของสัญญาณ EEG ที่ทำให้เกิดอารมณ์ขึ้นเพื่อแบ่งอารมณ์ออกเป็นสี่กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ประทับใจต่ำ/ ตื่นตัวสูง (LVHA) กลุ่มที่ 2 ประทับใจสูง/ ตื่นตัวสูง (HVHA) กลุ่มที่ 3 ประทับใจสูง/ ตื่นตัวต่ำ (HVLA) กลุ่มที่ 4 ประทับใจต่ำ/ ตื่นตัวต่ำ (LVLA) บันทึกสัญญาณ EEG จากอาสาสมัครทั้ง 24 คน โดยใช้หมวก Biopac ระบบ International 10-20 โดยบันทึกสัญญาณในสามอิเล็กโทรดไปตามแนวเส้นตรง (Fz, Cz และ Pz) วิเคราะห์สัญญาณจากคลื่นสมองช่วง P100, PT100, N100, NT100, P200, PT200, N200, NT200, P300, PT300, N300 และ NT300 คุณสมบัติที่ครบถ้วนและแตกต่างของแบบทดลอง ERP ถูกใช้ในการจำแนกอารมณ์ คุณสมบัติจากการทดลอง ERP ถูกรวบรวมจากแต่ละอิเล็กโทรดเพื่อใช้ในการพัฒนาการจำแนกอารมณ์จากผู้เข้าร่วมแต่ละคน ความถูกต้องแม่นยำในการจำแนกอารมณ์เป็น 4 กลุ่มนั้น อยู่ระหว่าง 62.5-83.3% สำหรับการทดลองในแต่ละครั้ง ความแม่นยำโดยรวมของ 55% ได้รับมาจากอิเล็กโทรด Fz สำหรับการทดลองหลายการทดลอง วิธีการในการจำแนกอารมณ์โดยการกำหนดคุณลักษณะสำหรับการจำแนกอารมณ์ทำให้เรามีขั้นตอนที่ใกล้เคียงกับการพัฒนาระบบการรับรู้อารมณ์แบบเรียลไทม์ มีการพยายามใช้คลื่นที่ได้รับโดยตรงจาก EEG เพื่อจำแนกอารมณ์ ค่าเฉลี่ยของสัญญาณ EEG จะดำเนินการเพื่อลบสัญญาณรบกวนออก การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการเลือกคุณสมบัติโดยตรงจาก EEG สามารถจำแนกได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งทำให้เราใกล้ชิดกับเวลาจริงมากขึ้นจากระบบการรับรู้อารมณ์

Yingzhi et al. (2017) ได้ศึกษาเรื่อง สิ่งเร้าอารมณ์ประทับใจและตื่นตัวกระทบต่อกระบวนการทางปัญญาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Cognitive-motor) โดยกิจกรรม Oddball ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในวงกว้างว่าอารมณ์ส่งผลกระทบต่อความสามารถของแต่ละบุคคลจากการทดลองกิจกรรม Given แต่ไม่ค่อยรู้กันว่าอารมณ์ส่งผลกระทบต่อด้านต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น กระบวนการทางปัญญาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว งานวิจัยนี้มีผู้เข้าร่วมจำนวน 26 คน ทำการบันทึกผลด้วย ERPs จากการดำเนินกิจกรรม oddball เพื่อหาการตอบสนองกระบวนการทางปัญญาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว โดยสิ่งเร้าอารมณ์สามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) การตื่นตัวสูง/ ความประทับใจเชิงบวก 2) ตื่นตัวต่ำ/ ประทับใจเชิงลบ 3) ตื่นตัวสูง/ ประทับใจเชิงลบ 4) ตื่นตัวต่ำ/ ประทับใจเชิงบวก โดยการวัด ERPs จะวัด 3 ช่วงคลื่น ดังนี้ P2, N2 และ LPP (Last Positive Potential) ผลที่ได้ระบุว่าเวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยา

(Reaction Time) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งเป็นผลจากการแสดงสิ่งเร้าด้านอารมณ์ที่แตกต่างกัน โดยพบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างความสูง (Amplitude) ของช่วงคลื่น N2 และองค์ประกอบอื่น ๆ ของเวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยาจากสิ่งเร้าเงื่อนไขที่อารมณ์ความตื่นตัวต่ำ/ประทับใจเชิงบวก

จากงานวิจัยคลื่นไฟฟ้าสมองที่เกี่ยวกับอารมณ์ด้านการตื่นตัว สรุปได้ว่า มีการใช้เทคนิคการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์กับอารมณ์ด้านการตื่นตัว เพื่อศึกษาการทำงานของสมอง โดยพบการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองเกี่ยวกับอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่ช่วงคลื่น LPC (450-750 มิลลิวินาที) ช่วงคลื่น N170 (140-200 มิลลิวินาที) ช่วงคลื่น N200 (180-325 มิลลิวินาที) ช่วงคลื่น N400 (300-500 มิลลิวินาที) สุดท้ายช่วงคลื่น P300 และ P3b (250-550 มิลลิวินาที)

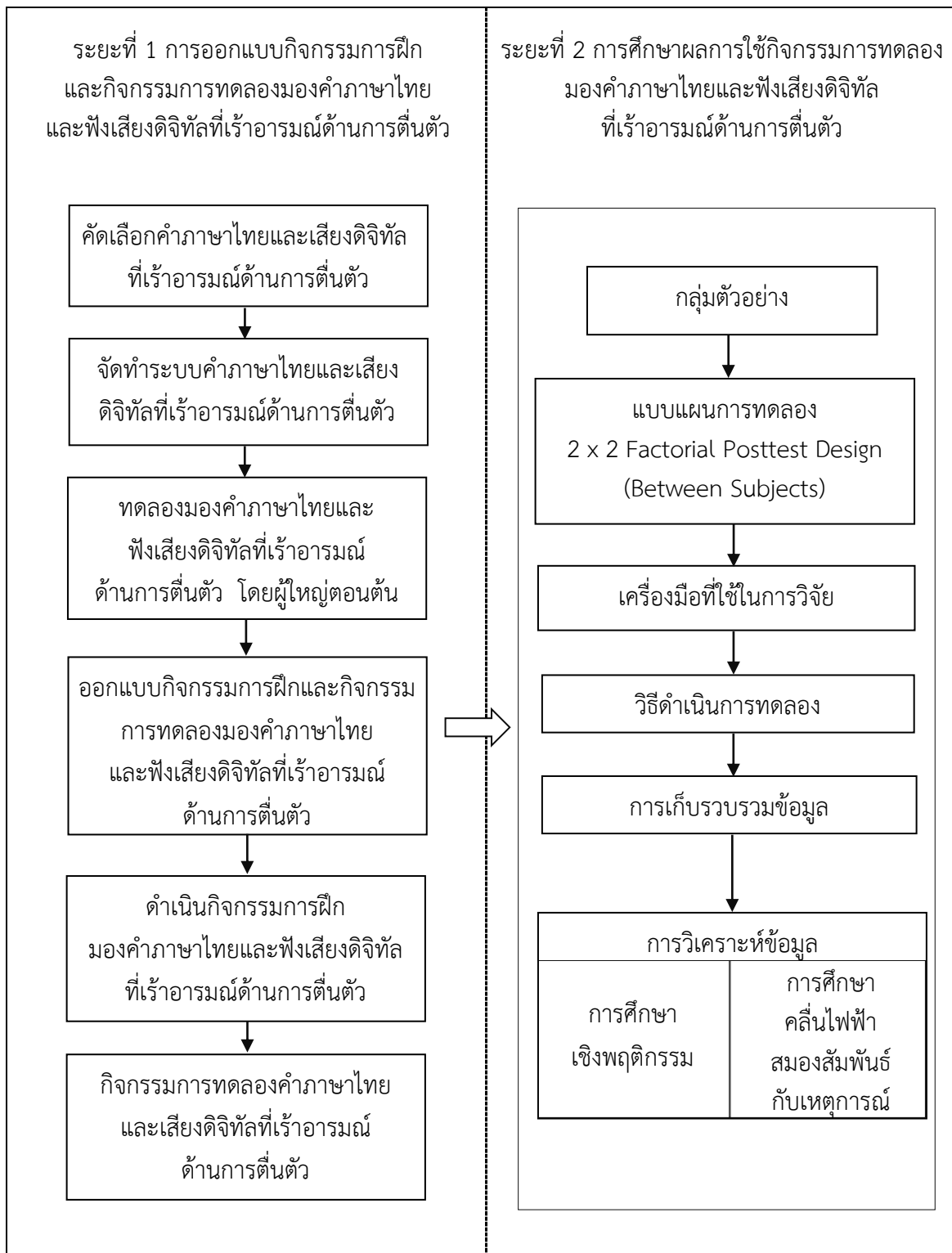
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว เพื่อศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวและศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองของผู้ใหญ่ตอนต้น เปรียบเทียบกับเพศและบุคลิกภาพ โดยศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองของผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามลักษณะอารมณ์ด้านการตื่นตัวซึ่งเป็นการศึกษาทั้งด้านพฤติกรรมและการทำงานของสมอง ขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การออกแบบกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

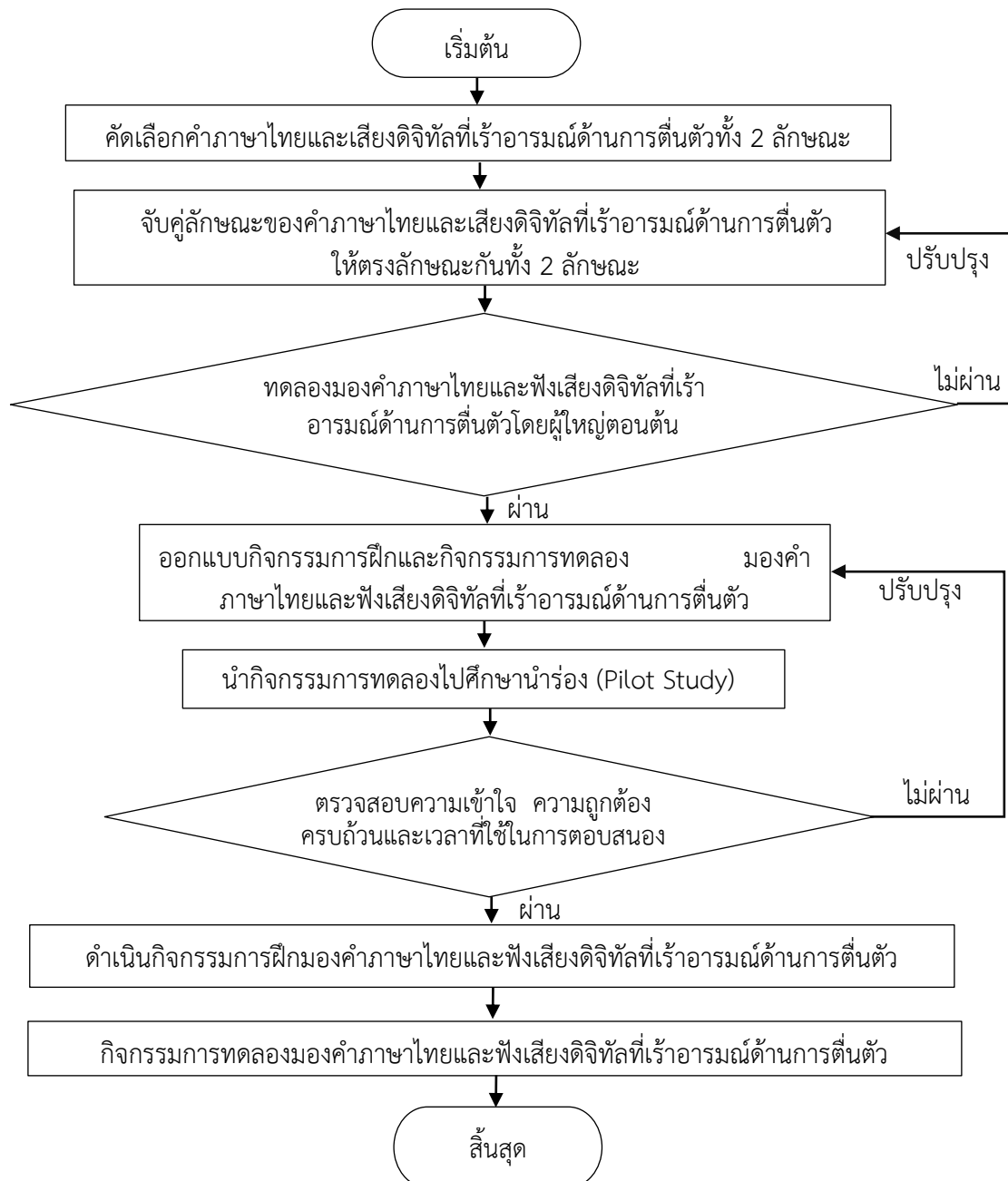
ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ขั้นตอนการดำเนินงานแสดงดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการวิจัย

ระยะที่ 1 การออกแบบกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

การออกแบบกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ขั้นตอนการดำเนินการแสดงดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 การออกแบบกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

จากภาพที่ 3-2 การออกแบบกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว วิธีการออกแบบมีดังนี้

1. ทบทวนเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความอารมณ์ด้านการตื่นตัว ตลอดจนหลักการ และวิธีการวัดพฤติกรรมด้วยแบบวัดทางจิตวิทยา และการวัดทางจิตสรีรวิทยา

2. คัดเลือกคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

2.1 คัดเลือกคำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จากคลังคำภาษาไทยที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ในบริบทคนไทย (จันทร์เพ็ญ งามพรม, เสรี ชัดเข้ม และพีร วงศ์อุปราช, 2560) เฉพาะด้านการตื่นตัว ซึ่งประกอบด้วยคำนาม คำกริยา และคำวิเศษณ์ มีความสอดคล้องตามคุณลักษณะทางหลักภาษาไทยที่มีความเป็นไทย วัฒนธรรมไทย และประเพณีไทยโดยเลือกเฉพาะคำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ของบุคคลด้านการตื่นตัว (Arousal) จำแนกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลักษณะสงบ และ 2) ลักษณะตื่นเต้น โดยมีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจำนวนคำภาษาไทย ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 พิสัยค่าเฉลี่ย พิสัยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจำนวนคำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามลักษณะ 2 ลักษณะ

ลักษณะของคำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว	พิสัยค่าเฉลี่ย	พิสัยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนคำ
สงบ (Clam)	3.57 – 4.47	2.33 – 2.60	7
ตื่นเต้น (Exited)	5.51 – 7.48	1.61 – 2.79	121

การคัดเลือกคำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในแต่ละลักษณะโดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกจำนวนคำภาษาไทย ร้อยละ 30 จากจำนวนคำภาษาไทยในแต่ละลักษณะ แต่เนื่องจากคำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ มีจำนวนคำภาษาไทยน้อย จึงทำการคัดเลือกมาทั้งหมด 7 คำ ส่วนคำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น คัดเลือกตามเกณฑ์ ร่วมกับการพิจารณาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้คำภาษาไทยจำนวน 30 คำ รายละเอียดการคัดเลือกแสดงในตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 คำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่คัดเลือก จำแนกตามลักษณะ 2 ลักษณะ

ลักษณะของคำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว	พิสัยค่าเฉลี่ย	จำนวนคำ
สงบ (Clam)	3.57 – 4.47	7
ตื่นเต้น (Exited)	6.56 – 7.48	30

2.2 คัดเลือกเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวจากคลังเสียงดิจิทัลที่ส่งผลทางด้านอารมณ์ในบริบทของสังคมไทย (ธนปพน ภูสุวรรณ, เสรี ชัดเข้ม และศราวิน เทพสถิตภรณ์,

2561) โดยเลือกเฉพาะด้านการตื่นตัวซึ่งเป็นเสียงที่มีแหล่งกำเนิดจากเสียงธรรมชาติ เสียงประดิษฐ์ เสียงเครื่องยนต์หรือเครื่องจักร และเสียงของมนุษย์แต่ไม่ใช่เสียงพูดซึ่งเป็นเสียงที่ถูกพัฒนา ปรับปรุง แก้ไข และหาเพิ่มเติมให้มีลักษณะที่บ่งบอกถึงในบริบท สภาพแวดล้อม วัฒนธรรม ประเพณี เหตุการณ์หนึ่งเหตุการณ์ใด เรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือประเด็นใดประเด็นหนึ่งที่มีความเป็นสังคมไทย โดยไฟล์ข้อมูลเสียงมีระบบสัญญาณเสียงเป็น Digital (Digitizing) เลือกเฉพาะไฟล์เสียงดิจิทัลที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) จำแนกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลักษณะสงบ และ 2) ลักษณะตื่นเต้น ซึ่งมีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและจำนวนเสียง ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 พิสัยค่าเฉลี่ย พิสัยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและจำนวนเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามลักษณะ 2 ลักษณะ

ลักษณะของเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว	พิสัยค่าเฉลี่ย	พิสัยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวนเสียง
สงบ (Clam)	4.15 – 4.84	1.41 – 2.55	19
ตื่นเต้น (Exited)	5.39 – 7.58	1.47 – 2.47	105

การคัดเลือกเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในแต่ละลักษณะ มีเกณฑ์ในการคัดเลือกจำนวนเสียงดิจิทัล ร้อยละ 30 จากจำนวนเสียงดิจิทัลในแต่ละลักษณะ แต่เนื่องจากเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ มีจำนวนเสียงดิจิทัลน้อย จึงทำการคัดเลือกมาทั้งหมด 19 เสียง ส่วนเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น คัดเลือกตามเกณฑ์ร่วมกับการพิจารณาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้เสียงดิจิทัลจำนวน 30 เสียง รายละเอียดการคัดเลือกแสดงในตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 เสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่คัดเลือก จำแนกตามลักษณะ 2 ลักษณะ

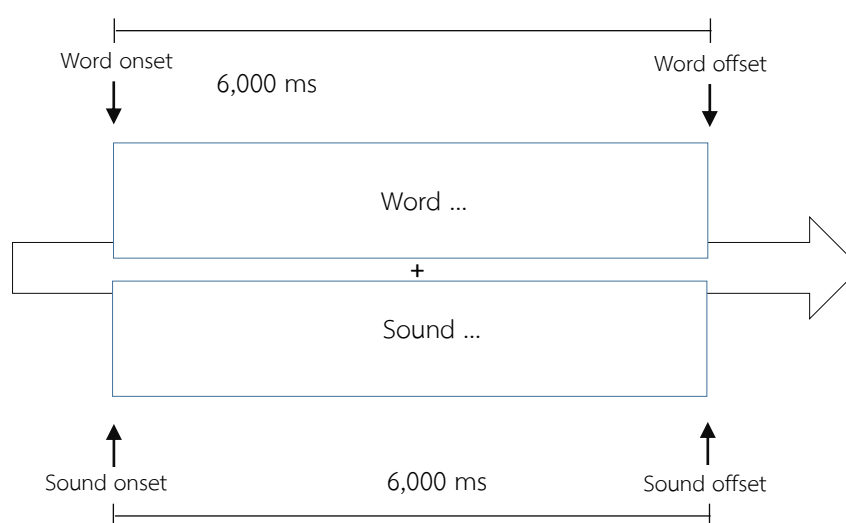
ลักษณะของเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว	พิสัยค่าเฉลี่ย	จำนวนเสียง
สงบ (Clam)	4.15 – 4.84	19
ตื่นเต้น (Exited)	6.80 – 7.58	30

3. จับคู่คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยนำคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกในข้อที่ 2 มาดำเนินการรวมไฟล์กัน ทั้งนี้คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลต้องมีลักษณะตรงกัน ดังนี้

3.1 คำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จับคู่กับ เสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ

3.2 คำภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จับคู่กับ เสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น

การรวมไฟล์คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว กำหนดให้เสียงดิจิทัลมีความยาว 6000 มิลลิวินาที (Soares et al., 2013, p. 12) และแสดงคำภาษาไทยเป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที ดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 การจับคู่คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

4. ทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จากผู้ใหญ่ออนไลน์ จำนวน 30 คน เพื่อประเมินว่าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ทั้ง 2 ลักษณะ ที่จับคู่สอดคล้องและตรงกับลักษณะของอารมณ์ด้านการตื่นตัวตามที่นิยามไว้หรือไม่ ขั้นตอนการดำเนินการทดลองสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว คือ ผู้ใหญ่ออนไลน์ต้องมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว และประเมินอารมณ์ของแต่ละคนว่าสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่ได้มองและฟังไปทำให้เกิดอารมณ์ด้านการตื่นตัวลักษณะใดเป็นรายชื่อ โดยประเมินอารมณ์ลงในแบบวัดอารมณ์ SAM

ดำเนินการวิเคราะห์การทดลองสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยจำแนกอารมณ์ด้านการตื่นตัวทั้ง 2 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะสงบ และ 2) ลักษณะตื่นเต้น รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 พิสัยค่าเฉลี่ย พิสัยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามลักษณะ 2 ลักษณะ

สิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว	พิสัยค่าเฉลี่ย	พิสัยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ลักษณะสงบ (Clam)	1.77 - 3.03	1.26 - 2.21
ลักษณะตื่นเต้น (Exited)	4.71 - 7.03	1.83 - 2.48

จากนั้นเลือกสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะละ 19 สิ่งเร้า ทั้ง 2 ลักษณะ รวมเป็นเสียงจำนวนทั้งสิ้น 38 สิ่งเร้า โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

4.1 สิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ โดยเลือกสิ่งเร้าที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 19 ลำดับ จำนวน 19 สิ่งเร้า

4.2 สิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น โดยเลือกสิ่งเร้า ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 19 ลำดับ จำนวน 19 สิ่งเร้า

5. ออกแบบกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

5.1 นำคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่ได้จากข้อที่ 4 มาจำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว และกลุ่มกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1.1 กิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ประกอบด้วยสิ่งเร้ามองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว 2 ชุด (Blocks) ชุดละ 5 สิ่งเร้า รวมจำนวน 10 สิ่งเร้า มีลำดับการจัดเรียงสิ่งเร้า ดังต่อไปนี้

ชุดที่ 1 คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ในลักษณะสงบ 5 สิ่งเร้า

ชุดที่ 2 คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ในลักษณะตื่นเต้น 5 สิ่งเร้า

5.1.2 กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ประกอบด้วยสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว 2 ชุด (Blocks) ชุดละ 14 สิ่งเร้า รวมจำนวน 28 สิ่งเร้า มีลำดับการจัดเรียงสิ่งเร้า ดังต่อไปนี้

ชุดที่ 1 คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ในลักษณะสงบ 14 สิ่งเร้า

ชุดที่ 2 คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ในลักษณะตื่นเต้น 14 สิ่งเร้า

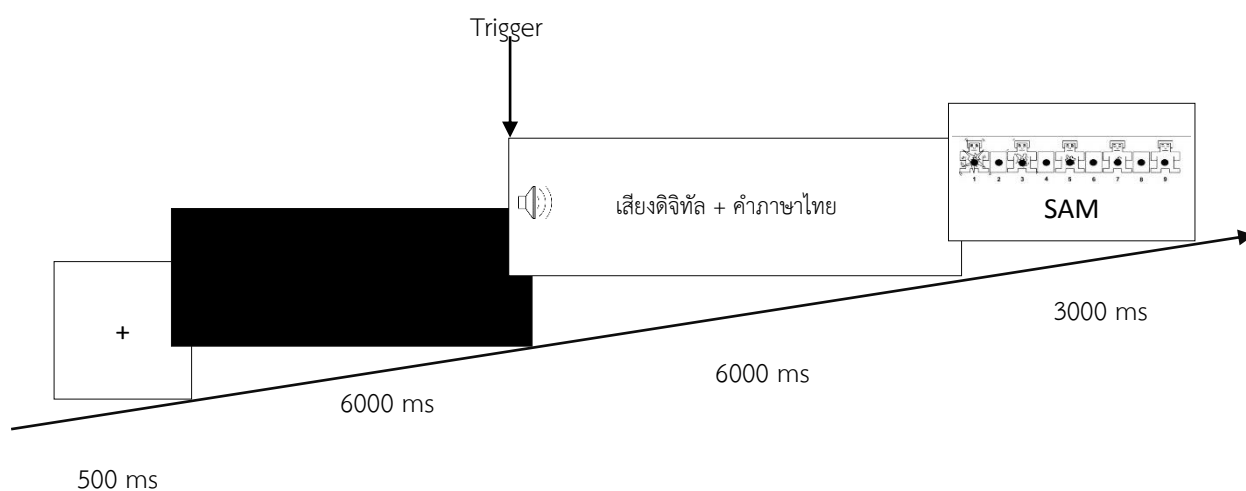
5.2 กำหนดลำดับขั้นตอนและเวลา (Protocol) ที่ใช้ในกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยกิจกรรมในแต่ละชุดมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

5.2.1 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์โดยมีพื้นหลังเป็นสีขาวและแสดงเครื่องหมาย Fixation (+) ตรงกลางหน้าจอเป็นเวลา 500 มิลลิวินาที

5.2.2 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยเปลี่ยนพื้นหลังเป็นสีดำ ระยะเวลา 6000 มิลลิวินาที

5.2.3 แสดงสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยแสดงคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล พร้อมกันเป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที

5.2.4 แสดงหน้าจอพร้อมด้วยมาตรวัดอารมณ์ SAM เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองตอบสนองอารมณ์ด้านการตื่นตัว



ภาพที่ 3-4 ภาพลำดับขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

5.3 การกำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการพักหูและพักสายตา

ในการทดลองกิจกรรมจะต้องให้ผู้เข้าร่วมการทดลองพักหูและพักสายตาระหว่างการทำกิจกรรมในแต่ละสิ่งเร้า เป็นเวลา 1000 มิลลิวินาที และในแต่ละชุด เป็นเวลา 5 นาที ตามลำดับ (Cohendet, Gilet, Da Silva and Le Callet 2016)

5.4 นำสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม STIM2

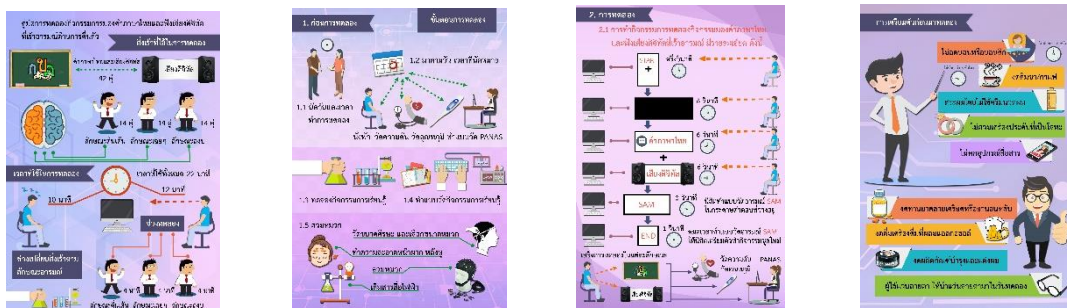
5.5 ทดลองใช้และปรับปรุงกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ผู้วิจัยนำกิจกรรมการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้นไปศึกษานำร่อง (Pilot Study) กับผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีคุณสมบัติเหมือนประชากรแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 8 คน เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง เช่น ความเหมาะสมของคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล ความเข้าใจในวิธีการ และระยะเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินกิจกรรม และนำผลการศึกษานำร่องไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้กิจกรรมการฝึกและการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว สำหรับไปใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยบันทึกเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมแต่ละช่วง ดังตารางที่ 3-6

ตารางที่ 3-6 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษานำร่องทำกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

กิจกรรม	เวลา (มิลลิวินาที)
1. การมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ	6000
2. การมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น	6000
3. การพิจารณาแบบวัด SAM	3000
4. การประเมินอารมณ์และตอบสนองพฤติกรรมโดยการตอบแบบวัด SAM	3000

6. จัดทำคู่มือกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้นในรูปแบบอินโฟกราฟิก ดังภาพที่ 3-5



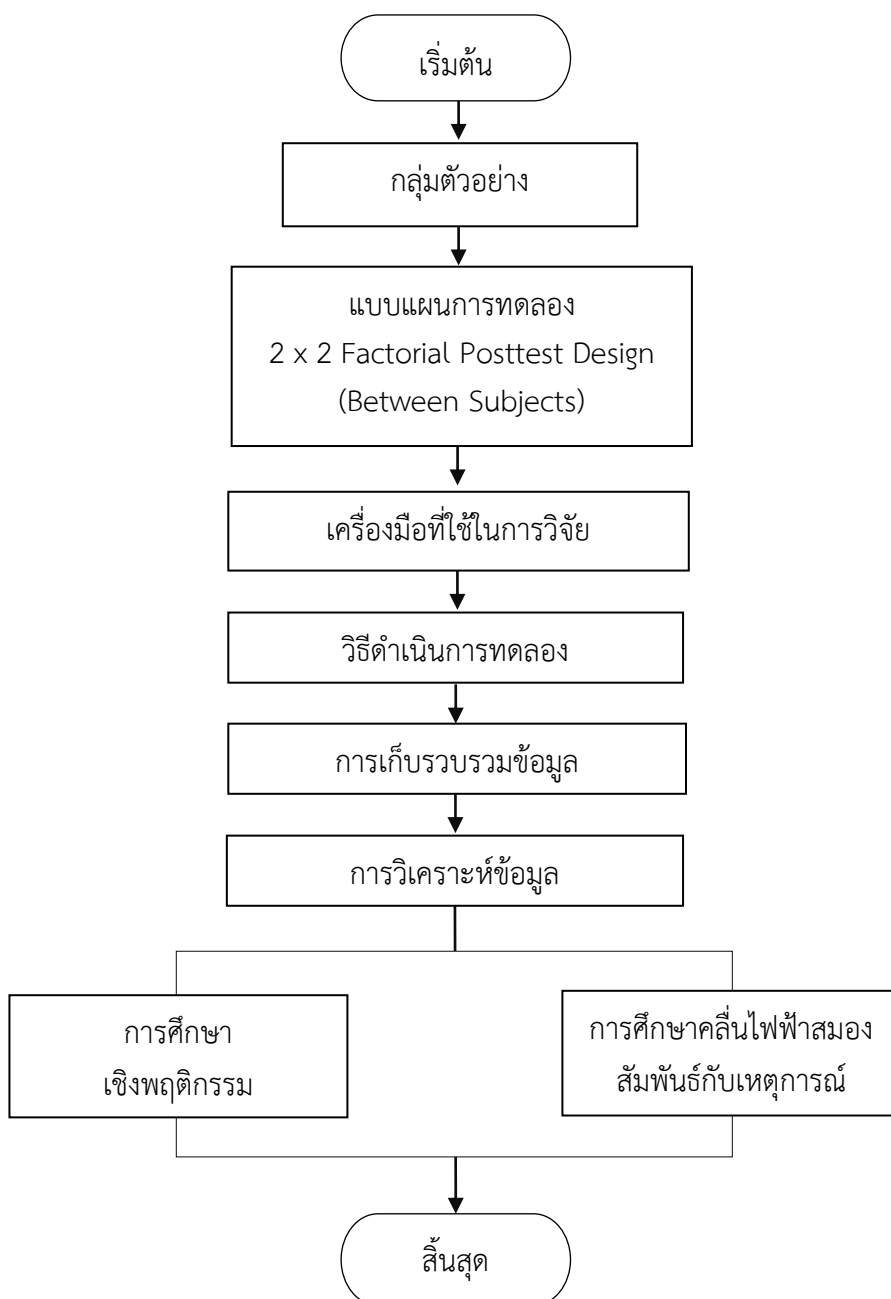
ภาพที่ 3-5 คู่มือกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้นในรูปแบบอินโฟกราฟิก

7. ดำเนินกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
โดยกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างรับฟังการชี้แจงและสาธิตการทำกิจกรรมการฝึกการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของกระบวนการทดลอง ระยะเวลาการทดลอง อุปกรณ์เครื่องมือและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม STIM2 อีกทั้งเป็นการลดความวิตกกังวลและความกลัวของกลุ่มตัวอย่างด้วย ผลที่ได้จะนำไปประเมินการใช้งาน ได้จริง เช่น สิ่งเร้า ความเข้าใจในวิธีการ และระยะเวลาที่เหมาะสมในการทำกิจกรรม พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่นำไปใช้งานได้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว แสดงดังภาพที่ 3-6



ภาพที่ 3-6 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา ที่มีช่วงอายุระหว่าง 20 ปี ถึง 24 ปี จำนวน 80 คน เป็นเพศชาย 20 คน และเพศหญิง 20 คน เป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย 20 คน และบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ 20 คน โดยมีเกณฑ์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัย ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria)

1. เป็นผู้สมัครใจเข้าร่วมการทดลอง
2. มีช่วงอายุระหว่าง 20 – 24 ปี
3. สัญชาติไทย
4. มีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัวหรือรับประทานยารักษาโรคเป็นประจำ
5. ไม่มีการติดตั้งเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ที่ใช้การกระตุ้นด้วยไฟฟ้าภายในร่างกาย
6. มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย หรือมีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ประเมินโดยใช้แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย ซึ่งเป็นแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (NEO Personality Inventory 3; NEO-PI-3 Thai version) ตามโมเดล OCEAN ของ Costa and McCrae ในการวิจัยนี้ใช้บุคลิกภาพแบบเปิดเผย (Extraversion) ประเมินด้วยลักษณะย่อย 6 ด้าน ได้แก่ ความอบอุ่น (Warmth) การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) การกล้าแสดงออก (Assertiveness) การชอบทำกิจกรรม (Activity) การแสวงหาความตื่นเต้น (Excitement Seeking) และการมีอารมณ์เชิงบวก (Positive Emotions) หากมีระดับคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยถ้ามีระดับคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 50 ถือว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ (McCrae & Costa, 2010)
7. มีความฉลาดทางปัญญาอยู่ในเกณฑ์ปกติ ประเมินได้จาก Test of Nonverbal Intelligence โดยต้องมีคะแนนตั้งแต่ 90 คะแนนขึ้นไป
8. ถนัดมือขวา ประเมินได้จากแบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอดินเบิร์ก (Edinburgh Handedness Inventory) (Oldfield, 1971) โดยต้องมีคะแนนมากกว่า 80 คะแนนขึ้นไป
9. มีการมองเห็นเป็นปกติ วัดสายตา (Visual Acuity Test) ประเมินโดยแผ่นชาร์ตวัดสายตา Snellen Chart
10. มีการได้ยินเป็นปกติ โดยการประเมินสมรรถภาพหู
11. มีภาวะสุขภาพจิตปกติ ประเมินจากแบบวัดสุขภาพจิตคนไทยแบบสั้น จำนวน 15 ข้อ (Version 2007) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข
12. ไม่มีภาวะซึมเศร้า ประเมินโดยใช้แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า (Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale: CES-D) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข
13. มีอารมณ์อยู่ในเกณฑ์ปกติ ประเมินได้จากตารางอารมณ์เชิงบวกและเชิงลบ (Positive and Negative Affect Schedule: PANAS) โดยค่าคะแนนอารมณ์เชิงบวก (Positive Affect Scores) ไม่ควรเกิน 29.7 และค่าคะแนนอารมณ์เชิงลบ (Negative Affect Scores) ไม่ควรต่ำกว่า 17.8
14. มีอุณหภูมิร่างกายอยู่ในช่วง 36.6 °C หรือ 97.9 °F โดยวัดจากใต้รักแร้ด้วยปรอทวัดใช้ดิจิทัล รุ่น GF-MT502

15. มีชีพจรปกติ 60-100 ครั้งต่อนาที จำนวนการหายใจต่อนาทีปกติประมาณ 16-20 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิตเมื่อหัวใจบีบตัวมีค่า 90-139 mmHg ความดันโลหิตเมื่อหัวใจคลายตัวมีค่า 60-89 mmHg

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

1. มีข้อบ่งชี้ห้ามการใช้สายตาหรือกล้ามเนื้อตา
2. ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ต่อเนื่อง
3. มีปัญหาสุขภาพหรืออาการบาดเจ็บ ที่ต้องเข้ารับการรักษาระหว่างเข้าร่วมการวิจัย

ตารางที่ 3-7 การเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองจำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ

เพศ	บุคลิกภาพ		รวม
	เปิดเผย	กลางๆ	
ชาย	20	20	40
หญิง	20	20	40
รวม	40	40	80

2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีแบบแผนการทดลองแบบ Experimental Design ใช้การทดลองแบบ 2 x 2 Factorial Posttest Design (Between Subjects) (Edmonds & Kennedy, 2017, p. 79)

ตารางที่ 3-8 แบบแผนการทดลอง 2 x 2 Factorial Posttest Design (Between Subjects)

การสุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment)	กลุ่ม (Group)	Treatment	Posttest
R	A	X _A , X _B , X _C	O ₁ , O ₂ , O ₃
	B	X _A , X _B , X _C	O ₁ , O ₂ , O ₃
	C	X _A , X _B , X _C	O ₁ , O ₂ , O ₃
	D	X _A , X _B , X _C	O ₁ , O ₂ , O ₃

เมื่อ R คือการสุ่มตัวอย่างรายคนเข้ากลุ่มทดลอง

A คือ กลุ่มทดลองที่เป็นเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย

B คือ กลุ่มทดลองที่เป็นเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ

C คือ กลุ่มทดลองที่เป็นเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย

D คือ กลุ่มทดลองที่เป็นเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ

X_A คือ ชุดของสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
ลักษณะตื่นเต้น

- X_B คือ ชุดของสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะเฉย ๆ
- X_C คือ ชุดของสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ
- O_1 คือ การวัดอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ออนต้น ด้วยแบบวัด SAM และการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) ครั้งที่ 1
- O_2 คือ การวัดอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ออนต้น ด้วยแบบวัด SAM และการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) ครั้งที่ 2
- O_3 คือ การวัดอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ออนต้น ด้วยแบบวัด SAM และการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) ครั้งที่ 3

การจัดเรียงลำดับชุดของสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว (X_A , X_B และ X_C) มีการเปลี่ยนแปลงการเรียงลำดับทุกครั้งโดยการสุ่ม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้คัดกรองกลุ่มตัวอย่าง 2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และ 3) เครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรตาม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้คัดกรองกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

3.1.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ ประวัติ การบาดเจ็บที่ศีรษะหรือการได้รับอุบัติเหตุอย่างรุนแรง ประวัติการเจ็บป่วยทางจิตและการมองเห็น

3.1.2 แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย (NEO Personality Inventory 3: NEO-PI3 Thai version) โดยใช้แนวคิดของ McCrae and Costa (2010) จำแนกองค์ประกอบ (Domain) ของบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบดังนี้ บุคลิกภาพแบบหวั่นไหว (Neuroticism) บุคลิกภาพแบบแสดงตัว (Extraversion) บุคลิกภาพแบบเปิดรับประสบการณ์ (Openness to Experience) บุคลิกภาพแบบประนีประนอม (Agreeableness) บุคลิกภาพแบบมีจิตสำนึก (Consciousness) โดยแต่ละองค์ประกอบจำแนกออกเป็นกลุ่ม (Facet) ในงานวิจัยนี้ใช้การวัดบุคลิกภาพแบบแสดงตัว (Extraversion) ซึ่งจำแนกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ ความอบอุ่น (Warmth) การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) การกล้าแสดงออก (Assertiveness) การชอบทำกิจกรรม (Activity) การแสวงหาความตื่นเต้น (Excitement Seeking) และการมีอารมณ์เชิงบวก (Positive Emotions) หากมีระดับคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นผู้มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย หากมีระดับคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 50 ถือว่าเป็นผู้มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ

3.1.3 แบบทดสอบความฉลาดทางปัญญา ด้วย Test of Nonverbal Intelligence (Brown, Sherbenou, & Johnsen, 2010) ฉบับที่ 4 เป็นแบบทดสอบด้านความฉลาดทางปัญญาแบบไม่ใช้ภาษา แต่ใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ แทน ส่วนใหญ่เป็นรูปทรงเรขาคณิตและลายเส้น มีจำนวน 66 ข้อ จากข้อ T1-T6 และข้อ A1-A60 รายละเอียดแต่ละรายข้อ ส่วนใหญ่จะปรากฏเป็นรูปต่าง ๆ ที่มีนัยสำคัญ และเว้นช่องว่างไว้เพื่อให้ผู้ถูกทดสอบได้เลือกว่าน่าจะเป็นรูปอะไรต่อไป โดยมีตัวเลือกจำนวน 4-6 ตัวเลือก การเริ่มทำการทดสอบ อายุ 6-9 ปี ให้เริ่มทำที่ข้อ 1 และอายุ 10 ปีขึ้นไปให้

เริ่มทำที่ข้อ 20 การทำแบบทดสอบจะสิ้นสุดการทดสอบเมื่อตอบผิด 3 ข้อติดต่อกัน หรือ 3 ใน 5 ข้อเกณฑ์การประเมิน คือ ผู้ถูกทดสอบที่ได้คะแนนความฉลาดทางปัญญาตั้ง 90 คะแนน เป็นต้นไป แสดงว่ามีความฉลาดทางปัญญาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

3.1.4 แบบสำรวจความถนัดการใช้มือ Edinburgh Handedness Inventory ของ Oldfield (1871) เป็นแบบสำรวจความชำนาญหรือความชอบในการใช้มือ เพื่อทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เช่น การเขียนหนังสือ การวาดรูป การจับมีด การแปรงฟัน มีจำนวน 20 ข้อ ให้เลือกตอบตามความถนัดในการใช้มือข้างที่ตรงกับข้อความกิจกรรมนั้น ๆ การคำนวณความถนัดในการใช้มือ (Laterality Quotient: L.Q.) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$H = 100 \cdot \frac{\sum_{i=1}^{20} x(i,R) - \sum_{i=1}^{20} x(i,L)}{\sum_{i=1}^{20} x(i,R) + \sum_{i=1}^{20} x(i,L)}$$

$$-100 \leq H \leq +100$$

เมื่อ $x(i, R)$ แทน ข้อที่ชอบใช้มือข้างขวาทำกิจกรรม
 $x(i, L)$ แทน ข้อที่ชอบใช้มือข้างซ้ายทำกิจกรรม

การแปลผล โดยถนัดมือข้างขวาจะให้ค่าเป็นบวก ถนัดมือข้างซ้ายจะให้ค่าเป็นลบ

3.1.5 แบบประเมินสายตา ประเมินโดยแผ่นชาร์ตวัดสายตา Snellen Chart เป็นแผ่นที่มีสีขาว โดยมีตัวเลขหรือตัวอักษรเป็นตัวทดสอบ (Optotypes) หลักในการวัดระดับสายตา คือ ตรวจทีละตา ระยะห่างระหว่าง Snellen Chart กับผู้เข้าร่วมการทดลองอยู่ที่ 6 เมตร หรือ 20 ฟุต จากนั้นผู้วิจัยทำการทดสอบโดยชี้ตัวเลขบน Snellen Chart แถวบนสุดแล้วให้ผู้เข้าร่วมการทดลองตอบทำซ้ำกันไปจนถึงตัวเลขที่เล็กที่สุดที่ผู้เข้าร่วมการทดลองจะตอบได้ บันทึกผลการประเมินสายตาวิธีการวัดสายตาวิธีนี้ต้องมีแสงสว่างเพียงพอ

3.1.6 ประเมินสมรรถภาพหู ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองนั่งเก้าอี้และปิดตา ผู้วิจัยอยู่ด้านหลังผู้เข้าร่วมการทดลองและถูนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ที่ข้างๆ หูข้างใดข้างหนึ่ง ซึ่งมีระยะห่างประมาณ 5 เซนติเมตร จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการทดลองยกมือข้างที่หูตนเองได้ยิน โดยทำซ้ำลักษณะนี้ 2 ถึง 3 ครั้งเพื่อทดสอบว่าได้ยินปกติจริงหรือไม่

3.1.7 แบบสัมภาษณ์ดัชนีชีวิตสุขภาพจิตคนไทยฉบับสั้น จำนวน 15 ข้อ (Version 2007) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข เป็นแบบวัดชนิดมาตราประมาณค่า 3 ระดับ ในข้อคำถามสอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์หรือความรู้สึกในช่วงหนึ่งเดือนที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ตัวอย่างข้อคำถาม เช่น 1) ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิตหรือไม่ 2) ท่านรู้สึกผิดหวังในตัวเองหรือไม่ เป็นต้น สำหรับผู้ไม่มีปัญหาสุขภาพจิต ต้องมีผลคะแนนรวมมากกว่า 44 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน

3.1.8 แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า 9 ข้อ (PHQ 9) (Lotrakul, Sumrithe, & Saipanish, 2008) ประกอบด้วย คำถาม 9 ข้อ เป็นแบบประเมินด้วยตนเอง โดยทั้ง 9 ข้อนี้มาจากอาการตามเกณฑ์การวินิจฉัยโรคซึมเศร้า DSM-IV คะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อมี 4 ระดับ ตั้งแต่ ไม่มีเลย (คะแนน=0) มีบางวันไม่บ่อย (คะแนน=1) มีค่อนข้างบ่อย (คะแนน=2) และมีเกือบทุกวัน (คะแนน=3) โดยมีค่าคะแนนรวมตั้งแต่ 0 ถึง 27 คะแนน ผู้ที่มีคะแนนรวมตั้งแต่ 18 ขึ้นไป ถือว่ามีภาวะซึมเศร้า

3.1.9 การวัดอารมณ์ด้วยการประเมินจากตารางอารมณ์เชิงบวกและเชิงลบ (Positive and Negative Affect Schedule: PANAS) โดยค่าคะแนนอารมณ์เชิงบวก (Positive Affect Scores) อยู่ระหว่าง 29.7-33.3 และค่าคะแนนอารมณ์เชิงลบ (Negative Affect Scores) อยู่ระหว่าง 14.8-17.4

3.1.10 เครื่องวัดความดันโลหิต เป็นเครื่องวัดแบบดิจิทัล ใช้วัดความดันโลหิต (Blood Pressure) ของกลุ่มผู้เข้าร่วมทดลองก่อนเริ่มดำเนินการทดลองเพื่อประเมินความพร้อมของร่างกาย โดยพิจารณาแรงดันหรือความดันของโลหิตที่หัวใจห้องล่างซ้ายส่งเข้าสู่หลอดเลือดแดงซึ่งเป็นความดันที่ผลักดันให้โลหิตไหลเวียนไปส่วนต่างๆ ของร่างกาย ความดันโลหิตจะขึ้นลงตามวงจรหัวใจ (Cardiac Cycle) สูงสุดขณะหัวใจห้องล่างบีบตัว เรียกว่า ความดันซิสโตลิก (Systolic Pressure) และต่ำสุดในขณะหัวใจคลายตัว เรียกความดันไดแอสโตลิก (Diastolic Pressure) ความแตกต่างระหว่างความดันซิสโตลิกและดันไดแอสโตลิก เรียก ความดันชีพจรหรือ Pulse Pressure

3.1.11 ตรวจชีพจร (Pulse) โดยการคลำบนตำแหน่งของหลอดเลือดแดงซึ่งสามารถคลำได้ทุกเส้น การตรวจชีพจรเป็นการประเมินการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตของบุคคล จะรายงานผลในลักษณะ อัตรา จังหวะ ความแรงของชีพจรและลักษณะผนังหลอดเลือดที่คลำ

3.1.12 เทอร์โมมิเตอร์ ใช้วัดอุณหภูมิร่างกาย (Temperature) ระดับความร้อนหรือความเย็นของร่างกาย เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตและการสูญเสียความร้อนจากร่างกายไปยังสิ่งแวดล้อม อุณหภูมิของแต่ละบุคคลมักจะคงที่ไม่ว่าอุณหภูมิของอากาศรอบตัวเราเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ทั้งนี้เนื่องจากมีศูนย์ควบคุมสมดุลอยู่ที่สมอง ดังนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกาย จึงบ่งชี้การรบกวนศูนย์ควบคุมทำให้พยาธิสภาพในร่างกายแปรปรวนตามไปด้วย

3.1.13 วัดการหายใจ (Respiration) ตรวจการหายใจของผู้เข้าร่วมการทดลอง จะนับจำนวนครั้งที่หายใจโดยนับการหายใจเข้าและออกเป็น 1 ครั้ง สังเกตความสม่ำเสมอในจังหวะการหายใจ สังเกตความลึกของการหายใจซึ่งบ่งบอกปริมาตรของอากาศที่เข้าไปในปอด

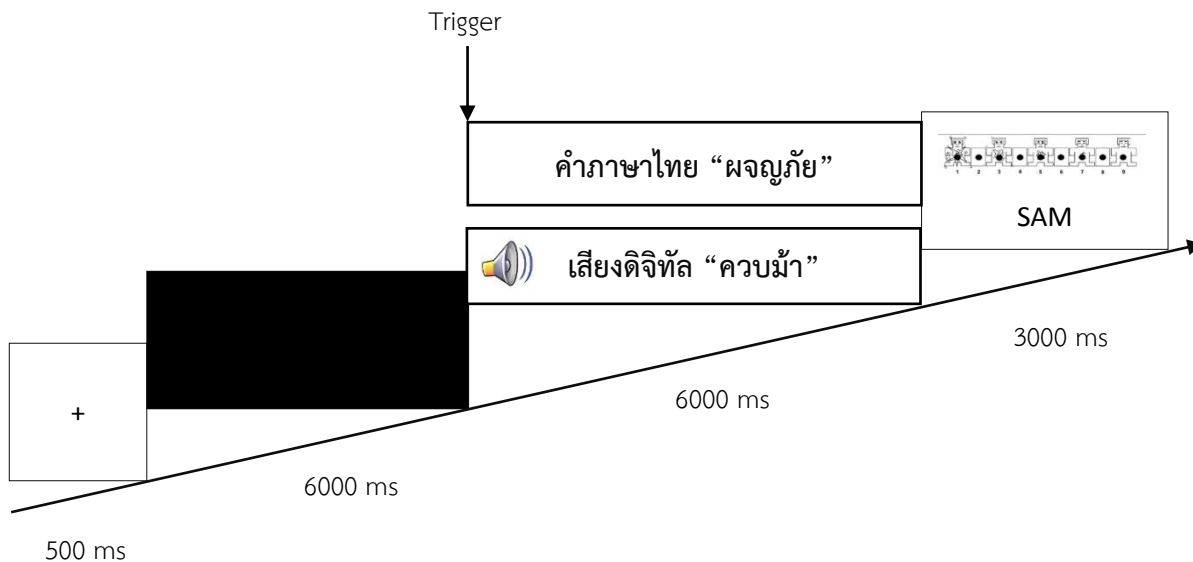
4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

4.1 กิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว และกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่ดำเนินการในระยะเวลาที่ 1 ซึ่งกิจกรรมทั้งสองมีแบบการทดลองเดียวกัน โดยมีรายละเอียดและกระบวนการ ดังนี้

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดลองตามงานวิจัยของ Schlochtermeyer et al. (2013) และ Gallagher et al. (2014) และ Yao et al. (2016) ด้วยโปรแกรม STIM2 แสดงตามภาพ 3-6 เริ่มต้นด้วยการแสดงหน้าจอสีขาวมีเครื่องหมาย Fixation (+) ที่แสดงตรงกลางหน้าจอเป็นเวลา 500 มิลลิวินาที ตามด้วยหน้าจอเป็นสีดำเป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที และแสดงสิ่งเร้าเป้าหมายคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว เป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที หลังจากนั้นหน้าจอจะปรากฏแบบวัดอารมณ์ SAM เป็นเวลา 3000 มิลลิวินาที เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างตอบสนองอารมณ์ด้านการตื่นตัว ด้วยการทำเครื่องหมาย X ลงบนกระดาษที่มีแบบวัด SAM อยู่ตรงหน้าที่ตรงกับอารมณ์ของผู้เข้ารับการทดลองมากที่สุด โดยใช้เวลา 3000 วินาที และสุดท้ายจะปรากฏหน้าจอสีขาวเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้พักสายตา และเตรียมพร้อมทำสิ่งเร้าถัดไป สิ่งเร้ามีการจัดลำดับ เป็น 2 ชุด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

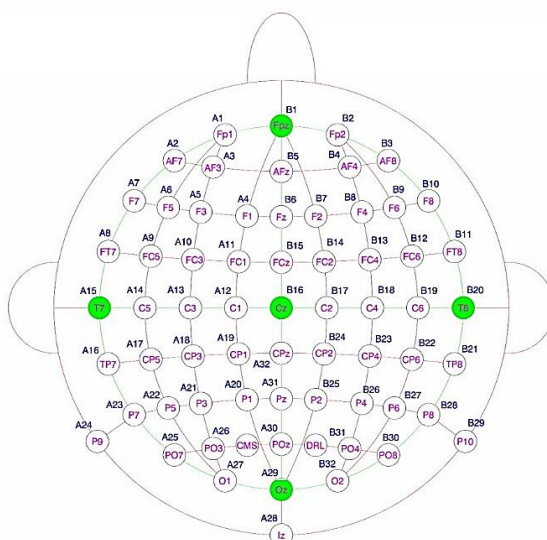
ชุดที่ 1 คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ 14 สิ่งเร้า

ชุดที่ 2 คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น 14 สิ่งเร้า



ภาพที่ 3-7 กระบวนการทดลองกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

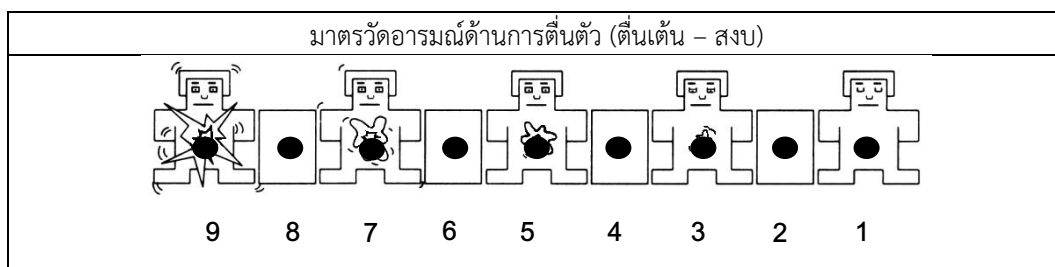
4.2 เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง Neuroscan และโปรแกรม Curry Neuroimaging Suit 7.0 ประเทศสหรัฐอเมริกา และหมวกอิเล็กโทรดที่มีขั้วไฟฟ้า (Electrode) 64 Chanel วางตามระบบการวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากลระบบ 10-20 (10-20 system) ดังภาพที่ 3-8



ภาพที่ 3-8 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง 64 ช่องสัญญาณ

การวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าตามระบบการวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากล 10/20 (10/20 International System) โดยใช้หมวกติดขั้วไฟฟ้า (Electro-Cap Electrode System) 64 ช่องสัญญาณ บริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า (Frontal) ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F5 F3 F1 FZ F2 F4 F6 F8 บริเวณเปลือกสมองส่วนกลาง (Central) ที่ตำแหน่ง FC5 FC3 FC1 FCZ FC2 FC4 FC6 C5 C3 C1 CZ C2 C4 C6 บริเวณสมองส่วนขมับ (Temporal) ที่ตำแหน่ง T7 T8 CP5 P5 P6 บริเวณสมองด้านข้าง (Parietal) ที่ตำแหน่ง CP6 CP3 CP1 CPZ CP2 CP4 P3 P1 PZ P2 P4 บริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital) ที่ตำแหน่ง PO3 POZ PO4 O1 OZ O2 และบริเวณที่ติดกระดูกด้านหลังหู (Mastoid) ด้านซ้ายและขวาที่ตำแหน่ง M1 M2 เพื่อเป็นตำแหน่งอ้างอิง (Reference Electrode) ใช้วิธีการวัดแบบสองขั้ว บันทึกความต่างศักย์ระหว่างอิเล็กโทรด (Electrode) ตำแหน่งหนึ่งบนหนังศีรษะกับอิเล็กโทรดอ้างอิงที่กระดูกหลังหูซ้ายและขวา ให้ค่าความต้านทานของขั้วไฟฟ้าในแต่ละตำแหน่งน้อยกว่า 10 กิโลโอห์ม (k Ω) ความถี่ในการสุ่ม 1000 เฮิร์ต (Hz) ในห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

3. เครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรตาม คือ มาตรฐานวัดอารมณ์ Self-Assessment Manikin Thai Version (SAM) ด้านการตื่นตัว โดยประเมินอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่เกิดขึ้นจากการมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัวที่รับรู้ลงในมาตรฐานวัดอารมณ์ SAM ด้วยการทำเครื่องหมาย X ลงบนกระดาษที่มีแบบวัด SAM ที่ตรงกับอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด ตามภาพที่ 3-9



ภาพที่ 3-9 มาตรฐานวัดอารมณ์ (SAM) ด้านการตื่นตัว

4. วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้แบ่งวิธีการดำเนินการทดลองออกเป็น 2 ระยะ คือ 1) ระยะก่อนทดลองและ 2) ระยะการทดลอง

4.1 ระยะก่อนการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

4.1.1 ประกาศรับนิสิตอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง พร้อมทั้งนำแบบสำรวจบุคลิกภาพ ห้องค้ประกอบมาจัดทำแบบสำรวจบุคลิกภาพออนไลน์ โดยใช้วิธีการเข้าระบบด้วยรหัส QR Code ติดประกาศที่บอร์ดประชาสัมพันธ์ของคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยบูรพา ดังภาพที่ 3-10



ภาพที่ 3-10 รหัส QR Code แบบสำรวจบุคลิกภาพออนไลน์

4.1.2 สรุปผลการคัดกรองบุคลิกภาพ คัดเลือกเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ เพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย จำนวน 20 คน เพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ จำนวน 20 คน เพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย จำนวน 20 คน และเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ จำนวน 20 คน นัดหมายมาประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย สอบถามความสมัครใจการเข้าร่วมการวิจัย พร้อมคัดกรองนิสิตอาสาสมัคร ดังนี้

4.1.2.1 คัดกรองนิสัยด้วยแบบคัดกรองออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้าในวัยรุ่น (CES-D) แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือ Edinburgh Handedness Inventory ของ Oldfield แบบวัดสุขภาพจิตคนไทย แบบการวัดอารมณ์เชิงบวกและเชิงลบ (Positive and Negative Affect Schedule: PANAS)

4.1.2.2 คัดกรองนิสัยด้วยการประเมินสายตา โดยแผ่นการวัดสายตา Snellen Chart การประเมินสมรรถภาพหู วัดความดันโลหิต ตรวจชีพจร (Pulse) วัดอุณหภูมิร่างกาย วัดการหายใจ (Respiration) และ แบบทดสอบความฉลาดทางปัญญา ด้วย Test of Nonverbal Intelligence รวมทั้งซักประวัติการเจ็บป่วยและการใช้ยา ทั้งหมดใช้เวลาคนละ 30 นาที

4.1.2.3 สุ่มอย่างง่าย (Simple Random Assignment) เข้ากลุ่มทดลองกลุ่ม A, B, C และ D ด้วยวิธีการจับสลากแบบไม่คืนที่ กลุ่มละ 20 คน และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ขนาดของกลุ่มตัวอย่างยังคงอยู่ครบจำนวนเท่าเดิมกลุ่มละ 20 คน

4.1.2.4 นัดวันและเวลากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการคัดเลือก เพื่อชี้แจงวิธีการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองกลุ่ม A, B, C และ D ในการปฏิบัติตัวเพื่อเตรียมการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (ภาคผนวก ฉ) การปฏิบัติตัวขณะทดลอง และตลอดช่วงระยะระหว่างทดลอง

4.2 ระยะการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

4.2.1 นิสิตกลุ่มตัวอย่างมาตามวัน เวลาที่นัดหมาย กรอกแบบฟอร์มแสดงความยินยอมในการเข้าร่วมวิจัย

4.2.2 ดำเนินกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านการตื่นตัว และกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านการตื่นตัว

ณ ห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ตามตารางกำหนดเวลาที่นัดหมาย ดังตารางที่ 3-9

ตารางที่ 3-9 กำหนดการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี	เวลา	กิจกรรม
1	1 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
2	2 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
3	3 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
4	4 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
5	5 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
6	6 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
7	7 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
8	8 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
9	9 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 6 คน
10	10 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
11	11 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
12	12 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
13	13 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
14	14 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
15	15 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
16	16 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
17	17 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	-
18	18 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
19	19 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
20	20 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
21	21 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
22	22 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
23	23 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
24	24 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
25	25 กุมภาพันธ์ 2561	8.00 น. – 17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 2 คน

4.2.3 การเตรียมตัวก่อนทดลอง เมื่อกลุ่มทดลองเดินทางถึงห้องปฏิบัติการ ให้กลุ่มตัวอย่างนั่งพัก เมื่อพร้อมแล้วจึงดำเนินการประเมินสภาวะอารมณ์โดยใช้ตารางอารมณ์เชิงบวกและเชิงลบ (Positive and Negative Affect Schedule: PANAS) และวัดความดันโลหิต

และวัดอุณหภูมิร่างกาย เพื่อประเมินความพร้อมของร่างกาย หลังจากนั้น กลุ่มทดลองได้รับคำชี้แจง ขั้นตอนวิธีการทำกิจกรรมการทดลองและการปฏิบัติขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยขอให้กลุ่มทดลองหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวร่างกาย และหลีกเลี่ยงการกระพริบตาขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ใช้เวลาประมาณ 15 นาที

4.2.4 ผู้ร่วมการทดลองรับการชี้แจงการสาธิตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของกระบวนการทดลอง ระยะเวลาการทดลอง อุปกรณ์เครื่องมือและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง Neuroscan และโปรแกรม STIM2 ที่เชื่อมต่อกับกล่องรับสัญญาณไฟฟ้า ทำหน้าที่บันทึกและวิเคราะห์ คลื่นไฟฟ้าสมองที่วัดได้ขณะที่ผู้เข้าร่วมการทดลองทำแบบทดสอบผ่านหน้าจอกอมพิวเตอร์ เพื่อลดความวิตกกังวลและความกลัว รวมถึงทำแบบวัดความรู้ ความเข้าใจกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

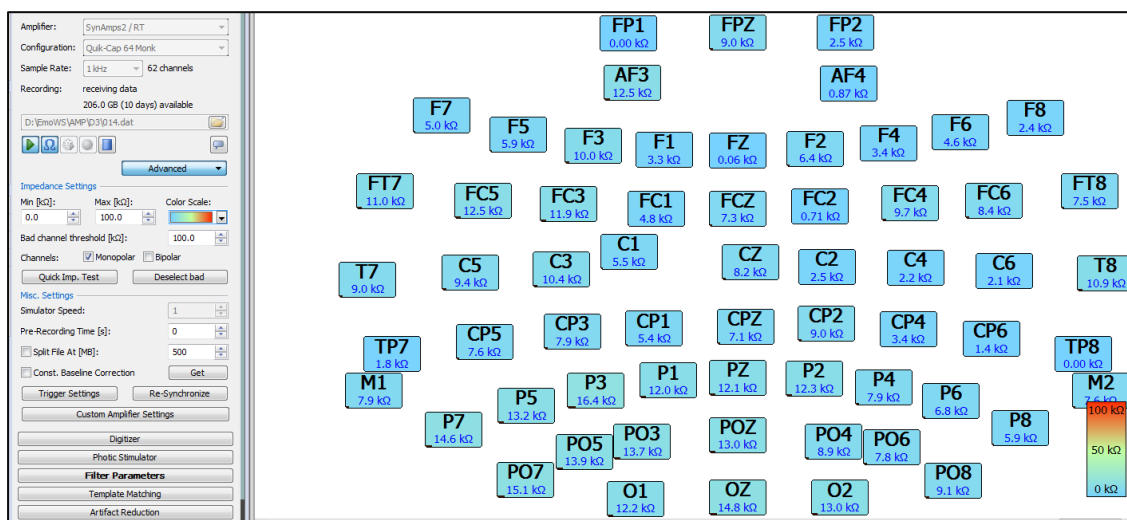
4.2.4 ทำความสะอาดหนังศีรษะด้วยสาลีชุบแอลกอฮอล์ 75% เพื่อขจัดเซลล์ที่ตายแล้ว และลดความต้านทานบริเวณหนังศีรษะ จากนั้นวัดขนาดศีรษะเพื่อเลือกขนาดหมวกอิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับขนาดศีรษะ โดยหมวกขนาดเล็กสำหรับผู้ที่มีขนาดเส้นรอบศีรษะเท่ากับ 44-48 เซนติเมตร ขนาดกลางสำหรับผู้ที่มีขนาดเส้นรอบศีรษะเท่ากับ 50-54 เซนติเมตร และขนาดใหญ่สำหรับผู้ที่มีขนาดเส้นรอบศีรษะเท่ากับ 54-58 เซนติเมตร โดยใช้แถบวัดความยาวจากจุดกึ่งกลาง ระหว่างหน้าผากกับจมูก (Nasion) ไปจนถึงรอยย่นด้านหลังศีรษะ (Inion) จากด้านหน้าไปด้านหลังเท่ากับกี่เซนติเมตร จากนั้นให้วัดจากจุด Nasion และ Inion ขึ้นไปเท่ากับ 10% ของความ ยาวที่วัดได้ในตอนแรก เช่น วัดจากด้านหน้าไปด้านหลังได้ 54 เซนติเมตร วัดขึ้นมา 5.4 เซนติเมตร ใช้ดินสอดสีแบบลบออกได้ ระบุตำแหน่งไว้ จากนั้นใช้แถบวัดเส้นรอบศีรษะให้ผ่านจุดทั้งสองว่ามีความยาวเท่ากับกี่เซนติเมตร แล้วเลือกขนาดของหมวกให้ตรงกับควมยาวที่วัดได้

4.2.5 สวมหมวกอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขั้วไฟฟ้า (Electrode) ด้วยการวางตามระบบการวางตำแหน่ง ขั้วไฟฟ้าสากล 64 ช่องสัญญาณ (International System of Electrode Placement) บนศีรษะของผู้ร่วมการทดลอง โดยให้ตำแหน่งขั้วไฟฟ้า FP1 และ FP2 อยู่ระหว่างจุดที่วัดจาก Nasion ขึ้นมา 10% จากนั้นเลือกหมวกขนาดที่พอดีกับศีรษะของผู้ร่วมการทดลอง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตำแหน่งขั้วไฟฟ้าที่อยู่ภายในหมวกอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง โดยเฉพาะขั้วไฟฟ้าที่ต้องอยู่ในแนวกลางศีรษะ คือ Fz, Cz และ Pz รวมทั้งตำแหน่งขั้วไฟฟ้าอื่นๆ ติดขั้วไฟฟ้าที่บริเวณหลังใบหู (Mastoid) ด้านซ้าย-ขวา (M1, M2) เพื่อเป็นขั้วไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Electrode) จำนวน 2 ขั้ว

4.2.6 บรรจุน้ำเกลือสำหรับนำสัญญาณไฟฟ้า (Electrolyte) โดยใช้เข็มฉีดยาปลายทู่ (Blunt Needle) เบอร์ 15 ดูด Electrolyte เข้าไปในหลอดฉีดยา (Syringe) เพื่อนำไปใส่ลงในตำแหน่งที่เชื่อมต่อกับขั้วไฟฟ้าที่อยู่ข้างใต้หมวกจนครบทุกขั้วไฟฟ้า

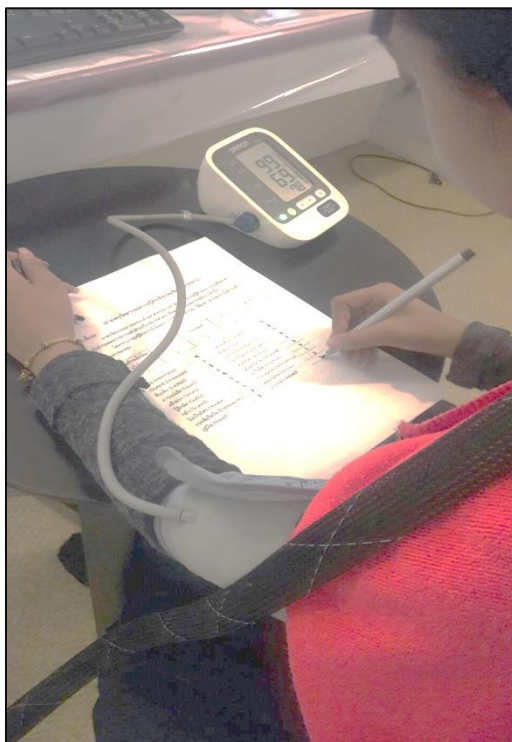
4.2.7 บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalograms Recording) ด้วยเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง Neuroscan จากประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 64 ช่องสัญญาณ (Channels) ทำการบันทึก แบบ Real-Time Recorder พร้อมหมวกอีลาสติก (Elastic Cap) ที่มีขั้วไฟฟ้าวางตามระบบการวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากล 64 ช่องสัญญาณ (International System of Electrode Placement) การวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากลประกอบด้วย A=Ear Lobe, C=Central, P=Parietal, F=Frontal, T=Temporal Lobe, Fp=Frontal Polar, O = Occipital ขั้วไฟฟ้าในแนวกลางศีรษะ

3 ตำแหน่ง (Fz, Cz, Pz) และใช้ขั้วไฟฟ้าที่บริเวณหลังใบหู (Mastoid) ด้านซ้าย-ขวา (M1, M2) เป็นตำแหน่งขั้วไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Electrode) จำนวน 2 ขั้ว คลื่นไฟฟ้าสมองที่บันทึกได้รับการแปลงสัญญาณอนาล็อก (Analog Signal) เป็นสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal) ด้วยอัตราการสุ่ม 1000 เฮิร์ตซ์ (Hz) กำหนดค่าความต้านทานในแต่ละขั้วไฟฟ้าน้อยกว่า 10 กิโลโอห์ม (k Ω) ตามภาพที่ 3-11



ภาพที่ 3-11 ค่าความต้านทานของขั้วไฟฟ้าในแต่ละตำแหน่ง

4.2.8 ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองทำกิจกรรมการทดลองการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยใช้โปรแกรม STIM2 เชื่อมต่อเข้ากับโปรแกรมบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 โดยกลุ่มตัวอย่างต้องทำกิจกรรมการทดลอง จำนวน 3 ชุดกิจกรรม ซึ่งในแต่ละชุดกิจกรรมมีลำดับขั้นตอน ดังนี้ 1) หน้าจอปรากฏคำชี้แจง เป็นเวลา 5000 มิลลิวินาที 2) หน้าจอแสดงเครื่องหมาย Fixation (+) ที่แสดงตรงกลางหน้าจอ เป็นเวลา 500 มิลลิวินาที 3) หน้าจอแสดงพื้นหลังสีดำ เป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที 4) หน้าจอแสดงสิ่งเร้าเป้าหมายคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ใช้เวลา 6000 มิลลิวินาที 5) หน้าจอปรากฏแบบวัด SAM เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างระบุอารมณ์ด้านการตื่นตัว ด้วยการทำแบบวัด SAM ด้วยการทำเครื่องหมาย X ในกระดาษคำตอบที่อยู่ตรงหน้ากลุ่มตัวอย่างที่ตรงกับอารมณ์ของผู้เข้าร่วมการทดลองมากที่สุด โดยใช้เวลา 3000 มิลลิวินาที 6) หน้าจอแสดงพื้นหลังสีขาว เป็นเวลา 1000 มิลลิวินาที เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้พักสายตาและเตรียมพร้อมทำสิ่งเร้าต่อไป การทดลองดำเนินการตามลำดับเช่นนี้ไปจนครบ 14 สิ่งเร้า ถือว่าทำกิจกรรมการทดลองเสร็จ 1 ชุด หลังจากเสร็จกิจกรรมการทดลอง 1 ชุด ให้กลุ่มทดลองพักสายตาเป็นเวลา 5 นาที โดยระหว่างชุดกิจกรรมในช่วงระหว่างพักสายตา ทำการวัดอารมณ์โดยให้กลุ่มตัวอย่างประเมินจากตารางอารมณ์เชิงบวกและเชิงลบ (Positive and Negative Affect Schedule: PANAS) ระหว่างชุดที่ 1-2 และชุดที่ 2-3 วัดความดันโลหิต และวัดอุณหภูมิร่างกายเพื่อประเมินความพร้อมของกลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในภาพที่ 3-12



ภาพที่ 3-12 การประเมินความพร้อมของกลุ่มตัวอย่างระหว่างพักกิจกรรมการทดลองแต่ละชุด

4.2.9 บันทึกเพิ่มข้อมูลพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองที่ได้เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการดำเนินการกับข้อมูลต่อไป

4.2.10 เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองนั่งพักตามสบายเพื่อปรับอารมณ์ให้คงที่ และทำความสะอาดศีรษะในสถานที่ที่จัดเตรียมไว้ให้และเดินทางกลับ จากนั้นทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการทดลองครั้งต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

5.1 ติดต่อประสานคณะต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขออนุญาตดำเนินการประชาสัมพันธ์รับสมัครอาสาสมัครนิสิตที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.2 ประกาศรับอาสาสมัครนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาที่ยินดีเข้าร่วมการวิจัย

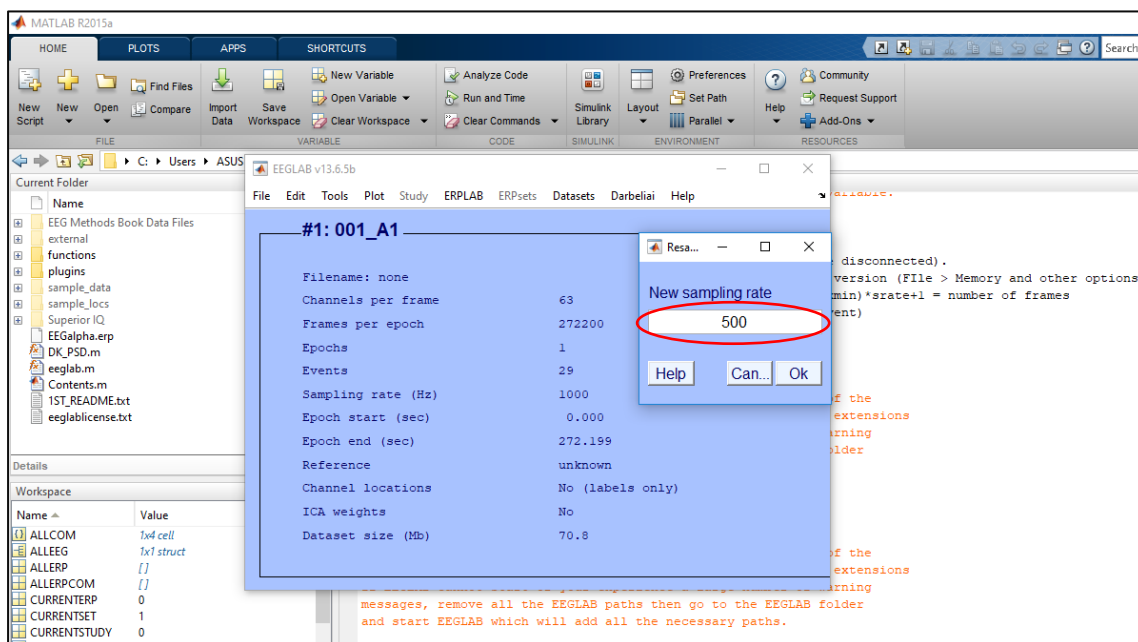
5.3 ดำเนินการคัดกรองนิสิต และรวบรวม จัดทำสรุปผลการคัดกรองนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาเป็นรายคน โดยนิสิตที่ผ่านเกณฑ์การคัดกรองต้องลงนามยินยอมการเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 80 คน

5.4 ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ตามกำหนดวัน เวลาที่นัดหมายไว้

5.5 รวบรวมข้อมูลและประมวลผลคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ด้วยโปรแกรม Curry

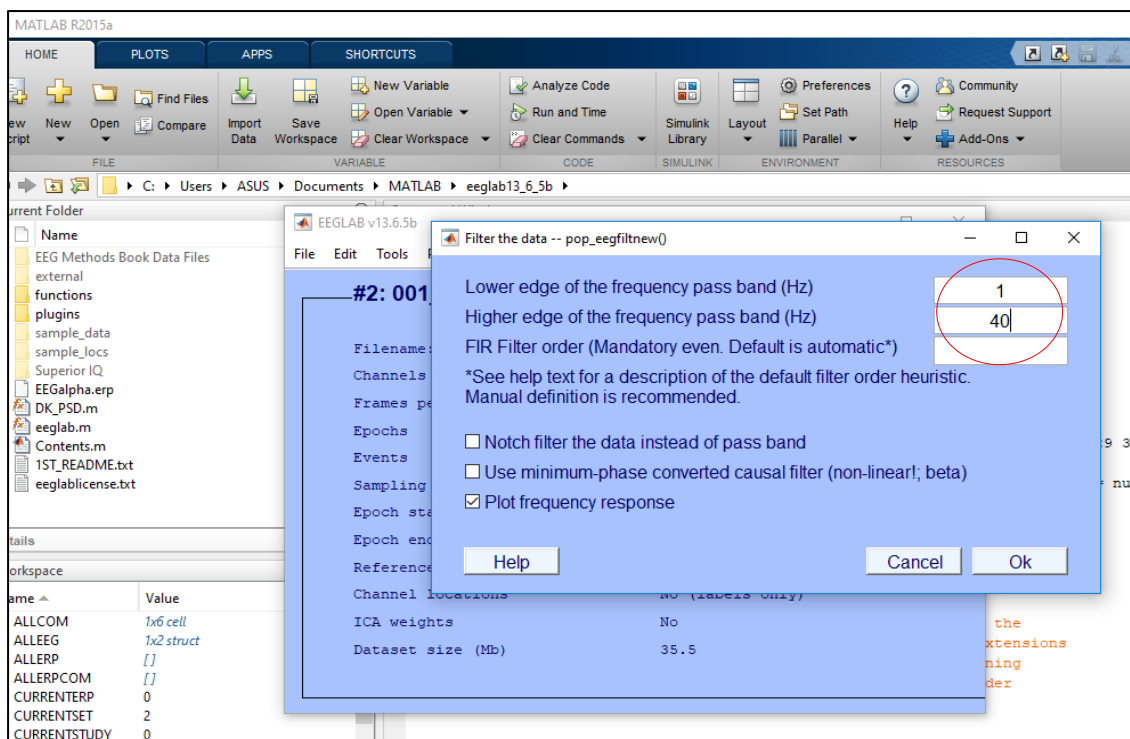
Neuroimaging Suite 7.0 การวิจัยนี้มีขั้นตอนการประมวลผลคลื่นไฟฟ้าสมอง ก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ ดังนี้

5.5.1 ปรับ Sampling Rate คลื่นไฟฟ้าสมองกลุ่มทดลอง A B C และ D ของแต่ละคนเท่ากับ 500 Hz โดยเริ่มจาก เลือกที่เมนู Tool ที่หน้าต่างโปรแกรม Matlab และไปที่เมนู Chang sampling rate ดังภาพที่ 3-13



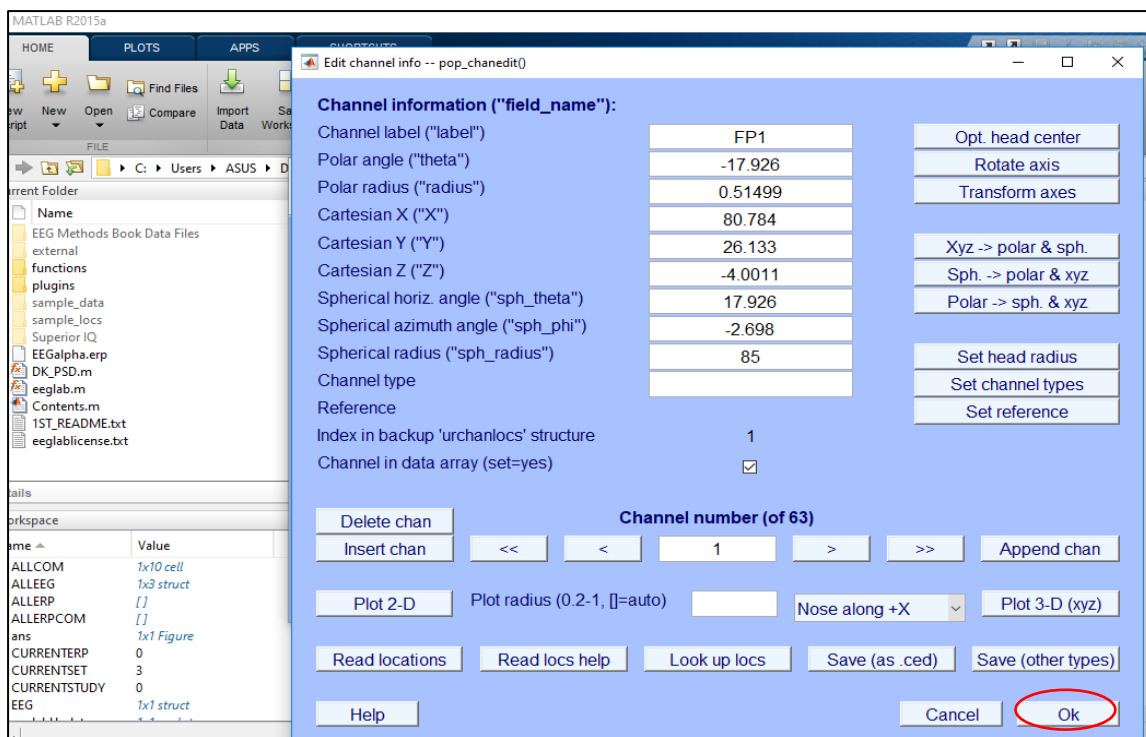
ภาพที่ 3-13 หน้าต่างโปรแกรม Matlab ปรับ Sampling Rate คลื่นไฟฟ้าสมอง

5.5.2 กรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน (Band Pass Filter) ให้อยู่ในช่วง 1-40 Hz เลือกที่เมนู Tools ที่ Filter the data เลือก Basic FIR filter (new, default) และกำหนดค่าความถี่ Lower edge of the frequency pass band (Hz) ที่ความถี่ 1 Hz กำหนดค่า Higher edge of the frequency pass band (Hz) ที่ความถี่ 40 Hz ดังภาพที่ 3-14



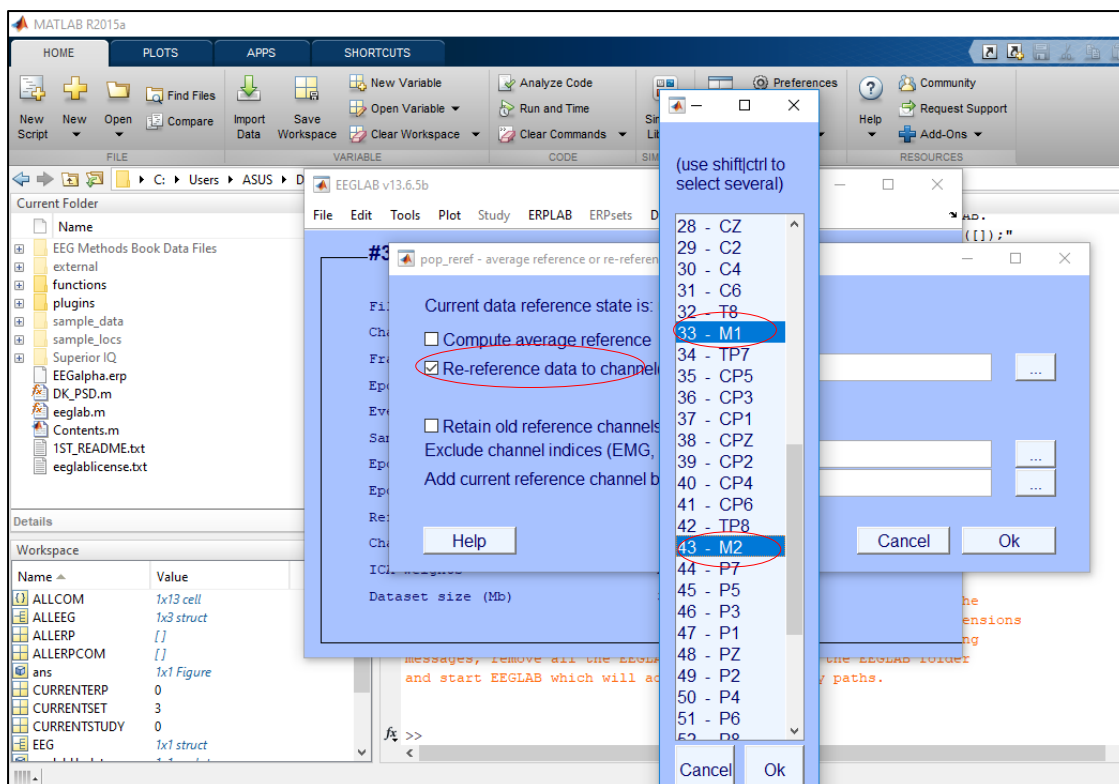
ภาพที่ 3-14 หน้าต่างโปรแกรม Matlab กรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน

5.5.3 กำหนด Location ข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์จาก อิเล็กโทรดบนหมวกไปที่เมนู Edit เลือก Channel locations จากนั้นเลือก Use BESA file for 4 shell dipfit spherical model จะขึ้นหน้าต่าง Edit Chanal Info ให้กดเลือก Ok ดังภาพที่ 3-15



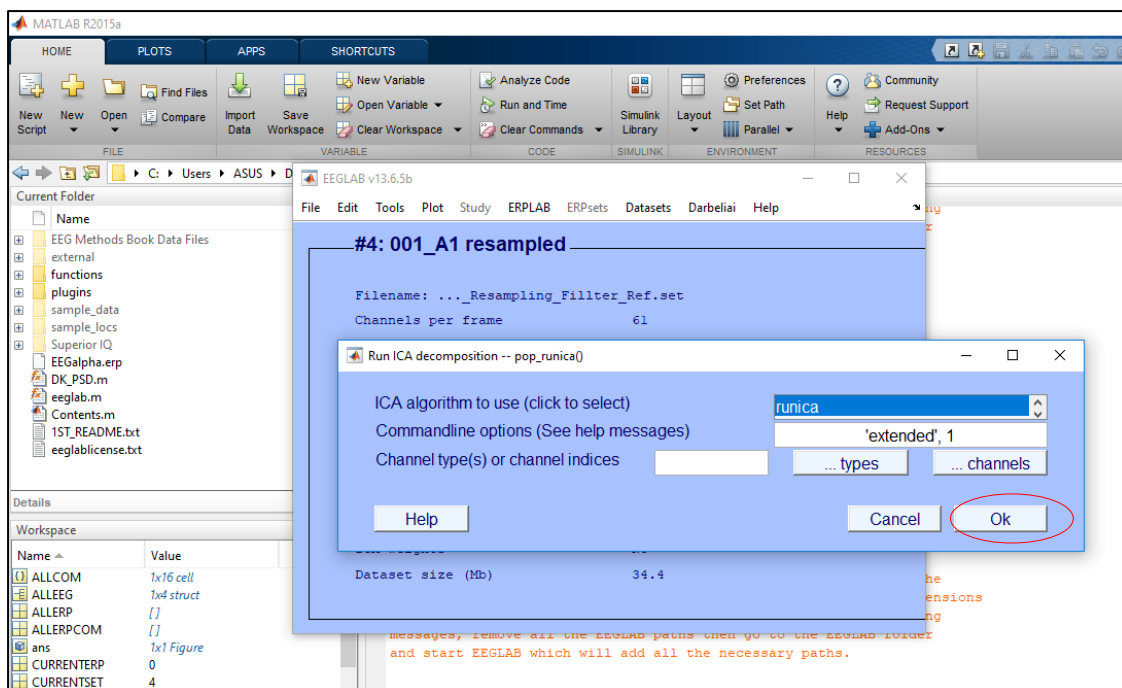
ภาพที่ 3-15 หน้าต่างโปรแกรม Matlab กำหนด Channel Locations

5.5.4 กำหนดจุดอ้างอิงข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์จากอิเล็กโทรดบนหมวกไปที่เมนู Tools เลือก Re-reference ไปที่ Re-reference Data to Channel(s) เลือกจุด M1 และ M2 ดังภาพที่ 3-16



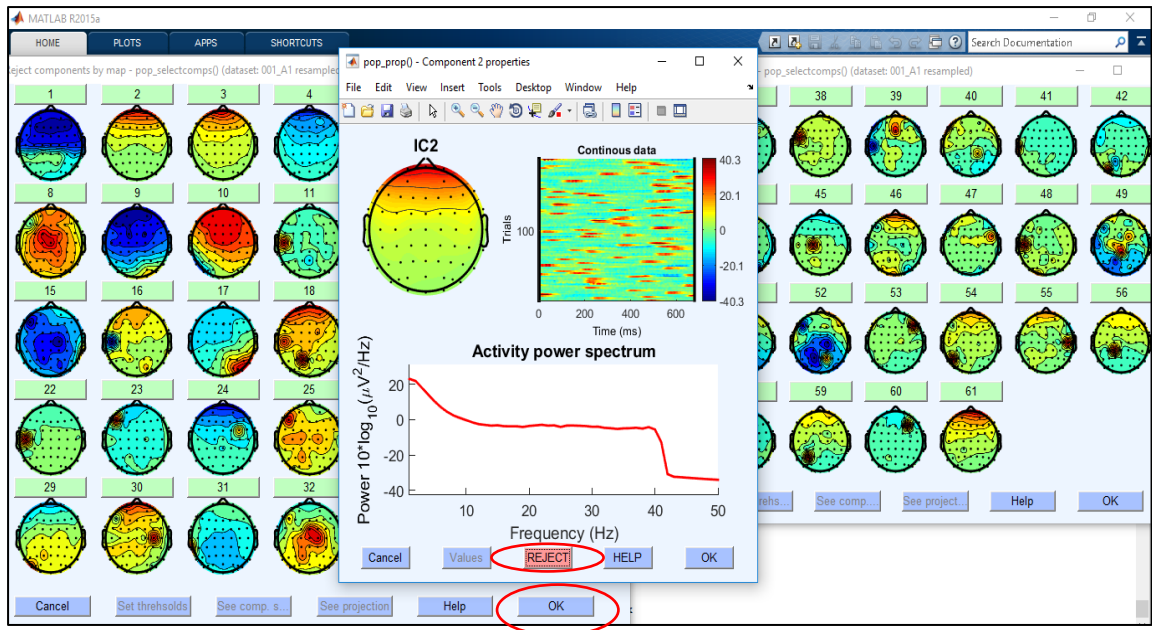
ภาพที่ 3-16 หน้าต่างโปรแกรม Matlab กำหนด Re-reference

5.5.5 คำนวณจัดกลุ่มบริเวณการทำงานของสมองด้วยการ Run ICA ไปที่เมนู Tools เลือก Run ICA รอนจนปรากฏหน้าจอ Run ICA Decomposition แล้วจึงกด Ok ดังภาพที่ 3-17

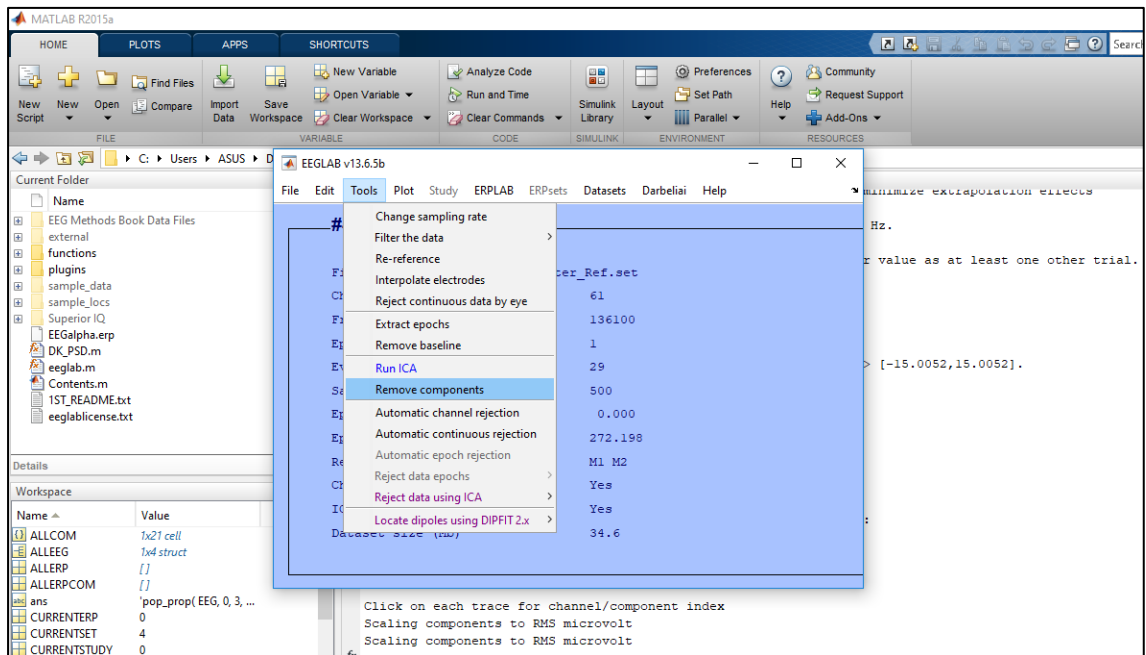


ภาพที่ 3-17 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การ Run ICA

5.5.6 ตัดสัญญาณรบกวน (Artifact) โดยใช้ข้อมูลการวิเคราะห์จากการ Run ICA ไปที่เมนู Tools เลือก Reject data using ICA ไปที่ Reject Components by Map เลือกตัดสัญญาณรบกวนเฉพาะคลื่นกระพริบตา ดังภาพที่ 3-18 ถึง 3-19

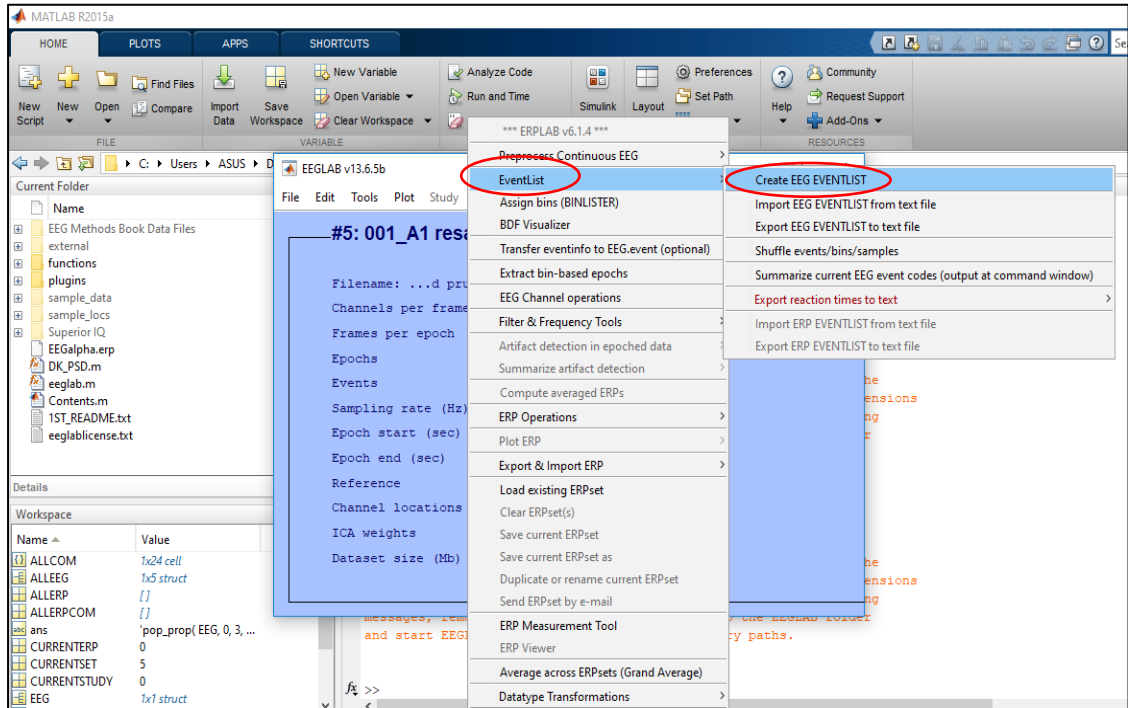


ภาพที่ 3-18 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การตัดสัญญาณรบกวนคลื่นกระพริบตา



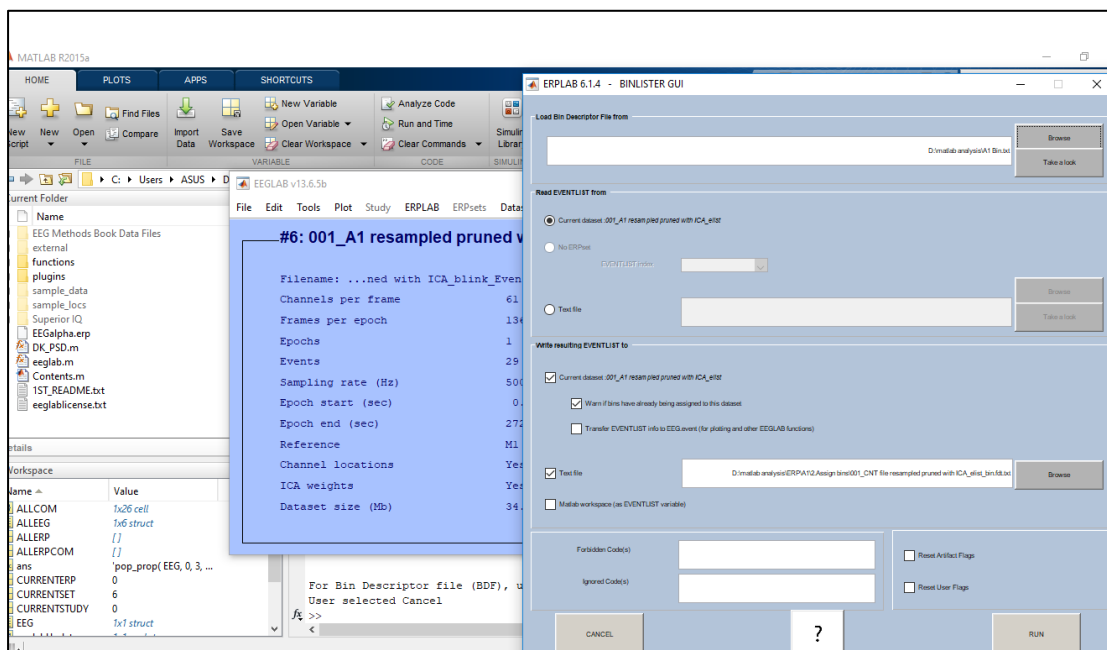
ภาพที่ 3-19 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การนำสัญญาณรบกวนออก

5.5.7 แปลงสัญญาณคลื่นไฟฟ้า ไปที่เมนู ERPLAB เลือก EventList ไปที่ Create EEG EVENTLIST ดังภาพที่ 3-20



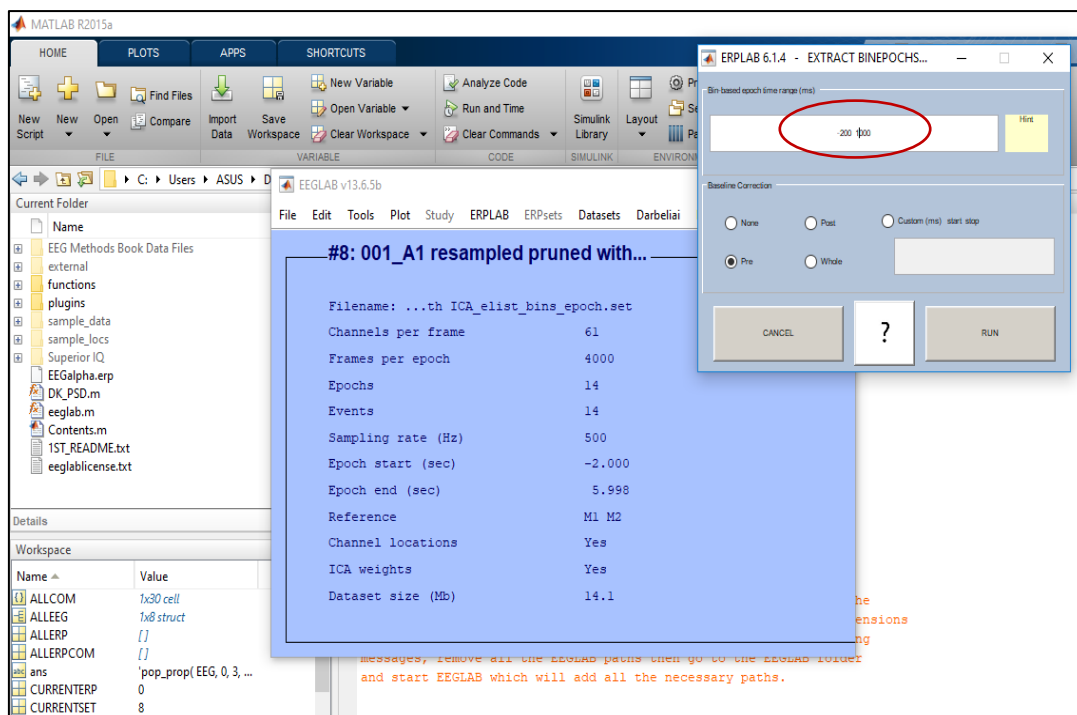
ภาพที่ 3-20 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การทำ EventList

5.5.8 กำหนด Bin คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ไปที่เมนู ERPLAB เลือก Assign bins (BINLISTER) ไปที่ Create EEG EVENTLIST เมื่อปรากฏหน้าจอ ERPLAB – BINLISTER GUI ให้กด Brown เพื่อเลือกคำสั่งการกำหนด Bin ดังภาพที่ 3-21



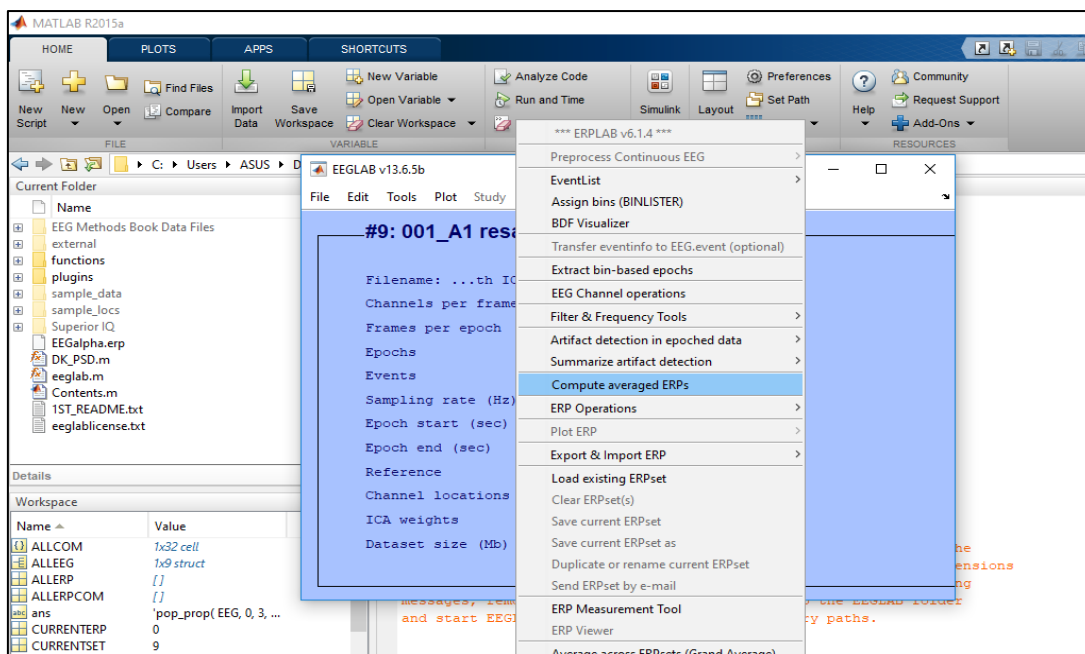
ภาพที่ 3-21 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การทำ Assign bins

5.5.9 กำหนดช่วงเวลาการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ เพื่อจะดูคลื่นไฟฟ้าสมองที่เกิดขึ้นขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ไปที่เมนู ERPLAB เลือก Extract bin-based epochs โดยกำหนดช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ระหว่าง -200 ถึง 1000 มิลลิวินาที ดังภาพที่ 3-22



ภาพที่ 3-22 หน้าต่างโปรแกรม Matlab กำหนดช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ระหว่าง -200 ถึง 1000 มิลลิวินาที

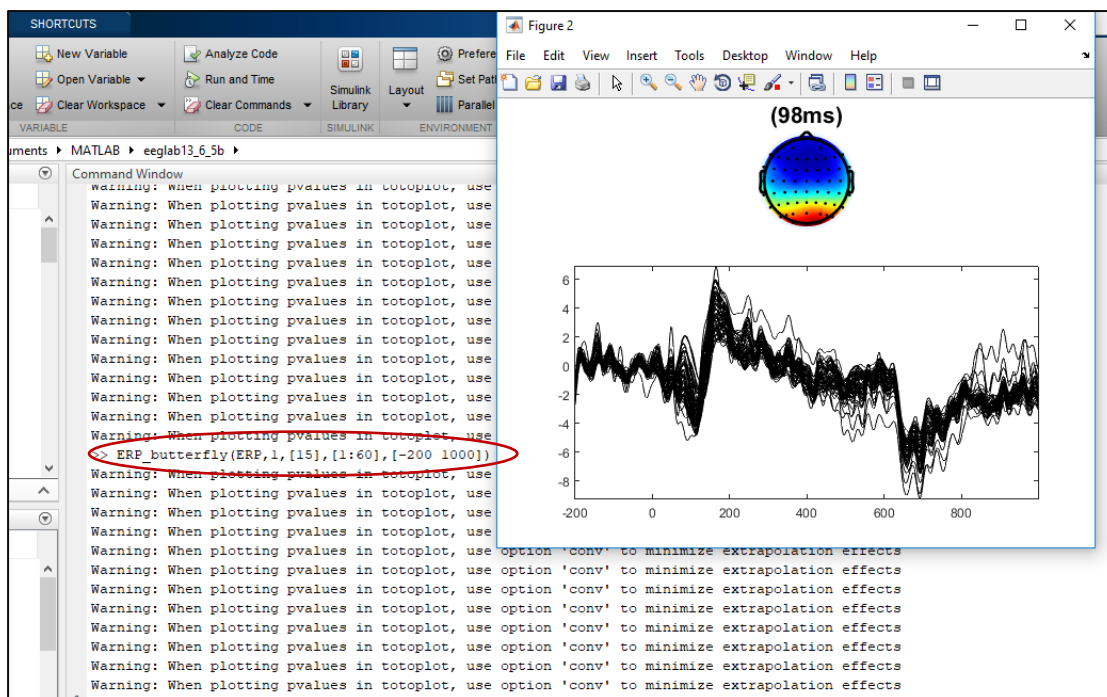
5.5.10 คำนวณคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ให้เป็นรูปแบบ ERPs ไปที่เมนู ERPLAB เลือก Compute averaged ERPs ดังภาพที่ 3-23



ภาพที่ 3-23 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การคำนวณ ERP

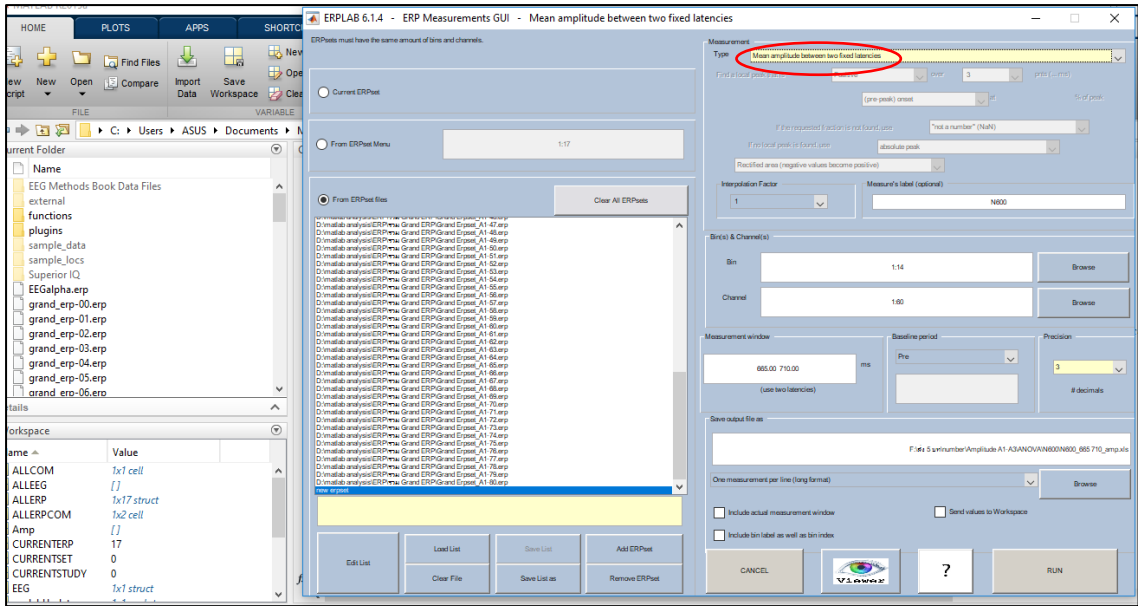
5.5.11 กำหนดช่วงเวลาในการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองแต่ละช่วงโดยการทำ Butterfly Plot เริ่มจากการนำเข้าข้อมูลสกุล .erp และพิมพ์คำสั่ง Butterfly Plot ที่หน้าต่าง Command Window ใน Matlab และทำการวิเคราะห์เพื่อกำหนดช่วงเวลาในการนำมาคำนวณ ดังนี้

- 1) ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ระหว่าง 55 ถึง 95 มิลลิวินาที
- 2) ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ระหว่าง 95 ถึง 130 มิลลิวินาที
- 3) ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ระหว่าง 130 ถึง 210 มิลลิวินาที
- 4) ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมอง P3b ระหว่าง 255 ถึง 365 มิลลิวินาที
- 5) ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ระหว่าง 390 ถึง 450 มิลลิวินาที
- 6) ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมอง N600 ระหว่าง 655 ถึง 710 มิลลิวินาที

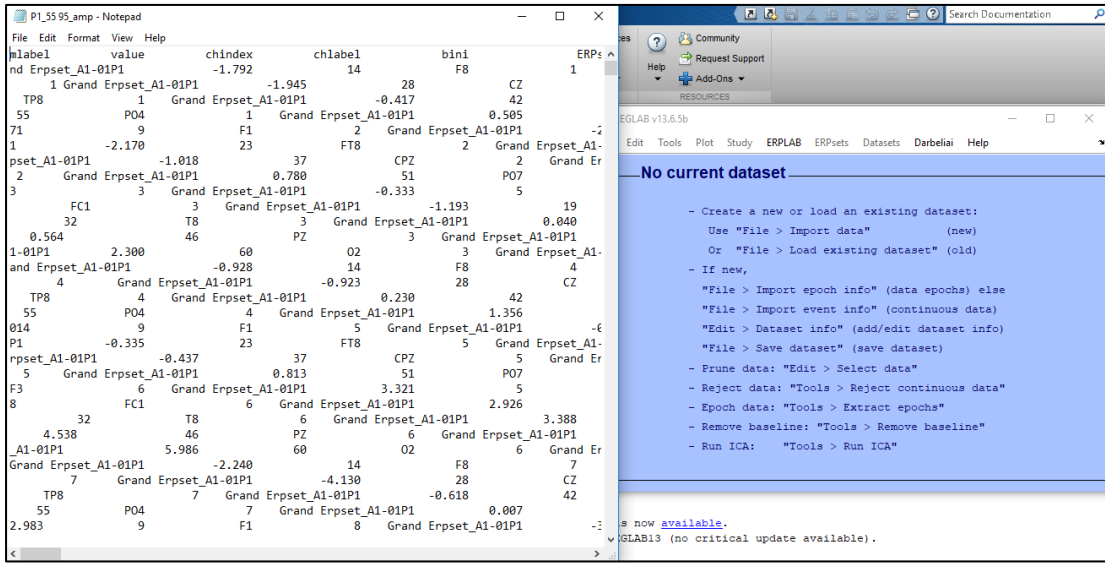


ภาพที่ 3-24 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การวิเคราะห์ Butterfly Plot

5.5.12 แปลงข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองเป็นตัวเลขโดยคำสั่ง ERP Measurement Tool เลือก Mean Amplitude between two fixed latencies ในการแปลงค่าศักย์ไฟฟ้าสมอง (Amplitude) และเลือกคำสั่ง Fractional Area Latency ในการแปลงค่าความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency) ดังภาพที่ 3-25 ถึง 3-26



ภาพที่ 3-25 หน้าต่างโปรแกรม Matlab แปลงข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองเป็นตัวเลข



ภาพที่ 3-26 ข้อมูลที่ได้จากการแปลงคลื่นไฟฟ้าสมอง

5.5.13 นำข้อมูลของศัลยกรรมไฟฟ้าส่องสัมพันธ์กับเหตุการณ์เป็นค่าความกว้างและความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมองที่บันทึกไว้ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

6. การพิทักษ์สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างให้ทราบรายละเอียดการเข้าร่วมการวิจัย ว่าต้องเป็นไปด้วยความยินยอมและสมัครใจ สามารถปฏิเสธการเข้าร่วมการทดลองได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบอื่นใดทั้งสิ้น และชี้แจงว่าผู้วิจัยจะเก็บรักษาข้อมูลที่ได้จากการทดลองเป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลจะนำเสนอในภาพรวมไม่เป็นรายบุคคล เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น การวิจัยยึดการปฏิบัติตามหลักจริยธรรมของการศึกษาวิจัยในมนุษย์ ดำเนินการตรวจสอบจริยธรรมในการวิจัย โดยคณะกรรมการจริยธรรมของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

7.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอารมณ์ด้านการตื่นตัวจากคะแนนมาตรวัดอารมณ์ด้านการตื่นตัว ในผู้ใหญ่ตอนต้น (Self-Assessment Manikin: SAM) ระหว่างเพศหญิงกับเพศชาย บุคลิกภาพแบบเปิดเผยกับแบบกลางๆ ใช้สถิติ Two-way ANOVA

7.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง และบุคลิกภาพแบบเปิดเผยกับแบบกลางๆ ใช้สถิติ Two-way ANOVA

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองสำหรับผู้ใหญ่ตอนต้นด้วย คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว เพื่อศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัว ทั้งเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยเปรียบเทียบอารมณ์ ด้านการตื่นตัวและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ของผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองคำภาษาไทยและ ฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัวจำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เรา อารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการใช้กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น

ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านพฤติกรรมจากการมองคำภาษาไทยและฟัง เสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น

ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองจากการมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น

ความหมายและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ มีดังนี้

n	หมายถึง	จำนวนตัวอย่าง
$Mean$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
SD	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SS	หมายถึง	ผลรวมคะแนนเบี่ยงเบนแต่ละตัวยกกำลังสอง (Sum of Squares)
df	หมายถึง	องศาอิสระ (Degrees of Freedom)
MS	หมายถึง	ความแปรปรวน (Mean of Squares)
F	หมายถึง	การทดสอบเอฟ (F-test)
p	หมายถึง	ค่าความน่าจะเป็น
P100	หมายถึง	คลื่นไฟฟ้าสมองที่มีผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นบวก เกิดขึ้น หลังจากได้รับการกระตุ้นระหว่างช่วงเวลา 55 - 95 มิลลิวินาที ณ บริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) ที่อิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2
N100	หมายถึง	คลื่นไฟฟ้าสมองที่มีผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นลบ เกิดขึ้น หลังจากได้รับการกระตุ้นระหว่างช่วงเวลา 95 - 130 มิลลิวินาที ณ บริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe)

		ที่อิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2
P200	หมายถึง	คลื่นไฟฟ้าสมองที่มีผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นบวก เกิดขึ้นหลังจากได้รับการกระตุ้นระหว่างช่วงเวลา 130 - 210 มิลลิวินาที บริเวณเปลือกสมองตรงกลางส่วนหน้า (Centro-Frontal Lobe) ที่อิเล็กโทรด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6
P3b	หมายถึง	คลื่นไฟฟ้าสมองที่มีผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นบวก เกิดขึ้นหลังจากได้รับการกระตุ้นระหว่างช่วงเวลา 255 - 365 มิลลิวินาที บริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe) ที่อิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8
N400	หมายถึง	คลื่นไฟฟ้าสมองที่มีผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นลบ เกิดขึ้นหลังจากได้รับการกระตุ้นระหว่างช่วงเวลา 390 - 450 มิลลิวินาที บริเวณเปลือกสมองตรงกลางส่วนบน ส่วนข้างและส่วนท้ายทอย (Centro-parietal, Temporal และ Occipital Lobe) ที่อิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2
N600	หมายถึง	คลื่นไฟฟ้าสมองที่มีผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นลบ เกิดขึ้นหลังจากได้รับการกระตุ้น ระหว่างช่วงเวลา 665 - 700 มิลลิวินาที บริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe) ที่อิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8

ตอนที่ 1 ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น

ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น มีขั้นตอน ดังนี้

1. คัดเลือกคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

1.1 คำภาษาไทยคัดเลือกจากคลังคำภาษาไทยที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทคนไทย (จันทร์เพ็ญ งามพรม, เสรี ชัดรัมย์ และพีร วงศ์อุปราช, 2560) อารมณ์ด้านการตื่นตัว 2 ลักษณะ พิจารณาจากค่าเฉลี่ยคำภาษาไทยของกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 18 - 35 ปี รายละเอียด ดังนี้

1.1.1 คำภาษาไทยลักษณะสงบ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.57 – 4.47 คัดเลือกมา 7 คำรหัสคำภาษาไทย ดังนี้ สันติภาพ, เย็นชา, ง่วงนอน, สวดมนต์, ผ่อนคลาย, ดอกไม้เพลิง และ รางวัล

1.1.2 คำภาษาไทยลักษณะตื่นเต้น มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 6.61 - 7.48 คัดเลือกมา 30 คำรหัสคำภาษาไทย ดังนี้ ความเร็ว, เงิน, โบนัส, ไร่เรียง, เครื่องดนตรี, ท่องเที่ยว, งานเลี้ยง, หวานใจ, ผาดโผน, การต่อสู้, หัวใจ, ผจญภัย, ขำกลิ้ง, กระสุน, ความรื่นเริง, ครึกครื้น, การเดินทาง, เจียบ, เสียงหัวเราะ, ด่วน, การสังสรรค์, เบิกบานใจ, ปฏิบัติธรรม, เกม, อัจฉริยะ, นักร้อง, ภัยอันตราย, พร้อมรบ, กิน และ เทศกาล

1.2 เสียงดิจิทัลคัดเลือกจากคลังเสียงดิจิทัลที่ส่งผลทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของสังคมไทย (ชนปพน ภูสุวรรณ, เสรี ชัดเข้ม และศราวิน เทพสถิตย์ภรณ์, กำลังดำเนินการ) เลือกเฉพาะ ไฟล์เสียงดิจิทัลที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว 2 ลักษณะ พิจารณาจากค่าเฉลี่ยเสียงดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 18 – 35 ปี รายละเอียดดังนี้

1.2.1 เสียงดิจิทัลลักษณะสงบ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.09 – 4.49 คัดเลือกมา 23 เสียงรหัสเสียง ดังนี้ A165, A158, A153, A128, A042, A081, A035, A122, A162, A175, A082, A080, A163, A154, A167, A050, A184, A176, A072, A146, A022, A182 และ A211

1.2.2 เสียงดิจิทัลลักษณะตื่นเต้น มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 5.52 - 7.66 คัดเลือกมา 30 เสียงรหัสเสียง ดังนี้ A005, A097, A196, A195, A044, A014, A016, A193, A051, A058, A096, A015, A057, A121, A226, A025, A009, A228, A159, A218, A155, A125, A020, A112, A043, A160, A008, A186, A201 และ A068

2. จับคู่คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว 2 ลักษณะ จำนวน 79 คู่ รายละเอียด ดังนี้

2.1 คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จำนวน 31 คู่

2.2 คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จำนวน 48 คู่

3. ทดลองใช้ (Tryout) และคัดเลือกคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว 2 ลักษณะ รายละเอียด ดังนี้

3.1 ทดลองใช้คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จำนวน 31 คู่ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.77 – 4.39 คัดเลือกคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล 19 คู่ จำแนกดังนี้

3.1.1 กิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น 5 คู่ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.94 – 3.03 ดังนี้ WS106, WS111, WS120, WS101 และ WS118

3.1.2 กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น 14 คู่ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.77 – 3.03 ดังนี้ WS113, WS098, WS107, WS097, WS099, WS108, WS114, WS119, WS095, WS115, WS093, WS104, WS102 และ WS105

3.2 ทดลองใช้คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จำนวน 48 คู่ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.35 – 7.03 คัดเลือกคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล 19 คู่ จำแนกดังนี้

3.2.1 กิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น 5 คู่ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.65 – 6.16 ดังนี้ WS028, WS035, WS029, WS031 และ WS030

3.2.2 กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น 14 คู่ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.71 – 7.03 ดังนี้ WS004, WS036, WS002, WS008, WS007, WS010, WS022, WS027, WS045, WS016, WS005, WS011, WS017 และ WS015

4. ออกแบบกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยกำหนดลำดับขั้นตอนและเวลา (Protocol) ที่ใช้ในกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยกิจกรรมในแต่ละชุดมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

4.1 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ พื้นหลังสีขาวและแสดงเครื่องหมาย Fixation (+) ตรงกลางหน้าจอเป็นเวลา 500 มิลลิวินาที

4.2 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ พื้นหลังเป็นสีดำ เป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที

4.3 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ พื้นหลังเป็นสีขาวตัวอักษรสีดำ โดยปรากฏคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว พร้อมกันเป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที

4.4 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ พื้นหลังสีขาวพร้อมด้วยมาตรวัด SAM เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองตอบสนองอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว เป็นเวลา 3000 มิลลิวินาที

4.5 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ พื้นหลังเป็นสีขาว เป็นเวลา 1000 มิลลิวินาที

4.6 กำหนดช่วงการพักสายตาเป็นเวลา 5 นาที

เมื่อได้กิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ผู้วิจัยนำศึกษานำร่อง (Pilot Study) กับนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 8 คน นำสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม STIM²

5. ทดลองใช้และปรับปรุงกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว นำกิจกรรมที่ออกแบบคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้นไปศึกษานำร่อง (Pilot Study) กับผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีคุณสมบัติเหมือนผู้เข้าร่วมการทดลอง แต่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมการทดลอง จำนวน 8 คน เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง เช่น ความเหมาะสมของคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล ความเข้าใจในวิธีการ และระยะเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินกิจกรรม จากนั้นนำผลการศึกษานำร่องไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้กิจกรรมการฝึกและการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว สำหรับไปใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 การศึกษานำร่องกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ข้อ	ข้อความ	ความเหมาะสม (n=8)		หมายเหตุ
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
1	ขนาดของตัวอักษร	8	0	
2	สีของคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว พื้นหลัง (สีขาว) และตัวอักษร (สีดำ)	8	0	
3	เวลาที่ใช้ในการแสดงพื้นหลังสีดำ (6000 มิลลิวินาที)	7	1	
4	เวลาที่ใช้มองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล (6000 มิลลิวินาที)	7	1	
5	เวลาที่ใช้ทำแบบวัดอารมณ์ SAM (3000 มิลลิวินาที)	8	0	
6	ขนาดและความชัดเจนของแบบวัดอารมณ์ SAM ในคอมพิวเตอร์	8	0	
7	ขนาดและความชัดเจนของแบบวัดอารมณ์ SAM ในกระดาษ	8	0	แบบวัดอารมณ์ SAM ควรจัดให้อยู่ในหน้าเดียวกัน
8	เวลาที่ใช้พักสายตา (5 นาที)	7	1	

จากตารางที่ 4-1 แสดงว่า ขนาดของตัวอักษร สีของคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว พื้นหลัง (สีขาว) และตัวอักษร (สีดำ) เวลาที่ใช้ทำแบบวัดอารมณ์ SAM (3000 มิลลิวินาที) ขนาดและความชัดเจนของแบบวัดอารมณ์ SAM ในคอมพิวเตอร์และในกระดาษมีความเหมาะสม ส่วนเวลาที่ใช้ในการแสดงพื้นหลังสีดำ (6000 มิลลิวินาที) เวลาที่ใช้มองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล (6000 มิลลิวินาที) และเวลาที่ใช้พักสายตา (5 นาที) ผู้เข้าร่วมการศึกษานำร่อง 1 คน มีความเห็นที่ใช้เวลานานเกินไป ซึ่งผู้วิจัยได้ชี้แจงและอธิบายว่าการแสดงเวลาดังกล่าวเป็นไปตามทฤษฎีที่ศึกษามา

6. ดำเนินกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

6.1 กลุ่มตัวอย่างเดินทางถึงห้องปฏิบัติการ นั่งพักเมื่อพร้อมแล้ว ทำการประเมินสภาวะอารมณ์ โดยใช้ตารางอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ (Positive and Negative Affect Schedule: PANAS) และวัดความดันโลหิต เพื่อประเมินความพร้อมของร่างกาย

6.2 กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการชี้แจง สาดิตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของกระบวนการทดลอง ระยะเวลาการทดลอง อุปกรณ์เครื่องมือและทำความเข้าใจกับเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง Neuroscan และโปรแกรม STIM² ที่เชื่อมต่อกับกล่องรับสัญญาณไฟฟ้า ทำหน้าที่บันทึกและวิเคราะห์ คลื่นไฟฟ้าสมองที่วัดได้ขณะที่ผู้เข้าร่วมการทดลองทำแบบทดสอบผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อลดความวิตกกังวลและความกลัว

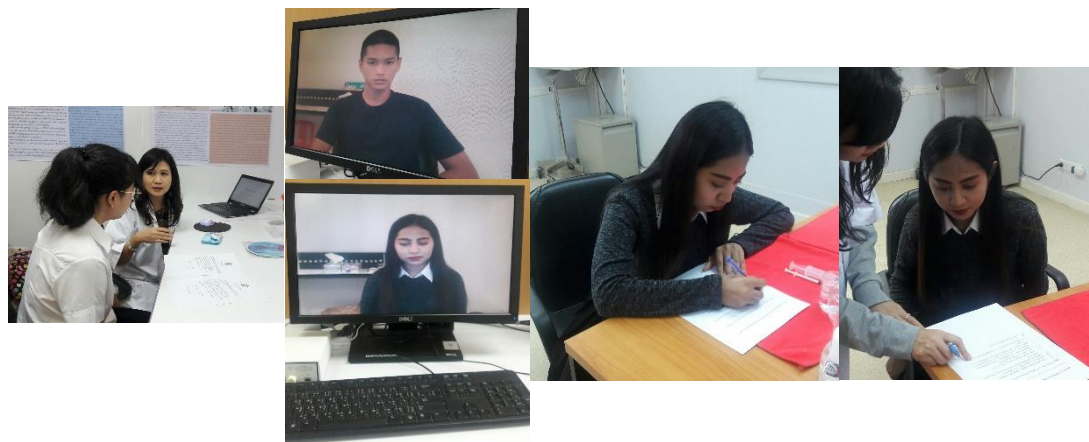
6.3 กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจก่อนดำเนินการทดลองจริง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4-2

6.4 ผู้วิจัยตรวจสอบแบบวัดความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ในกรณีพบประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างยังไม่เข้าใจ ผู้วิจัยต้องอธิบายและชี้แจงกลุ่มตัวอย่างซ้ำ

ตารางที่ 4-2 คะแนนความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ข้อที่	ข้อความ	คะแนน	ร้อยละ
1	เมื่อนำจอปรากฏเครื่องหมาย “+” แสดงถึงการเตรียมพร้อมในการเริ่มกิจกรรม	80	100.00
2	เมื่อนำจอปรากฏเครื่องหมาย “+” นิสิตจะต้องมองตรงที่หน้าจอและนั่งนิ่ง	72	90.00
3	เมื่อนำจอปรากฏพื้นหลังสีดำ นิสิตจะต้องมองตรงที่หน้าจอและนั่งนิ่ง เพื่อรอมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์	77	96.25
4	เมื่อนำจอปรากฏพื้นหลังสีขาว แสดงถึงช่วงเปลี่ยนคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลลำดับถัดไป	71	88.75
5	ขณะตอบแบบวัด SAM นิสิตควรขยับตัวให้น้อยที่สุด	75	93.75
6	นิสิตสามารถตอบแบบวัด SAM ได้แม้ว่ายังมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลไม่จบ	66	82.50
7	นิสิตสามารถตอบแบบวัด SAM ได้แม้ว่าแบบวัด SAM จะหายไปจากหน้าจอแล้ว	48	60.00
8	นิสิตสามารถแสดงอารมณ์ต่อคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลได้อย่างเต็มที่ ในขณะที่ทำกิจกรรมการทดลอง	43	53.75
9	นิสิตสามารถรอกตาไปมา ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล เพื่อคิดก่อนตอบแบบวัด SAM	59	73.75
10	นิสิตควรขยับตัวให้น้อยที่สุด ขณะอยู่ระหว่างการทดลองฯ	80	100.00

จากตารางที่ 4-2 แสดง คะแนนความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้เข้าร่วมการทดลอง คะแนนเต็ม 80 คะแนน โดยมีคะแนนอยู่ระหว่าง 43 – 80 คะแนน โดยประเด็นที่ผู้เข้าร่วมการทดลองยังไม่ค่อยเข้าใจคือ ประเด็นการแสดงอารมณ์ต่อคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลในขณะที่ทำกิจกรรมการทดลอง การขยับตัวหรือการรอกตาขณะทำกิจกรรมการทดลอง และการตอบแบบวัด SAM



ภาพที่ 4-1 กิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาการใช้กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น

ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปี 1-5 เพศชายและหญิง อายุระหว่าง 20-24 ปี และกลุ่มตัวอย่างได้ผ่านการคัดกรองมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมถึงสามารถเข้าร่วมการทดลองจนจบมีจำนวน 80 คน ดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มตัวอย่าง (n=80)	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	40	50.00
หญิง	40	50.00
บุคลิกภาพ		
เปิดเผย	40	50.00
กลาง ๆ	40	50.00
อายุ		
20 ปี	27	33.75
21 ปี	15	18.75
22 ปี	25	31.25
23 ปี	11	13.75
24 ปี	2	2.50

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มตัวอย่าง (n=80)	
	จำนวน	ร้อยละ
คณะ		
โลจิสติกส์	26	32.50
ศึกษาศาสตร์	12	15.00
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	10	12.50
เภสัชศาสตร์	9	11.25
การจัดการและการท่องเที่ยว	5	6.25
พยาบาลศาสตร์	5	6.25
ดนตรีและการแสดง	5	6.25
วิทยาศาสตร์	4	5.00
วิศวกรรมศาสตร์	2	2.50
วิทยาการสารสนเทศ	1	1.25
การแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร	1	1.25
ชั้นปี		
1	11	13.75
2	21	26.25
3	8	1.00
4	34	42.50
5	6	7.50
เกรดเฉลี่ยสะสม		
ต่ำกว่า 2.50	15	18.75
2.51 – 3.00	35	43.75
3.01 – 3.50	26	32.50
3.51 – 4.00	4	5.00
ความฉลาดทางปัญญา (IQ)		
Average (90 – 110)	57	71.25
Above Average (111 – 120)	17	21.25
Superior (121 – 130)	6	7.50
การมองเห็น		
ปกติ	53	66.25
ต้องใช้แว่นสายตาช่วย	27	33.75
การได้ยิน		
ปกติ	80	100.00

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มตัวอย่าง (n=80)	
	จำนวน	ร้อยละ
สูบบุหรี่		
ไม่สูบบุหรี่	78	97.50
สูบบุหรี่	2	2.50
ความดัน		
ปกติ	80	100.00
อุณหภูมิ		
ปกติ	80	100.00
การเป็นโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อตา		
ไม่มี	80	100.00
การเจ็บป่วยทางจิต		
ไม่มี	80	100.00
การใช้คอมพิวเตอร์		
เป็น	80	100.00
ความถนัดในการใช้มือ		
คะแนนความถนัดในการใช้มือ (Edinburgh Handedness Inventory Score)	80	100.00
คะแนนเป็น +		
คะแนนภาวะซึมเศร้า (PHQ 9 Score)		
< 9 คะแนน	80	100.00
คะแนนอารมณ์เชิงบวก (PANAS)		
< 29.7 คะแนน	80	100.00

จากตารางที่ 4-3 แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้าร่วมการทดลองมีอายุระหว่าง 20-24 ปี เป็นเพศชาย 40 คน เพศหญิง 40 คน บุคลิกภาพแบบเปิดเผย จำนวน 40 คน และบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ จำนวน 40 คน มีความฉลาดทางปัญญา (IQ) ≥ 90 คะแนน ไม่มีโรคประจำตัว ไม่เคยได้รับบาดเจ็บที่สมอง หรือผ่าตัดสมอง ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อตาหรือเคยได้รับการผ่าตัดกล้ามเนื้อตา ไม่มีการเจ็บป่วยทางจิต มีภาวะซึมเศร้า คะแนนภาวะซึมเศร้าน้อยกว่า 9 คะแนน มีความถนัดในการใช้มือขวา คะแนนประเมินความถนัดในการใช้มือ $>+80$ คะแนน มีอารมณ์ในเชิงบวก โดยมีคะแนน PANAS มากกว่า 29.7 คะแนน

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนอารมณ์ด้านการตื่นตัวขณะทำกิจกรรมการทดลองของผู้ใหญ่ตอนต้น เปรียบเทียบกับเพศและบุคลิกภาพ

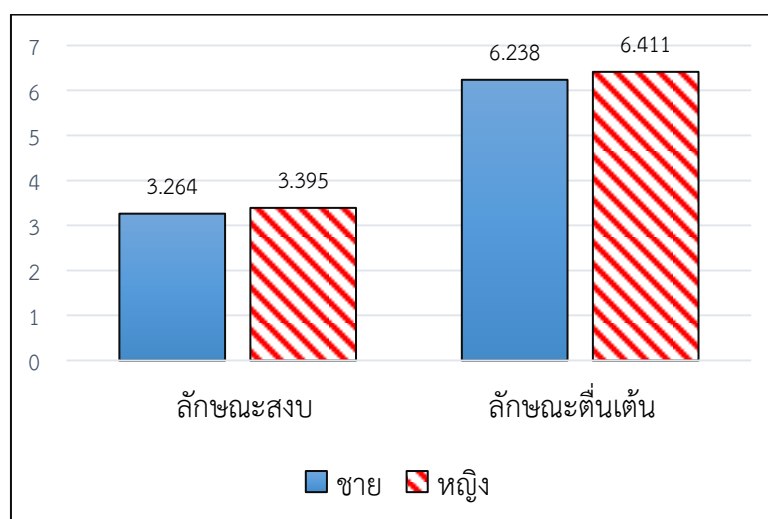
การศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น เป็นการศึกษาพฤติกรรมจากมาตรวัด อารมณ์ความรู้สึกด้านความตื่นตัว (SAM) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4-4 ถึง 4-8

ตารางที่ 4-4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามเพศ

ลักษณะอารมณ์	เพศ			
	ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
	Mean	SD	Mean	SD
สงบ	3.264	1.176	3.395	1.221
ตื่นเต้น	6.238	1.516	6.411	1.243

จากตารางที่ 4-4 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายให้คะแนนเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและ ฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ เท่ากับ 3.264 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.176 และการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.238 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.516

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงให้คะแนนเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ เท่ากับ 3.395 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1. และการมองคำ ภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.411 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.243 โดยแสดงความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการมองรูปภาพ ที่เร้าอารมณ์ด้านความตื่นตัวจำแนกตามเพศเป็นกราฟแท่ง ดังแสดงตามภาพที่ 4-2



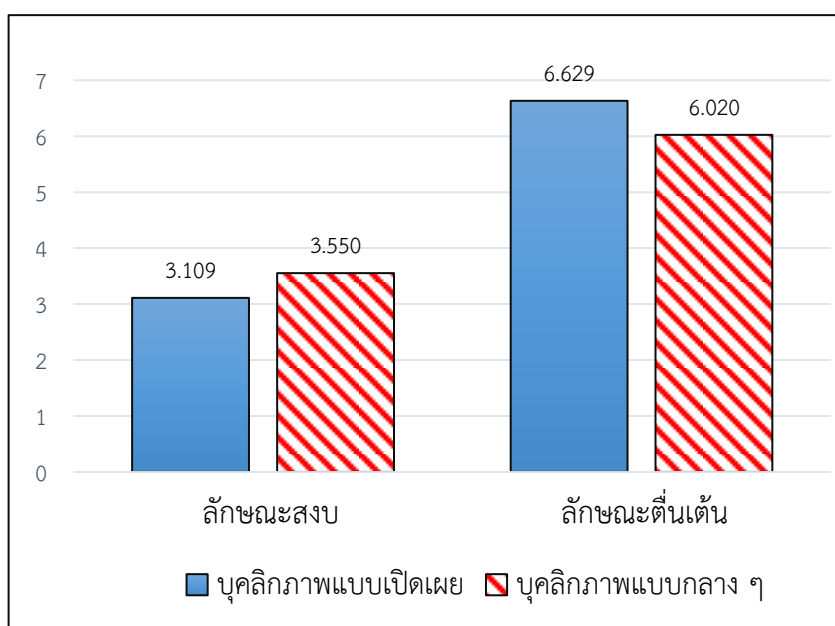
ภาพที่ 4-2 ค่าเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามเพศ

ตารางที่ 4-5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามบุคลิกภาพ

ลักษณะอารมณ์	บุคลิกภาพ			
	เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
	Mean	SD	Mean	SD
สงบ	3.109	1.033	3.550	1.310
ตื่นเต้น	6.629	1.279	6.020	1.426

จากตารางที่ 4-5 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยให้คะแนนเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ เท่ากับ 3.109 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.03 และการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.629 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.279

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ให้คะแนนเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ เท่ากับ 3.550 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.310 และการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.020 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.426 โดยแสดงความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามบุคลิกภาพเป็นกราฟแท่ง ดังแสดงตามภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 ค่าเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามบุคลิกภาพ

ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

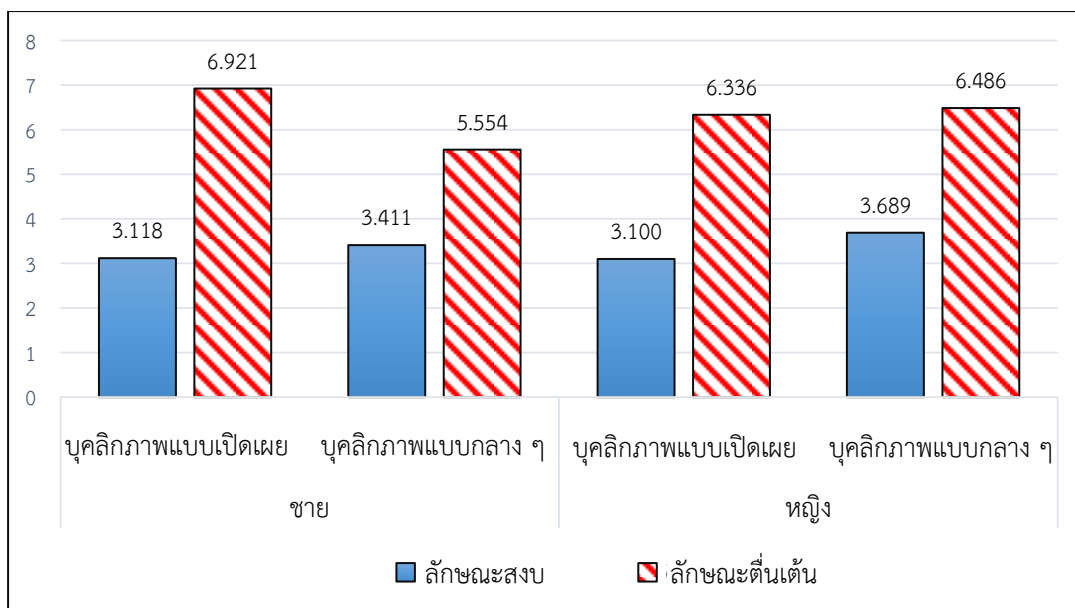
ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
	เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
สงบ	3.118	.931	3.411	1.388	3.100	1.150	3.689	1.247
ตื่นเต้น	6.921	1.144	5.554	1.556	6.336	1.368	6.486	1.136

จากตารางที่ 4-6 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยให้คะแนนเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ เท่ากับ 3.118 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .931 และการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.921 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.144

กลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ให้คะแนนเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ เท่ากับ 3.411 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.388 และการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.554 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.556

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ให้คะแนนเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ เท่ากับ 3.100 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.150 และการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.336 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.368

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ให้คะแนนเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ เท่ากับ 3.689 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.247 และการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.486 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.136 โดยแสดงความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว เป็นกราฟแท่ง ดังแสดงตามภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-4 คะแนนเฉลี่ยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

ตารางที่ 4-7 การทดสอบความแตกต่างของอารมณ์ตื่นตัว ลักษณะสงบ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
เพศ	.340	1	.340	.240	.626
บุคลิกภาพ	3.891	1	3.891	2.745	.102
เพศ * บุคลิกภาพ	.439	1	.439	.310	.579

จากตารางที่ 4-7 แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศที่มีอิทธิพลต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 และ ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีอิทธิพลต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 2 รวมทั้งไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพจากการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 3

ตารางที่ 4-8 การทดสอบความแตกต่างของอารมณ์ตื่นตัว ลักษณะตื่นตัว จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
เพศ	.600	1	.600	.348	.557
บุคลิกภาพ	7.416	1	7.416	4.304*	<.05
เพศ * บุคลิกภาพ	11.519	1	11.519	6.685*	<.05

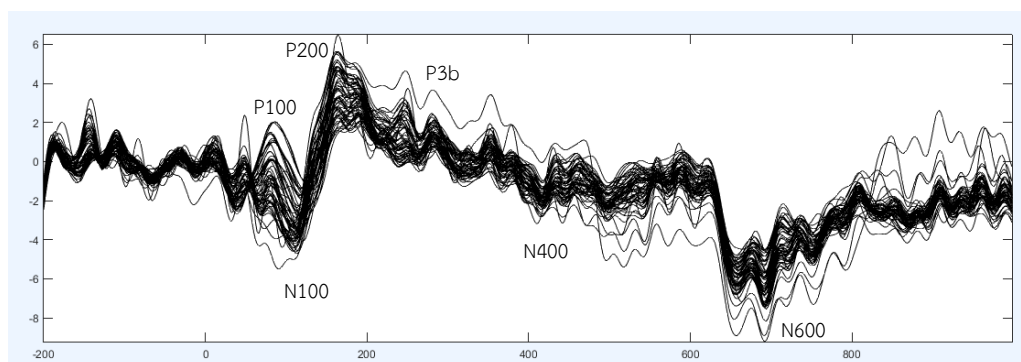
จากตารางที่ 4-8 แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศที่มีอิทธิพลต่อการมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 1

มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีอิทธิพลต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีอิทธิพลกับอารมณ์ตื่นตัวสูงกว่าบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 2

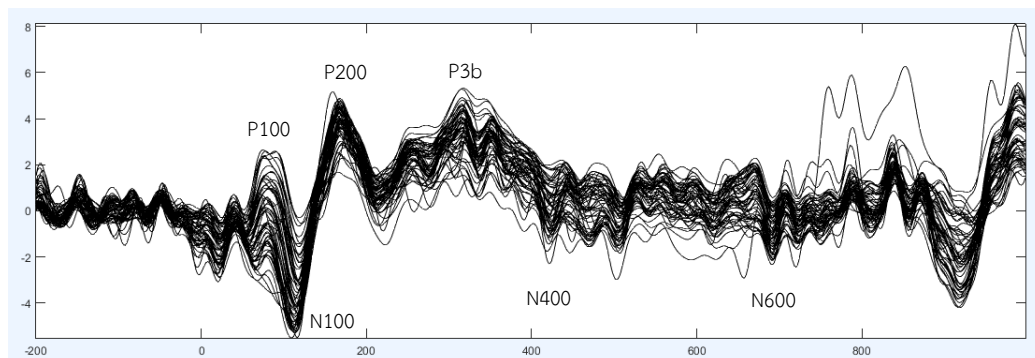
มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพจากการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีอารมณ์ตื่นตัวสูงกว่าเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ และเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีอารมณ์ตื่นตัวสูงกว่าเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 3

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองของผู้ใหญ่ตอนต้นเปรียบเทียบกับเพศและบุคลิกภาพ

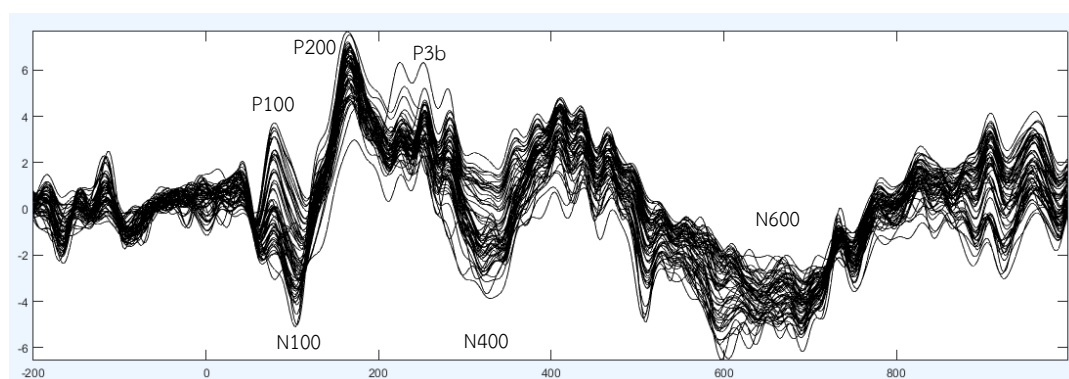
ผลการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ผู้วิจัยนำคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100, N100, P200, P3b, N400 และ N600 มาวิเคราะห์ ดังแสดงตามภาพที่ 4-5 ถึง 4-7



ภาพที่ 4-5 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น

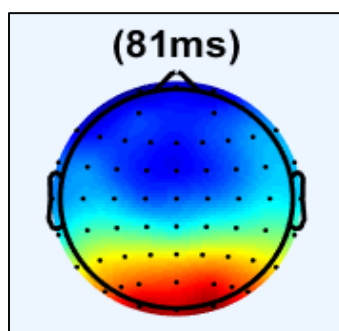


ภาพที่ 4-6 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล
ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ



ภาพที่ 4-7 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล
ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ของผู้ใหญ่ตอนต้น
ที่ช่วง P100 เลือกวเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 55 – 95 มิลลิวินาที
โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ช่วง P100 มีการทำงานบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย
(Occipital Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2
มีรายละเอียดดังตารางที่ 4-9 ถึง 4-15



ภาพที่ 4-8 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ทำงานบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe)

ตารางที่ 4-9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO7	สงบ	.118	.033	.113	.029	74.182	.605	74.282	.646
	ตื่นเต้น	.898	.027	.914	.038	78.129	.414	78.154	.387
PO5	สงบ	.147	.032	.144	.029	73.882	.682	74.132	.699
	ตื่นเต้น	.947	.028	.962	.039	77.564	.188	77.603	.245
PO3	สงบ	.162	.033	.159	.030	74.786	.454	74.811	.449
	ตื่นเต้น	.965	.028	.978	.040	77.296	.225	77.271	.317
POZ	สงบ	.336	.036	.335	.031	75.278	.417	75.346	.445
	ตื่นเต้น	1.065	.029	1.082	.042	77.543	.324	77.657	.405
PO4	สงบ	.597	.037	.599	.036	75.304	.414	75.314	.596
	ตื่นเต้น	1.256	.031	1.269	.042	78.468	.357	78.539	.354
PO6	สงบ	.464	.034	.467	.032	75.625	.381	75.646	.576
	ตื่นเต้น	1.080	.028	1.090	.040	78.132	.386	78.079	.412
PO8	สงบ	.505	.034	.509	.028	77.257	.459	77.164	.511
	ตื่นเต้น	1.063	.026	1.073	.039	78.929	.210	78.943	.242
O1	สงบ	1.072	.039	1.070	.033	80.414	.317	80.372	.221
	ตื่นเต้น	1.660	.030	1.682	.041	79.900	.304	79.875	.462
OZ	สงบ	1.078	.037	1.079	.035	79.750	.423	79.682	.431
	ตื่นเต้น	1.555	.037	1.590	.056	79.207	.155	79.221	.364
O2	สงบ	1.126	.036	1.127	.032	79.832	.434	79.600	.398
	ตื่นเต้น	1.710	.035	1.730	.042	80.703	.068	80.700	.248

จากตารางที่ 4-9 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .118 ถึง 1.126

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .113 ถึง 1.127

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 73.882 ถึง 80.414

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 74.132 ถึง 80.372

กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .898 ถึง 1.710

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .914 ถึง 1.730

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 77.296 ถึง 80.703

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 77.271 ถึง 80.700

ตารางที่ 4-10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40) กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40) กลาง ๆ (n = 40)					
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO7	สงบ	.119	.035	.112	.027	74.179	.682	74.286	.564
	ตื่นเต้น	.900	.043	.912	.018	78.104	.445	78.179	.348

ตารางที่ 4-10 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO5	สงบ	.148	.034	.143	.026	74.004	.758	74.011	.642
	ตื่นเต้น	.949	.044	.960	.020	77.578	.242	77.589	.195
PO3	สงบ	.163	.036	.158	.026	74.796	.460	74.800	.443
	ตื่นเต้น	.967	.044	.976	.022	77.282	.277	77.286	.272
POZ	สงบ	.337	.039	.334	.027	75.318	.488	75.307	.368
	ตื่นเต้น	1.071	.044	1.076	.026	77.614	.426	77.586	.307
PO4	สงบ	.602	.038	.595	.034	75.329	.556	75.289	.466
	ตื่นเต้น	1.260	.043	1.265	.030	78.471	.395	78.536	.311
PO6	สงบ	.468	.037	.463	.029	75.621	.547	75.650	.422
	ตื่นเต้น	1.083	.041	1.087	.027	78.182	.394	78.029	.391
PO8	สงบ	.509	.036	.505	.026	77.129	.546	77.293	.405
	ตื่นเต้น	1.066	.039	1.070	.026	78.954	.266	78.918	.177
O1	สงบ	1.074	.036	1.068	.036	80.389	.272	80.396	.275
	ตื่นเต้น	1.665	.046	1.677	.025	79.886	.402	79.889	.381
OZ	สงบ	1.081	.037	1.075	.035	79.650	.486	79.782	.348
	ตื่นเต้น	1.565	.049	1.580	.051	79.236	.311	79.193	.243
O2	สงบ	1.129	.035	1.124	.033	79.661	.464	79.772	.391
	ตื่นเต้น	1.716	.046	1.723	.033	80.711	.239	80.693	.094

จากตารางที่ 4-10 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .119 ถึง 1.129

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .112 ถึง 1.124

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 74.004 ถึง 80.389

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 74.011 ถึง 80.396

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .900 ถึง 1.716

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .912 ถึง 1.723

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 77.282 ถึง 80.711

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 77.286 ถึง 80.693

ตารางที่ 4-11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO7	สงบ	.119	.044	.118	.018	.120	.024	.106	.033
	ตื่นเต้น	.886	.034	.910	.011	.915	.048	.914	.024
PO5	สงบ	.145	.041	.149	.019	.151	.026	.137	.031
	ตื่นเต้น	.937	.034	.958	.012	.962	.049	.962	.025
PO3	สงบ	.160	.043	.164	.019	.166	.029	.152	.030
	ตื่นเต้น	.956	.034	.975	.017	.978	.051	.978	.027
POZ	สงบ	.333	.044	.339	.025	.341	.033	.329	.029
	ตื่นเต้น	1.059	.032	1.072	.024	1.084	.052	1.080	.029

ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO4	สงบ	.595	.045	.600	.027	.609	.030	.590	.040
	ตื่นเต้น	1.250	.033	1.263	.027	1.270	.050	1.267	.034
PO6	สงบ	.461	.042	.467	.022	.475	.029	.459	.034
	ตื่นเต้น	1.074	.032	1.086	.023	1.092	.048	1.088	.030
PO8	สงบ	.503	.042	.507	.024	.516	.028	.503	.028
	ตื่นเต้น	1.057	.029	1.069	.021	1.075	.047	1.071	.030
O1	สงบ	1.072	.042	1.071	.037	1.076	.031	1.064	.035
	ตื่นเต้น	1.650	.034	1.671	.022	1.681	.052	1.683	.028
OZ	สงบ	1.076	.042	1.079	.033	1.086	.031	1.071	.037
	ตื่นเต้น	1.544	.036	1.566	.034	1.586	.052	1.594	.062
O2	สงบ	1.123	.042	1.129	.030	1.135	.027	1.119	.035
	ตื่นเต้น	1.702	.034	1.718	.036	1.731	.053	1.729	.030

จากตารางที่ 4-11 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .119 ถึง 1.123

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .118 ถึง 1.129

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .120 ถึง 1.135

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .106 ถึง 1.119

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง

ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .886 ถึง 1.702

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .910 ถึง 1.718

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .915 ถึง 1.731

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง .914 ถึง 1.729

ตารางที่ 4-12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO7	สงบ	73.971	.593	74.393	.554	74.386	.715	74.179	.567
	ตื่นเต้น	78.086	.523	78.172	.273	78.121	.363	78.186	.417
PO5	สงบ	73.786	.708	73.979	.659	74.221	.759	74.043	.639
	ตื่นเต้น	77.543	.205	77.585	.173	77.614	.275	77.593	.219
PO3	สงบ	74.750	.406	74.822	.505	74.843	.514	74.779	.384
	ตื่นเต้น	77.307	.237	77.286	.217	77.257	.316	77.286	.324
POZ	สงบ	75.307	.466	75.250	.370	75.328	.520	75.364	.366
	ตื่นเต้น	77.500	.306	77.586	.343	77.728	.501	77.585	.274
PO4	สงบ	75.257	.431	75.350	.403	75.400	.661	75.229	.525
	ตื่นเต้น	78.400	.403	78.536	.300	78.543	.384	78.536	.330
PO6	สงบ	75.600	.395	75.650	.375	75.643	.676	75.650	.474
	ตื่นเต้น	78.143	.427	78.122	.351	78.222	.363	77.936	.416
PO8	สงบ	77.186	.527	77.329	.380	77.072	.572	77.257	.436
	ตื่นเต้น	78.950	.238	78.907	.181	78.957	.297	78.929	.177

ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
O1	สงบ	80.429	.324	80.400	.316	80.350	.210	80.393	.236
	ตื่นเต้น	79.900	.308	79.900	.308	79.872	.486	79.879	.450
OZ	สงบ	79.657	.483	79.843	.340	79.643	.502	79.721	.354
	ตื่นเต้น	79.250	.190	79.164	.096	79.221	.403	79.221	.333
O2	สงบ	79.807	.480	79.857	.393	79.514	.408	79.686	.378
	ตื่นเต้น	80.693	.096	80.714	.000	80.728	.327	80.671	.132

จากตารางที่ 4-12 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 73.786 ถึง 80.429

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 73.979 ถึง 80.400

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 74.221 ถึง 80.350

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 74.043 ถึง 80.393

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 77.307 ถึง 86.693

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 77.286 ถึง 80.714

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเด่น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 77.257 ถึง 80.728

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเด่น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 77.286 ถึง 80.671

ตารางที่ 4-13 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
PO7	เพศ	.200	1	.200	.101	.804
	บุคลิกภาพ	.230	1	.230	.116	.791
	เพศ * บุคลิกภาพ	1.977	1	1.977	5.299	<.05

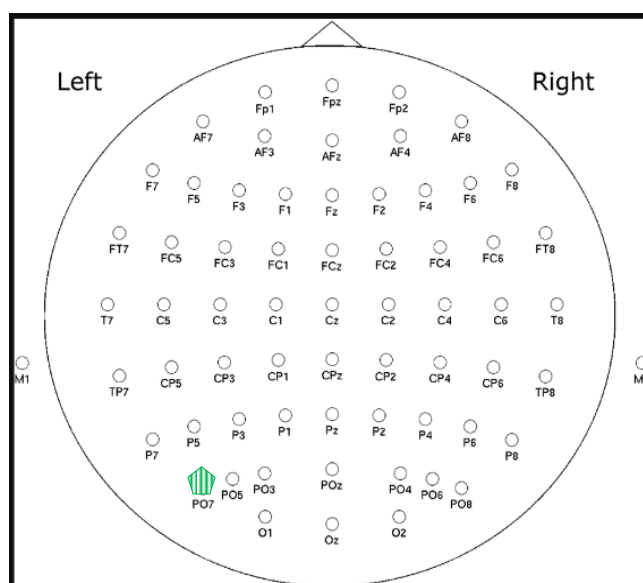
จากตารางที่ 4-13 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น P100 (Occipital Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ที่อิเล็กโทรดจุด PO7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย และกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6

ส่วนการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ปรากฏว่า สมองมีการทำงานบริเวณ Occipital Lobe ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการ

มองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว รวมถึงไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น P100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4, ข้อ 5 และข้อ 6



หมายเหตุ  ปฏิสัมพันธ์

ภาพที่ 4-9 บริเวณสมองช่วงคลื่น P100 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

ตารางที่ 4-14 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
PO7	เพศ	.005	1	.005	5.210*	<.05
	บุคลิกภาพ	.003	1	.003	2.471	.120
	เพศ * บุคลิกภาพ	.003	1	.003	2.959	.089
POZ	เพศ	.006	1	.006	4.437*	<.05
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.369	.545
	เพศ * บุคลิกภาพ	.001	1	.001	1.065	.305

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
O1	เพศ	.009	1	.009	7.492**	<.01
	บุคลิกภาพ	.003	1	.003	2.170	.145
	เพศ * บุคลิกภาพ	.002	1	.002	1.334	.252
OZ	เพศ	.024	1	.024	10.752**	<.01
	บุคลิกภาพ	.005	1	.005	2.057	.156
	เพศ * บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.435	.512
O2	เพศ	.008	1	.008	5.179*	<.05
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.587	.446
	เพศ * บุคลิกภาพ	.002	1	.002	1.025	.315

จากตารางที่ 4-14 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานของบริเวณสมองช่วงคลื่น P100 (Occipital Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด O1 และ OZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิเล็กโทรดจุด PO7, POZ, และ O2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่าเพศชาย สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น P100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น P100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6

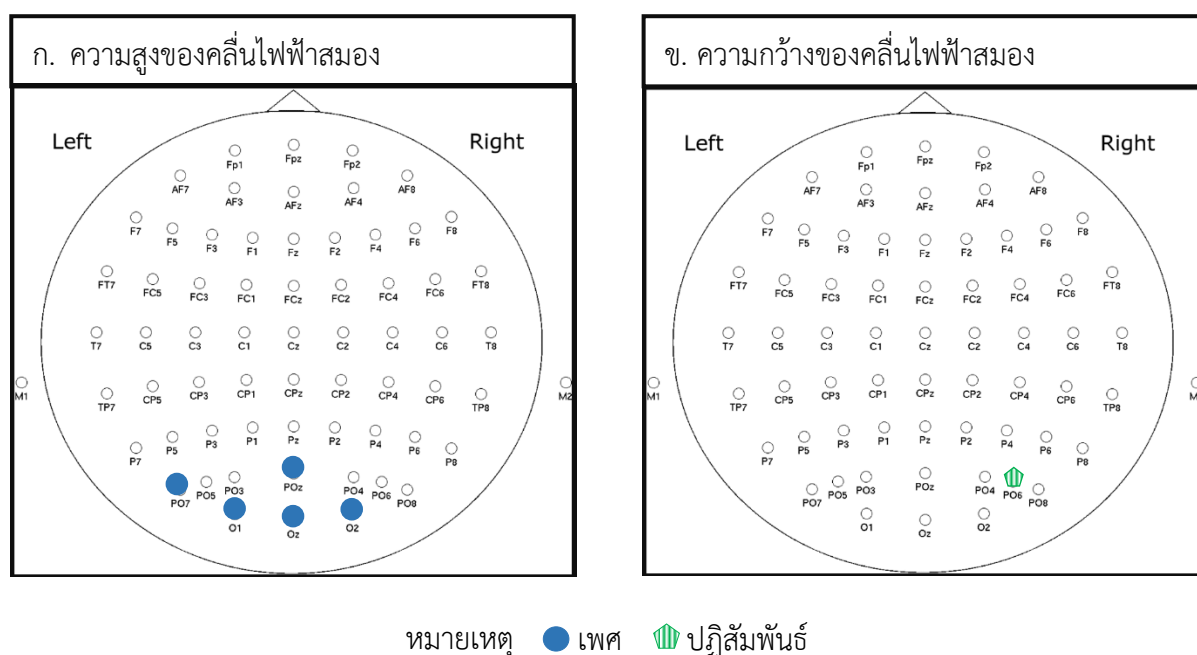
ตารางที่ 4-15 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
PO6	เพศ	.102	1	.102	1.954	.166
	บุคลิกภาพ	.016	1	.016	.312	.578
	เพศ * บุคลิกภาพ	.408	1	.408	7.815**	<.01

จากตารางที่ 4-15 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น P100 (Occipital Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ช่วงคลื่น P100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ที่ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

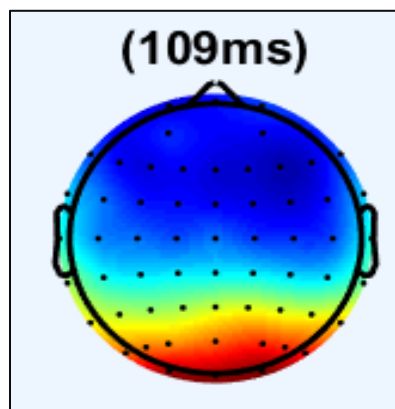
มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วงคลื่น P100 ที่อิเล็กโทรดจุด PO6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ และกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6



ภาพที่ 4-10 บริเวณสมองช่วงคลื่น P100 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ของผู้ใหญ่ตอนต้นที่ช่วง N100 เลือกรวิเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 95 – 130 มิลลิวินาที โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ช่วง N100 มีการทำงานบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย

(Occipital Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 มีรายละเอียดดังตารางที่ 4-16 ถึง 4-22



ภาพที่ 4-11 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100 ทำงานบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe)

ตารางที่ 4-16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย ($n = 40$)		หญิง ($n = 40$)		ชาย ($n = 40$)		หญิง ($n = 40$)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO7	สงบ	-413	.040	-429	.043	111.961	.427	112.043	.482
	ตื่นเต้น	.152	.032	.167	.036	110.561	.617	110.189	.506
PO5	สงบ	-466	.038	-479	.042	113.128	.539	113.361	.444
	ตื่นเต้น	.068	.032	.079	.036	110.711	.553	110.361	.459
PO3	สงบ	-577	.037	-588	.042	113.628	.371	113.486	.464
	ตื่นเต้น	-.084	.031	-.078	.038	112.307	.432	112.182	.613
POZ	สงบ	-.354	.039	-.361	.035	110.753	.278	110.703	.295
	ตื่นเต้น	.143	.029	.157	.041	112.578	.333	112.382	.575
PO4	สงบ	-.066	.041	-.071	.041	108.682	.457	108.836	.451
	ตื่นเต้น	.400	.029	.416	.041	109.368	.681	109.293	.755
PO6	สงบ	-.100	.038	-.103	.038	109.864	.411	109.921	.392
	ตื่นเต้น	.337	.027	.356	.038	108.943	.718	108.957	.708
PO8	สงบ	.038	.037	.034	.032	110.675	.501	110.771	.529
	ตื่นเต้น	.444	.028	.465	.036	108.150	.407	108.136	.504

ตารางที่ 4-16

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
O1	สงบ	.653	.041	.639	.045	105.293	.579	105.611	.604
	ตื่นเต้น	1.051	.038	1.079	.038	105.414	.458	105.279	.484
OZ	สงบ	.779	.040	.770	.043	105.075	.220	105.100	.304
	ตื่นเต้น	1.095	.039	1.132	.041	106.093	.416	106.207	.449
O2	สงบ	.868	.040	.860	.040	105.379	.301	105.457	.290
	ตื่นเต้น	1.155	.035	1.183	.040	105.429	.493	105.486	.475

จากตารางที่ 4-16 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.577 ถึง .868

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.588 ถึง .860

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.075 ถึง 113.628

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.100 ถึง 113.486

กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.084 ถึง 1.155

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.078 ถึง 1.183

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.414 ถึง 112.578

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.279 ถึง 112.382

ตารางที่ 4-17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO7	สงบ	-.419	.041	-.423	.043	112.086	.463	111.918	.435
	ตื่นเต้น	.157	.042	.163	.026	110.414	.696	110.336	.468
PO5	สงบ	-.473	.039	-.473	.042	113.339	.421	113.150	.565
	ตื่นเต้น	.069	.042	.078	.025	110.586	.588	110.486	.477
PO3	สงบ	-.584	.040	-.582	.040	113.596	.447	113.518	.401
	ตื่นเต้น	-.086	.041	-.076	.026	112.246	.548	112.243	.520
POZ	สงบ	-.362	.039	-.353	.034	110.746	.357	110.710	.196
	ตื่นเต้น	.146	.046	.154	.022	112.521	.523	112.439	.430
PO4	สงบ	-.070	.042	-.067	.039	108.779	.499	108.739	.418
	ตื่นเต้น	.404	.044	.412	.026	109.407	.735	109.254	.695
PO6	สงบ	-.103	.039	-.100	.037	109.993	.392	109.793	.387
	ตื่นเต้น	.345	.041	.348	.027	109.004	.779	108.896	.636
PO8	สงบ	.034	.036	.038	.033	110.821	.530	110.625	.484
	ตื่นเต้น	.454	.039	.456	.028	108.243	.506	108.043	.379
O1	สงบ	.645	.042	.647	.045	105.496	.653	105.407	.566
	ตื่นเต้น	1.060	.049	1.069	.030	105.336	.556	105.357	.380
OZ	สงบ	.774	.039	.776	.045	105.043	.234	105.132	.286
	ตื่นเต้น	1.107	.053	1.120	.033	106.182	.435	106.118	.436
O2	สงบ	.862	.038	.866	.042	105.368	.284	105.468	.303
	ตื่นเต้น	1.166	.047	1.172	.032	105.397	.458	105.518	.503

จากตารางที่ 4-17 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.584 ถึง .862

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.582 ถึง .866

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.043 ถึง 113.596

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.132 ถึง 113.518

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.086 ถึง 1.166

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.076 ถึง 1.172

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.336 ถึง 112.521

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.357 ถึง 112.439

ตารางที่ 4-18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO7	สงบ	-.415	.052	-.412	.023	-.424	.026	-.434	.055
	ตื่นเต้น	.142	.035	.161	.027	.171	.044	.164	.025
PO5	สงบ	-.471	.049	-.462	.023	-.475	.028	-.484	.053
	ตื่นเต้น	.056	.035	.080	.025	.082	.045	.075	.026
PO3	สงบ	-.583	.048	-.571	.022	-.585	.031	-.592	.051
	ตื่นเต้น	-.097	.031	-.071	.025	-.075	.046	-.081	.027
POZ	สงบ	-.362	.049	-.345	.025	-.361	.027	-.360	.041
	ตื่นเต้น	.132	.032	.154	.020	.159	.053	.154	.025
PO4	สงบ	-.072	.052	-.060	.025	-.068	.031	-.075	.049
	ตื่นเต้น	.391	.031	.409	.024	.417	.051	.414	.028
PO6	สงบ	-.105	.047	-.095	.026	-.102	.030	-.105	.045
	ตื่นเต้น	.331	.027	.343	.027	.359	.048	.354	.026
PO8	สงบ	.034	.044	.042	.030	.034	.028	.033	.035
	ตื่นเต้น	.439	.024	.450	.031	.469	.046	.462	.024
O1	สงบ	.647	.052	.659	.027	.644	.031	.635	.056
	ตื่นเต้น	1.041	.043	1.061	.030	1.080	.047	1.077	.028
OZ	สงบ	.773	.049	.785	.029	.775	.027	.766	.055
	ตื่นเต้น	1.081	.044	1.108	.029	1.133	.048	1.131	.033
O2	สงบ	.862	.048	.874	.029	.862	.025	.858	.051
	ตื่นเต้น	1.146	.035	1.163	.035	1.186	.051	1.181	.028

จากตารางที่ 4-18 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.583 ถึง .862

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.574 ถึง .874

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.585 ถึง .862

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.592 ถึง .858

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.097 ถึง 1.146

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.071 ถึง 1.163

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.075 ถึง 1.186

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -.081 ถึง 1.181

ตารางที่ 4-19 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO7	สงบ	112.114	.390	111.807	.415	112.057	.535	112.029	.436
	ตื่นเต้น	110.607	.727	110.514	.498	110.221	.623	110.157	.368
PO5	สงบ	113.371	.418	112.886	.546	113.307	.433	113.414	.459
	ตื่นเต้น	110.871	.544	110.550	.527	110.300	.492	110.421	.426

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO3	สงบ	113.736	.386	113.521	.332	113.457	.470	113.514	.469
	ตื่นเต้น	112.400	.448	112.214	.405	112.093	.605	112.271	.623
POZ	สงบ	110.829	.378	110.678	.064	110.664	.322	110.743	.269
	ตื่นเต้น	112.564	.366	112.593	.305	112.478	.651	112.286	.486
PO4	สงบ	108.686	.485	108.679	.439	108.871	.508	108.800	.397
	ตื่นเต้น	109.400	.635	109.336	.739	109.414	.841	109.171	.656
PO6	สงบ	109.950	.389	109.778	.424	110.036	.401	109.807	.357
	ตื่นเต้น	109.064	.653	108.821	.775	108.943	.900	108.971	.467
PO8	สงบ	110.779	.551	110.571	.435	110.864	.519	110.679	.534
	ตื่นเต้น	108.264	.418	108.036	.371	108.222	.591	108.050	.397
O1	สงบ	105.307	.654	105.279	.509	105.686	.611	105.536	.604
	ตื่นเต้น	105.457	.534	105.372	.378	105.214	.565	105.343	.392
OZ	สงบ	105.036	.241	105.114	.195	105.050	.233	105.150	.360
	ตื่นเต้น	106.114	.406	106.071	.436	106.250	.463	106.164	.443
O2	สงบ	105.357	.306	105.400	.302	105.379	.267	105.536	.296
	ตื่นเต้น	105.422	.451	105.436	.543	105.372	.476	105.600	.458

จากตารางที่ 4-19 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.036 ถึง 113.736

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.114 ถึง 113.521

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.050 ถึง 113.457

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง

ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.150 ถึง 113.514

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.422 ถึง 112.564

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.436 ถึง 112.593

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.214 ถึง 112.478

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 105.343 ถึง 112.286

ตารางที่ 4-20 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
PO5	เพศ	1.078	1	1.078	4.953*	<.05
	บุคลิกภาพ	.716	1	.716	3.289	.074
	เพศ * บุคลิกภาพ	1.758	1	1.758	8.079**	<.01
PO6	เพศ	.065	1	.065	.423	.517
	บุคลิกภาพ	.801	1	.801	5.173*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.016	1	.016	.106	.746
O1	เพศ	2.021	1	2.021	5.673*	<.05
	บุคลิกภาพ	.159	1	.159	.447	.506
	เพศ * บุคลิกภาพ	.074	1	.074	.208	.650

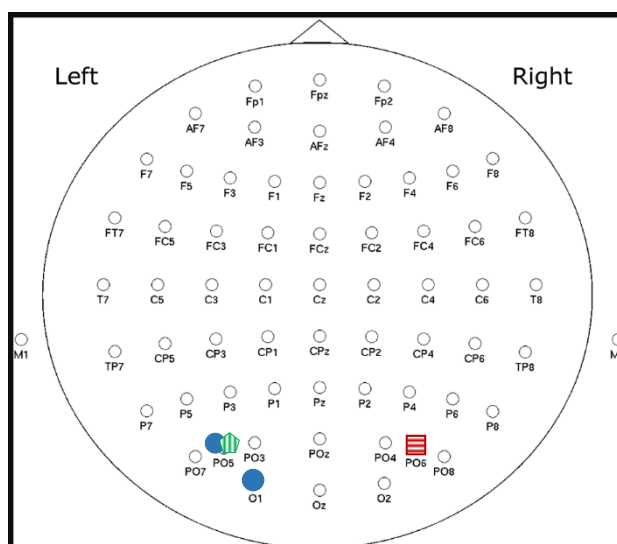
จากตารางที่ 4-20 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N100 (Occipital Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทย

และฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO5 และ O1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ที่อิเล็กโทรดจุด PO6 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ที่อิเล็กโทรดจุด PO5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย และกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6

ส่วนการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ปรากฏว่า สมองมีการทำงานบริเวณ Occipital Lobe ที่จุดอิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว รวมถึงไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น N100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4, ข้อที่ 5 และข้อที่ 6



หมายเหตุ ● เพศ ■ บุคลิกภาพ ▨ ปฏิสัมพันธ์

ภาพที่ 4-12 บริเวณสมองช่วงคลื่น N100 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

ตารางที่ 4-21 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
PO7	เพศ	.005	1	.005	4.410*	<.05
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.654	.421
	เพศ * บุคลิกภาพ	.004	1	.004	3.194	.078
PO5	เพศ	.002	1	.002	2.098	.152
	บุคลิกภาพ	.002	1	.002	1.350	.249
	เพศ * บุคลิกภาพ	.005	1	.005	4.330*	<.05
PO3	เพศ	.001	1	.001	.734	.394
	บุคลิกภาพ	.002	1	.002	1.788	.185
	เพศ * บุคลิกภาพ	.005	1	.005	4.343*	<.05
PO6	เพศ	.007	1	.007	6.677*	<.05
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.153	.697
	เพศ * บุคลิกภาพ	.001	1	.001	1.254	.266
PO8	เพศ	.009	1	.009	8.442**	<.01
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.096	.758
	เพศ * บุคลิกภาพ	.001	1	.001	1.370	.245
O1	เพศ	.016	1	.016	11.086**	<.01
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.995	.322
	เพศ * บุคลิกภาพ	.003	1	.003	1.812	.182
OZ	เพศ	.028	1	.028	18.108**	<.01
	บุคลิกภาพ	.003	1	.003	2.028	.159
	เพศ * บุคลิกภาพ	.004	1	.004	2.595	.111
O2	เพศ	.016	1	.016	11.205**	<.01
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.492	.485
	เพศ * บุคลิกภาพ	.002	1	.002	1.576	.213

จากตารางที่ 4-21 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N100 (Occipital Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO8, O1, OZ และ O2 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และที่อิเล็กโทรดจุด PO7 และ PO6 กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4 คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น N100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5 คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยกับกลาง ๆ แตกต่างกันขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ที่อิเล็กโทรดจุด PO5 และ PO3 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6 ที่ว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

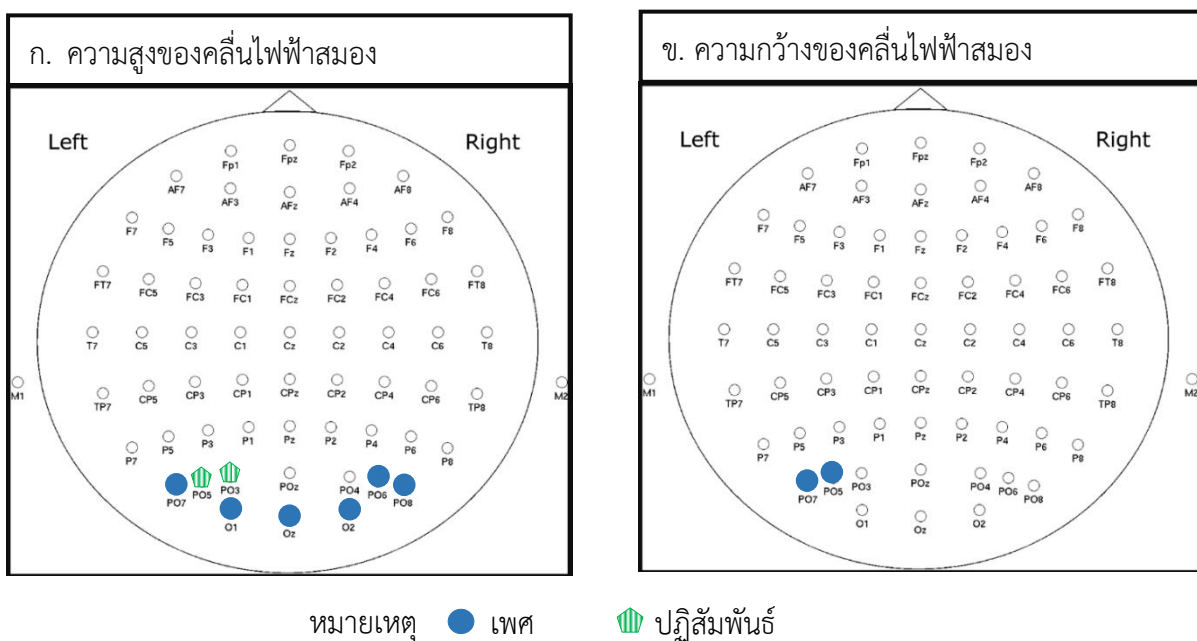
ตารางที่ 4-22 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
PO7	เพศ	2.76	1	2.76	8.49**	<.01
	บุคลิกภาพ	.12	1	.12	.38	.540
	เพศ * บุคลิกภาพ	.00	1	.00	.01	.912
PO5	เพศ	2.45	1	2.45	9.82**	<.01
	บุคลิกภาพ	.20	1	.20	.80	.373
	เพศ * บุคลิกภาพ	.98	1	.98	3.93	.051

จากตารางที่ 4-22 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N100 (Occipital Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7 และ PO5 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

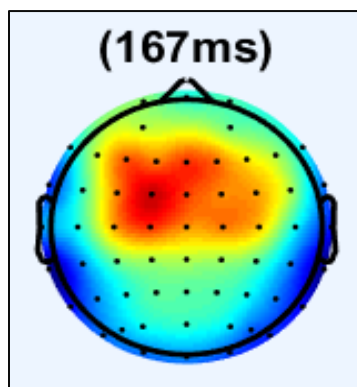
ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6



ภาพที่ 4-13 บริเวณสมองช่วงคลื่น N100 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ของผู้ใหญ่ตอนต้นที่ช่วง P200 เลือกววิเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 130 – 210 มิลลิวินาที โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ช่วง P200 มีการทำงานบริเวณเปลือกสมองตรงกลางส่วนหน้า (Centro-Frontal Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 มีรายละเอียดดังตารางที่ 4-23 ถึง 4-29



ภาพที่ 4-14 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P200 ทำงานบริเวณเปลือกสมองตรงกลางส่วนหน้า (Centro-Frontal Lobe)

ตารางที่ 4-23 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย ($n = 40$)		หญิง ($n = 40$)		ชาย ($n = 40$)		หญิง ($n = 40$)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
AF3	สงบ	2.531	.052	2.535	.058	174.654	.448	174.657	.420
	ตื่นเต้น	3.524	.051	3.517	.068	171.154	.371	171.250	.410
AF4	สงบ	2.469	.051	2.472	.061	173.868	.590	173.897	.565
	ตื่นเต้น	3.175	.057	3.169	.062	172.800	.476	172.800	.440
F5	สงบ	2.426	.041	2.420	.050	174.071	.632	174.125	.539
	ตื่นเต้น	3.447	.045	3.441	.061	173.250	.457	173.289	.419
F3	สงบ	2.687	.046	2.684	.050	174.079	.305	174.046	.297
	ตื่นเต้น	3.975	.048	3.967	.066	172.318	.575	172.407	.524
F1	สงบ	2.793	.050	2.793	.052	174.254	.481	174.189	.611
	ตื่นเต้น	3.943	.053	3.936	.065	172.186	.286	172.204	.357
FZ	สงบ	3.263	.070	3.268	.054	174.122	.176	174.029	.267
	ตื่นเต้น	4.033	.053	4.018	.069	171.557	.339	171.625	.425
F2	สงบ	2.899	.050	2.894	.054	172.579	.461	172.618	.474
	ตื่นเต้น	3.906	.054	3.894	.066	173.043	.247	173.050	.328
F4	สงบ	2.713	.048	2.707	.057	173.378	.568	173.428	.531
	ตื่นเต้น	3.587	.055	3.580	.065	173.086	.276	173.189	.319
F6	สงบ	2.250	.049	2.250	.064	173.450	.402	173.393	.442
	ตื่นเต้น	3.294	.055	3.286	.057	173.000	.484	173.114	.487

ตารางที่ 4-23 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์ อาร์มณ	ลักษณะ	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FC5	สงบ	2.033	.040	2.029	.043	174.382	.398	174.393	.541
	ตื่นเต้น	2.982	.037	2.975	.050	171.589	.495	171.700	.361
FC3	สงบ	2.534	.043	2.532	.047	173.354	.356	173.404	.380
	ตื่นเต้น	3.788	.042	3.781	.059	171.329	.460	171.307	.485
FC1	สงบ	2.829	.046	2.823	.050	174.321	.439	174.271	.515
	ตื่นเต้น	4.005	.052	3.997	.062	171.264	.308	171.250	.363
FCZ	สงบ	3.221	.058	3.221	.052	172.789	.502	172.811	.456
	ตื่นเต้น	3.933	.052	3.923	.063	170.611	.633	170.904	.661
FC2	สงบ	2.874	.049	2.871	.052	172.311	.550	172.264	.573
	ตื่นเต้น	3.732	.052	3.725	.058	172.571	.620	172.782	.481
FC4	สงบ	2.598	.045	2.592	.050	172.657	.376	172.653	.403
	ตื่นเต้น	3.474	.050	3.463	.060	172.693	.287	172.671	.241
FC6	สงบ	1.904	.043	1.897	.048	172.575	.321	172.604	.337
	ตื่นเต้น	2.925	.050	2.914	.054	173.139	.253	173.143	.338
C5	สงบ	1.830	.039	1.828	.043	174.032	.585	173.925	.535
	ตื่นเต้น	2.607	.035	2.597	.048	170.932	.403	170.932	.327
C3	สงบ	2.630	.045	2.626	.045	172.411	.429	172.404	.370
	ตื่นเต้น	3.727	.040	3.712	.063	170.554	.459	170.672	.467
C1	สงบ	2.994	.045	2.991	.051	172.568	.421	172.525	.425
	ตื่นเต้น	3.908	.046	3.900	.055	170.461	.489	170.725	.476
CZ	สงบ	2.908	.046	2.905	.051	172.911	.434	172.753	.474
	ตื่นเต้น	3.721	.046	3.714	.054	170.650	.585	170.829	.487
C2	สงบ	2.825	.045	2.821	.050	173.093	.418	173.036	.401
	ตื่นเต้น	3.587	.046	3.578	.055	172.275	.514	172.368	.474
C4	สงบ	2.424	.042	2.418	.048	173.232	.444	173.271	.402
	ตื่นเต้น	3.230	.041	3.214	.060	172.764	.185	172.743	.277
C6	สงบ	1.830	.038	1.824	.047	172.736	.495	172.664	.374
	ตื่นเต้น	2.503	.045	2.488	.049	173.336	.230	173.322	.351

ตารางที่ 4-24 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการ
ทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ
และลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตาม
บุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
AF3	สงบ	2.534	.049	2.532	.062	174.614	.478	174.696	.382
	ตื่นเต้น	3.518	.058	3.523	.062	171.207	.430	171.197	.354
AF4	สงบ	2.472	.049	2.470	.063	173.825	.586	173.939	.563
	ตื่นเต้น	3.171	.059	3.174	.060	172.914	.420	172.686	.466
F5	สงบ	2.423	.040	2.422	.051	174.061	.635	174.136	.534
	ตื่นเต้น	3.445	.051	3.443	.056	173.250	.435	173.289	.442
F3	สงบ	2.685	.042	2.686	.053	174.075	.373	174.050	.206
	ตื่นเต้น	3.973	.053	3.969	.063	172.339	.524	172.386	.577
F1	สงบ	2.793	.045	2.793	.056	174.186	.547	174.257	.553
	ตื่นเต้น	3.940	.056	3.939	.063	172.204	.278	172.186	.364
FZ	สงบ	3.262	.064	3.269	.060	174.079	.233	174.072	.229
	ตื่นเต้น	4.023	.059	4.027	.064	171.582	.277	171.600	.470
F2	สงบ	2.896	.044	2.896	.059	172.593	.457	172.604	.478
	ตื่นเต้น	3.898	.058	3.902	.063	172.993	.222	173.100	.336
F4	สงบ	2.710	.043	2.710	.061	173.357	.561	173.450	.535
	ตื่นเต้น	3.582	.060	3.585	.060	173.171	.295	173.103	.307
F6	สงบ	2.255	.055	2.245	.059	173.450	.438	173.393	.406
	ตื่นเต้น	3.287	.054	3.294	.058	173.157	.448	172.957	.507
FC5	สงบ	2.030	.036	2.032	.047	174.357	.524	174.418	.419
	ตื่นเต้น	2.979	.042	2.978	.046	171.639	.427	171.650	.447
FC3	สงบ	2.531	.038	2.535	.051	173.375	.392	173.382	.345
	ตื่นเต้น	3.787	.048	3.783	.055	171.307	.423	171.329	.518
FC1	สงบ	2.826	.041	2.827	.054	174.204	.497	174.389	.441
	ตื่นเต้น	4.002	.054	4.000	.061	171.282	.346	171.232	.325
FCZ	สงบ	3.219	.052	3.222	.057	172.764	.491	172.836	.465
	ตื่นเต้น	3.925	.059	3.931	.056	170.711	.694	170.804	.629
FC2	สงบ	2.871	.044	2.874	.056	172.254	.460	172.322	.646
	ตื่นเต้น	3.727	.055	3.730	.055	172.771	.555	172.582	.559

ตารางที่ 4-24 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FC4	สงบ	2.595	.040	2.596	.054	172.600	.319	172.711	.442
	ตื่นเต็น	3.466	.054	3.471	.056	172.696	.263	172.668	.266
FC6	สงบ	1.901	.037	1.900	.053	172.625	.354	172.554	.298
	ตื่นเต็น	2.916	.049	2.922	.056	173.161	.257	173.121	.334
C5	สงบ	1.828	.033	1.830	.047	173.961	.558	173.996	.567
	ตื่นเต็น	2.604	.040	2.601	.044	170.896	.373	170.968	.357
C3	สงบ	2.627	.039	2.629	.051	172.418	.379	172.397	.421
	ตื่นเต็น	3.720	.046	3.718	.060	170.736	.477	170.489	.420
C1	สงบ	2.992	.041	2.993	.055	172.611	.387	172.482	.448
	ตื่นเต็น	3.902	.053	3.906	.048	170.607	.509	170.579	.492
CZ	สงบ	2.905	.042	2.908	.055	172.761	.449	172.903	.463
	ตื่นเต็น	3.714	.053	3.721	.048	170.729	.584	170.750	.505
C2	สงบ	2.822	.040	2.823	.054	173.104	.377	173.025	.438
	ตื่นเต็น	3.579	.050	3.585	.051	172.325	.478	172.318	.515
C4	สงบ	2.422	.036	2.421	.053	173.250	.424	173.254	.425
	ตื่นเต็น	3.221	.047	3.224	.056	172.757	.225	172.750	.246
C6	สงบ	1.830	.034	1.824	.050	172.679	.462	172.721	.417
	ตื่นเต็น	2.493	.045	2.498	.049	173.347	.250	173.311	.336

จากตารางที่ 4-24 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 1.828 ถึง 3.262

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 1.83 ถึง 3.269

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5,

FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 172.254 ถึง 174.614

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 172.322 ถึง 174.696

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 2.493 ถึง 4.023

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 2.498 ถึง 4.027

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 170.607 ถึง 173.347

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 170.579 ถึง 173.311

ตารางที่ 4-25 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
AF3	สงบ	2.522	.047	2.540	.057	2.547	.048	2.523	.066
	ตื่นเต้น	3.520	.055	3.528	.048	3.516	.062	3.518	.075

ตารางที่ 4-25 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
AF4	สงบ	2.458	.049	2.481	.053	2.485	.047	2.459	.070
	ตื่นเต้น	3.174	.065	3.177	.050	3.169	.054	3.170	.071
F5	สงบ	2.417	.039	2.434	.043	2.429	.040	2.410	.057
	ตื่นเต้น	3.447	.051	3.447	.038	3.443	.052	3.439	.070
F3	สงบ	2.675	.042	2.699	.047	2.695	.041	2.673	.057
	ตื่นเต้น	3.973	.052	3.976	.045	3.972	.056	3.962	.077
F1	สงบ	2.781	.046	2.805	.053	2.806	.043	2.781	.059
	ตื่นเต้น	3.941	.059	3.945	.048	3.939	.055	3.932	.075
FZ	สงบ	3.243	.077	3.282	.057	3.281	.042	3.255	.061
	ตื่นเต้น	4.027	.059	4.038	.047	4.019	.060	4.017	.077
F2	สงบ	2.888	.044	2.909	.054	2.905	.043	2.883	.063
	ตื่นเต้น	3.902	.060	3.909	.049	3.894	.056	3.894	.075
F4	สงบ	2.702	.042	2.724	.053	2.718	.043	2.696	.067
	ตื่นเต้น	3.581	.061	3.593	.049	3.582	.060	3.578	.071
F6	สงบ	2.245	.045	2.256	.054	2.265	.063	2.235	.063
	ตื่นเต้น	3.289	.060	3.299	.050	3.284	.048	3.288	.066
FC5	สงบ	2.023	.039	2.043	.039	2.037	.032	2.022	.052
	ตื่นเต้น	2.980	.041	2.983	.032	2.978	.043	2.972	.057
FC3	สงบ	2.521	.039	2.548	.044	2.542	.036	2.522	.055
	ตื่นเต้น	3.786	.047	3.791	.039	3.787	.050	3.775	.068
FC1	สงบ	2.817	.042	2.841	.048	2.834	.040	2.813	.058
	ตื่นเต้น	4.001	.062	4.009	.043	4.003	.047	3.992	.076
FCZ	สงบ	3.204	.060	3.238	.051	3.235	.038	3.207	.061
	ตื่นเต้น	3.929	.060	3.937	.045	3.921	.060	3.925	.067
FC2	สงบ	2.860	.048	2.888	.047	2.882	.039	2.860	.061
	ตื่นเต้น	3.729	.058	3.735	.047	3.725	.054	3.726	.063
FC4	สงบ	2.587	.044	2.610	.043	2.603	.034	2.582	.061
	ตื่นเต้น	3.468	.055	3.480	.044	3.465	.054	3.462	.067
FC6	สงบ	1.898	.044	1.911	.043	1.904	.029	1.889	.062
	ตื่นเต้น	2.918	.055	2.931	.045	2.915	.044	2.913	.064
C5	สงบ	1.820	.036	1.841	.040	1.837	.029	1.820	.052
	ตื่นเต้น	2.605	.040	2.609	.029	2.602	.041	2.592	.054

ตารางที่ 4-25 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
C3	สงบ	2.617	.042	2.642	.045	2.638	.032	2.615	.054
	ตื่นเต้น	3.719	.045	3.734	.034	3.721	.048	3.702	.076
C1	สงบ	2.980	.041	3.008	.046	3.003	.038	2.978	.059
	ตื่นเต้น	3.903	.054	3.913	.037	3.901	.053	3.899	.058
CZ	สงบ	2.893	.045	2.923	.044	2.917	.036	2.893	.061
	ตื่นเต้น	3.716	.055	3.727	.036	3.712	.053	3.715	.057
C2	สงบ	2.812	.044	2.838	.043	2.833	.034	2.809	.061
	ตื่นเต้น	3.580	.051	3.593	.039	3.579	.051	3.577	.061
C4	สงบ	2.415	.040	2.433	.043	2.429	.030	2.408	.060
	ตื่นเต้น	3.225	.045	3.235	.037	3.217	.051	3.212	.069
C6	สงบ	1.826	.037	1.835	.040	1.834	.032	1.814	.058
	ตื่นเต้น	2.497	.050	2.508	.039	2.489	.042	2.487	.056

จากตารางที่ 4-25 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 1.820 ถึง 3.243

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 1.844 ถึง 3.282

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 1.834 ถึง 3.281

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 1.814 ถึง 3.255

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 2.498 ถึง 4.027

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 2.508 ถึง 4.038

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 2.489 ถึง 4.019

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 2.487 ถึง 4.017

ตารางที่ 4-26 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
AF3	สงบ	174.579	.543	174.729	.324	174.650	.413	174.664	.438
	ตื่นเต้น	171.171	.439	171.136	.299	171.243	.430	171.257	.400
AF4	สงบ	173.779	.641	173.957	.535	173.872	.538	173.921	.603
	ตื่นเต้น	172.914	.464	172.686	.472	172.914	.383	172.686	.472
F5	สงบ	174.157	.731	173.986	.520	173.964	.522	174.286	.518
	ตื่นเต้น	173.214	.502	173.286	.417	173.286	.365	173.293	.476
F3	สงบ	174.072	.386	174.086	.204	174.079	.369	174.014	.207
	ตื่นเต้น	172.293	.636	172.343	.521	172.386	.394	172.429	.639
F1	สงบ	174.229	.506	174.279	.467	174.143	.595	174.236	.639
	ตื่นเต้น	172.172	.299	172.200	.280	172.236	.259	172.172	.439

ตารางที่ 4-26 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์โทรศ	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FZ	สงบ	174.114	.195	174.129	.160	174.043	.267	174.014	.274
	ตื่นเต้น	171.507	.339	171.607	.340	171.657	.176	171.593	.581
F2	สงบ	172.550	.471	172.607	.461	172.636	.450	172.600	.507
	ตื่นเต้น	172.964	.217	173.121	.255	173.021	.228	173.079	.408
F4	สงบ	173.250	.601	173.507	.517	173.464	.512	173.393	.560
	ตื่นเต้น	173.114	.299	173.057	.255	173.228	.287	173.150	.351
F6	สงบ	173.478	.443	173.421	.366	173.421	.443	173.364	.451
	ตื่นเต้น	173.057	.521	172.943	.450	173.257	.345	172.971	.570
FC5	สงบ	174.429	.379	174.336	.420	174.286	.639	174.500	.411
	ตื่นเต้น	171.536	.518	171.643	.478	171.743	.288	171.657	.426
FC3	สงบ	173.429	.412	173.279	.280	173.322	.373	173.486	.378
	ตื่นเต้น	171.250	.459	171.407	.460	171.364	.386	171.250	.571
FC1	สงบ	174.186	.438	174.457	.406	174.221	.561	174.321	.475
	ตื่นเต้น	171.264	.338	171.264	.283	171.300	.362	171.200	.366
FCZ	สงบ	172.786	.567	172.793	.443	172.743	.416	172.878	.493
	ตื่นเต้น	170.493	.630	170.729	.630	170.929	.702	170.879	.634
FC2	สงบ	172.214	.498	172.407	.594	172.293	.429	172.236	.699
	ตื่นเต้น	172.664	.644	172.479	.597	172.879	.440	172.686	.511
FC4	สงบ	172.664	.342	172.650	.416	172.536	.289	172.771	.469
	ตื่นเต้น	172.700	.317	172.685	.261	172.693	.204	172.650	.276
FC6	สงบ	172.536	.330	172.614	.315	172.714	.362	172.493	.276
	ตื่นเต้น	173.143	.254	173.136	.260	173.178	.266	173.107	.401
C5	สงบ	173.936	.668	174.129	.486	173.986	.437	173.864	.623
	ตื่นเต้น	170.900	.435	170.964	.376	170.893	.311	170.971	.346
C3	สงบ	172.414	.429	172.407	.440	172.422	.333	172.386	.412
	ตื่นเต้น	170.586	.458	170.522	.469	170.886	.458	170.457	.375
C1	สงบ	172.614	.377	172.521	.466	172.607	.406	172.443	.437
	ตื่นเต้น	170.486	.572	170.436	.403	170.729	.417	170.722	.540
CZ	สงบ	172.800	.446	173.021	.402	172.721	.460	172.786	.498
	ตื่นเต้น	170.629	.685	170.672	.482	170.829	.458	170.829	.527
C2	สงบ	173.057	.332	173.129	.495	173.150	.421	172.921	.354
	ตื่นเต้น	172.286	.564	172.264	.473	172.364	.383	172.371	.561

ตารางที่ 4-26 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
C4	สงบ	173.179	.470	173.286	.422	173.321	.370	173.221	.436
	ตื่นเต้น	172.728	.191	172.800	.176	172.786	.256	172.700	.297
C6	สงบ	172.650	.569	172.821	.406	172.707	.336	172.621	.413
	ตื่นเต้น	173.336	.214	173.336	.251	173.357	.288	173.286	.410

จากตารางที่ 4-26 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 172.214 ถึง 174.579

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 172.407 ถึง 174.729

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 172.293 ถึง 174.650

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 172.236 ถึง 174.664

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 อยู่ระหว่าง 170.486 ถึง 173.336

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟัง

เสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 170.436 ถึง 173.336

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 170.729 ถึง 173.357

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P100 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 170.722 ถึง 173.286

ตารางที่ 4-27 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
F3	เพศ	.000	1	.000	.097	.756
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.007	.934
	เพศ * บุคลิกภาพ	.010	1	.010	4.710*	<.05
F1	เพศ	.000	1	.000	.000	.995
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.000	.991
	เพศ * บุคลิกภาพ	.012	1	.012	4.700*	<.05
FZ	เพศ	.001	1	.001	.168	.683
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.227	.635
	เพศ * บุคลิกภาพ	.022	1	.022	5.891*	<.05
FC1	เพศ	.000	1	.000	.062	.804
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.153	.697
	เพศ * บุคลิกภาพ	.011	1	.011	5.565*	<.05
FCZ	เพศ	.001	1	.001	.297	.587
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.008	.931
	เพศ * บุคลิกภาพ	.010	1	.010	4.496*	<.05
FC2	เพศ	.000	1	.000	.000	.993
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.066	.798
	เพศ * บุคลิกภาพ	.019	1	.019	6.696*	<.05

ตารางที่ 4-27 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
FC4	เพศ	.000	1	.000	.068	.795
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.086	.770
	เพศ * บุคลิกภาพ	.013	1	.013	5.395*	<.05
FC6	เพศ	.001	1	.001	.333	.566
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.024	.877
	เพศ * บุคลิกภาพ	.010	1	.010	4.451*	<.05
C5	เพศ	.000	1	.000	.059	.809
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.062	.805
	เพศ * บุคลิกภาพ	.007	1	.007	4.497*	<.05
C3	เพศ	.000	1	.000	.102	.750
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.011	.915
	เพศ * บุคลิกภาพ	.012	1	.012	6.174*	<.05
C1	เพศ	.000	1	.000	.100	.753
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.009	.924
	เพศ * บุคลิกภาพ	.014	1	.014	6.505*	<.05
CZ	เพศ	.000	1	.000	.088	.767
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.088	.767
	เพศ * บุคลิกภาพ	.015	1	.015	6.570*	<.05
C2	เพศ	.000	1	.000	.186	.668
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.007	.933
	เพศ * บุคลิกภาพ	.012	1	.012	5.738*	<.05
C4	เพศ	.001	1	.001	.310	.580
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.018	.893
	เพศ * บุคลิกภาพ	.008	1	.008	3.960*	<.05

จากตารางที่ 4-27 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานของบริเวณสมองช่วงคลื่น P200 (Centro-Frontal) ที่จุดอิเล็กโทรด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ช่วงคลื่น P200 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น P200 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ที่อิเล็กโทรดจุด F3, F1, FZ, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2 และ C4 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่าเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่าเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6

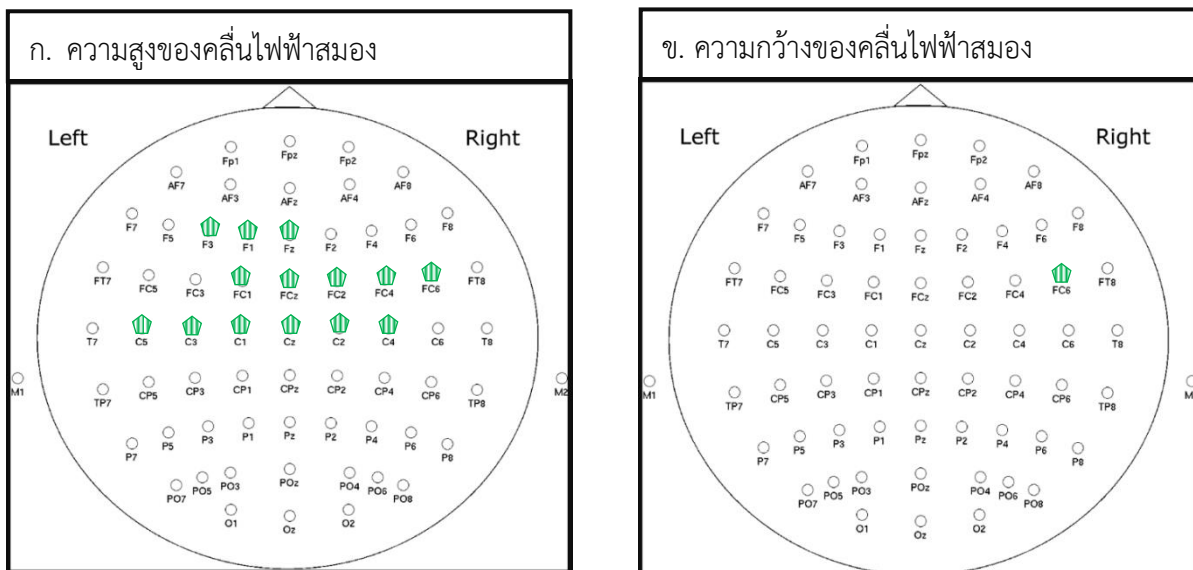
ตารางที่ 4-28 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
FC6	เพศ	.016	1	.016	.158	.692
	บุคลิกภาพ	.102	1	.102	.981	.325
	เพศ * บุคลิกภาพ	.450	1	.450	4.332*	<.05

จากตารางที่ 4-28 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น P200 (Centro-Frontal) ที่จุดอิเล็กโทรด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ช่วงคลื่น P200

ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่ อิเล็กโทรดจุด FC6 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่าเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่าเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6



หมายเหตุ  ปฏิสัมพันธ์

ภาพที่ 4-15 บริเวณสมองช่วงคลื่น P200 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

ตารางที่ 4-29 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

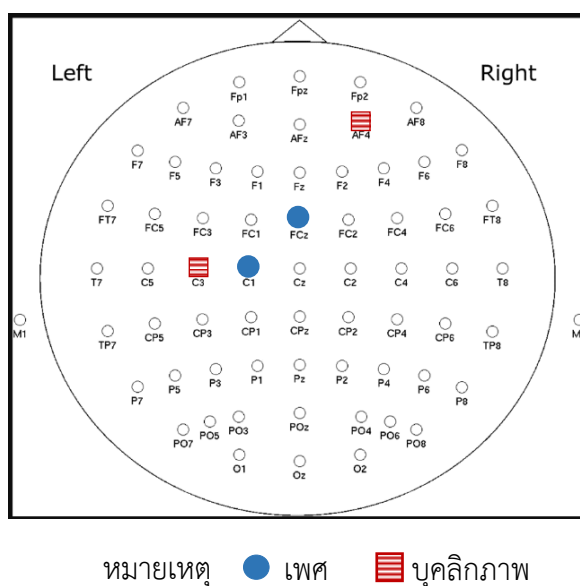
อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
AF4	เพศ	.000	1	.000	.000	1.000
	บุคลิกภาพ	1.044	1	1.044	5.173*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.000	1.000
FCZ	เพศ	1.717	1	1.717	4.065*	<.05
	บุคลิกภาพ	.172	1	.172	.408	.525
	เพศ * บุคลิกภาพ	.409	1	.409	.967	.328
C3	เพศ	.278	1	.278	1.423	.237
	บุคลิกภาพ	1.214	1	1.214	6.224*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.663	1	.663	3.399	.069
C1	เพศ	1.397	1	1.397	5.856*	<.05
	บุคลิกภาพ	.016	1	.016	.069	.794
	เพศ * บุคลิกภาพ	.009	1	.009	.039	.845

จากตารางที่ 4-29 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น P200 (Centro-Frontal) ที่จุดอิเล็กโทรด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด FCZ และ C1 โดยเพศหญิงใช้เวลามากกว่าเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่อิเล็กโทรดจุด AF4 และ C3 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

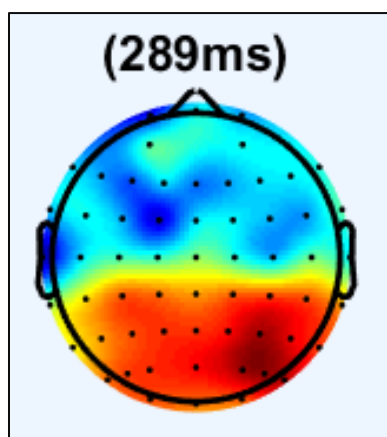
ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วงคลื่น P200 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6

ส่วนการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น P200 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ปรากฏว่า สมองมีการทำงานบริเวณ (Centro-Frontal) ที่จุดอิเล็กโทรด AF3, AF4, F5, F3, F1, FZ, F2, F4, F6, FC5, FC3, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4 และ C6 แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว รวมถึงไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น P200 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4, ข้อที่ 5 และข้อที่ 6



ภาพที่ 4-16 บริเวณสมองช่วงคลื่น P200 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ของผู้ใหญ่
ตอนต้นที่ช่วง P3b เลือกวิเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 255 – 365
มิลลิวินาที โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ช่วง P3b มีการทำงานบริเวณเปลือกสมอง
ส่วนบน (Parietal Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5,
P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 มีรายละเอียด
ดังตารางที่ 4-30 ถึง 4-37



ภาพที่ 4-17 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b ทำงานบริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe)

ตารางที่ 4-30 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการ
ทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ
และลักษณะตื่นตัว จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	.935	.034	.920	.052	304.654	.681	304.461	.630
	ตื่นตัว	.451	.026	.447	.048	310.164	1.016	310.329	1.009
CP5	สงบ	1.494	.040	1.487	.038	304.257	.747	304.118	.776
	ตื่นตัว	.949	.032	.957	.046	308.214	.477	308.121	.901
CP3	สงบ	2.001	.048	1.995	.038	311.507	.715	311.489	.881
	ตื่นตัว	1.526	.036	1.534	.051	304.054	.800	303.786	.928
CP1	สงบ	2.229	.047	2.222	.041	311.682	.554	311.507	.714
	ตื่นตัว	1.731	.038	1.746	.049	302.968	.805	302.603	.570
CPZ	สงบ	2.104	.050	2.101	.044	311.407	.714	311.432	1.083
	ตื่นตัว	1.778	.037	1.791	.051	306.814	.724	306.621	1.254

ตารางที่ 4-30 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อาการ	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CP2	สงบ	2.245	.051	2.237	.045	311.814	.647	311.736	1.067
	ตื่นเต้น	1.895	.037	1.909	.051	304.754	.506	304.661	.932
CP4	สงบ	2.306	.046	2.299	.043	311.696	.520	311.546	.936
	ตื่นเต้น	1.900	.035	1.908	.053	305.836	.494	305.875	.961
CP6	สงบ	2.046	.041	2.040	.042	311.239	.513	311.193	.665
	ตื่นเต้น	1.791	.034	1.801	.050	305.271	.444	305.257	1.000
TP8	สงบ	1.671	.040	1.663	.041	308.593	.624	308.590	.482
	ตื่นเต้น	1.501	.031	1.511	.045	308.739	.517	308.868	.835
P7	สงบ	1.655	.037	1.646	.040	305.361	.786	305.343	1.061
	ตื่นเต้น	1.129	.027	1.132	.042	308.689	.660	308.793	1.448
P5	สงบ	1.965	.039	1.956	.040	308.914	.769	308.761	1.015
	ตื่นเต้น	1.476	.031	1.481	.044	305.182	1.070	304.707	1.485
P3	สงบ	2.193	.043	2.189	.042	310.518	.533	310.522	.790
	ตื่นเต้น	1.720	.040	1.727	.046	303.082	1.031	302.636	.997
P1	สงบ	2.514	.044	2.510	.043	311.761	.659	312.014	1.056
	ตื่นเต้น	2.083	.036	2.097	.049	306.232	.334	306.236	.498
PZ	สงบ	2.529	.046	2.526	.047	312.468	.660	312.539	.799
	ตื่นเต้น	2.127	.038	2.145	.051	305.550	.848	305.682	.915
P2	สงบ	2.711	.047	2.706	.048	310.521	.769	310.800	1.190
	ตื่นเต้น	2.303	.038	2.318	.047	304.746	.593	304.743	.734
P4	สงบ	3.059	.044	3.058	.044	313.118	.364	313.146	.657
	ตื่นเต้น	2.547	.038	2.554	.055	305.361	.726	305.514	.868
P6	สงบ	2.748	.040	2.740	.046	311.793	.598	311.511	.740
	ตื่นเต้น	2.426	.034	2.439	.047	308.304	.783	308.175	.919
P8	สงบ	2.445	.039	2.436	.045	312.361	.533	312.343	.702
	ตื่นเต้น	2.154	.030	2.169	.046	307.982	.941	307.968	.736
PO7	สงบ	1.955	.048	1.942	.045	309.732	.863	309.682	.890
	ตื่นเต้น	1.711	.032	1.716	.044	305.422	.765	305.404	.928
PO5	สงบ	2.317	.043	2.310	.045	308.882	.725	309.164	.853
	ตื่นเต้น	1.952	.035	1.961	.044	305.668	.581	305.679	.640
PO3	สงบ	2.556	.044	2.550	.047	310.029	.846	310.079	.778
	ตื่นเต้น	2.057	.037	2.069	.047	306.154	.637	306.239	.758

ตารางที่ 4-30 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
POZ	สงบ	2.648	.048	2.645	.049	311.079	.670	311.121	.737
	ตื่นเต้น	2.325	.041	2.346	.051	305.761	.834	305.861	.732
PO4	สงบ	3.040	.045	3.038	.056	312.639	.336	312.818	.481
	ตื่นเต้น	2.790	.061	2.798	.052	307.532	.344	307.600	.340
PO6	สงบ	3.052	.043	3.047	.051	311.161	.383	311.171	.498
	ตื่นเต้น	2.714	.038	2.731	.048	307.303	.455	307.346	.433
PO8	สงบ	2.693	.041	2.690	.038	311.014	.371	311.007	.440
	ตื่นเต้น	2.547	.034	2.561	.047	306.668	.453	306.664	.528

จากตารางที่ 4-30 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .935 ถึง 3.059

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .920 ถึง 3.058

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้า สมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้าน การตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 304.257 ถึง 313.118

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้า สมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้าน การตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 304.118 ถึง 313.146

กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .451 ถึง 2.790

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .447 ถึง 2.798

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้า สมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 302.968 ถึง 310.164

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้า สมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 302.603 ถึง 310.329

ตารางที่ 4-31 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย ($n = 40$)		กลาง ๆ ($n = 40$)		เปิดเผย ($n = 40$)		กลาง ๆ ($n = 40$)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	.932	.033	.924	.054	304.504	.642	304.611	.679
	ตื่นเต้น	.446	.041	.452	.036	310.300	1.028	310.193	1.001
CP5	สงบ	1.492	.037	1.489	.042	304.064	.635	304.311	.858
	ตื่นเต้น	.948	.046	.958	.032	308.164	.783	308.171	.656
CP3	สงบ	1.999	.043	1.997	.043	311.393	.788	311.604	.803
	ตื่นเต้น	1.523	.052	1.537	.033	304.121	1.009	303.718	.661
CP1	สงบ	2.227	.045	2.224	.043	311.375	.467	311.814	.718
	ตื่นเต้น	1.730	.050	1.747	.036	302.878	.808	302.693	.609
CPZ	สงบ	2.102	.050	2.103	.044	311.350	.748	311.489	1.055
	ตื่นเต้น	1.776	.051	1.793	.036	306.946	1.162	306.489	.811
CP2	สงบ	2.241	.049	2.240	.047	311.711	.650	311.839	1.063
	ตื่นเต้น	1.894	.049	1.910	.039	304.675	.966	304.739	.441

ตารางที่ 4-31 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์โทรศ อาร์มณ์	ลักษณะ อาร์มณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CP4	สงบ	2.304	.046	2.301	.043	311.489	.585	311.754	.883
	ตื่นเต้น	1.896	.051	1.912	.036	305.796	.937	305.914	.533
CP6	สงบ	2.044	.042	2.041	.041	311.168	.496	311.264	.675
	ตื่นเต้น	1.789	.049	1.803	.034	305.264	1.010	305.264	.420
TP8	สงบ	1.669	.040	1.665	.042	308.522	.332	308.661	.708
	ตื่นเต้น	1.500	.040	1.512	.037	308.761	.879	308.847	.443
P7	สงบ	1.655	.034	1.647	.042	305.257	.961	305.447	.895
	ตื่นเต้น	1.125	.040	1.136	.030	308.672	1.379	308.811	.791
P5	สงบ	1.963	.036	1.958	.043	308.622	.910	309.054	.842
	ตื่นเต้น	1.472	.043	1.484	.032	305.239	1.404	304.650	1.147
P3	สงบ	2.195	.040	2.187	.045	310.322	.609	310.718	.676
	ตื่นเต้น	1.714	.047	1.733	.037	302.979	1.139	302.739	.913
P1	สงบ	2.516	.042	2.508	.045	311.725	.696	312.050	1.022
	ตื่นเต้น	2.082	.050	2.098	.035	306.247	.493	306.222	.341
PZ	สงบ	2.531	.044	2.525	.048	312.432	.725	312.575	.734
	ตื่นเต้น	2.126	.052	2.146	.036	305.693	.895	305.539	.868
P2	สงบ	2.712	.046	2.705	.048	310.478	.798	310.843	1.158
	ตื่นเต้น	2.302	.049	2.319	.035	304.768	.769	304.721	.545
P4	สงบ	3.061	.046	3.056	.042	313.093	.389	313.171	.641
	ตื่นเต้น	2.542	.055	2.559	.037	305.579	.888	305.296	.682
P6	สงบ	2.747	.041	2.741	.045	311.482	.613	311.821	.716
	ตื่นเต้น	2.426	.047	2.439	.034	308.293	.979	308.186	.708
P8	สงบ	2.444	.042	2.437	.043	312.286	.572	312.418	.663
	ตื่นเต้น	2.157	.044	2.166	.034	307.843	.903	308.107	.759
PO7	สงบ	1.957	.045	1.940	.048	309.557	.879	309.857	.849
	ตื่นเต้น	1.707	.044	1.720	.031	305.536	.930	305.289	.742
PO5	สงบ	2.318	.039	2.309	.049	308.925	.640	309.121	.930
	ตื่นเต้น	1.949	.047	1.963	.030	305.775	.689	305.572	.501
PO3	สงบ	2.557	.040	2.549	.050	310.064	.607	310.043	.976
	ตื่นเต้น	2.055	.049	2.071	.032	306.293	.791	306.100	.583
POZ	สงบ	2.651	.046	2.642	.051	311.039	.569	311.161	.814
	ตื่นเต้น	2.326	.053	2.344	.038	305.953	.799	305.668	.746

ตารางที่ 4-31 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์โทรศ	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO4	สงบ	3.045	.050	3.033	.052	312.689	.325	312.768	.502
	ตื่นเต็น	2.783	.052	2.800	.041	307.547	.373	307.586	.310
PO6	สงบ	3.053	.046	3.046	.048	311.118	.421	311.214	.462
	ตื่นเต็น	2.716	.049	2.729	.037	307.328	.450	307.321	.440
PO8	สงบ	2.694	.044	2.688	.034	310.957	.376	311.064	.429
	ตื่นเต็น	2.548	.046	2.560	.036	306.660	.565	306.671	.407

จากตารางที่ 4-31 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์โทรศ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .932 ถึง 3.061

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์โทรศ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .924 ถึง 3.056

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์โทรศ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 304.064 ถึง 313.093

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์โทรศ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 304.311 ถึง 313.171

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต็น ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์โทรศ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7,

P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .446 ถึง 2.783

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .452 ถึง 2.800

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 302.878 ถึง 310.300

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 302.693 ถึง 310.193

ตารางที่ 4-32 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	.930	.040	.940	.027	.933	.025	.908	.069
	ตื่นเต้น	.448	.031	.454	.020	.444	.049	.450	.048
CP5	สงบ	1.486	.046	1.502	.033	1.498	.026	1.476	.046
	ตื่นเต้น	.944	.035	.954	.027	.952	.055	.962	.036
CP3	สงบ	1.991	.054	2.012	.039	2.007	.028	1.983	.044
	ตื่นเต้น	1.519	.041	1.533	.029	1.527	.062	1.541	.037
CP1	สงบ	2.217	.056	2.241	.032	2.236	.030	2.207	.047
	ตื่นเต้น	1.721	.043	1.742	.031	1.738	.057	1.753	.040
CPZ	สงบ	2.090	.061	2.118	.031	2.114	.032	2.088	.050
	ตื่นเต้น	1.769	.040	1.787	.031	1.783	.060	1.799	.041
CP2	สงบ	2.231	.062	2.259	.031	2.251	.030	2.222	.052
	ตื่นเต้น	1.888	.041	1.902	.033	1.900	.057	1.919	.043

ตารางที่ 4-32 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์โทรศ	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CP4	สงบ	2.293	.056	2.319	.029	2.314	.030	2.284	.049
	ตื่นเต้น	1.893	.037	1.906	.032	1.899	.062	1.918	.040
CP6	สงบ	2.034	.050	2.057	.026	2.055	.031	2.024	.046
	ตื่นเต้น	1.785	.037	1.797	.030	1.793	.060	1.809	.037
TP8	สงบ	1.659	.046	1.682	.029	1.678	.030	1.648	.046
	ตื่นเต้น	1.497	.027	1.504	.035	1.503	.051	1.520	.038
P7	สงบ	1.652	.044	1.659	.030	1.657	.022	1.635	.050
	ตื่นเต้น	1.125	.030	1.134	.023	1.126	.048	1.138	.036
P5	สงบ	1.959	.045	1.971	.032	1.967	.024	1.945	.049
	ตื่นเต้น	1.469	.034	1.483	.026	1.476	.050	1.485	.037
P3	สงบ	2.186	.049	2.200	.036	2.204	.027	2.174	.049
	ตื่นเต้น	1.709	.040	1.731	.038	1.720	.054	1.735	.037
P1	สงบ	2.506	.052	2.523	.034	2.526	.026	2.493	.050
	ตื่นเต้น	2.073	.039	2.092	.030	2.091	.058	2.104	.039
PZ	สงบ	2.521	.054	2.538	.035	2.541	.029	2.511	.056
	ตื่นเต้น	2.115	.040	2.139	.031	2.137	.060	2.152	.040
P2	สงบ	2.701	.058	2.721	.029	2.722	.028	2.689	.058
	ตื่นเต้น	2.292	.041	2.314	.034	2.311	.056	2.324	.037
P4	สงบ	3.048	.056	3.070	.025	3.074	.030	3.043	.051
	ตื่นเต้น	2.538	.041	2.555	.032	2.546	.066	2.563	.042
P6	สงบ	2.738	.049	2.758	.025	2.756	.029	2.725	.054
	ตื่นเต้น	2.420	.036	2.431	.031	2.432	.057	2.446	.036
P8	สงบ	2.436	.050	2.454	.022	2.452	.030	2.420	.052
	ตื่นเต้น	2.150	.032	2.157	.029	2.163	.054	2.175	.037
PO7	สงบ	1.959	.059	1.951	.035	1.955	.025	1.930	.057
	ตื่นเต้น	1.702	.035	1.719	.027	1.712	.052	1.720	.035
PO5	สงบ	2.313	.049	2.321	.037	2.323	.025	2.297	.057
	ตื่นเต้น	1.941	.039	1.962	.029	1.957	.053	1.964	.032
PO3	สงบ	2.549	.051	2.562	.038	2.565	.026	2.535	.057
	ตื่นเต้น	2.046	.040	2.069	.031	2.064	.057	2.074	.034
POZ	สงบ	2.641	.057	2.656	.037	2.661	.028	2.628	.060
	ตื่นเต้น	2.313	.042	2.336	.037	2.339	.061	2.352	.039

ตารางที่ 4-32 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO4	สงบ	3.031	.057	3.049	.028	3.058	.038	3.018	.065
	ตื่นเต้น	2.775	.042	2.792	.041	2.784	.042	2.807	.040
PO6	สงบ	3.045	.055	3.059	.027	3.062	.033	3.032	.061
	ตื่นเต้น	2.709	.038	2.720	.038	2.724	.058	2.738	.036
PO8	สงบ	2.686	.053	2.699	.026	2.701	.034	2.678	.038
	ตื่นเต้น	2.541	.035	2.553	.033	2.555	.055	2.568	.038

จากตารางที่ 4-32 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .930 ถึง 3.048

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .940 ถึง 3.070

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .933 ถึง 3.074

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .908 ถึง 3.043

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .448 ถึง 2.775

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .454 ถึง 2.792

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .444 ถึง 2.784

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง .450 ถึง 2.807

ตารางที่ 4-33 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	304.657	.691	304.650	.688	304.350	.565	304.571	.686
	ตื่นเต้น	310.250	1.158	310.079	.873	310.350	.906	310.307	1.126
CP5	สงบ	304.107	.630	304.407	.837	304.022	.653	304.214	.890
	ตื่นเต้น	308.314	.540	308.114	.392	308.014	.959	308.229	.850
CP3	สงบ	311.543	.761	311.472	.685	311.243	.806	311.736	.904
	ตื่นเต้น	304.493	.701	303.614	.646	303.750	1.144	303.821	.676
CP1	สงบ	311.450	.506	311.914	.511	311.300	.425	311.714	.881
	ตื่นเต้น	303.178	.858	302.757	.708	302.579	.643	302.628	.502
CPZ	สงบ	311.450	.694	311.364	.748	311.250	.804	311.614	1.300
	ตื่นเต้น	307.064	.616	306.564	.751	306.828	1.538	306.414	.881
CP2	สงบ	311.864	.717	311.764	.583	311.557	.550	311.914	1.403
	ตื่นเต้น	304.822	.542	304.686	.472	304.529	1.255	304.793	.413
CP4	สงบ	311.614	.480	311.779	.557	311.364	.663	311.729	1.135
	ตื่นเต้น	305.878	.484	305.793	.513	305.714	1.246	306.036	.538

ตารางที่ 4-33 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CP6	สงบ	311.164	.535	311.314	.492	311.172	.467	311.214	.830
	ตื่นเต้น	305.350	.529	305.193	.335	305.178	1.342	305.336	.489
TP8	สงบ	308.500	.418	308.686	.779	308.543	.225	308.636	.650
	ตื่นเต้น	308.672	.568	308.807	.466	308.850	1.117	308.886	.426
P7	สงบ	305.336	.897	305.386	.681	305.179	1.039	305.507	1.083
	ตื่นเต้น	308.772	.628	308.607	.697	308.572	1.868	309.014	.843
P5	สงบ	308.843	.881	308.986	.654	308.400	.905	309.121	1.009
	ตื่นเต้น	305.629	.790	304.736	1.143	304.850	1.762	304.564	1.174
P3	สงบ	310.393	.586	310.643	.455	310.250	.639	310.793	.848
	ตื่นเต้น	303.343	.941	302.821	1.074	302.614	1.224	302.657	.736
P1	สงบ	311.771	.656	311.750	.679	311.679	.748	312.350	1.221
	ตื่นเต้น	306.279	.416	306.186	.228	306.214	.569	306.257	.429
PZ	สงบ	312.457	.729	312.479	.601	312.407	.739	312.672	.852
	ตื่นเต้น	305.700	.712	305.400	.961	305.686	1.067	305.679	.763
P2	สงบ	310.436	.853	310.607	.686	310.521	.759	311.079	1.472
	ตื่นเต้น	304.779	.713	304.714	.459	304.757	.841	304.729	.632
P4	สงบ	313.121	.466	313.114	.234	313.064	.302	313.229	.883
	ตื่นเต้น	305.471	.851	305.250	.577	305.686	.932	305.343	.786
P6	สงบ	311.600	.596	311.986	.548	311.364	.621	311.657	.834
	ตื่นเต้น	308.371	.911	308.236	.648	308.214	1.061	308.136	.778
P8	สงบ	312.250	.501	312.471	.553	312.321	.647	312.364	.769
	ตื่นเต้น	307.721	.925	308.243	.905	307.964	.888	307.971	.569
PO7	สงบ	309.629	1.001	309.836	.711	309.486	.756	309.879	.986
	ตื่นเต้น	305.643	.919	305.200	.502	305.429	.951	305.379	.927
PO5	สงบ	308.900	.746	308.864	.722	308.950	.531	309.379	1.056
	ตื่นเต้น	305.800	.685	305.536	.432	305.750	.710	305.607	.571
PO3	สงบ	310.129	.738	309.929	.949	310.000	.449	310.157	1.013
	ตื่นเต้น	306.321	.709	305.986	.520	306.264	.883	306.214	.631
POZ	สงบ	311.136	.762	311.022	.578	310.943	.251	311.300	.993
	ตื่นเต้น	305.914	.821	305.607	.839	305.993	.795	305.729	.657
PO4	สงบ	312.629	.391	312.650	.280	312.750	.236	312.886	.640
	ตื่นเต้น	307.507	.378	307.557	.314	307.586	.373	307.614	.311

ตารางที่ 4-33 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO6	สงบ	311.300	.440	311.021	.259	310.936	.316	311.407	.541
	ตื่นเต้น	307.335	.435	307.271	.484	307.321	.475	307.371	.397
PO8	สงบ	310.979	.418	311.050	.325	310.936	.339	311.079	.521
	ตื่นเต้น	306.700	.516	306.635	.392	306.621	.621	306.707	.428

จากตารางที่ 4-33 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 304.107 ถึง 313.121

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 304.407 ถึง 313.114

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 304.022 ถึง 313.064

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 304.214 ถึง 313.229

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 303.178 ถึง 310.250

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 302.757 ถึง 310.079

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 302.579 ถึง 310.350

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 302.628 ถึง 310.307

ตารางที่ 4-34 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
CP5	เพศ	.001	1	.001	.674	.414
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.138	.711
	เพศ * บุคลิกภาพ	.007	1	.007	4.531*	<.05
CP3	เพศ	.001	1	.001	.477	.492
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.015	.903
	เพศ * บุคลิกภาพ	.010	1	.010	5.639*	<.05
CP1	เพศ	.001	1	.001	.610	.437
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.063	.802
	เพศ * บุคลิกภาพ	.014	1	.014	7.521**	<.01
CPZ	เพศ	.000	1	.000	.093	.761
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.001	.977
	เพศ * บุคลิกภาพ	.015	1	.015	7.094**	<.01
CP2	เพศ	.001	1	.001	.597	.442
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.006	.940
	เพศ * บุคลิกภาพ	.017	1	.017	7.748**	<.01

ตารางที่ 4-34 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
CP4	เพศ	.001	1	.001	.480	.491
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.059	.809
	เพศ * บุคลิกภาพ	.016	1	.016	8.891**	<.01
CP6	เพศ	.001	1	.001	.456	.502
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.163	.687
	เพศ * บุคลิกภาพ	.014	1	.014	9.022**	<.01
TP8	เพศ	.001	1	.001	.747	.390
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.158	.692
	เพศ * บุคลิกภาพ	.013	1	.013	8.766**	<.01
P3	เพศ	.000	1	.000	.160	.690
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.701	.405
	เพศ * บุคลิกภาพ	.010	1	.010	5.857*	<.05
P1	เพศ	.000	1	.000	.245	.622
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.637	.427
	เพศ * บุคลิกภาพ	.013	1	.013	7.186**	<.01
PZ	เพศ	.000	1	.000	.091	.764
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.381	.539
	เพศ * บุคลิกภาพ	.011	1	.011	5.435*	<.05
P2	เพศ	.001	1	.001	.303	.584
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.382	.538
	เพศ * บุคลิกภาพ	.014	1	.014	6.607*	<.05
P4	เพศ	.000	1	.000	.003	.956
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.226	.636
	เพศ * บุคลิกภาพ	.014	1	.014	7.749**	<.01
P6	เพศ	.001	1	.001	.617	.435
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.375	.542
	เพศ * บุคลิกภาพ	.013	1	.013	7.756**	<.01
P8	เพศ	.001	1	.001	.890	.348
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.606	.439
	เพศ * บุคลิกภาพ	.012	1	.012	7.312**	<.01
PO3	เพศ	.001	1	.001	.308	.580
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.725	.397
	เพศ * บุคลิกภาพ	.009	1	.009	4.720*	<.05

ตารางที่ 4-34 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
POZ	เพศ	.000	1	.000	.110	.741
	บุคลิกภาพ	.002	1	.002	.722	.398
	เพศ * บุคลิกภาพ	.012	1	.012	5.202*	<.05
PO4	เพศ	.000	1	.000	.032	.858
	บุคลิกภาพ	.003	1	.003	1.038	.311
	เพศ * บุคลิกภาพ	.016	1	.016	6.659*	<.05
PO6	เพศ	.001	1	.001	.249	.619
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.514	.475
	เพศ * บุคลิกภาพ	.010	1	.010	4.650*	<.05
PO8	เพศ	.000	1	.000	.127	.722
	บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.400	.529
	เพศ * บุคลิกภาพ	.007	1	.007	4.480*	<.05

จากตารางที่ 4-34 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b (Parietal) ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่ช่วงคลื่น P3b ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น P3b ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ที่อิเล็กโทรดจุด CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P1, P4, P6 และ P8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนอิเล็กโทรดจุด CP5, CP3, P3, PZ, P2, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6

ตารางที่ 4-35 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำ
ภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้าง
ของคลื่นไฟฟ้าสมอง

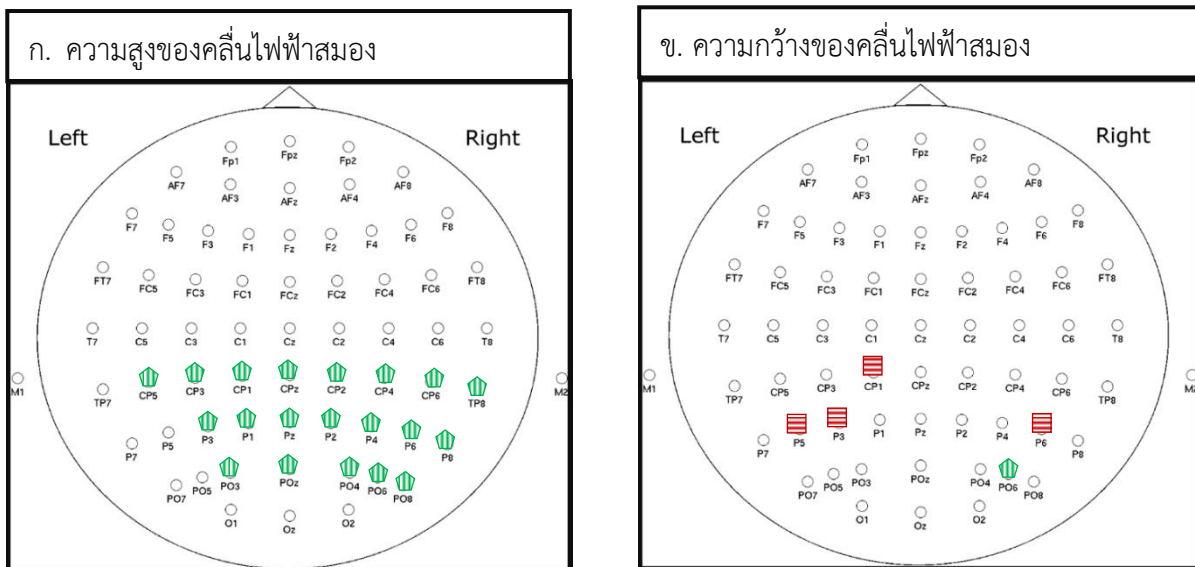
อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
CP1	เพศ	.612	1	.612	1.662	.201
	บุคลิกภาพ	3.859	1	3.859	10.481**	<.01
	เพศ * บุคลิกภาพ	.013	1	.013	.034	.854
P5	เพศ	.472	1	.472	.621	.433
	บุคลิกภาพ	3.734	1	3.734	4.911*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	1.675	1	1.675	2.203	.142
P3	เพศ	.000	1	.000	.001	.981
	บุคลิกภาพ	3.143	1	3.143	7.497**	<.01
	เพศ * บุคลิกภาพ	.430	1	.430	1.025	.315
P6	เพศ	1.592	1	1.592	3.666	.059
	บุคลิกภาพ	2.302	1	2.302	5.304*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.043	1	.043	.099	.754
PO6	เพศ	.002	1	.002	.014	.906
	บุคลิกภาพ	.186	1	.186	1.137	.290
	เพศ * บุคลิกภาพ	2.814	1	2.814	17.225**	<.01


จากตารางที่ 4-35 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานของบริเวณสมองช่วงคลื่น P3b (Parietal) ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ช่วงคลื่น P3b ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่อิเล็กโทรดจุด P3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนอิเล็กโทรดจุด CP1 ,P5 และ P6 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลามากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่อิเล็กโทรดจุด PO6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาสูงกว่า

กลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6



หมายเหตุ  บุคลิกภาพ  ปฏิสัมพันธ์

ภาพที่ 4-18 บริเวณสมองช่วงคลื่น P3b อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

ตารางที่ 4-36 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
POZ	เพศ	.009	1	.009	4.132*	<.05
	บุคลิกภาพ	.007	1	.007	3.250	.075
	เพศ * บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.214	.645

จากตารางที่ 4-36 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น P3b (Parietal) ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPz, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, Pz, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POz, PO4, PO6 และ PO8 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด POZ โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมอง

สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

ไม่มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น P3b ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น P3b ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6

ตารางที่ 4-37 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

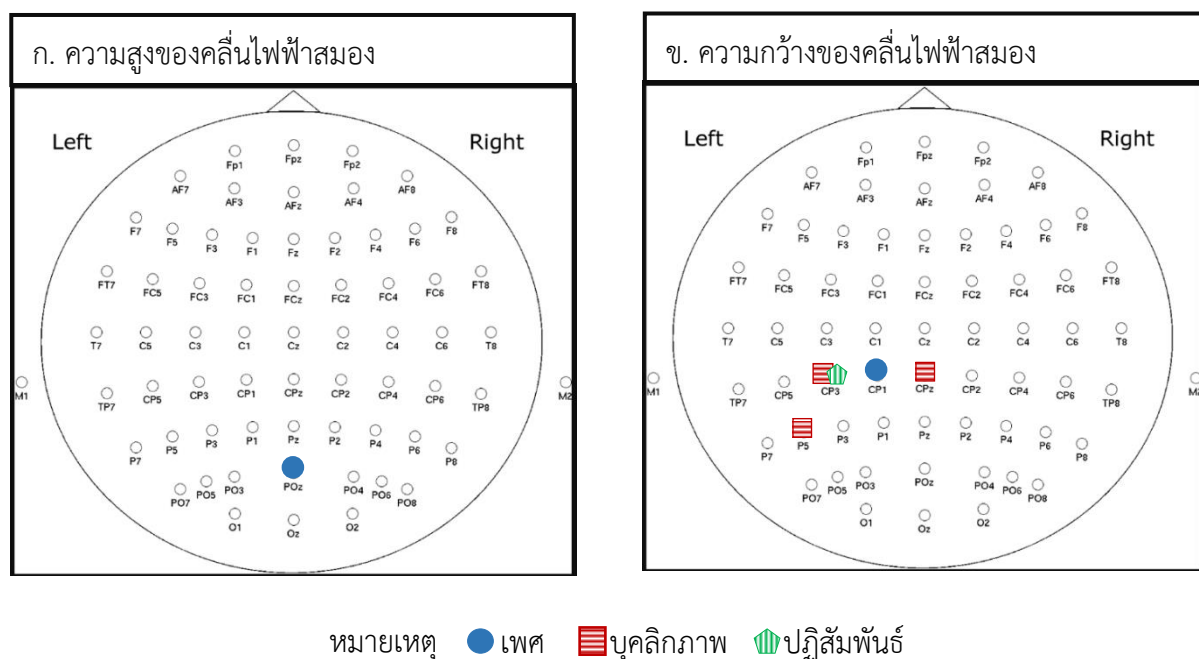
อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
CP3	เพศ	1.436	1	1.436	2.149	.147
	บุคลิกภาพ	3.257	1	3.257	4.873*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	4.512	1	4.512	6.751*	<.05
CP1	เพศ	2.654	1	2.654	5.578*	<.05
	บุคลิกภาพ	.690	1	.690	1.449	.232
	เพศ * บุคลิกภาพ	1.110	1	1.110	2.333	.131
CPZ	เพศ	.745	1	.745	.730	.396
	บุคลิกภาพ	4.180	1	4.180	4.095*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.037	1	.037	.036	.850
CP5	เพศ	4.512	1	4.512	2.814	.098
	บุคลิกภาพ	6.945	1	6.945	4.331*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	1.843	1	1.843	1.149	.287

จากตารางที่ 4-37 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น P3b (Parietal) ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด CP1 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่อิเล็กโทรดจุด CP3, CPZ และ

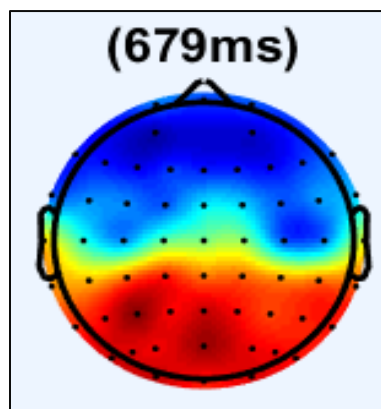
CP5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ที่อิเล็กโทรดจุด CP3, CPZ ส่วนอิเล็กโทรดจุด CP5 กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P3b ที่อิเล็กโทรดจุด CP3 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6



ภาพที่ 4-19 บริเวณสมองช่วงคลื่น P3b อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ของผู้ใหญ่ตอนต้นที่ช่วง N400 เลือกววิเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 390 – 450 มิลลิวินาที โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ช่วง N400 มีการทำงานบริเวณเปลือกสมองตรงกลางส่วนบน ส่วนข้างและส่วนท้ายทอย (Centro-parietal, Temporal และ Occipital Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 มีรายละเอียดดังตารางที่ 4-38 ถึง 4-44



ภาพที่ 4-20 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400 ทำงานบริเวณ บริเวณเปลือกสมองตรงกลางส่วนบน ส่วนข้าง และส่วนท้ายทอย (Centro-Parietal, Temporal และ Occipital Lobe)

ตารางที่ 4-38 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการ ทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	.998	.038	.976	.061	392.343	.337	392.428	.360
	ตื่นเต้น	.159	.025	.168	.087	424.571	.829	424.600	.708
CP5	สงบ	.922	.046	.922	.060	392.514	.173	392.528	.200
	ตื่นเต้น	.639	.032	.658	.092	422.243	.397	422.329	.455
CP3	สงบ	1.264	.052	1.264	.059	392.600	.181	392.557	.090
	ตื่นเต้น	1.187	.034	1.202	.066	420.986	.409	420.928	.669
CP1	สงบ	1.404	.051	1.403	.059	392.914	.284	392.871	.317
	ตื่นเต้น	1.526	.038	1.538	.047	420.314	.563	420.371	.782
CPZ	สงบ	1.223	.053	1.226	.058	392.528	.238	392.542	.181
	ตื่นเต้น	1.537	.038	1.545	.051	420.857	.518	420.814	.619
CP2	สงบ	.459	.057	.459	.055	392.371	.276	392.471	.220
	ตื่นเต้น	1.596	.040	1.606	.052	420.029	.483	420.000	.579
CP4	สงบ	1.310	.049	1.311	.053	392.328	.286	392.443	.241
	ตื่นเต้น	1.515	.037	1.521	.047	419.971	.428	419.871	.438
CP6	สงบ	1.102	.044	1.104	.051	392.043	.152	392.071	.191
	ตื่นเต้น	1.493	.037	1.497	.055	419.857	.589	419.829	.723
TP8	สงบ	1.081	.041	1.085	.051	393.029	.265	393.086	.174
	ตื่นเต้น	1.313	.029	1.313	.084	422.229	.741	422.471	.989

ตารางที่ 4-38 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
P7	สงบ	1.079	.040	1.074	.062	392.514	.283	392.500	.265
	ตื่นเต้น	.905	.029	.914	.056	422.286	.673	422.029	.672
P5	สงบ	1.292	.043	1.292	.062	392.114	.231	392.114	.231
	ตื่นเต้น	1.175	.033	1.182	.048	421.543	.537	421.529	.677
P3	สงบ	1.392	.047	1.395	.057	392.029	.126	392.000	.000
	ตื่นเต้น	1.352	.042	1.365	.071	421.114	.563	421.114	.787
P1	สงบ	1.624	.049	1.626	.058	392.057	.216	392.043	.152
	ตื่นเต้น	1.727	.039	1.737	.046	420.871	.448	420.771	.692
PZ	สงบ	1.521	.049	1.523	.058	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต้น	1.717	.043	1.732	.047	419.443	.439	419.386	.652
P2	สงบ	1.598	.050	1.598	.055	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต้น	1.828	.042	1.844	.051	419.386	.455	419.400	.592
P4	สงบ	1.852	.050	1.859	.057	392.086	.206	392.114	.231
	ตื่นเต้น	2.021	.042	2.027	.044	419.857	.310	419.757	.386
P6	สงบ	1.761	.043	1.763	.050	392.485	.331	392.428	.282
	ตื่นเต้น	2.018	.037	2.026	.046	419.443	.509	419.429	.467
P8	สงบ	1.644	.042	1.645	.052	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต้น	1.911	.031	1.912	.100	418.714	.497	418.886	.500
PO7	สงบ	1.174	.062	1.167	.060	392.086	.206	392.043	.152
	ตื่นเต้น	1.364	.034	1.373	.047	421.257	.537	42.929	.773
PO5	สงบ	1.480	.047	1.481	.061	392.214	.280	392.157	.258
	ตื่นเต้น	1.576	.038	1.582	.040	419.229	.834	418.986	.833
PO3	สงบ	1.645	.047	1.646	.060	392.043	.152	392.071	.191
	ตื่นเต้น	1.590	.041	1.599	.043	420.743	.393	420.700	.614
POZ	สงบ	1.509	.050	1.510	.062	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต้น	1.677	.047	1.699	.072	419.543	.347	419.572	.514
PO4	สงบ	1.739	.049	1.745	.057	392.057	.173	392.086	.206
	ตื่นเต้น	2.058	.047	2.068	.044	419.700	.388	419.643	.461
PO6	สงบ	1.908	.047	1.914	.053	392.257	.288	392.286	.289
	ตื่นเต้น	2.117	.042	2.126	.044	418.557	.977	418.714	.846
PO8	สงบ	1.654	.043	1.661	.062	392.043	.152	392.071	.191
	ตื่นเต้น	2.039	.036	2.033	.120	417.886	.567	418.000	.732

ตารางที่ 4-38 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
O1	สงบ	1.527	.051	1.529	.060	392.014	.090	392.000	.000
	ตื่นเต้น	1.359	.038	1.361	.050	421.386	.499	421.328	.570
OZ	สงบ	1.103	.045	1.100	.057	392.014	.090	392.000	.000
	ตื่นเต้น	1.192	.048	1.207	.050	420.743	.488	420.628	.763
O2	สงบ	1.271	.045	1.271	.056	392.014	.090	392.000	.000
	ตื่นเต้น	1.330	.041	1.338	.042	420.800	.445	420.814	.499

จากตารางที่ 4-38 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .459 ถึง 1.908

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .459 ถึง 1.914

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง 392 ถึง 392.914

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง 392 ถึง 392.871

กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .639 ถึง 2.117

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .658 ถึง 2.126

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง 417.886 ถึง 422.286

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง 418 ถึง 422.029

ตารางที่ 4-39 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย ($n = 40$)		กลาง ๆ ($n = 40$)		เปิดเผย ($n = 40$)		กลาง ๆ ($n = 40$)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	.990	.037	.985	.064	392.371	.355	392.400	.347
	ตื่นเต้น	.158	.034	.168	.084	424.514	.763	424.657	.772
CP5	สงบ	.917	.042	.927	.063	392.500	.231	392.542	.126
	ตื่นเต้น	.640	.038	.658	.089	422.357	.433	422.214	.413
CP3	สงบ	1.259	.047	1.268	.063	392.585	.090	392.571	.183
	ตื่นเต้น	1.185	.041	1.203	.062	420.957	.677	420.957	.397
CP1	สงบ	1.400	.048	1.407	.061	392.957	.271	392.828	.316
	ตื่นเต้น	1.525	.043	1.539	.043	420.357	.805	420.328	.532
CPZ	สงบ	1.221	.051	1.228	.059	392.542	.126	392.528	.271
	ตื่นเต้น	1.534	.042	1.548	.047	420.671	.605	421.000	.480
CP2	สงบ	.452	.051	.466	.060	392.414	.258	392.428	.250
	ตื่นเต้น	1.595	.044	1.607	.049	419.900	.605	420.128	.419
CP4	สงบ	1.307	.048	1.313	.054	392.385	.271	392.385	.271
	ตื่นเต้น	1.513	.043	1.523	.042	419.900	.499	419.943	.361
CP6	สงบ	1.100	.044	1.106	.050	392.057	.173	392.057	.173
	ตื่นเต้น	1.492	.043	1.498	.050	419.743	.743	419.943	.546

ตารางที่ 4-39 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์ อาการ	ลักษณะ อาการ	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP8	สงบ	1.080	.040	1.086	.052	393.057	.244	393.057	.207
	ตื่นเต็น	1.313	.036	1.313	.081	422.329	.937	422.371	.824
P7	สงบ	1.074	.040	1.079	.062	392.485	.276	392.528	.271
	ตื่นเต็น	.902	.035	.917	.052	422.300	.641	422.014	.697
P5	สงบ	1.288	.042	1.297	.062	392.100	.220	392.128	.241
	ตื่นเต็น	1.173	.036	1.185	.045	421.457	.732	421.614	.446
P3	สงบ	1.391	.045	1.396	.059	392.014	.090	392.014	.090
	ตื่นเต็น	1.346	.041	1.372	.069	421.086	.718	421.143	.647
P1	สงบ	1.623	.046	1.627	.061	392.071	.231	392.029	.126
	ตื่นเต็น	1.725	.042	1.739	.043	420.843	.685	420.800	.463
PZ	สงบ	1.520	.047	1.523	.059	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต็น	1.714	.044	1.734	.045	419.400	.646	419.429	.448
P2	สงบ	1.596	.050	1.600	.056	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต็น	1.825	.046	1.846	.046	419.357	.596	419.429	.448
P4	สงบ	1.852	.049	1.858	.057	392.086	.206	392.114	.231
	ตื่นเต็น	2.015	.044	2.033	.040	419.786	.381	419.829	.322
P6	สงบ	1.760	.042	1.764	.051	392.528	.300	392.385	.300
	ตื่นเต็น	2.017	.042	2.027	.041	419.557	.399	419.315	.537
P8	สงบ	1.643	.043	1.647	.051	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต็น	1.913	.037	1.911	.097	418.843	.586	418.757	.407
PO7	สงบ	1.173	.062	1.168	.060	392.071	.191	392.057	.173
	ตื่นเต็น	1.359	.037	1.378	.044	421.229	.715	420.957	.626
PO5	สงบ	1.479	.045	1.482	.061	392.214	.280	392.157	.258
	ตื่นเต็น	1.571	.041	1.586	.036	419.143	.906	419.071	.773
PO3	สงบ	1.643	.046	1.647	.061	392.057	.173	392.057	.173
	ตื่นเต็น	1.586	.042	1.604	.040	420.728	.579	420.714	.444
POZ	สงบ	1.509	.050	1.510	.062	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต็น	1.674	.048	1.701	.070	419.443	.475	419.672	.363
PO4	สงบ	1.744	.052	1.740	.055	392.057	.173	392.086	.206
	ตื่นเต็น	2.053	.048	2.073	.041	419.700	.448	419.643	.403
PO6	สงบ	1.910	.048	1.912	.052	392.286	.289	392.257	.288
	ตื่นเต็น	2.114	.044	2.129	.041	418.786	.908	418.486	.902

ตารางที่ 4-39 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO8	สงบ	1.656	.045	1.659	.061	392.100	.220	392.014	.090
	ตื่นเต้น	2.036	.041	2.035	.118	417.957	.764	417.929	.529
O1	สงบ	1.527	.043	1.529	.067	392.014	.090	392.000	.000
	ตื่นเต้น	1.356	.040	1.364	.048	421.286	.617	421.428	.429
OZ	สงบ	1.101	.044	1.103	.058	392.014	.090	392.000	.000
	ตื่นเต้น	1.188	.049	1.210	.047	420.628	.718	420.743	.552
O2	สงบ	1.271	.045	1.271	.057	392.014	.090	392.000	.000
	ตื่นเต้น	1.325	.043	1.342	.039	420.771	.494	420.843	.448

จากตารางที่ 4-39 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .452 ถึง 1.910

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .466 ถึง 1.912

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง 392 ถึง 392.957

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง 392 ถึง 392.828

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์

ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .640 ถึง 2.144

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .658 ถึง 2.129

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง 417.957 ถึง 422.357

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง 417.929 ถึง 422.214

ตารางที่ 4-40 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะอารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	.994	.045	1.003	.029	.985	.025	.967	.083
	ตื่นเต้น	.157	.025	.160	.027	.159	.042	.176	.117
CP5	สงบ	.916	.054	.928	.036	.918	.026	.927	.082
	ตื่นเต้น	.633	.029	.645	.035	.646	.045	.671	.122
CP3	สงบ	1.257	.060	1.270	.043	1.261	.029	1.266	.079
	ตื่นเต้น	1.176	.033	1.197	.033	1.194	.046	1.209	.082
CP1	สงบ	1.397	.062	1.410	.038	1.403	.031	1.404	.079
	ตื่นเต้น	1.511	.035	1.540	.037	1.539	.046	1.538	.050
CPZ	สงบ	1.216	.065	1.231	.036	1.226	.033	1.226	.076
	ตื่นเต้น	1.523	.035	1.550	.036	1.545	.046	1.546	.057

ตารางที่ 4-40 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CP2	สงบ	.450	.063	.468	.050	.454	.037	.464	.070
	ตื่นเต้น	1.584	.041	1.609	.036	1.606	.046	1.605	.059
CP4	สงบ	1.302	.062	1.317	.033	1.313	.029	1.309	.070
	ตื่นเต้น	1.506	.039	1.525	.033	1.521	.045	1.522	.050
CP6	สงบ	1.094	.054	1.111	.030	1.107	.032	1.101	.066
	ตื่นเต้น	1.485	.041	1.502	.031	1.499	.044	1.495	.065
TP8	สงบ	1.071	.049	1.091	.030	1.088	.026	1.081	.068
	ตื่นเต้น	1.306	.028	1.319	.030	1.320	.043	1.306	.112
P7	สงบ	1.075	.050	1.083	.027	1.072	.029	1.076	.085
	ตื่นเต้น	.898	.029	.912	.028	.907	.040	.922	.068
P5	สงบ	1.287	.053	1.298	.032	1.288	.029	1.295	.084
	ตื่นเต้น	1.167	.031	1.184	.033	1.178	.040	1.187	.056
P3	สงบ	1.386	.057	1.397	.035	1.395	.028	1.395	.076
	ตื่นเต้น	1.337	.038	1.367	.040	1.354	.044	1.376	.090
P1	สงบ	1.619	.060	1.629	.037	1.628	.028	1.624	.079
	ตื่นเต้น	1.714	.040	1.741	.035	1.737	.041	1.736	.051
PZ	สงบ	1.515	.061	1.526	.035	1.525	.029	1.521	.077
	ตื่นเต้น	1.701	.044	1.733	.036	1.728	.041	1.735	.053
P2	สงบ	1.592	.064	1.604	.031	1.601	.029	1.595	.073
	ตื่นเต้น	1.812	.044	1.843	.033	1.838	.044	1.849	.057
P4	สงบ	1.844	.064	1.859	.030	1.861	.029	1.857	.076
	ตื่นเต้น	2.008	.046	2.035	.033	2.023	.041	2.031	.048
P6	สงบ	1.753	.054	1.769	.029	1.766	.026	1.760	.066
	ตื่นเต้น	2.009	.043	2.027	.028	2.025	.040	2.027	.052
P8	สงบ	1.636	.054	1.652	.025	1.650	.028	1.641	.068
	ตื่นเต้น	1.904	.036	1.919	.024	1.922	.038	1.902	.137
PO7	สงบ	1.179	.083	1.169	.030	1.167	.032	1.167	.080
	ตื่นเต้น	1.352	.036	1.375	.028	1.365	.037	1.381	.056
PO5	สงบ	1.475	.057	1.484	.033	1.482	.030	1.480	.081
	ตื่นเต้น	1.562	.040	1.589	.031	1.580	.040	1.583	.041
PO3	สงบ	1.638	.057	1.652	.035	1.648	.031	1.643	.080
	ตื่นเต้น	1.576	.043	1.605	.034	1.595	.040	1.602	.046

ตารางที่ 4-40 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
POZ	สงบ	1.504	.064	1.514	.033	1.515	.030	1.506	.083
	ตื่นเต้น	1.661	.050	1.693	.038	1.688	.043	1.709	.092
PO4	สงบ	1.734	.063	1.744	.031	1.754	.038	1.736	.072
	ตื่นเต้น	2.045	.053	2.071	.036	2.061	.041	2.075	.046
PO6	สงบ	1.903	.061	1.914	.027	1.918	.029	1.910	.070
	ตื่นเต้น	2.105	.048	2.129	.032	2.123	.039	2.129	.049
PO8	สงบ	1.649	.056	1.660	.025	1.663	.029	1.659	.083
	ตื่นเต้น	2.028	.041	2.050	.028	2.044	.041	2.021	.166
O1	สงบ	1.524	.053	1.530	.050	1.530	.030	1.528	.081
	ตื่นเต้น	1.349	.042	1.369	.032	1.362	.037	1.360	.061
OZ	สงบ	1.099	.057	1.107	.030	1.102	.028	1.098	.077
	ตื่นเต้น	1.178	.057	1.206	.032	1.199	.039	1.214	.059
O2	สงบ	1.268	.058	1.273	.029	1.275	.027	1.268	.077
	ตื่นเต้น	1.317	.047	1.343	.031	1.334	.039	1.341	.047

จากตารางที่ 4-40 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .450 ถึง 1.903

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .468 ถึง 1.914

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์ CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .454 ถึง 1.918

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ ระหว่าง .464 ถึง 1.910

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .633 ถึง 2.105

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .645 ถึง 2.129

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .646 ถึง 2.123

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, และ PO8 อยู่ระหว่าง .671 ถึง 2.129

ตารางที่ 4-41 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400 ขณะทำกิจกรรม การทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	392.343	.389	392.343	.287	392.400	.326	392.457	.398
	ตื่นเต้น	424.257	.753	424.886	.797	424.771	.700	424.428	.691
CP5	สงบ	392.485	.209	392.542	.128	392.514	.255	392.542	.128
	ตื่นเต้น	422.286	.321	422.200	.465	422.429	.520	422.229	.366

ตารางที่ 4-41 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์โทรศ	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CP3	สงบ	392.600	.128	392.600	.225	392.571	.000	392.542	.128
	ตื่นเต้น	421.028	.398	420.943	.426	420.886	.879	420.971	.376
CP1	สงบ	392.971	.269	392.857	.293	392.943	.280	392.800	.342
	ตื่นเต้น	420.371	.565	420.257	.570	420.343	1.005	420.400	.494
CPZ	สงบ	392.571	.000	392.485	.335	392.514	.176	392.571	.185
	ตื่นเต้น	420.657	.465	421.057	.500	420.686	.732	420.943	.464
CP2	สงบ	392.371	.279	392.371	.279	392.457	.234	392.485	.209
	ตื่นเต้น	419.857	.486	420.200	.426	419.943	.715	420.057	.410
CP4	สงบ	392.371	.279	392.286	.293	392.400	.268	392.485	.209
	ตื่นเต้น	419.914	.464	420.029	.392	419.886	.543	419.857	.314
CP6	สงบ	392.029	.128	392.057	.176	392.086	.209	392.057	.176
	ตื่นเต้น	419.714	.540	42.000	.615	419.771	.916	419.886	.476
TP8	สงบ	393.086	.256	392.971	.269	393.029	.235	393.143	.000
	ตื่นเต้น	422.171	.604	422.286	.870	422.486	1.177	422.457	.789
P7	สงบ	392.514	.255	392.514	.316	392.457	.299	392.543	.225
	ตื่นเต้น	422.429	.583	422.143	.739	422.171	.684	421.886	.645
P5	สงบ	392.086	.209	392.143	.254	392.114	.234	392.114	.234
	ตื่นเต้น	421.486	.626	421.600	.439	421.429	.839	421.629	.464
P3	สงบ	392.029	.128	392.029	.128	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต้น	421.114	.600	421.114	.540	421.057	.835	421.171	.753
P1	สงบ	392.086	.280	392.029	.128	392.057	.176	392.029	.128
	ตื่นเต้น	420.971	.419	420.771	.465	420.714	.867	420.828	.472
PZ	สงบ	392.000	.000	392.000	.000	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต้น	419.486	.521	419.400	.346	419.314	.755	419.457	.540
P2	สงบ	392.000	.000	392.000	.000	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต้น	419.429	.524	419.343	.383	419.286	.665	419.514	.500
P4	สงบ	392.114	.234	392.057	.176	392.057	.176	392.171	.268
	ตื่นเต้น	419.886	.299	419.829	.326	419.686	.434	419.829	.326
P6	สงบ	392.543	.346	392.428	.314	392.514	.255	392.343	.287
	ตื่นเต้น	419.572	.449	419.315	.544	419.543	.352	419.315	.544
P8	สงบ	392.000	.000	392.000	.000	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต้น	418.743	.544	418.686	.458	418.943	.623	418.829	.346

ตารางที่ 4-41 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์โทรด	ลักษณะ อาการ	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO7	สงบ	392.114	.234	392.057	.176	392.029	.128	392.057	.176
	ตื่นเต็น	421.343	.500	421.171	.571	421.114	.879	420.743	.618
PO5	สงบ	392.286	.293	392.143	.254	392.143	.254	392.171	.268
	ตื่นเต็น	419.257	.929	419.200	.751	419.029	.891	418.943	.793
PO3	สงบ	392.057	.176	392.029	.128	392.057	.176	392.086	.209
	ตื่นเต็น	420.743	.419	420.743	.376	420.714	.715	420.686	.511
POZ	สงบ	392.000	.000	392.000	.000	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต็น	419.457	.346	419.629	.335	419.429	.586	419.714	.393
PO4	สงบ	392.057	.176	392.057	.176	392.057	.176	392.114	.234
	ตื่นเต็น	419.800	.335	419.600	.419	419.600	.528	419.686	.392
PO6	สงบ	392.257	.291	392.257	.291	392.314	.291	392.257	.291
	ตื่นเต็น	418.657	1.003	418.457	.965	418.914	.806	418.514	.858
PO8	สงบ	392.086	.209	392.000	.000	392.114	.234	392.029	.128
	ตื่นเต็น	417.943	.626	417.829	.511	417.971	.898	418.029	.540
O1	สงบ	392.029	.128	392.000	.000	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต็น	421.314	.589	421.457	.392	421.257	.658	421.400	.472
OZ	สงบ	392.029	.128	392.000	.000	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต็น	420.657	.426	420.829	.540	420.600	.936	420.657	.565
O2	สงบ	392.029	.128	392.000	.000	392.000	.000	392.000	.000
	ตื่นเต็น	420.857	.435	420.743	.458	420.686	.544	420.943	.426

จากตารางที่ 4-41 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์โทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 392 ถึง 392.971

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กทรอนิกส์โทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 392 ถึง 392.857

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 392 ถึง 392.943

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 392 ถึง 392.800

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 412.257 ถึง 422.429

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 412.172 ถึง 422.143

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 412.200 ถึง 422.171

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 412.029 ถึง 421.886

ตารางที่ 4-42 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำ
ภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้าง
ของคลื่นไฟฟ้าสมอง

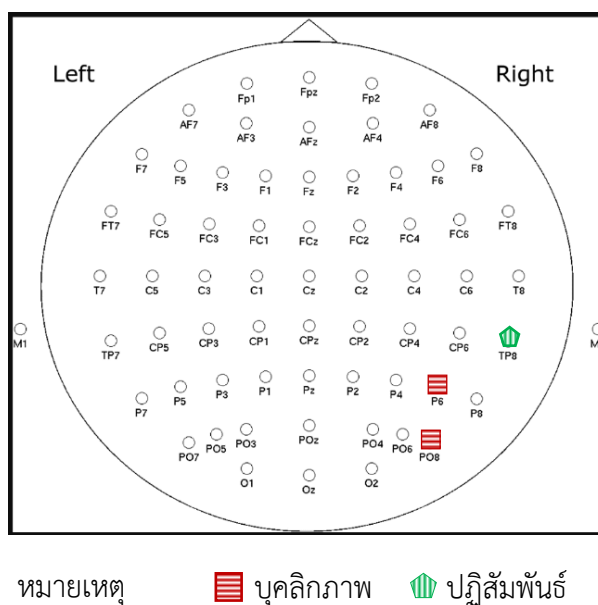
อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
TP8	เพศ	.065	1	.065	1.357	.248
	บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.000	1.000
	เพศ * บุคลิกภาพ	.262	1	.262	5.434*	<.05
P6	เพศ	.065	1	.065	.715	.400
	บุคลิกภาพ	.408	1	.408	4.461*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.016	1	.016	.178	.674
PO8	เพศ	.016	1	.016	.567	.454
	บุคลิกภาพ	.147	1	.147	5.104*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.000	1.000

จากตารางที่ 4-42 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N400 (Temporal, Centro-parietal, Occipital) ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ช่วงคลื่น N400 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4 คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N400 ที่อิเล็กโทรดจุด P6 และ PO8 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5 คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยกับกลาง ๆ แตกต่างกันขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N400 ที่อิเล็กโทรดจุด TP8 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6 ที่ว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านความตื่นตัว

ส่วนการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ปรากฏว่า สมองมีการทำงานบริเวณ (Temporal, Centro-parietal, Occipital) ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว รวมถึงไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น N400 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4, ข้อที่ 5 และ ข้อที่ 6



ภาพที่ 4-21 บริเวณสมองช่วงคลื่น N400 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

ตารางที่ 4-43 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นตัว จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
P3	เพศ	.003	1	.003	1.042	.310
	บุคลิกภาพ	.013	1	.013	4.083*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.101	.751

ตารางที่ 4-43 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
PZ	เพศ	.004	1	.004	2.238	.139
	บุคลิกภาพ	.008	1	.008	3.995*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.003	1	.003	1.632	.205
P2	เพศ	.005	1	.005	2.423	.124
	บุคลิกภาพ	.009	1	.009	4.358*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.002	1	.002	1.011	.318
PO7	เพศ	.002	1	.002	1.096	.298
	บุคลิกภาพ	.007	1	.007	4.430*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.000	1	.000	.171	.681
POZ	เพศ	.009	1	.009	2.633	.109
	บุคลิกภาพ	.014	1	.014	4.021*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.166	.685
PO4	เพศ	.002	1	.002	1.021	.315
	บุคลิกภาพ	.008	1	.008	4.014*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.377	.541
OZ	เพศ	.004	1	.004	1.839	.179
	บุคลิกภาพ	.010	1	.010	4.225*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.001	1	.001	.350	.556

จากตารางที่ 4-43 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N400 (Temporal, Centro-parietal, Occipital) ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ช่วงคลื่น N400 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น N400 ที่อิเล็กโทรดจุด P3, PZ, P2, PO7, POZ, PO4 และ OZ โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .5 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ที่ช่วงคลื่น N400 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6

ตารางที่ 4-44 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

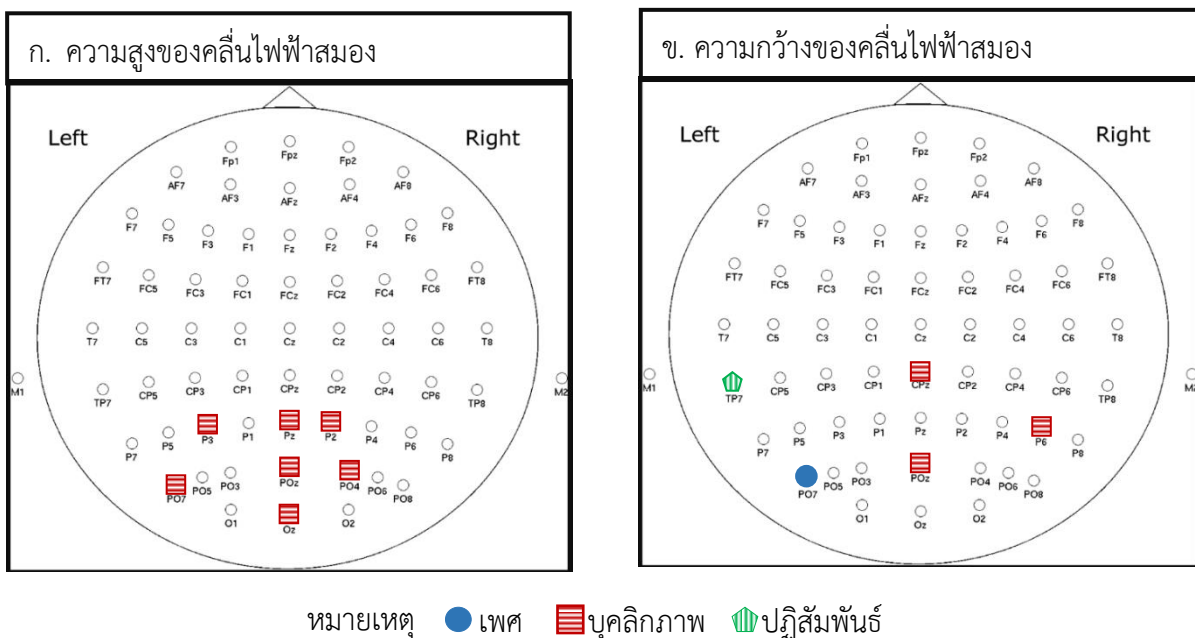
อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
TP7	เพศ	.016	1	.016	.030	.863
	บุคลิกภาพ	.408	1	.408	.752	.389
	เพศ * บุคลิกภาพ	4.718	1	4.718	8.702**	<.01
CPZ	เพศ	.037	1	.037	.121	.729
	บุคลิกภาพ	2.160	1	2.160	7.094**	<.01
	เพศ * บุคลิกภาพ	.102	1	.102	.335	.564
P6	เพศ	.004	1	.004	.018	.894
	บุคลิกภาพ	1.179	1	1.179	5.145*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.004	1	.004	.018	.894
PO7	เพศ	2.159	1	2.159	4.993*	<.05
	บุคลิกภาพ	1.474	1	1.474	3.409	.069
	เพศ * บุคลิกภาพ	.200	1	.200	.462	.499
POZ	เพศ	.016	1	.016	.089	.766
	บุคลิกภาพ	1.044	1	1.044	5.719*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.065	1	.065	.357	.552

จากตารางที่ 4-44 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N400 (Temporal, Centro-parietal, Occipital) ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8, O1, OZ และ O2 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด PO7 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่อิเล็กโทรดจุด CPZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนอิเล็กโทรดจุด P6 และ POZ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

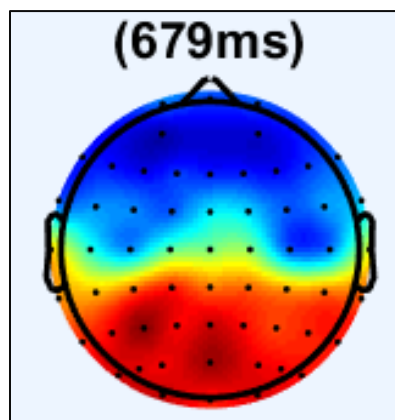
โดยอิเล็กโทรดจุด P6 แสดงกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ส่วนอิเล็กโทรดจุด POZ แสดงกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เรา อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N400 ที่อิเล็กโทรดจุด TP7 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6



ภาพที่ 4-22 บริเวณสมองช่วงคลื่น N400 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ของผู้ใหญ่ตอนต้นที่ช่วง N600 เลือกววิเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 665 – 710 มิลลิวินาที โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ช่วง N600 มีการทำงานบริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe) ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 มีรายละเอียดดังตารางที่ 4-45 ถึง 4-50



ภาพที่ 4-23 คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ทำงานบริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe)

ตารางที่ 4-45 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	.481	.021	.475	.051	686.814	.620	686.879	.806
	ตื่นเต้น	-.156	.023	-.157	.064	689.407	.475	689.321	.397
CP5	สงบ	-.029	.019	-.020	.077	690.243	.581	690.275	.662
	ตื่นเต้น	-.308	.029	-.309	.065	687.414	.576	687.436	.743
CP3	สงบ	-.044	.026	-.039	.076	688.818	.399	688.829	.627
	ตื่นเต้น	-.076	.029	-.082	.077	689.279	.491	689.289	.438
CP1	สงบ	-.093	.025	-.089	.076	687.843	.467	687.714	.540
	ตื่นเต้น	.089	.033	.084	.090	687.714	.857	688.132	.854
CPZ	สงบ	-.216	.025	-.208	.079	688.754	.522	688.604	.593
	ตื่นเต้น	-.123	.030	-.127	.073	688.936	.451	689.096	.329
CP2	สงบ	-.085	.027	-.083	.075	687.789	.503	687.821	.596
	ตื่นเต้น	-.055	.030	-.061	.084	687.404	.350	687.318	.544
CP4	สงบ	-.113	.023	-.108	.076	686.739	.590	686.825	.601
	ตื่นเต้น	-.170	.026	-.175	.077	688.207	.370	688.379	.522
CP6	สงบ	-.140	.021	-.133	.074	687.639	.557	687.607	.538
	ตื่นเต้น	-.110	.025	-.111	.076	688.979	.290	688.957	.473

ตารางที่ 4-45 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์โทรศ อาร์มณ์	ลักษณะ อาร์มณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP8	สงบ	.089	.019	.097	.066	689.611	.845	689.461	.848
	ตื่นเต้น	-.055	.023	-.051	.075	689.536	.431	689.429	.412
P7	สงบ	.201	.019	.207	.067	689.664	.651	689.461	.760
	ตื่นเต้น	.070	.024	.073	.075	689.761	.553	689.664	.732
P5	สงบ	.118	.020	.124	.070	689.471	.671	689.343	.790
	ตื่นเต้น	.168	.027	.167	.075	689.632	.475	689.600	.817
P3	สงบ	.099	.022	.105	.071	689.204	.782	689.086	.623
	ตื่นเต้น	.293	.033	.281	.097	690.007	.755	690.221	.871
P1	สงบ	.153	.023	.157	.073	690.082	.679	690.071	.558
	ตื่นเต้น	.138	.029	.132	.083	688.143	.686	688.229	.701
PZ	สงบ	.111	.024	.117	.073	688.475	.710	688.368	.812
	ตื่นเต้น	.253	.030	.248	.090	688.786	.574	688.807	.665
P2	สงบ	.072	.024	.076	.071	688.271	.630	688.389	.643
	ตื่นเต้น	.125	.030	.122	.084	687.071	.485	687.179	.705
P4	สงบ	.130	.027	.136	.072	687.382	.509	687.425	.767
	ตื่นเต้น	.007	.028	.005	.079	689.396	.569	689.493	.618
P6	สงบ	.103	.023	.107	.070	687.168	.724	687.221	.681
	ตื่นเต้น	.134	.026	.133	.083	689.729	.414	689.632	.465
P8	สงบ	.177	.021	.180	.067	687.704	.625	687.446	.670
	ตื่นเต้น	.133	.024	.137	.079	690.350	.418	690.189	.406
PO7	สงบ	-.080	.064	-.085	.060	689.771	.715	689.439	.723
	ตื่นเต้น	.263	.026	.256	.077	688.764	.590	688.775	.549
PO5	สงบ	.160	.025	.162	.063	688.186	.421	688.121	.557
	ตื่นเต้น	.236	.027	.233	.072	689.011	.382	688.979	.582
PO3	สงบ	.262	.022	.266	.064	689.439	.640	689.332	.662
	ตื่นเต้น	.167	.028	.166	.073	688.700	.436	688.646	.513
POZ	สงบ	.160	.025	.167	.070	687.661	.778	687.200	.825
	ตื่นเต้น	.369	.030	.366	.094	688.486	.660	688.432	.647
PO4	สงบ	.024	.025	.030	.071	688.582	.460	688.529	.620
	ตื่นเต้น	.168	.029	.167	.078	689.729	.414	689.696	.563

ตารางที่ 4-45 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO6	สงบ	.123	.023	.127	.068	690.189	.736	689.943	.847
	ตื่นเต้น	.155	.024	.154	.082	690.157	.576	689.900	.530
PO8	สงบ	.087	.022	.092	.071	690.061	.665	689.889	.748
	ตื่นเต้น	.158	.022	.160	.070	690.050	.465	689.839	.631

จากตารางที่ 4-45 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.216 ถึง .481

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.208 ถึง .479

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 686.739 ถึง 696.243

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 686.825 ถึง 69.275

กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.308 ถึง .369

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.309 ถึง .366

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 687.071 ถึง 69.350

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 687.179 ถึง 696.189

ตารางที่ 4-46 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	.480	.038	.475	.040	686.943	.790	686.750	.627
	ตื่นเต้น	-.157	.051	-.157	.044	689.429	.475	689.300	.391
CP5	สงบ	-.028	.038	-.021	.070	690.318	.593	690.200	.645
	ตื่นเต้น	-.311	.053	-.306	.047	687.425	.689	687.425	.639
CP3	สงบ	-.046	.039	-.037	.070	688.861	.499	688.786	.549
	ตื่นเต้น	-.082	.054	-.076	.062	689.354	.474	689.214	.445
CP1	สงบ	-.095	.040	-.087	.069	687.779	.407	687.779	.595
	ตื่นเต้น	.084	.055	.089	.078	687.779	.832	688.068	.905
CPZ	สงบ	-.215	.045	-.209	.070	688.636	.554	688.721	.570
	ตื่นเต้น	-.130	.052	-.120	.060	688.968	.449	689.064	.344
CP2	สงบ	-.088	.040	-.081	.068	687.907	.531	687.704	.553
	ตื่นเต้น	-.062	.052	-.054	.072	687.393	.538	687.329	.361
CP4	สงบ	-.113	.041	-.108	.069	686.975	.651	686.589	.462
	ตื่นเต้น	-.176	.053	-.169	.062	688.389	.513	688.196	.378

ตารางที่ 4-46 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อาการ	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CP6	สงบ	-.139	.041	-.133	.065	687.725	.545	687.521	.531
	ตื่นเต้น	-.113	.052	-.108	.061	688.979	.444	688.957	.333
TP8	สงบ	.089	.038	.097	.058	689.600	.878	689.471	.817
	ตื่นเต้น	-.055	.052	-.051	.059	689.450	.388	689.514	.457
P7	สงบ	.202	.036	.206	.060	689.546	.658	689.579	.768
	ตื่นเต้น	.071	.050	.072	.061	689.750	.731	689.675	.557
P5	สงบ	.117	.036	.125	.063	689.450	.613	689.364	.838
	ตื่นเต้น	.166	.051	.168	.061	689.643	.863	689.589	.384
P3	สงบ	.100	.039	.105	.064	689.161	.677	689.129	.740
	ตื่นเต้น	.285	.053	.289	.088	690.093	.936	690.136	.690
P1	สงบ	.152	.038	.157	.067	690.082	.614	690.071	.629
	ตื่นเต้น	.131	.053	.139	.071	688.068	.712	688.304	.656
PZ	สงบ	.112	.039	.116	.066	688.346	.840	688.496	.672
	ตื่นเต้น	.248	.052	.254	.079	688.657	.638	688.936	.570
P2	สงบ	.072	.038	.075	.065	688.325	.706	688.336	.565
	ตื่นเต้น	.120	.052	.127	.072	687.157	.694	687.093	.504
P4	สงบ	.130	.039	.135	.066	687.382	.669	687.425	.632
	ตื่นเต้น	.002	.051	.009	.066	689.332	.586	689.557	.584
P6	สงบ	.103	.039	.107	.062	687.096	.673	687.293	.719
	ตื่นเต้น	.132	.052	.136	.070	689.675	.433	689.686	.453
P8	สงบ	.177	.038	.180	.059	687.596	.720	687.554	.596
	ตื่นเต้น	.133	.050	.137	.065	690.232	.378	690.307	.455
PO7	สงบ	-.079	.069	-.086	.054	689.675	.732	689.536	.738
	ตื่นเต้น	.258	.048	.260	.065	688.764	.643	688.775	.485
PO5	สงบ	.161	.038	.162	.057	688.154	.490	688.154	.499
	ตื่นเต้น	.231	.050	.237	.059	689.064	.562	688.925	.399
PO3	สงบ	.263	.036	.266	.057	689.332	.716	689.439	.578
	ตื่นเต้น	.162	.051	.171	.059	688.625	.524	688.721	.418
POZ	สงบ	.162	.037	.165	.065	687.446	.919	687.414	.740
	ตื่นเต้น	.365	.052	.371	.083	688.432	.661	688.486	.645

ตารางที่ 4-46 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO4	สงบ	.028	.042	.026	.063	688.625	.551	688.486	.533
	ตื่นเต็น	.164	.051	.171	.066	689.632	.557	689.793	.407
PO6	สงบ	.124	.036	.126	.062	690.039	.806	690.093	.800
	ตื่นเต็น	.152	.048	.158	.071	690.061	.651	689.996	.469
PO8	สงบ	.088	.036	.091	.065	690.061	.745	689.889	.668
	ตื่นเต็น	.155	.048	.163	.055	689.939	.516	689.950	.608

จากตารางที่ 4-46 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.215 ถึง .480

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.209 ถึง .475

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 686.943 ถึง 69.318

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 686.750 ถึง 69.200

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต็น ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4,

CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.311 ถึง .365

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.306 ถึง .376

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 687.157 ถึง 69.232

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 687.093 ถึง 69.307

ตารางที่ 4-47 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	.386	.023	.392	.020	.390	.053	.375	.050
	ตื่นเต้น	-.307	.028	-.302	.018	-.302	.065	-.302	.050
CP5	สงบ	-.138	.023	-.135	.019	-.133	.052	-.122	.097
	ตื่นเต้น	-.471	.030	-.461	.028	-.467	.067	-.457	.041
CP3	สงบ	-.139	.029	-.134	.027	-.136	.052	-.126	.095
	ตื่นเต้น	-.347	.030	-.330	.027	-.341	.068	-.333	.042
CP1	สงบ	-.184	.028	-.180	.026	-.182	.053	-.173	.094
	ตื่นเต้น	-.273	.032	-.255	.033	-.264	.069	-.254	.046
CPZ	สงบ	-.271	.032	-.268	.023	-.265	.058	-.258	.096
	ตื่นเต้น	-.373	.027	-.356	.032	-.369	.066	-.354	.044

ตารางที่ 4-47 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CP2	สงบ	-.129	.032	-.128	.028	-.131	.052	-.121	.093
	ตื่นเต้น	-.360	.027	-.342	.032	-.355	.068	-.341	.045
CP4	สงบ	-.174	.029	-.175	.022	-.173	.053	-.165	.094
	ตื่นเต้น	-.421	.023	-.408	.028	-.418	.070	-.407	.044
CP6	สงบ	-.193	.026	-.193	.019	-.190	.054	-.179	.091
	ตื่นเต้น	-.361	.020	-.351	.028	-.355	.069	-.346	.041
TP8	สงบ	.051	.024	.056	.015	.057	.050	.066	.082
	ตื่นเต้น	-.347	.017	-.340	.027	-.340	.070	-.328	.043
P7	สงบ	.108	.021	.111	.018	.112	.050	.118	.083
	ตื่นเต้น	-.190	.024	-.185	.025	-.183	.065	-.172	.045
P5	สงบ	.008	.023	.013	.019	.011	.049	.021	.087
	ตื่นเต้น	-.122	.026	-.115	.027	-.116	.066	-.106	.041
P1	สงบ	-.010	.027	-.007	.021	-.007	.051	.001	.088
	ตื่นเต้น	-.147	.031	-.128	.034	-.143	.067	-.133	.045
PZ	สงบ	.062	.028	.064	.022	.065	.049	.071	.092
	ตื่นเต้น	-.200	.029	-.179	.026	-.193	.067	-.181	.044
P2	สงบ	.041	.028	.041	.024	.045	.050	.050	.091
	ตื่นเต้น	-.128	.029	-.110	.029	-.119	.065	-.107	.045
P4	สงบ	.034	.029	.033	.024	.036	.048	.039	.086
	ตื่นเต้น	-.216	.027	-.199	.030	-.209	.067	-.195	.042
P6	สงบ	.061	.031	.061	.026	.062	.049	.073	.090
	ตื่นเต้น	-.268	.029	-.255	.025	-.264	.065	-.251	.044
P8	สงบ	.036	.027	.034	.021	.035	.050	.045	.086
	ตื่นเต้น	-.171	.026	-.161	.026	-.166	.068	-.152	.044
PO7	สงบ	.124	.025	.124	.019	.124	.050	.132	.083
	ตื่นเต้น	-.155	.022	-.146	.025	-.146	.066	-.133	.044
PO5	สงบ	-.204	.091	-.224	.022	-.221	.046	-.215	.074
	ตื่นเต้น	-.050	.026	-.035	.027	-.043	.062	-.040	.047
PO3	สงบ	.034	.033	.031	.021	.033	.047	.037	.078
	ตื่นเต้น	-.048	.027	-.033	.027	-.040	.064	-.032	.039
POZ	สงบ	.152	.025	.155	.022	.156	.047	.159	.078
	ตื่นเต้น	-.117	.027	-.103	.028	-.111	.065	-.097	.039

ตารางที่ 4-47 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO4	สงบ	.081	.031	.082	.025	.088	.045	.090	.088
	ตื่นเต้น	-.035	.029	-.019	.029	-.026	.066	-.014	.045
PO6	สงบ	-.050	.029	-.051	.024	-.041	.053	-.045	.086
	ตื่นเต้น	-.122	.028	-.112	.031	-.119	.065	-.102	.043
PO8	สงบ	.033	.026	.030	.022	.033	.045	.039	.085
	ตื่นเต้น	-.174	.026	-.160	.020	-.166	.062	-.153	.042

จากตารางที่ 4-47 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -2.710 ถึง .386

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.268 ถึง .392

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.265 ถึง .390

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.258 ถึง .375

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.307 ถึง -.035

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและ ฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.302 ถึง -.019

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและ ฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.0302 ถึง -.026

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและ ฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง -.302 ถึง -.014

ตารางที่ 4-48 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรม การทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
TP7	สงบ	686.814	.620	686.879	.806	686.943	.790	686.750	.627
	ตื่นเต้น	689.407	.475	689.321	.397	689.429	.475	689.300	.391
CP5	สงบ	690.243	.581	690.275	.662	690.318	.593	690.200	.645
	ตื่นเต้น	687.414	.576	687.436	.743	687.425	.689	687.425	.639
CP3	สงบ	688.818	.399	688.829	.627	688.861	.499	688.786	.549
	ตื่นเต้น	689.279	.491	689.289	.438	689.354	.474	689.214	.445
CP1	สงบ	687.843	.467	687.714	.540	687.779	.407	687.779	.595
	ตื่นเต้น	687.714	.857	688.132	.854	687.779	.832	688.068	.905
CPZ	สงบ	688.754	.522	688.604	.593	688.636	.554	688.721	.570
	ตื่นเต้น	688.936	.451	689.096	.329	688.968	.449	689.064	.344
CP2	สงบ	687.789	.503	687.821	.596	687.907	.531	687.704	.553
	ตื่นเต้น	687.404	.350	687.318	.544	687.393	.538	687.329	.361
CP4	สงบ	686.739	.590	686.825	.601	686.975	.651	686.589	.462
	ตื่นเต้น	688.207	.370	688.379	.522	688.389	.513	688.196	.378

ตารางที่ 4-48 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CP6	สงบ	687.639	.557	687.607	.538	687.725	.545	687.521	.531
	ตื่นเต้น	688.979	.290	688.957	.473	688.979	.444	688.957	.333
TP8	สงบ	689.611	.845	689.461	.848	689.600	.878	689.471	.817
	ตื่นเต้น	689.536	.431	689.429	.412	689.450	.388	689.514	.457
P7	สงบ	689.664	.651	689.461	.760	689.546	.658	689.579	.768
	ตื่นเต้น	689.761	.553	689.664	.732	689.750	.731	689.675	.557
P5	สงบ	689.471	.671	689.343	.790	689.450	.613	689.364	.838
	ตื่นเต้น	689.632	.475	689.600	.817	689.643	.863	689.589	.384
P1	สงบ	689.204	.782	689.086	.623	689.161	.677	689.129	.740
	ตื่นเต้น	690.007	.755	690.221	.871	690.093	.936	690.136	.690
PZ	สงบ	688.271	.630	688.389	.643	688.325	.706	688.336	.565
	ตื่นเต้น	687.071	.485	687.179	.705	687.157	.694	687.093	.504
P2	สงบ	687.382	.509	687.425	.767	687.382	.669	687.425	.632
	ตื่นเต้น	689.396	.569	689.493	.618	689.332	.586	689.557	.584
P4	สงบ	687.168	.724	687.221	.681	687.096	.673	687.293	.719
	ตื่นเต้น	689.729	.414	689.632	.465	689.675	.433	689.686	.453
P6	สงบ	687.704	.625	687.446	.670	687.596	.720	687.554	.596
	ตื่นเต้น	690.350	.418	690.189	.406	690.232	.378	690.307	.455
P8	สงบ	689.771	.715	689.439	.723	689.675	.732	689.536	.738
	ตื่นเต้น	688.764	.590	688.775	.549	688.764	.643	688.775	.485
PO7	สงบ	688.186	.421	688.121	.557	688.154	.490	688.154	.499
	ตื่นเต้น	689.011	.382	688.979	.582	689.064	.562	688.925	.399
PO5	สงบ	689.439	.640	689.332	.662	689.332	.716	689.439	.578
	ตื่นเต้น	688.700	.436	688.646	.513	688.625	.524	688.721	.418
PO3	สงบ	687.661	.778	687.200	.825	687.446	.919	687.414	.740
	ตื่นเต้น	688.486	.660	688.432	.647	688.432	.661	688.486	.645
POZ	สงบ	688.271	.630	688.389	.643	688.325	.706	688.336	.565
	ตื่นเต้น	687.071	.485	687.179	.705	687.157	.694	687.093	.504
PO4	สงบ	688.582	.460	688.529	.620	688.625	.551	688.486	.533
	ตื่นเต้น	689.729	.414	689.696	.563	689.632	.557	689.793	.407

ตารางที่ 4-48 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO6	สงบ	690.189	.736	689.943	.847	690.039	.806	690.093	.800
	ตื่นเต้น	690.157	.576	689.900	.530	690.061	.651	689.996	.469
PO8	สงบ	690.061	.665	689.889	.748	690.061	.745	689.889	.668
	ตื่นเต้น	690.050	.465	689.839	.631	689.939	.516	689.950	.608

จากตารางที่ 4-48 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารมณีนด้านารตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 686.739 ถึง 69.243

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารมณีนด้านารตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 686.825 ถึง 69.275

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารมณีนด้านารตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 686.943 ถึง 69.318

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารมณีนด้านารตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 686.750 ถึง 69.200

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารมณีนด้านารตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารมณีนด้านารตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 687.071 ถึง 69.350

กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟัง

เสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 687.179 ถึง 69.189

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 687.157 ถึง 69.232

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 อยู่ระหว่าง 687.093 ถึง 696.307

ตารางที่ 4-49 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

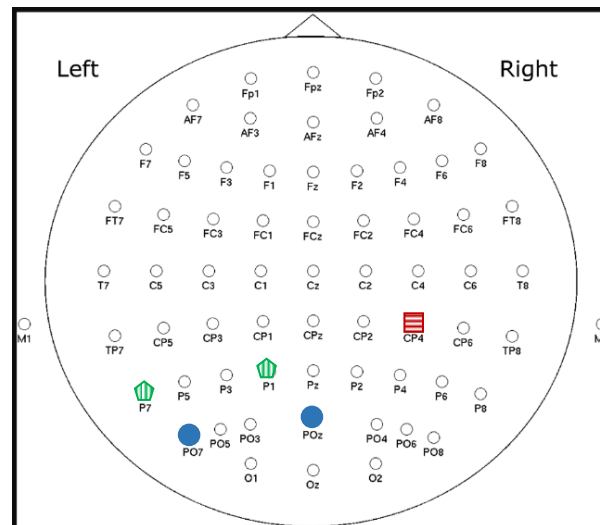
อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
CP4	เพศ	.147	1	.147	.466	.497
	บุคลิกภาพ	2.976	1	2.976	9.434**	<.01
	เพศ * บุคลิกภาพ	.744	1	.744	2.359	.129
P7	เพศ	.829	1	.829	1.697	.197
	บุคลิกภาพ	.021	1	.021	.042	.838
	เพศ * บุคลิกภาพ	1.931	1	1.931	3.954*	<.05
P1	เพศ	.002	1	.002	.007	.936
	บุคลิกภาพ	.002	1	.002	.007	.936
	เพศ * บุคลิกภาพ	3.492	1	3.492	9.969**	<.01
PO7	เพศ	2.206	1	2.206	4.204*	<.05
	บุคลิกภาพ	.388	1	.388	.739	.393
	เพศ * บุคลิกภาพ	.021	1	.021	.039	.843
POZ	เพศ	4.245	1	4.245	6.478*	<.05
	บุคลิกภาพ	.021	1	.021	.032	.860
	เพศ * บุคลิกภาพ	.278	1	.278	.424	.517

จากตารางที่ 4-49 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N600 (Parietal) ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7 และ POZ โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่อิเล็กโทรดจุด CP4 โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่อิเล็กโทรดจุด P1 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย/หญิงที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย/หญิงที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่อิเล็กโทรดจุด P7 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย/หญิงที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย/หญิงที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6

ส่วนการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ปรากฏว่า สมองมีการทำงานบริเวณ (Parietal) ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว รวมถึงไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น N600 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4, ข้อที่ 5 และ ข้อที่ 6



หมายเหตุ ● เพศ ■ บุคลิกภาพ ▮ ปฏิสัมพันธ์

ภาพที่ 4-24 บริเวณสมองช่วงคลื่น N600 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

ตารางที่ 4-50 การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นตัว จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
CP1	เพศ	3.492	1	3.492	4.959*	<.05
	บุคลิกภาพ	1.674	1	1.674	2.377	.127
	เพศ * บุคลิกภาพ	1.931	1	1.931	2.742	.102
PZ	เพศ	.009	1	.009	.025	.876
	บุคลิกภาพ	1.552	1	1.552	4.143*	<.05
	เพศ * บุคลิกภาพ	.083	1	.083	.221	.640
PO5	เพศ	1.322	1	1.322	4.225*	<.05
	บุคลิกภาพ	.083	1	.083	.264	.609
	เพศ * บุคลิกภาพ	.009	1	.009	.029	.864

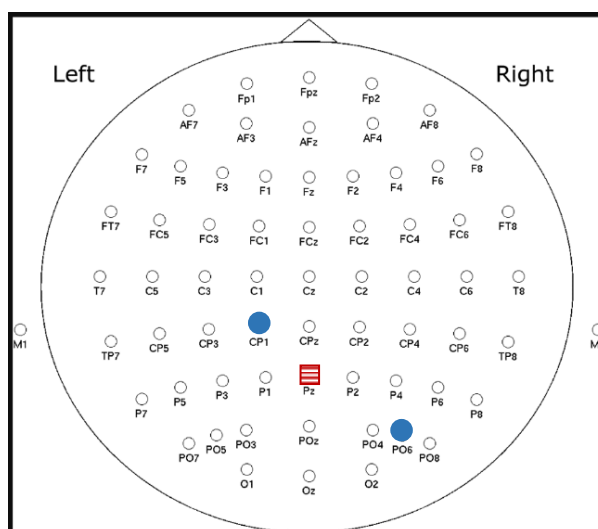
จากตารางที่ 4-50 มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N600 (Parietal) ที่อิเล็กโทรดจุด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นตัว จากความกว้างของ

คลื่นไฟฟ้าสมอง ปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น ที่อิเล็กโทรดจุด CP1 และ PO6 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N600 ที่อิเล็กโทรดจุด PZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N600 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 6

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานบริเวณสมองช่วงคลื่น N600 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ปรากฏว่า สมองมีการทำงานบริเวณ (Parietal) ที่จุดอิเล็กโทรด TP7, CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P7, P5, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO7, PO5, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว รวมถึงไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า ช่วงคลื่น N600 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4, ข้อที่ 5 และ ข้อที่ 6



หมายเหตุ ● เพศ ■ บุคลิกภาพ

ภาพที่ 4-25 บริเวณสมองช่วงคลื่น N600 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

ตารางที่ 4-51 สรุปผลการศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ด้านพฤติกรรม

สมมติฐานการวิจัย	ผลการวิจัย	สรุปผลการวิจัย
H 1 อารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างเพศ		
H 1.1 ลักษณะสงบ	อารมณ์ด้านการตื่นตัวลักษณะสงบ ระหว่างเพศ ไม่แตกต่างกัน	✗
H 1.2 ลักษณะตื่นเต้น	อารมณ์ด้านการตื่นตัวลักษณะตื่นเต้น ระหว่าง เพศไม่แตกต่างกัน	✗
H 2 อารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างบุคลิกภาพ		
H 2.1 ลักษณะสงบ	อารมณ์ด้านการตื่นตัวลักษณะสงบ ระหว่าง บุคลิกภาพไม่แตกต่างกัน	✗
H 2.2 ลักษณะตื่นเต้น	อารมณ์ด้านการตื่นตัวลักษณะตื่นเต้นของ บุคลิกภาพแบบเปิดเผยมากกว่าบุคลิกภาพ แบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	✓
H 3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว		
H 3.1 ลักษณะสงบ	ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัวลักษณะสงบ	✗
H 3.2 ลักษณะตื่นเต้น	มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัวลักษณะตื่นเต้น อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05	✓

หมายเหตุ: ✓ แทน สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

✗ แทน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

ตารางที่ 4-52 สรุปผลการศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

สมมติฐานการวิจัย	ลักษณะคลื่น		สรุปผลการวิจัย
	ความสูง	ความกว้าง	
H 4 อารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างเพศ			
H 4.1 ลักษณะสงบ			
P100 (10)	-	-	✗
N100 (10)	-	PO5, O1	✓
P200 (23)	-	-	✗
P3b (24)	-	-	✗
N400 (28)	-	-	✗
N600 (25)	-	PO7, POZ	✓
H 4.2 ลักษณะตื่นเต็น			
P100 (10)	PO7, POZ, O1, OZ, O2	-	✓
N100 (10)	PO7, PO6, PO8, O1, OZ, O2	PO7, PO5	✓
P200 (23)	-	FCZ, C1	✓
P3b (24)	POZ	CP1	✓
N400 (28)	-	PO7	✓
N600 (25)	-	CP1, PO5	✓
H 5 อารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างบุคลิกภาพ			
H 5.1 ลักษณะสงบ			
P100 (10)	-	-	✗
N100 (10)	-	PO6	✓
P200 (23)	-	-	✗
P3b (24)	-	CP1, P5, P3, P6	✓
N400 (28)	-	P6, PO8	✓
N600 (25)	-	CP4	✓
H 5.2 ลักษณะตื่นเต็น			
P100 (10)	-	-	✗
N100 (10)	-	-	✗
P200 (23)	-	AF4, C3	✓
P3b (24)	-	CP3, CPZ, CP5	✓
N400 (28)	P3, PZ, P2, PO7, POZ, PO4, OZ	CPZ, P6, POZ	✓
N600 (25)	-	PZ	✓

ตารางที่ 4-52 (ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	ลักษณะคลื่น		สรุปผลการวิจัย
	ความสูง	ความกว้าง	
H 6 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว			
H 6.1 ลักษณะสงบ			
P100 (10)	-	PO7	✓
N100 (10)	-	PO5	✓
P200 (23)	F3, F1, FZ, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2, C4	FC6	✓
P3b (24)	CP5, CP3, CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P3, P1, PZ, P2, P4, P6, P8, PO3, POZ, PO4, PO6, PO8	PO6	✓
N400 (28)	-	TP8	✓
N600 (25)	-	P7, P1	✓
H 6.2 ลักษณะตื่นเต้น			
P100 (10)	-	PO6	✓
N100 (10)	PO5, PO3	-	✓
P200 (23)	-	-	✗
P3b (24)	-	CP3	✓
N400 (28)	-	TP7	✓
N600 (25)	-	-	✗

หมายเหตุ: ✓ แทน สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

✗ แทน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

ตัวเลขในวงเล็บ แทน จำนวนอิเล็กโทรด เช่น P100 (10)

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น เพื่อศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวและศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองในผู้ใหญ่ตอนต้น เปรียบเทียบระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ โดยศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560 ชั้นปีที่ 1-5 เพศชาย และเพศหญิง มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยและแบบกลางๆ อายุระหว่าง 20-24 ปี จำนวน 80 คน มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด ใช้แบบแผนการทดลอง 2 x 2 Factorial Posttest Design (Between Subjects) ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศและบุคลิกภาพ แปรตาม ได้แก่ อารมณ์ด้านการตื่นตัวขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว และคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมวิจัย ประกอบด้วย แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย แบบทดสอบความฉลาดทางปัญญา แบบสัมภาษณ์ดัชนีชีวิตสุขภาพจิตคนไทยฉบับสั้น แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า (PHQ 9) การวัดอารมณ์ความรู้สึกด้วยการประเมินจากตารางอารมณ์ ความรู้สึกเชิงบวกและเชิง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย กิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง NeuroScan และโปรแกรม Curry Neuroimaging Suit 7.0 และหมวกอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขั้วไฟฟ้า 64 ช่องสัญญาณ วางตามระบบการวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากลระบบ 10-20 และเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรตาม คือ มาตรการวัดอารมณ์ความรู้สึก (SAM) ด้านการตื่นตัว

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น

ออกแบบกิจกรรมการฝึกและกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำนวน 2 ชุด ตามลักษณะอารมณ์ ได้แก่ ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น ซึ่งกิจกรรมแต่ละชุดประกอบด้วยสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล จำนวน 14 สิ่งเร้า โดยกำหนดลำดับขั้นตอนและเวลา (Protocol) ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้และกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในแต่ละชุดมีลำดับขั้นตอน ดังนี้ 1) แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ พื้นหลังสีขาวและแสดงเครื่องหมาย Fixation (+) ตรงกลางหน้าจอเป็นเวลา 500 มิลลิวินาที 2) แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ พื้นหลังเป็นสีดำ เป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที 3) แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ พื้นหลังเป็นสีขาวตัวอักษรสีดำ โดยปรากฏคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว พร้อมกันเป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที 4) แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์

พื้นหลังสีขาวพร้อมด้วยมาตรวัด SAM เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองตอบสนองอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว เป็นเวลา 3000 มิลลิวินาที 5) แสดงหน้าจอกอมพิวเตอร์ พื้นหลังเป็นสีขาว เป็นเวลา 1000 มิลลิวินาที 6) กำหนดช่วงการพักสายตาเป็นเวลา 5 นาที นำกิจกรรมที่ออกแบบได้ไปศึกษานำร่อง (Pilot Study) กับนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 8 คน นำสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม STIM² และนำผลการศึกษานำร่องไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้กิจกรรมการเรียนรู้และการทดลองคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว สำหรับไปใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. ผลการศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น

ผู้เข้าร่วมการทดลองมีอายุระหว่าง 20-24 ปี เป็นเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย 20 คน เพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ 20 คน เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย 20 คน และเพศหญิงบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ จำนวน 20 คน มีความฉลาดทางปัญญา (IQ) ≥ 90 คะแนน ไม่มีโรคประจำตัว ไม่เคยได้รับบาดเจ็บที่สมองหรือผ่าตัดสมอง ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อตาหรือเคยได้รับการผ่าตัดกล้ามเนื้อตา ไม่มีการเจ็บป่วยทางจิต มีภาวะซึมเศร้า คะแนนภาวะซึมเศร้าน้อยกว่า 9 คะแนน มีความถนัดในการใช้มือขวา

2.1 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศ ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้นซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1 ที่ว่าอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

2.2 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพต่อการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 2 ที่ว่าอารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างผู้ที่มีบุคลิกภาพ แบบเปิดเผยกับแบบกลาง ๆ แตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

2.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ปรากฏว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพจากการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 3 ที่ว่ามีปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

3. ผลการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น

คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ผู้วิจัยนำคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 N100 P200 P3b N400 และ N600 มาทำการวิเคราะห์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน
ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว สามารถจำแนกรายละเอียด
ดังนี้

3.1.1 คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล
ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ พบว่า

คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่าง
ระหว่างเพศ ที่อิเล็กโทรดจุด PO5 และ O1 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่าง
เพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คลื่นไฟฟ้าสมอง N600 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่าง
ระหว่างเพศ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7 และ POZ โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มตัวอย่าง
เพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.1.2 คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล
ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น พบว่า

คลื่นไฟฟ้าสมอง P100 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่าง
ระหว่างเพศ ที่อิเล็กโทรดจุด O1 และ OZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิเล็กโทรดจุด
PO7, POZ, และ O2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง มีค่าเฉลี่ยความ
สูงของคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่าเพศชาย

คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่าง
ระหว่างเพศ ที่อิเล็กโทรดจุด PO8, O1, OZ และ O2 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีความสูงเฉลี่ย
คลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และที่อิเล็กโทรด
จุด PO7 และ PO6 กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่างระหว่าง
เพศ อิเล็กโทรดจุด PO7 และ PO5 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศ
หญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คลื่นไฟฟ้าสมอง P200 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่าง
ระหว่างเพศ ที่อิเล็กโทรดจุด FCZ และ C1 โดยเพศหญิงใช้เวลามากกว่าเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05

คลื่นไฟฟ้าสมอง P3b จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่างระหว่าง
เพศ ที่อิเล็กโทรดจุด POZ โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่าง
เพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คลื่นไฟฟ้าสมอง N400 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่าง
ระหว่างเพศ ที่อิเล็กโทรดจุด PO7 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศหญิง อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คลื่นไฟฟ้าสมอง N600 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่าง
ระหว่างเพศ ที่อิเล็กโทรดจุด CP1 และ PO6 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ใช้เวลาสูงกว่ากลุ่มตัวอย่าง
เพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คลื่นไฟฟ้าสมอง N600 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่างระหว่างบุคคลภาพ อิเล็กโทรดจุด PZ โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว สามารถจำแนกรายละเอียดได้ ดังนี้

3.3.1 คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ พบว่า

คลื่นไฟฟ้าสมอง P100 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ อิเล็กโทรดจุด PO7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย และกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ

คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ที่อิเล็กโทรดจุด PO5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย และกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย

คลื่นไฟฟ้าสมอง P200 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ที่อิเล็กโทรดจุด F3, F1, FZ, FC1, FCZ, FC2, FC4, FC6, C5, C3, C1, CZ, C2 และ C4 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่าเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่าเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่อิเล็กโทรดจุด FC6 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่าเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่าเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ

คลื่นไฟฟ้าสมอง P3b จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ CP1, CPZ, CP2, CP4, CP6, TP8, P1, P4, P6 และ P8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนอิเล็กโทรดจุด CP5, CP3, P3, PZ, P2, PO3, POZ, PO4, PO6 และ PO8 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ และจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่อิเล็กโทรดจุด PO6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย

คลื่นไฟฟ้าสมอง N400 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ที่อิเล็กโทรดจุด TP8 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คลื่นไฟฟ้าสมอง N600 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ที่อิเล็กโทรดจุด P1 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย/หญิงที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย/หญิงที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่อิเล็กโทรดจุด P7 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย/หญิงที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย/หญิงที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3.2 คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเด่น พบว่า

คลื่นไฟฟ้าสมอง P100 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ที่อิเล็กโทรดจุด PO6 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ และกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่าเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ที่อิเล็กโทรดจุด PO5 และ PO3 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย/หญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีความสูงเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชาย/หญิงที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คลื่นไฟฟ้าสมอง P3b จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ที่อิเล็กโทรดจุด CP3 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ โดยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คลื่นไฟฟ้าสมอง N400 จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ที่อิเล็กโทรดจุด TP7 โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผล

การศึกษาอิทธิพลของความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพที่มีต่อคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. การศึกษาเชิงพหุติกรรม อารมณ์ด้านการตื่นตัวของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างบุคลิกภาพเปิดเผยและแบบกลาง ๆ แตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ลักษณะที่เด่นชัด อาจเนื่องจากผู้ที่มีบุคลิกภาพแตกต่างกันจะมีลักษณะนิสัยที่แตกต่างกัน โดยบุคลิกภาพแบบเปิดเผยจะมีการแสดงตัวสูง มีลักษณะเป็นมิตร สนทนากับบุคคลอื่นได้ง่าย ชอบเข้าสังคม ชอบแสดงความเป็นผู้นำ ทำกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง ร่าเริงและต้องการความตื่นเต้น ส่วนบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ จะมีลักษณะสงบเสงี่ยม ชอบอยู่เบื้องหลัง ทำกิจกรรมอย่างไม่เร่งรีบ และไม่ค่อยต้องการความตื่นเต้น จะเห็นได้ว่าบุคลิกภาพยืนยันประสิทธิภาพการทำงานของสมองเกี่ยวกับอารมณ์ ดังที่ Jeremy (2005) พบว่า สมองบริเวณ Dorsal Anterior Cingulate, Prefrontal Cortex และบริเวณ Parietal ทำงานสัมพันธ์กันระหว่างบุคลิกภาพ กระบวนการทางปัญญา กิจกรรมทางสมองและอารมณ์ ซึ่งเป็นการคำนึงถึงมิติทางบุคลิกภาพกับการประมวลผลทางอารมณ์ของแต่ละบุคคล ดังที่ Mériaux, Wartenburger, Kazzler, Prehn, Lammers, van der Meer, Villringer, and Heekeren (2014) เห็นว่าผลของความแตกต่างระหว่างบุคคลในการประมวลผลการรับรู้ของอารมณ์ยังไม่ชัดเจน จึงตรวจสอบการทำงานของสมองด้วย fMRI เกี่ยวกับกระบวนการรับรู้เมื่อถูกกระตุ้นด้วยสิ่งเร้า ปรากฏว่าความแตกต่างกันของแต่ละบุคคลสามารถเป็นสิ่งที่ระบุและสื่อสารสภาพอารมณ์ของตนเองออกมาแตกต่างกัน เพราะบุคลิกภาพส่งผลต่อการทำงานของเปลือกสมองบริเวณ Dorsal Anterior Cingulate Cortex และ Annette (2011) พบว่า บุคลิกภาพแบบเปิดเผยจะมีความตรงกันข้ามกับความวิตกกังวลและภาวะซึมเศร้า โดยตรวจสอบบุคลิกภาพกับภาวะซึมเศร้าและความวิตกกังวล ซึ่งกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าเกี่ยวกับอารมณ์ พบว่า สมองมีการทำงานในส่วน Prefrontal, Cortical และ Thalamus ซึ่งเกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ส่วนการทำงานและโครงสร้างของสมองบริเวณ Cortical และ Limbic แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและเครือข่ายสมองบริเวณต่าง ๆ ในการประมวลอารมณ์ บุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบแสดงตัวแตกต่างกันจะมีความสัมพันธ์กับระบบประสาทและเครือข่ายการประมวลอารมณ์ของระบบประสาท เมื่อได้รับสิ่งเร้าด้านอารมณ์ จะมีการส่งเสริมกันระหว่างบริเวณที่ประมวลอารมณ์และบุคลิกภาพด้านการแสดงออก โดยการตอบสนองบริเวณที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับบริเวณ Cortical บางส่วนและสมองบริเวณที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ เช่น Sub-Cortical และ Limbic ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพแบบแสดงตัวและระบบ Cortical Arousal ในบริบทของระดับการกระตุ้นต่างๆ (Rachel & Veena, 2016) การศึกษาทางจิตวิทยาถือว่าบุคลิกภาพแบบเปิดเผยถือเป็นพื้นฐานมากที่สุด โดยจะมองว่าความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพแบบเปิดเผยกับแบบเก็บตัว เปรียบเสมือนปากกาที่กระดาก ดังที่ Roslan, Lzhar, Faye, Saad, Sivapalan, and Rahman (2017) พบว่า คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ERP ของบุคลิกภาพแบบ Extrovert และแบบ Introvert มีคลื่นไฟฟ้าสมองที่แตกต่างกัน ส่วนอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องจากโครงสร้างสมองที่แตกต่างกันระหว่างเพศ Corpus Callosum ซึ่งเป็นเส้นประสาทที่เชื่อมสมองทั้งสองซีกของผู้หญิงมีปริมาณมากกว่าเพศชาย ทำให้เพศหญิงมีความสามารถในการส่งข้อมูลระหว่างสมองซีกซ้ายกับซีกขวาเร็วกว่าเพศชาย นอกจากนี้ในส่วนของระบบสมอง Limbic ที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์นั้นเพศหญิงมีความไวต่อการรับรู้อารมณ์ด้านลบสูงกว่าเพศชาย สอดคล้องกับที่ Lungu, Potvin, Tikász and Mendrek (2017) ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศในการกระตุ้นสมองระหว่างการประมวลผลอารมณ์ เปรียบเทียบความแตกต่างทางเพศในการเชื่อมต่อของสมองด้วย fMRI หลักฐานการเชื่อมต่อเครือข่าย Fronto - Limbic ระหว่างการประมวลผลอารมณ์ โดย

ตรวจสอบความแตกต่างทางเพศในการเชื่อมต่อ Fronto - Limbic ระหว่างการประมวลผลอารมณ์เชิงลบในมุมมองของโรคซึมเศร้าและความวิตกกังวลพบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย และพบความแตกต่างทางเพศในการตอบสนองต่ออารมณ์ตื่นตัวของหญิงสูงอายุและเพศชายที่มีต่อความบกพร่องทางสติปัญญา จากหลักฐานการศึกษาทางคลินิก (Debra, Bangasser, Samantha, Eck, Alexander, Telenson, Madeleine, & Salvatore, 2018) แต่เนื่องจากสิ่งเร้าคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว 2 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะสงบ เช่น สงบ ผ่อนคลาย สบายใจ คลายกังวล และ 2) ลักษณะตื่นเต้น เช่น ตื่นเต้น สนุกสนาน คึกคัก ร่าเริง ซึ่งไม่ได้เป็นการกระตุ้นอารมณ์ในด้านลบ จึงทำให้ผลการศึกษาเชิงพฤติกรรมระหว่างเพศไม่แตกต่างกัน

2. การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น พบการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองในช่วง P100, N100, P200 P3b, N400 และ N600 เนื่องจากคลื่นไฟฟ้าสมองดังกล่าวเป็นคลื่นที่ตอบสนองสิ่งเร้าเกี่ยวกับอารมณ์ ดังที่ Singh and Singh (2017) พบว่า เกิดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์เกี่ยวกับอารมณ์จากช่วง P100, N100, P200, N200, P300 และ N300 ซึ่งคลื่นไฟฟ้าสมองดังกล่าว สามารถจำแนกอารมณ์ผู้เข้าร่วมการทดลองเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ประทับใจต่ำ/ตื่นตัวสูง กลุ่มที่ 2 ประทับใจสูง/ตื่นตัวสูง กลุ่มที่ 3 ประทับใจสูง/ตื่นตัวต่ำ และกลุ่มที่ 4 ประทับใจต่ำ/ตื่นตัวต่ำ ได้ถูกต้องแม่นยำในการจำแนกอารมณ์อยู่ระหว่าง 62.5 – 83.3 % อีกทั้ง Erik and Polich (2011) พบว่า อารมณ์ด้านการตื่นตัว ระดับสูง เกิดขึ้นที่คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P300 ซึ่งคลื่นนี้สนับสนุนสิ่งเร้าด้านการตื่นตัวมีส่วนร่วมกับการประมวลผลความจำในระหว่างที่ถูกกระตุ้น ซึ่งหมายความว่าอารมณ์และความจำมีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากอารมณ์มีการเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์หรือสิ่งเร้าที่มากกระตุ้น ซึ่งคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P3b เป็นองค์ประกอบที่แสดงถึงความไวต่อการประเมินค่าอารมณ์ตื่นตัวที่มีต่อสถานการณ์หรือสิ่งเร้านั้นๆ ที่สมองบริเวณ Fronto-Central (Sylvin, 2006) อีกทั้งกิจกรรมการทดลองในครั้งนี้เป็นการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ซึ่งเกี่ยวข้องกับการแปลความหมายของคำภาษาไทยและเสียงที่ได้ยิน ซึ่ง Yao (2016) พบว่า เกิดกระบวนการประมวลค่าที่สื่ออารมณ์ คลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N400

ผลการวิจัย ปรากฏว่า เมื่อผู้ใหญ่ตอนต้นได้รับสิ่งเร้าโดยการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว สมองเกิดการทำงานโดยปรากฏคลื่น P100, N100, P200 P3b, N400 และ N600 ซึ่งเป็นกระบวนการเกิดการรับรู้ของสมองและตีความของสมอง ดังที่ Russell (1977) กล่าวว่าอารมณ์ด้านการตื่นตัว เกิดจากการกระตุ้นสิ่งเร้าผ่านระบบประสาทสัมผัสทางการมองเห็นหรือการได้ยิน แล้วเกิดกระบวนการรับรู้และตีความทำให้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์ เนื่องจากอารมณ์ของบุคคลเป็นผลที่เกิดจากบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ ส่งผลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรมและการตอบสนองทางจิต (Gross, 2007) การรับรู้ จึงเป็นเรื่องสำคัญบุคคล 2 คนอาจมีความคิดต่อตัวกระตุ้นอย่างเดียวกันภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน แต่บุคคลทั้ง 2 อาจมีวิธีการรับรู้ตัวกระตุ้น (Recognize) การเลือกสรร (Select) การประมวล (Organize) การตีความ (Interpret) เกี่ยวกับตัวกระตุ้นดังกล่าวต่างกัน สอดคล้องกับแนวคิดของ Schiffman (2007) ที่กล่าวว่า การรับรู้ เป็นกระบวนการที่บุคคลแต่ละคนเลือก ประมวลและตีความเกี่ยวกับสิ่งเร้าออกมาให้ความหมาย แต่ขึ้นอยู่กับว่าแต่ละคนจะตีความอย่างไรและแสดงผลรูปแบบการคิดที่เฉพาะตัว

(Lazaru, 1991) ซึ่งการตีความของแต่ละคนเป็นกระบวนการประเมินทางปัญญา (Cognitive Appraisal) เพื่อกำหนดปฏิกิริยาทางอารมณ์ต่อสถานการณ์หรือสิ่งเร้า (Lazaru, 1991)

การเกิดกระบวนการรับรู้และตีความของสมอง ที่ช่วงคลื่น P100, N100 และ P200 เป็นคลื่นสมองที่ทำงานเกี่ยวกับความสนใจ โดยคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100 ซึ่งเป็นคลื่นไฟฟ้าสมองเกี่ยวกับกระบวนการทำงานความสนใจจดจ่อ (Luo et al., 2010) และมีการทดลองเกี่ยวกับอารมณ์ที่รวมสิ่งเร้าเกี่ยวกับการรับรู้ทางการมองเห็นและรับรู้ทางการได้ยินที่สะท้อนคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100 (Jessen et al., 2011) การรวมกันของสิ่งเร้าทำให้ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับผลของอารมณ์ที่คลื่น N100 อีกทั้งการศึกษาการรวมกันของสิ่งเร้าที่ต่างกัน ได้แก่ สิ่งเร้าการมองเห็นกับสิ่งเร้าการได้ยินทำให้เกิดคลื่นไฟฟ้าสมอง P100, N100 และ P200 (Teder-Salejarvi et al., 2002) ส่วนคลื่นสมองช่วง P3b เป็นการทำงานของสมองเกี่ยวกับความจำหลังจากที่สมองผ่านกระบวนการความสนใจที่ช่วงคลื่น P100, N100 และ P200 แล้ว (Somani & Shukla, 2014) และคลื่น P3b เป็นการทำงานที่สะท้อนการเชื่อมโยงการทำงานระหว่างบริเวณ Associative Temporo - Parietal (Polich, 2003) เป็นการแสดงถึงการเข้าถึงหน่วยความจำเพื่อปรับปรุงความจำใหม่ๆ ต่อไป รวมถึง P3b เป็นคลื่นที่ไวต่อการประเมินอารมณ์ด้านการตื่นตัว จากนั้นจะส่งต่อการทำงานไปที่คลื่นสมอง N400 ซึ่งเป็นการทำงานของสมองเกี่ยวกับการตีความทางภาษา และแสดงถึงการบูรณาการระหว่างความหมายในช่วงเวลาต่าง ๆ ทั้งภาพและเสียง ในขณะที่ N600 เป็นการทำงานที่ต้องตีความอย่างชัดเจนของความหมายที่เกี่ยวกับการกระตุ้นและตอบสนองที่จำเป็น (Cumplings, Ceponiene, Koyama, Saygin, Townsend, & Dick, 2006) เป็นคลื่นที่เกี่ยวกับการรวมสิ่งเร้าการมองเห็นและสิ่งเร้าการได้ยิน อีกทั้งเป็นคลื่นที่สะท้อนถึงการตีความทางอารมณ์ (Chuanlin, Weiqi, Zhengyang, Lili, Dongqing, Lei, Shengnan, Yuejia, & Wenbo, 2015)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การแพทย์สามารถนำรูปแบบคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวไปใช้ขยายผลทางการแพทย์ได้ เช่น โรคมึนเศร้า โรคเครียดและโรคที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมพฤติกรรม เป็นต้น
2. การศึกษาสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาศักยภาพทางสมองให้แก่ผู้เรียนได้ เช่น การพัฒนาด้านความจำและการพัฒนาความสนใจจดจ่อ เป็นต้น
3. เชิงพาณิชย์สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการส่งเสริมการโฆษณา การผลิตเกมที่ใช้คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลในการพัฒนาทักษะทางสมอง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบอารมณ์ด้านการตื่นตัว และคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างลักษณะอารมณ์ (สงบและตื่นเต้น)
2. ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว เปรียบเทียบกับความสามารถทางสติปัญญาของผู้ใหญ่ตอนต้น

3. เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ด้านการตื่นตัวกับคลื่นไฟฟ้าสมอง
ควรทำการศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

บรรณานุกรม

- จันทร์เพ็ญ งามพรม, เสรี ชัดแจ่ม และ พีร วงศ์อุปราช. (2560). การพัฒนาระบบคลังคำภาษาไทย
บรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 15(2), 162-178.
- จิราภรณ์ ตั้งกิตติภรณ์. (2556). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธวัชชัย ศรีพรงาม, เสรี ชัดแจ่ม และ ม.ร.ว. สมพร สุทัศนีย์. (2558). การพัฒนาระบบคลังรูปภาพ
ที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย. *วิทยาการวิจัยและ
วิทยาการปัญญา*, 13(2), 57-70.
- นนทিকা ถาวรไพบูลย์บุตร. (2555). กรอบอ้างอิงการรับรู้ทางสายตา (Visual Perception Frame of
Reference). *วารสารกิจกรรมบำบัด*, 17(3), 25-29.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556) *พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ธนาเพลส.
- ราตรี สุดทรง และวีระชัย สิงหนิยม, (2550). *ประสาทสรีรวิทยา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- สมนึก นิลบุหงา. (2556). *ระบบประสาทและการทำงาน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวี ศิวะแพทย์. (2549). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา. (2551). *สมอง เรียน ู้*. กรุงเทพฯ: ศิริวัฒนาอินเตอร์พรีนธ์.
- อุบลวรรณ ภวากานันท์. (2555). *จิตวิทยาการรู้ คิด และปัญญา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Abhang, P. A., Gawali, B. W., & Mehrotra S. C. (2016). *Introduction to EEG and Speech
Based emotion recognition*. London: Mara Conner.
- Adolphs, R. (2002). Neural systems for recognizing emotion. *Neurobiology*, 12(2),
169-177.
- Bachorowski, J. A., & Braaten, E. B. (1994). Emotional intensity: Measurement and
theoretical implications. *Personality and Individual Differences*, 17(2),
191-199.
- Bakalash, T., & Hila, R. (2013). Exploring Ad-Elicited Emotional Arousal and Memory for
the Ad Using fMRI. *Journal of Advertising*, 42(4), 275-291.
- Barford, A. K., & Smillie, D. L. (2016). Openness and other Big five traits in relation to
dispositional mixed emotions. *Personality and Individual Difference*, 102(1),
118-122.
- Bassett, D. S., & Gazzaniga, M. S. (2011). Understanding complexity in the human
brain. *Trends Cogn Sci*, 15(5), 200-209.

- Belanche, D., Flavián, C., & Pérez-Rueda A. (2017). Understanding Interactive Online Advertising: Congruence and Product Involvement in Highly and Lowly Arousing, Skippable Video Ads. *Journal of Interactive Marketing*, 37(1), 75-88.
- Belin, P., Fecteau, S., & Bédard, C. (2004). Thinking the voice: Neural correlates of voice perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(3), 129–135.
- Berkman, E. T., & Lieberman, M. D. (2010). Approaching the bad and avoiding the good: Separating action and valence using dorsolateral prefrontal cortical asymmetry. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(9), 1970-1979.
- Berrios, R., Totterdell, P., & Kellett, S. (2017). Individual differences in mixed emotions moderate the negative consequences of goal conflict on life purpose. *Personality and Individual Differences*, 110(1), 18-22.
- Boutros, N., Elliffe, D., & Davison, M. (2011). Examining the discriminative and strengthening effects of reinforcers in concurrent schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 96(2), 227-241.
- Bowyer, S. M. (2016). Coherence a measure of the brain network: Past and present. *Neuropsychiatric Electrophysiology*, 2(1), 1-12.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007). *The International Affective Digitized Sounds (2nd Edition; IADS-2): Affective ratings of sounds and instruction manual*. Tech. Rep. B-3. Gainesville, Florida: University of Florida.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment Manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49-59.
- Bradley, M. M., Codispoti, M., Sabatinelli, D., & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation II: sex differences in picture processing. *Emotion*, 1(3), 300-319.
- Bradley, M. M., & Lang P. J. (2000). Affective reactions to acoustic stimuli. *Psychophysiology*, 37(2), 204-215.
- Canli, T., Desmond, E. J., Zhao, Z., & Gabrieli, D. E. J., (2002). Sex differences in the neural basis of emotional memories. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(16), 10789-10794.
- Chaplin, W. F., & Buckner, K. E. (1988). Self-ratings of personality: A naturalistic comparison of normative, ipsative, and idiothetic standards. *Journal of Personality*, 56(3), 509-530.
- Coon, D. (2006). *Psychology: A modular approach to mind and behavior* (10th ed.). Belmont, California: Wadsworth.

- Delaney-Busch, N., Wilkie, G., & Kuperberg, G. (2016). Vivid: How Valence and Arousal Influence Word Processing Under Different Task Demands. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, *16*(3), 415-432.
- Duffy, K. G., Kirsh, S. J., & Atwater, E. (2011). *Psychology for Living: Adjustment, Growth, and Behavior (10th Edition) (MyPsychKit Series)*. New York: Prentice Hall.
- Ellsworth, P. C., & Scherer, K. R. (2003). Appraisal processes in emotion. In R. J. Davidson, K. R. Scherer, & H. H. Goldsmith (Ed.), *Series in affective science. Handbook of affective sciences* (pp. 572-595). New York: Oxford University Press.
- Emmons, R. A., & King, L. A. (1988). Conflict among personal strivings: Immediate and long-term implications for psychological and physical well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*(6), 1040-1048.
- Erik, J. K., & Polich, J. (2011). Affective recognition memory processing and event-related brain potentials. *Cogn Affect Behav Neurosci*, *11*(2), 186-198.
- Fernández-Abascal, E. G., Guerra, P., Martínez, F., Domínguez, F. J., Muñoz, M. A., Egea, D. A., & Vila, J. (2008). El Sistema Internacional de Sonidos Afectivos (IADS): Adaptación española. *Psicothema*, *20*(1), 104-113.
- Friedman, D., & Johnson, J. J. (2000). Event-Related Potential (ERP) Studies of Memory Encoding and Retrieval: A Selective Review. *Microscopy Research and Technique*, *51*(1), 6-28.
- Friston, K. J. (2011). Functional and effective connectivity: A review. *Brain Connectivity*, *1*(1), 13-36.
- Friston, K., Frith, C., Liddle, P., & Frackowiak, R. (1993). Functional connectivity: the principal-component analysis of large (PET) data sets. *J. Cereb. Blood Flow Metab.*, *13*(1), 5-14.
- Gianotti, L. R., Faber, P. L., Schuler, M., Pascual-Marqui, R. D., Kochi, K., & Lehmann, D. (2008). First valence, then arousal: The temporal dynamics of brain electric activity evoked by emotional stimuli. *Brain Topography*, *20*(3), 143-156.
- Gross, J. J., & Thompson, R. A. (2007). Emotion Regulation: Conceptual Foundations. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of Emotion Regulation* (pp. 3-24). New York: Guilford Press.
- Hare, T. A., Camerer, C. F., & Rangel, A. (2009). Self-control in decision-making involves modulation of the VMPFC valuation system. *Science*, *324*(5927), 646-648.

- Hilgard, & Ernest R. (1962). *Introduction to Psychology* (3rd ed.). New York: Marcourt, Brace & World Inc.
- Hjelle, L. L., Ziegler, D. J. (1992). *Personality Theories: Basic Assumption, Research and Applications*. [n.p.]: McGraw-Hill.
- Jazin, E., & Cahill, L. (2010). Sex differences in molecular neuroscience: from fruit flies to humans. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(1), 9-17.
- John, M. D. (1989). Five Robust Trait Dimensions: Development, Stability, and Utility. *Personality*, 57(2), 195–214.
- Klimesch, W., Doppelmayr, M., Rusegger, H., & Pachinger, T. (1996). Theta band power in the human scalp EEG and the encoding of new information. *NeuroReport*, 7(7), 1235–1240.
- Klimesch, W., Doppelmayr, M., Schwaiger, J., Winkler, T., & Gruber, W. (2000). Theta oscillations and the ERP old/new effect: Independent phenomena?. *Clin Neurophysiol*, 111(5), 781–793.
- Klimesch, W., Hanslmayr, S., Sauseng, P., Gruber, W., Brozinsky, C. J., Kroll NEA, Yonelinas A.P., & Doppelmayr, M. (2006). Oscillatory EEG correlates of episodic trace decay. *Cereb Cortex*, 16(2), 280 –290.
- Kret, M. E., & De Gelder, B. (2012). A review on sex differences in processing emotional signals. *Neuropsychologia*, 50(7), 1211-1221.
- Kring, A. M., Smith, D.A., & Neale, J. M. (1994). Individual differences in dispositional expressiveness: Development and validation of the Emotional Expressivity Scale. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66(5), 934-949.
- Kulviwat, S., Bruner II, G. C., Kumar, A., Nasco, S. A., & Clark, T. (2007). Toward a unified theory of consumer acceptance of technology. *Psychology and Marketing*, 24(12), 1059–1084.
- Kumar, N., Khaund, K., & Hazarika, S. M. (2016). Bispectral Analysis of EEG for Emotion Recognition. *Pocedia Computer Science*, 84(1), 31-35.
- Lang, A. (1990). Involuntary attention and physiological arousal evoked by structural features and emotional content in TV commercials. *Communication Research*, 17(3), 275-299.
- Lee, A. J., & Kacen, J. J. (2002). Cultural influences on consumer satisfaction with impulse and planned purchase decisions. *Journal of Business Research*, 61(3), 265–272.

- Lee, C. M., Narayanan, S. S., & Pieraccini, R. (2001). Recognition of negative emotions from the speech signal. In *Conference: Automatic Speech Recognition and Understanding* (pp. 240-243), Trentino, Italy: Madonna di Campiglio.
- León-Carrión, J., Martín-Rodríguez, J. F., Damas-López, J., Pourrezai, K., Izzetoglu, K., Barroso, y., & Martin, J. M. (2007). A lasting post-stimulus activation on dorsolateral prefrontal cortex is produced when processing valence and arousal in visual affective stimuli. *Neurosci. Lett*, *422*(3), 147–152.
- Lim, N. (2016). Cultural differences in emotion: differences in emotional arousal level between the East and the West. *Integrative Medicine Research*, *5*(2), 105–109.
- Lotze, H. K., Lenihan, H. S., Bourque, B. J., Bradbury, R. H., Cooke, R. G., Kay, M. C., Kidwell, S. M., Kirby, M. X., Peterson, C. H., & Jackson, J. B. C. (2006). Depletion, degradation and recovery potential of estuaries and coastal seas. *Science*, *312*(5781), 1806–1809.
- Lowe, M., Mock, B., Sorenson, J. (1998). Functional connectivity in single and multislice echo planar imaging using resting-state fluctuations. *NeuroImage*, *7*(2), 119-132.
- Luck, S. J., Woodman, G. F., & Vogel, E. K. (2000). Event-related Potential studies of attention. *Trends Cogn. Sci*, *4*(11), 432-440.
- Maljikovic, P., & Maljikovic, V. (2009). Short term memory for pictures seen once or twice. *Vision Research*, *49*(13), 1657-1667.
- Mangun, G. R., Hillyard, S. A., & Luck, S. J. (1993). Electrocortical substrates of visual selective attention. In D. Meyer & S. Kornblum (Eds.), *Attention and Performance*, *14*(1), 219-243.
- Mauss, I. B., Levenson, R. W., McCarter, L., Wilhelm, F. H., & Gross, J. J. (2005). The tie that binds? Coherence among emotion experience, behavior, and Physiology. *Emotion*, *5*(2), 175-190.
- McCrae, R. R., & John, O. P. (1992). An introduction to the five-factor model and its applications. *Journal of Personality*, *60*(2), 175-215.
- McMahan, T., Parberry, I., & Parsons, T. D. (2015). Evaluating player task engagement and arousal using electroencephalography. *Procedia Manufacturing*, *3*(1), 2303-2310.
- Oakley, J. (1992). *Morality and the emotions*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Osgood, C. E., & Colloquium, A. (1966). Dimensionality of the semantic space for communication via facial expressions. *Scandinavian Journal of Psychology*, *7*(1), 1-30.

- Pervin, L. A. (1993). *Personality: Theory and research* (6th ed.). Oxford, England: John Wiley.
- Plutchik, R. (1980). *Emotion: Theory, research, and experience: Vol. 1. Theories of emotion, 1*. New York: Academic.
- Poirel, E., & Yvon, F. (2014). School principals' emotional coping process. *Canadian Journal of Education, 37*(3), 1-22.
- Redondo, J., Fraga, I., Padron, I., & Comesna, M. (2007). The Spanish adaptation of ANEW (Affective Norms for English words). *Behavior Research Methods, 39*(3), 600-605.
- Redondo, J., Fraga, I., Padrón, I., & Piñeiro, A. (2008). Affective ratings of sound stimuli. *Behavior Research Methods, 40*(3), 784-790.
- Rozenkrants, B., & Polich J. (2008). Affective ERP Processing in a Visual Oddball Task: Arousal, Valence, and Gender. *Clinical Neurophysiology, 119*(10), 2260–2265.
- Russell, J.A., & Mehrabian, A. (1977). Evidence for a three-factor theory of emotions. *Journal of Research in Personality, 11*(3), 273-294.
- Santrock, J. (2003). *Psychology: Essentials* (2nd ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Santrock, J. W. (2009). *Psicologia educacional* (3th ed.). São Paulo, Brazil: McGraw-Hill.
- Scherer, K. R. (2004). *Feelings integrate the central representation of appraisal-driven response organization in emotion*. In the Feelings and emotions: The Amsterdam symposium.
- Schiffman, L. G., & Kanuk, L. L. (2007). Communication and consumer behavior. *Consumer Behavior, 4*(1), 268-306.
- Schlosberg, H. (1954). Three Dimensions of Emotions. *Psychological Review, 61*(2), 81–88.
- Schreuder, E., Erp, J. V., Toet, A., & Kallen, V. L. (2016). Emotional Responses to Multisensory Environmental Stimuli: A conceptual Framework and literature Review. *SAGA Open, n.d.*, 1-19.
- Seidnitz, L., & Diener, E. (1998). Sex differences in the recall of affective experiences. *J Pers Soc Psychol, 74*(1), 262-271.
- Shiota, M. N., & Kalat, J. W. (2012). *Emotion* (2nd ed.). Belmont, California: Wadsworth.
- Shravani, S., & Sinha, V. K. (2009). Event-related potential: An overview. *Industry Psychiatry Journal, 18*(1): 70–73.
- Singh, M. I., & Singh, M. (2017). Development of a real time emotion classifier based on evoked EEG. *Biocybernetics and Biomeddical Engineering, 37*(1), 498-509.

- Smith, C. A., & Ellsworth, P. C. (1985). Attitudes and social cognition. *Journal of personality and social psychology*, 48(4), 813-838.
- Smith, C. A., & Ellsworth, P. C. (1985). Patterns of cognitive appraisal in emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48(4), 813-838.
- Smith, C. A., Tong, E. M. W., & Ellsworth, P. C. (2014). *The differentiation of positive emotional experience as viewed through the lens of appraisal theory*. In M. Tugade, M. Shiota, & L. D. Kirby (Eds.), *The handbook of positive emotions*. New York: Guilford.
- Smith, S. M. (2012). The future of fMRI connectivity. *Neuroimage*, 62(2), 1257-1266.
- Soares, A. P., Pinheiro, A. P., Costa, A., Frade, C. S., Comesaña, M., & Pureza, R. (2013). Affective auditory stimuli: Adaptation of the international affective digitized sounds (IADS-2) for European Portuguese. *Behavior Research Methods*, 45(4), 1168-1181.
- Sporns, O. (2012). *Discovering the Human Connectome*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Sporns, O., Chialvo, D., Kaiser, M., & Hilgetag, C. C. (2004). Organization, development and function of complex brain networks. *Trends Cogn Sci*, 8(9), 418-425.
- Sporns, O., Tononi, G. & Kötter, R. (2005). The human connectome: a structural description of the human brain. *PLoS Comput Biol*, 1(1), 245-251.
- Stock, A. K., Gohil, K., Huster, R. J. & Beste, C. (2017). On the effects of multimodal information integration in multitasking. *Scientific Reports*, 7(4927), 1-12. doi: 10.1038/s41598-017-04828-w
- Tajadura-Jiménez, A., Larsson, P., Våljämäe, A., Västfjäll, D., & Kleiner, M. (2010). When room size matters: acoustic influences on emotional responses to sounds. *Emotion*, 10(3), 416-422.
- Tang, N. K., Salkovskis, P. M., Hodges, A., Wright, K. J., Hanna, M., & Hester, J. (2008). Effects of mood on pain responses and pain tolerance: an experimental study in chronic back pain patients. *Pain*, 138(2), 392-401.
- Tupes, E. C., & Christal, R. C. (1992). Recurrent personality factors based on trait ratings. *Journal of Personality*, 60(2), 225-251.
- Urry, H. L., Reekum, C. M., Johnstone, T., Kalin, N. H., Thurow, M. E., Schaefer, H. S., Jackson, C. A., Frye, C. J., Greischar, L. L., Alexander, A. L., & Davidson, R. J. (2006). Amygdala and ventromedial prefrontal cortex are inversely coupled during regulation of negative affect and predict the diurnal pattern of cortisol secretion among older adults. *J Neurosci*, 26(16), 4415-4425.

- Watson, D., Clark, L.A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *J. Personal. Soc. Psychol.*, *54*(6), 1063–1070.
- Weisenberg, M., Raz, T., & Hener, T. (1998). The influence of film-induced mood on pain perception. *Pain*, *76*(3), 365-375.
- Whitfield, C.L., Dube, S.R., Felitti, V.J., & Anda, R.F. (2005). Adverse childhood experiences and hallucinations. *Child Abuse and Neglect*, *29*(7), 797–810.
- Yao, Z., Yu, D., Wang, L., Zhu, X., Guo, J., & Wang, Z. (2016). Effects of Valance and arousal on emotional word processing are modulated by concreteness: Behavioral and ERP evidence from a lexical decision task. *International Journal of Psychophysiology*, *110*(1), 231-242.
- Yik, M. S., Russell, J. A., & Barrett, L. F. (1999). Structure of self-reported current affect: Integration and beyond. *Journal of Personality and Social Psychology*, *77*(3), 600-619.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมทดลอง

- ก1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล
- ก2 แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า 9 ข้อ (PHQ 9)
- ก3 แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอดินเบิร์ก
- ก4 แบบประเมินสายตา ด้วยแผ่นชาร์ตวัดสายตา Snellen Chart
- ก5 แบบสัมภาษณ์ดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยฉบับสั้น
- ก6 แบบทดสอบความฉลาดทางปัญญาด้วย Test of Nonverbal Intelligence
- ก7 ตารางอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ
- ก8 เครื่องวัดความดันโลหิต ใช้เป็นเครื่องวัดแบบดิจิทัล ยี่ห้อ Omron
- ก9 แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย

ก1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความ และกรอกข้อมูลลงในช่องว่างที่ตรงตามความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ.....ปี (เศษของปีเกิน 6 เดือน นับเป็นอีก 1 ปี)
3. ปัจจุบันศึกษา ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2
 ชั้นปีที่ 3 ชั้นปีที่ 4
4. เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA).....(ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)
5. ความถนัดในการใช้มือ
 ถนัดมือขวา ถนัดมือซ้าย ถนัดทั้งสองมือ
6. การรับประทานอาหารเช้าในแต่ละวัน
 ครบ 3 มื้อ
 ไม่ครบ 3 มื้อ (ไม่รับประทานมื้อ.....)
7. โรคประจำตัว
 ไม่มี มี โปรดระบุโรค
8. การได้รับบาดเจ็บที่สมองหรือผ่าตัดสมอง
 ไม่เคย เคย
9. การเจ็บป่วยทางจิตเวช
 ไม่มี มี โปรดระบุโรค
10. การรับประทานยา หรือผลิตภัณฑ์อาหารเสริม
 ไม่เคย
 นานๆ ครั้ง (โปรดระบุชนิด.....)
 เป็นประจำทุกวัน (โปรดระบุชนิด.....)

11. การดื่มเครื่องดื่มต่อไปนี้กรณีที่ดื่ม ท่านดื่มในปริมาณเท่าไร

- 11.1 ชา ไม่ได้ดื่ม ดื่มปริมาณ.....แก้วต่อวัน
- 11.2 กาแฟ ไม่ได้ดื่ม ดื่มปริมาณ.....แก้วต่อวัน
- 11.3 โกโก้ ไม่ได้ดื่ม ดื่มปริมาณ.....แก้วต่อวัน
- 11.4 ซ็อกโกแลต ไม่ได้ดื่ม ดื่มปริมาณ.....แก้วต่อวัน
- 11.5 น้ำอัดลม ไม่ได้ดื่ม ดื่มปริมาณ.....แก้วต่อวัน
- 11.6 เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ไม่ได้ดื่ม ดื่มปริมาณ.....แก้วต่อวัน
- 11.7 เครื่องดื่มชูกำลัง ไม่ได้ดื่ม ดื่มปริมาณ.....แก้วต่อวัน
- 11.8 อื่น ๆ โปรดระบุ.....

12. การสูบบุหรี่

- ไม่สูบบุหรี่ สูบบุหรี่ (ปริมาณ.....มวนต่อวัน)

13. การมองเห็น

- ปกติ ต้องใส่แว่นสายตาช่วย

14. การได้ยิน

- ปกติ ต้องใช้เครื่องช่วยฟัง

15. การเป็นโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อตา หรือเคยได้รับการผ่าตัดกล้ามเนื้อตา

- ไม่เคย เคย

16. การนอนหลับวันละ.....ชั่วโมง

17. การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

- ไม่เป็น เป็น

18. การเล่นเกมในคอมพิวเตอร์หรือในมือถือ

- ทุกวัน 3-5 วันต่อสัปดาห์
- 1 วันต่อสัปดาห์ ไม่เคยเล่นเลย

ก2 แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า 9 ข้อ (PHQ-9)

ชื่อ-สกุล (นาย, นาง, นางสาว).....อายุ.....ปี
 ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านมีอาการดังต่อไปนี้บ่อยแค่ไหน
 (ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับคำตอบของท่าน)

ข้อ	รายการ	ไม่เลย	มีบาง วันไม่ บ่อย	มี ค่อนข้าง บ่อย	มีเกือบ ทุกวัน
1	เบื่อ ทำอะไรๆ ก็ไม่เพลิดเพลิน				
2	ไม่สบายใจ ซึมเศร้า หรือท้อแท้				
3	หลับยาก หรือหลับๆ ตื่นๆ หรือหลับมากเกินไป				
4	เหนื่อยง่าย หรือไม่ค่อยมีแรง				
5	เบื่ออาหาร หรือกินมากเกินไป				
6	รู้สึกไม่ดีกับตัวเอง คิดว่าตัวเองล้มเหลว หรือ เป็นคนทำให้ตัวเอง หรือครอบครัวผิดหวัง				
7	สมาธิไม่ดีเวลาทำอะไร เช่น ดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุ หรือทำงานที่ต้องใช้ความตั้งใจ				
8	พูดหรือทำอะไรซ้ำ จนคนอื่นมองเห็น หรือ กระสับกระส่ายจนอยู่ไม่นิ่งเหมือนเคย				
9	คิดทำร้ายตัวเอง หรือคิดว่าถ้าตาย ๆ ไปเสีย คงจะดี				

เกณฑ์การให้คะแนน: ไม่มีเลย (คะแนน=0)
 มีบางวันไม่บ่อย (คะแนน=1)
 มีค่อนข้างบ่อย (คะแนน=2)
 มีเกือบทุกวัน (คะแนน=3)

เกณฑ์การแปลผล

คะแนนรวม	การแปลผล
< 7	ไม่มีอาการของโรคซึมเศร้าหรือมีอาการของโรคซึมเศร้าระดับน้อยมาก
7 - 12	มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับน้อย
13 - 18	มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับปานกลาง
>= 19	มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับรุนแรง

ก3 แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอ็ดนิงเบอร์ก์

ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว).....อายุ.....ปี

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับการใช้มือของท่านในแต่ละกิจกรรม
ดังต่อไปนี้

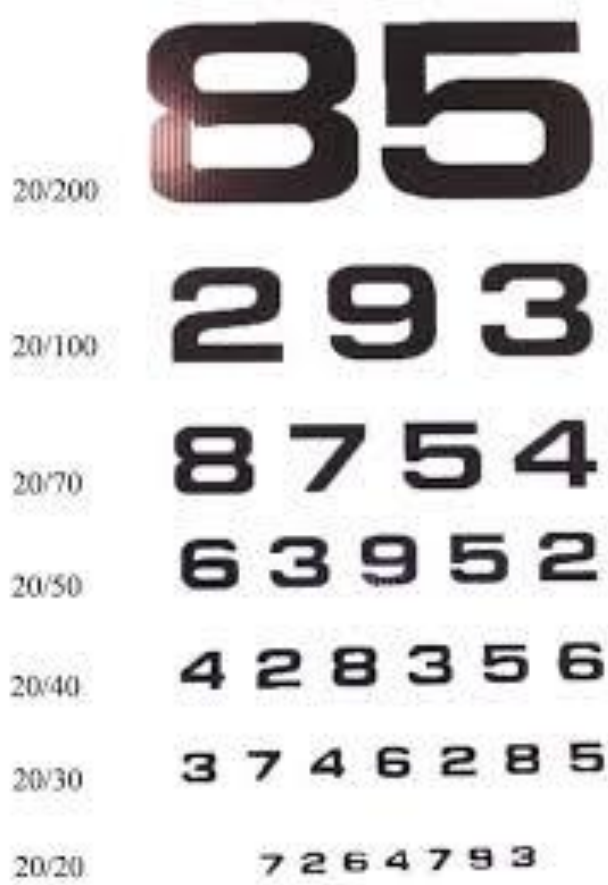
ข้อ	กิจกรรม	มือข้างที่ใช้ทำ กิจกรรม	
		ซ้าย	ขวา
1	ท่านใช้มือข้างใดเขียนหนังสือ		
2	ท่านใช้มือข้างใดในการวาดรูป		
3	ท่านใช้มือข้างใดจับยางลบในขณะที่ลบคำผิด		
4	ท่านใช้มือข้างใดในการขว้างลูกบอล หรือโยนวัตถุ		
5	ท่านใช้มือข้างใดจับกรรไกรเวลาตัดผ้า หรือกระดาษ		
6	ท่านใช้มือข้างใดจับหวีเพื่อหวีผม		
7	ท่านใช้มือข้างใดจับแปรงสีฟันในขณะที่แปรงฟัน		
8	ท่านใช้มือข้างใดจับค้อนขณะที่ตอกตะปู		
9	ท่านใช้มือข้างใดจับช้อนรับประทานอาหารในขณะที่รับประทานอาหาร		
10	ท่านใช้มือข้างใดจับไขควงที่ขันสกรู หรือน็อต		
11	ท่านใช้มือข้างใดเล่นเทนนิส/ปิงปอง/แบดมินตัน		
12	ท่านใช้มือข้างใดจับมีดขณะหั่น (เนื้อ, ผัก, อื่นๆ)		
13	ท่านใช้มือข้างใดจับไม้กวาดขณะกวาดบ้าน		
14	ท่านใช้มือข้างใดจับฟองน้ำในขณะที่ล้างจาน		
15	ท่านใช้มือข้างใดจับไม้ชนไก่ในขณะที่ปิดฝู่น		
16	ท่านใช้มือข้างใดเปิดกล่อง		
17	ท่านใช้มือข้างใดใช้เข็มเย็บผ้า		
18	ท่านใช้มือข้างใดจับไม้ตีแมลง		
19	ท่านใช้มือข้างใดจับก้านไม้ขีดเพื่อจุดไฟ		
20	ท่านใช้มือข้างใดแจกไฟ		

เกณฑ์การแปลผล

ถนัดมือข้างขวา ผลคะแนนจะให้ค่าเป็นบวก (+)

ถนัดมือข้างซ้าย ผลคะแนนจะให้ค่าเป็นลบ (-)

ก4 แบบประเมินสายตา ด้วยแผ่นชาร์ตวัดสายตา Snellen Chart



เกณฑ์การแปลผล

ปกติ มองเห็นตั้งแต่ 6 แถวขึ้นไป

ไม่ปกติ มองเห็นน้อยกว่า 6 แถว

ก5 แบบสัมภาษณ์ดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยฉบับสั้น
(Thai Metal Health Indicator – 15 (TMHI – 15))

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่มีข้อความตรงกับตัวท่านมากที่สุด และขอความร่วมมือตอบคำถามทุกข้อ

คำถามต่อไปนี้จะถามถึงประสบการณ์ของท่านในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา จนถึงปัจจุบัน ให้ท่านสำรวจตัวท่านเองและประเมินเหตุการณ์อาการ ความคิดเห็นและความรู้สึกของท่านว่าอยู่ในระดับใด และตอบลงในช่องคำตอบที่เป็นจริงกับตัวท่านมากที่สุด โดยคำตอบจะมี 4 ตัวเลือก คือ

- ไม่เลย หมายถึง ไม่เคยมีเหตุการณ์ อาการ ความรู้สึก หรือไม่เห็นด้วยกับเรื่องนั้นๆ เล็กน้อย หมายถึง เคยมีเหตุการณ์ อาการ ความรู้สึกในเรื่องนั้นๆ เพียงเล็กน้อย หรือเห็นด้วยกับเรื่องนั้นๆ เพียงเล็กน้อย
มาก หมายถึง เคยมีเหตุการณ์ อาการ ความรู้สึกในเรื่องนั้นๆ มาก หรือเห็นด้วยกับเรื่องนั้นๆ มาก
มากที่สุด หมายถึง เคยมีเหตุการณ์ อาการ ความรู้สึกในเรื่องนั้นๆ มากที่สุด หรือเห็นด้วยกับเรื่องมากที่สุด

ข้อ	คำถาม	ไม่เลย	เล็กน้อย	มาก	มากที่สุด	ส่วนของผู้วิจัย
1	ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิต					M1 <input type="checkbox"/>
2	ท่านรู้สึกสบายใจ					M2 <input type="checkbox"/>
3	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายต่อทั้งกับการดำเนินชีวิตประจำวัน					M3 <input type="checkbox"/>
4	ท่านรู้สึกผิดหวังในตัวเอง					M4 <input type="checkbox"/>
5	ท่านรู้สึกว่าชีวิตของท่านมีแต่ความทุกข์					M5 <input type="checkbox"/>
6	ท่านสามารถทำใจยอมรับได้สำหรับปัญหาที่ยากจะแก้ไข (เมื่อมีปัญหา)					M6 <input type="checkbox"/>
7	ท่านมั่นใจว่าจะสามารถควบคุมอารมณ์ได้เมื่อมีเหตุการณ์คับขันหรือร้ายแรงเกิดขึ้น					M7 <input type="checkbox"/>
8	ท่านมั่นใจที่จะเผชิญกับเหตุการณ์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นในชีวิต					M8 <input type="checkbox"/>
9	ท่านรู้สึกเห็นอกเห็นใจเมื่อผู้อื่นมีทุกข์					M9 <input type="checkbox"/>
10	ท่านรู้สึกเป็นสุขในการช่วยเหลือผู้อื่นที่มีปัญหา					M10 <input type="checkbox"/>
11	ท่านให้ความช่วยเหลือแก่ผู้อื่นเมื่อมีโอกาส					M11 <input type="checkbox"/>

ข้อ	คำถาม	ไม่ เลย	เล็กน้อย	มาก	มากที่สุด	ส่วนของ ผู้วิจัย
12	ท่านรู้สึกภูมิใจในตนเอง					M12 <input type="checkbox"/>
13	ท่านรู้สึกมั่นคง ปลอดภัย เมื่ออยู่ใน ครอบครัว					M13 <input type="checkbox"/>
14	หากท่านป่วยหนัก ท่านเชื่อว่าครอบครัว จะดูแลท่านเป็นอย่างดี					M14 <input type="checkbox"/>
15	สมาชิกในครอบครัวมีความรักและผูกพัน ต่อกัน					M15 <input type="checkbox"/>

เกณฑ์การให้คะแนน

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ข้อ 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 ให้คะแนนดังต่อไปนี้

ไม่เลย = 1

เล็กน้อย = 2

มาก = 3

มากที่สุด = 4

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ ข้อ 3, 4 และ 5 ให้คะแนนดังต่อไปนี้

ไม่เลย = 4

เล็กน้อย = 3

มาก = 2

มากที่สุด = 1

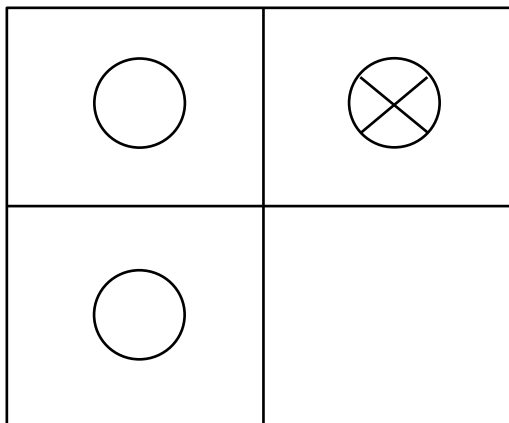
เกณฑ์การแปลผล

51-60 คะแนน หมายถึง มีสุขภาพจิตมากกว่าคนทั่วไป (Good)

44-50 คะแนน หมายถึง มีสุขภาพจิตเท่ากับคนทั่วไป (Fair)

43 คะแนนหรือน้อยกว่า หมายถึง มีสุขภาพจิตต่ำกว่าคนทั่วไป (Poor)

ก6 แบบทดสอบ Test of Nonverbal Intelligence



เกณฑ์การให้คะแนน:

ตอบถูก คะแนน=1

ตอบผิด คะแนน=0

หมายเหตุ ยุติการทำแบบทดสอบเมื่อ ตอบผิดติดต่อกัน 3 ข้อ หรือตอบผิด 3 ใน 5 ข้อ

เกณฑ์การแปลผล:

ผู้มีอายุ 19 ปี ถึง 29 ปี 11 เดือน ต้องมี คะแนนไม่ต่ำกว่า 30 คะแนน ถึงจะมี IQ \geq 90

ก7 ตารางอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ

คำชี้แจง กรุณาอ่านแต่ละข้อแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับระดับความรู้สึกของท่าน
 ในขณะนี้ตามความเป็นจริง และกรุณาตอบคำถามให้ครบทุกข้อ โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด
 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกของท่านมาก
 3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกของท่านปานกลาง
 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกของท่านน้อย
 1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกของท่านน้อยที่สุด

ข้อ	คำแสดงความรู้สึก	5	4	3	2	1
1	สนใจ					
2	เศร้าโศก					
3	ตื่นเต้น					
4	อารมณ์เสีย					
5	เข้มแข็ง					
6	รู้สึกผิด					
7	กลัว					
8	ไม่เป็นมิตร					
9	กระตือรือร้น					
10	ภาคภูมิใจ					
11	โมโหจนเฉียว					
12	ตื่นตัวอยู่เสมอ					
13	อับอาย					
14	มีแรงกระตุ้นจากตนเอง					
15	วิตกกังวลตลอดเวลา					
16	มีการตัดสินใจที่มุ่งมั่น					
17	ใส่ใจต่อสิ่งต่าง ๆ					
18	กระวนกระวายใจ					
19	กระฉับกระเฉง					
20	หวาดกลัว					

เกณฑ์การแปลผล

คะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวก (Positive Affect Scores) อยู่ระหว่าง 29.7-33.3

คะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบ (Negative Affect Scores) อยู่ระหว่าง 14.8-17.4

ก8 เครื่องวัดความดันโลหิต ใช้เป็นเครื่องวัดแบบดิจิตอล ยี่ห้อ Omron



เกณฑ์การแปลผล

ค่าบน	ไม่เกิน 120
ค่าล่าง	ไม่เกิน 80

ก9 แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย

คำชี้แจง พิจารณาแต่ละข้อคำถามว่าท่านมีความคิด ความรู้สึก หรือพฤติกรรมอยู่ในระดับใด
 กรณียก ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึก ของท่านมากที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิด ความรู้สึก หรือพฤติกรรม				
		4	3	2	1	0
1	ฉันพบว่ามันเป็นเรื่องง่ายที่จะยิ้มและเป็นมิตรกับคนแปลกหน้า					
2	ฉันไม่ค่อยจะมีความสุขนักจากการพูดคุยกับคนอื่น					
3	ฉันมีความผูกพันทางอารมณ์กับเพื่อนอย่างมาก					
4	คนมากมายคิดว่าฉันเป็นคนที่ยื่นชาและเข้าถึงยาก					
5	ฉันสนุกกับการสนทนากับผู้คนจริงๆ					
6	ฉันชอบคนส่วนใหญ่ที่ฉันได้พบ					
7	ฉันถูกรับรู้ว่าฉันเป็นคนที่ยืดหยุ่นและมีเมตตา					
8	ฉันให้ความสนใจกับคนที่ฉันทำงานด้วย					
9	ฉันชอบงานที่ปล่อยให้ฉันทำคนเดียวมากกว่าโดยไม่ต้องไปรบกวนคนอื่น					
10	ฉันชอบให้มีคนจำนวนมากอยู่รอบ ๆ ตัวฉัน					
11	โดยส่วนใหญ่แล้วฉันชอบทำสิ่งต่าง ๆ โดยลำพังมากกว่า					
12	ฉันรู้สึกสนุกไปกับการสังสรรค์กับผู้คนจำนวนมาก					
13	ฉันมักหลบหนีออกจากความพลุกพล่านของผู้คน					
14	ฉันชอบที่จะพักผ่อนในชายหาดที่ได้รับความนิยมมากกว่าที่จะไปพักผ่อนในบ้านไม้ที่โดดเดี่ยวในกลางป่า					
15	การสนทนาหรือประชุมอย่างเป็นทางการเป็นสิ่งที่น่าเบื่อสำหรับฉัน					
16	หลังจากที่ฉันอยู่กับตนเองนานซักระยะ ฉันรู้สึกจริงๆ ว่ามนุษย์จำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยกัน					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิด ความรู้สึก หรือพฤติกรรม				
		4	3	2	1	0
17	ฉันเป็นคนที่โดดเด่น มีพลัง และมีความแน่วแน่					
18	ฉันไม่พบวิธีการควบคุมหรือรับผิดชอบในแต่ละ สถานการณ์ได้อย่างง่ายดายเลย					
19	ฉันมักได้เป็นผู้นำกลุ่มเสมอ ในกลุ่มที่ฉันมี ปฏิสัมพันธ์ด้วย					
20	ในการประชุม ฉันมักปล่อยให้คนอื่นพูด					
21	คนอื่นมักมองมาที่ฉันเพื่อให้ฉันเป็นคน ที่ตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ แทนพวกเขา					
22	ฉันควรที่จะไปในเส้นทางของตนเองมากกว่า การที่จะเป็นผู้นำคนอื่น ๆ					
23	ในการสนทนา ฉันมีแนวโน้มที่จะเป็นคน ที่พูดมากที่สุด					
24	บางครั้ง ฉันไม่ได้แสดงออกหรือปกป้องสิทธิ ของฉันที่ฉันคิดว่าฉันควรทำ					
25	ฉันมีวิถีชีวิตแบบสบาย ๆ ในการทำงานและ การเล่น					
26	ฉันมีชีวิตที่เร่งด่วน					
27	ฉันเป็นคนที่ไม่รวดเร็วและมีชีวิตชีวาเหมือน กับคนอื่น ๆ					
28	ฉันเป็นคนที่กระตือรือร้นมาก					
29	การทำงานของฉันเหมือนจะช้าแต่มั่นคง					
30	ฉันมักจะดูเหมือนเป็นคน ที่เร่งรีบ					
31	ฉันทำอะไรอย่างหนักแน่นและมีพลัง					
32	บ่อยครั้งที่ฉันรู้สึกราวกับว่าฉันเต็มเปี่ยมไป ด้วยพลัง					
33	ฉันชอบอยู่ในที่ที่มีการเคลื่อนไหว					
34	ฉันไม่สนุกกับการพักผ่อนในพัทยา					
35	ฉันรักในความตื่นเต้นของรถไฟเหาะตีลังกา					
36	ฉันมีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงการชมภาพยนตร์ ประเภทที่ทำให้ฉันขวัญผวาหรือแนวสยองขวัญ					
37	ฉันกระหายในความน่าตื่นเต้น					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิด ความรู้สึก หรือพฤติกรรม				
		4	3	2	1	0
38	บางครั้งฉันทำแค่สิ่งต่างๆ เพื่อความมั่นคงและความสบายใจ					
39	ฉันชอบเพลงเสียงดัง					
40	ฉันชอบการเป็นส่วนหนึ่งในฝูงชนที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับกีฬา					
41	ฉันไม่เคยรู้สึกว่ามีความสุขอย่างแท้จริงเลย					
42	ฉันรู้สึกถึงความสุขล้วน					
43	ฉันแทบจะไม่ใช่คำว่า “วิเศษมาก” หรือ “ยอดเยี่ยมมาก” ในการอธิบายประสบการณ์ของฉัน					
44	ฉันเป็นคนที่ร่าเริงและมีจิตวิญญาณสูง					
45	ฉันเป็นคนที่ยอมรับความเสี่ยงไม่ค่อยได้และมักจะกังวลและวางแผนเพื่อขจัดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นเหล่านั้น					
46	บางเวลาฉันมีความสุขมาก					
47	ฉันไม่ใช่คนที่มองโลกในแง่ดีแบบสวยหรู					
48	ฉันเป็นคนที่หัวเราะง่าย					

เกณฑ์การแปลผล

คะแนนร้อยละ ตั้งแต่ 50 ขึ้นไป บุคลิกภาพแบบเปิดเผย

คะแนนร้อยละ ต่ำกว่า 50 บุคลิกภาพแบบกลาง ๆ

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

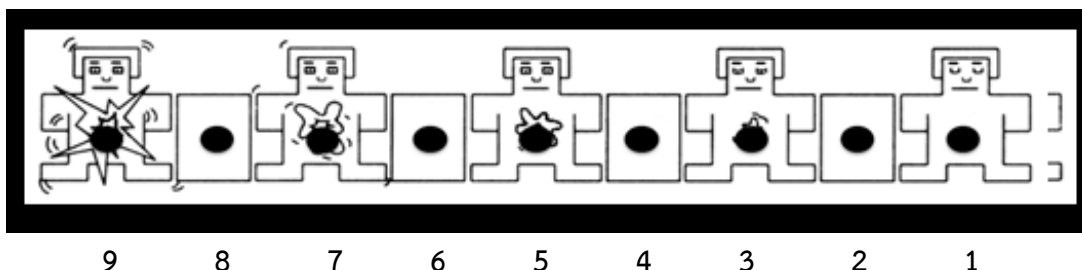
- ข1 มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว Self-Assessment Manikin Thai Version (SAM Thai)
- ข2 เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองรุ่น Neuroscan โปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0
- ข3 หมวกอิเล็กทรอนิกส์ที่อ้างอิงระบบมาตรฐานสากล 10-20 มี 64 ช่องสัญญาณ
- ข4 SAM กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ข1 มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว Self-Assessment Manikin Thai Version (SAM Thai)

มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก Self-Assessment Manikin Thai Version (SAM Thai) เป็นมาตรวัดสำหรับประเมินอารมณ์ความรู้สึกของตนเองที่เกิดจากคำที่ปรากฏให้เห็น โดยประเมินอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดขึ้น ลงบนมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM Thai ที่ตรงกับอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะนั้น มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM Thai พัฒนามาจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก Self-Assessment Manikin (SAM) ของ Bradley and Lang (1994, pp. 49-59)

มาตรวัดอารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) เป็นมาตรวัดที่มีอารมณ์จากระดับตื่นเต้นถึงระดับความสงบ มีทั้งหมด 9 ระดับ โดยใช้ภาพกราฟฟิกรูปคนแสดงออกถึงอารมณ์ในแต่ละระดับ การแสดงออกอารมณ์มีตำแหน่งที่ใบหน้าและลำตัว อาทิเช่น ลำตัวบ่งบอกถึงอาการนำตื่นเต้นเหมือนโดนไฟฟ้าช็อตและมีมึนตาคาเบิกกว่า และลดระดับไปเรื่อยๆ จนถึงลักษณะอาการสงบ มีมึนตาคาปิด ใบหน้านิ่งเฉย กลางลำตัวเป็นจุดขีดเล็กๆ แสดงถึงอาการสงบนิ่ง แสดงตามภาพ

(ตื่นเต้น – สงบ)



9

8

7

6

5

4

3

2

1

ข2 เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองรุ่น NeuroScan โปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0

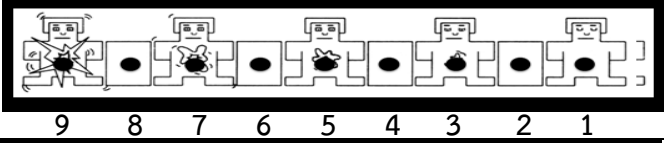
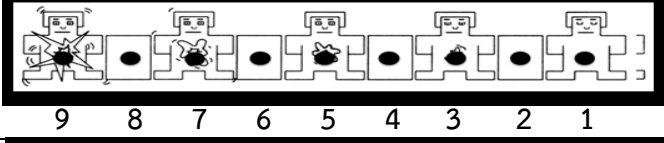
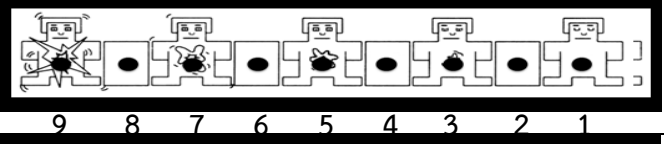
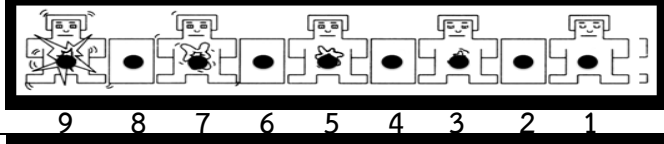
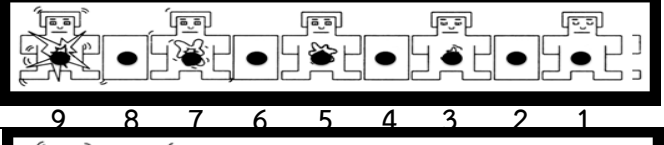
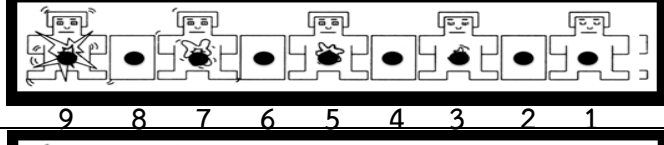
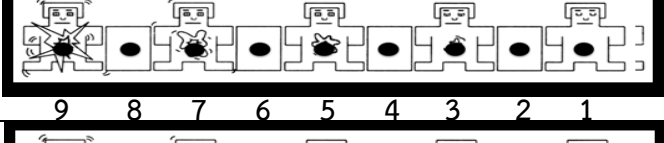
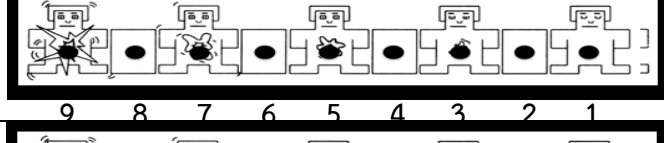
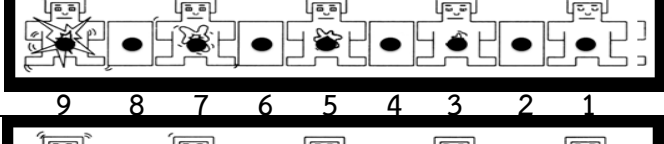
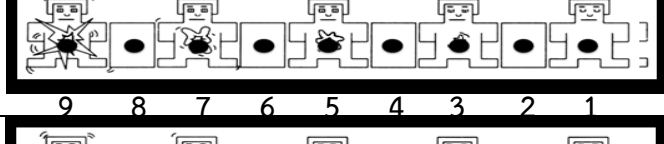
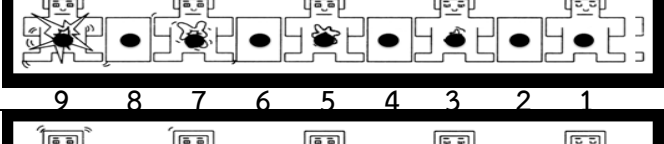
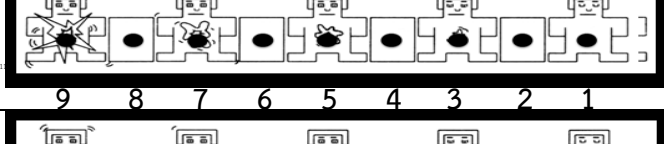
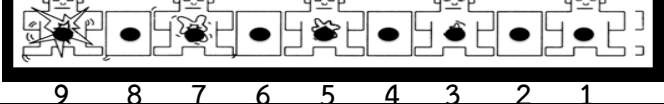
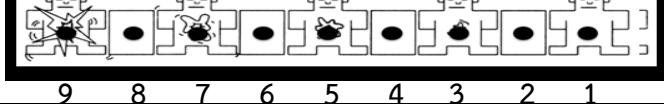


ข3 หมวกอิเล็กทรอนิกส์ที่อ้างอิงระบบมาตรฐานสากล 10-20 มี 64 ช่องสัญญาณ



ข4 SAM กิจกรรมการทดลองการมองคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

รหัส/.....

ข้อ	ตื่นตื่น →สงบ	ข้อ	ตื่นตื่น →สงบ
1		8	
2		9	
3		10	
4		11	
5		12	
6		13	
7		14	

ภาคผนวก ค

การวัดความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ค1 แบบวัดความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ค2 ผลการเก็บรวบรวมคะแนนความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ค1 แบบวัดความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
ด้านการตื่นตัว

คำชี้แจง ให้นิสิตทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้องและทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- 1. เมื่อหน้าจอบรรณาคำเครื่องหมาย “+” แสดงถึงการเตรียมพร้อมในการเริ่มกิจกรรม
- 2. เมื่อหน้าจอบรรณาคำเครื่องหมาย “+” นิสิตจะต้องมองตรงที่หน้าจอและนั่งนิ่ง
- 3. เมื่อหน้าจอบรรณาพื้นหลังสีดำ นิสิตจะต้องมองตรงที่หน้าจอและนั่งนิ่ง เพื่อรวมมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
- 4. เมื่อหน้าจอบรรณาพื้นหลังสีขาว แสดงถึงช่วงเปลี่ยนคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลลำดับถัดไป
- 5. ขณะตอบแบบวัด SAM นิสิตควรขยับตัวให้น้อยที่สุด
- 6. นิสิตสามารถตอบแบบวัด SAM ได้แม้ว่ายังมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลไม่จบ
- 7. นิสิตสามารถตอบแบบวัด SAM ได้แม้ว่าแบบวัด SAM จะหายไปจากหน้าจอแล้ว
- 8. นิสิตสามารถแสดงอารมณ์ต่อคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลได้อย่างเต็มที่ในขณะที่ทำกิจกรรมการทดลอง
- 9. นิสิตสามารถกรอกตาไปมา ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล เพื่อคิดก่อนตอบแบบวัด SAM
- 10. นิสิตควรขยับตัวให้น้อยที่สุด ขณะอยู่ระหว่างการทดลองฯ

ค2 ผลการเก็บรวบรวมคะแนนความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการฝึกมองคำภาษาไทยและฟังเสียง
ดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว

คนที่	ข้อคำถามที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
4	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
12	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
13	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
14	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
15	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
28	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1

ค2 (ต่อ)

คนที่	ข้อความที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
34	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
36	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
37	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
44	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
45	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
49	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
50	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
51	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
52	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
55	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
56	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
57	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
58	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
61	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1

ค2 (ต่อ)

คนที่	ข้อความที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
62	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
63	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
64	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
65	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
66	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
67	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
68	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
69	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
70	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
71	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
74	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
75	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
76	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
77	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
78	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
79	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
81	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
82	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
84	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
คะแนนรวม	80	72	77	71	75	66	48	43	59	80
ร้อยละ	100.00	90.00	96.25	88.75	93.75	82.50	60.00	53.75	73.75	100.00

ภาคผนวก ง

การคัดเลือกคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ง1 การคัดเลือกคำภาษาไทยจากคลังข้อมูลคำภาษาไทยบรรทัดฐาน

ง2 การคัดเลือกเสียงดิจิทัลจากคลังเสียงดิจิทัลที่ส่งผลทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของสังคมไทย

ง3 การจับคู่คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว

ง4 การทดลองใช้และคัดเลือกคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ง5 คะแนนการทดลองใช้คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ง1 การคัดเลือกคำภาษาไทยจากคลังข้อมูลคำภาษาไทยบรรทัดฐาน

1. คำภาษาไทยอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบจากคลังข้อมูลคำภาษาไทยบรรทัดฐาน
กลุ่มอายุ 18 – 35 ปี

รหัส	คำภาษาไทย	ชนิดคำ	Mean	SD	จำนวนตัวอักษร
AC01	สันติภาพ	นาม	4.47	2.47	8
AC02	เย็นชา	วิเศษณ์	4.44	2.36	6
AC03	ง่วงนอน	กริยา	4.33	2.33	7
AC04	สวดมนต์	นาม	4.33	2.54	7
AC05	ผ่อนคลาย	นาม	4.32	2.62	8
AC06	ดอกไม้เพลิง	นาม	4.20	2.60	11
AC07	รางวัล	นาม	3.57	2.60	6

2. คำภาษาไทยอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้นจากคลังข้อมูลคำภาษาไทยบรรทัดฐาน
กลุ่มอายุ 18 – 35 ปี

รหัส	คำภาษาไทย	ชนิดคำ	Mean	SD	จำนวนตัวอักษร
AE01	ความเร็ว	นาม	7.48	1.66	8
AE02	เงิน	นาม	7.40	1.61	4
AE03	โบนัส	นาม	7.40	1.90	5
AE04	ร่าเริง	วิเศษณ์	7.10	1.68	7
AE05	เครื่องดนตรี	นาม	7.03	1.90	12
AE06	ท่องเที่ยว	กริยา	6.99	2.00	10
AE07	งานเลี้ยง	นาม	6.95	1.78	9
AE08	หวานใจ	นาม	6.94	1.88	6
AE09	ผาดโผน	วิเศษณ์	6.91	2.03	6
AE10	การต่อสู้	นาม	6.90	2.06	9
AE11	หัวใจ	นาม	6.86	1.82	5
AE12	ผจญภัย	กริยา	6.84	2.02	6
AE13	ขำกลิ้ง	วิเศษณ์	6.83	1.76	7
AE14	กระสุน	นาม	6.82	2.36	6
AE15	ความรื่นเริง	นาม	6.81	1.88	12
AE16	ครึกครื้น	วิเศษณ์	6.79	1.80	9
AE17	การเดินทาง	นาม	6.75	1.77	10
AE18	เจียบ	วิเศษณ์	6.75	1.83	5
AE19	เสียงหัวเราะ	กริยา	6.73	1.90	12
AE20	คว้น	กริยา	6.70	2.12	4
AE21	การสังสรรค์	นาม	6.68	1.90	11
AE22	เบิกบานใจ	วิเศษณ์	6.68	1.97	9
AE23	ปฏิบัติธรรม	กริยา	6.66	1.95	11
AE24	เกม	นาม	6.66	2.00	3
AE25	อัจฉรรย์	วิเศษณ์	6.64	2.29	8
AE26	นักร้อง	นาม	6.62	1.82	7
AE27	ภัยอันตราย	นาม	6.61	2.39	10
AE28	พร้อมรบ	วิเศษณ์	6.59	2.05	7
AE29	กิน	กริยา	6.57	2.02	3
AE30	เทศกาล	นาม	6.56	2.12	6

ง2 การคัดเลือกเสียงดิจิทัลจากคลังเสียงดิจิทัลที่ส่งผลทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของสังคมไทย

1. เสียงดิจิทัลด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบจากคลังเสียงดิจิทัลที่ส่งผลทางด้านอารมณ์ความรู้สึก
ในบริบทของสังคมไทย กลุ่มอายุ 18 – 35 ปี

รหัสเสียง	Mean	SD
A165	4.90	2.02
A158	4.92	2.55
A153	4.94	1.74
A128	4.95	1.72
A042	4.97	1.88
A081	4.97	1.78
A035	4.98	1.78
A122	4.98	1.62
A162	5.01	1.77
A175	5.02	1.41
A082	5.06	1.42
A080	5.11	2.04
A163	5.11	1.49
A154	5.20	1.52
A167	5.27	2.18
A050	5.31	1.95
A184	5.37	2.13
A176	5.44	2.06
A072	5.56	2.02
A146	5.58	2.55
A022	5.71	1.74
A182	5.76	1.72
A211	6.08	1.88

2. เสียงดิจิทัลด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นตัวจากคลังเสียงดิจิทัลที่ส่งผลทางด้านอารมณ์ความรู้สึก
ในบริบทของสังคมไทย กลุ่มอายุ 18 – 35 ปี

รหัสเสียง	Mean	SD	รหัสเสียง	Mean	SD
A005	2.15	1.75	A025	2.78	1.83
A097	2.20	1.92	A009	2.80	2.00
A196	2.32	1.90	A228	2.81	2.26
A195	2.44	2.00	A159	2.83	1.96
A044	2.51	2.01	A218	2.83	2.02
A014	2.57	2.14	A155	2.92	1.63
A016	2.60	1.61	A125	2.93	1.78
A193	2.60	1.55	A020	2.95	1.60
A051	2.62	1.77	A0112	2.95	2.15
A058	2.63	2.08	A043	2.97	2.11
A096	2.65	1.92	A160	3.01	1.77
A015	2.68	1.99	A008	3.02	1.84
A057	2.68	2.18	A186	3.02	1.66
A121	2.72	1.93	A201	3.02	1.47
A226	2.72	2.12	A068	3.03	1.90

ง3 การจับคู่คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว

1. คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ

จับคู่คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล		รหัสคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล
รหัสคำภาษาไทย	รหัสเสียงดิจิทัล	
AC04	A080	WS093
AC01	A050	WS094
AC05	A095	WS095
AC02	A153	WS096
AC01	A211	WS097
AC03	A022	WS098
AC06	A072	WS099
AC05	A128	WS100
AC02	A122	WS101
AC03	A163	WS102
AC05	A165	WS103
AC02	A042	WS104
AC05	A211	WS105
AC02	A154	WS106
AC03	A211	WS107
AC05	A167	WS108
AC03	A081	WS109
AC02	A162	WS110
AC07	A146	WS111
AC03	A122	WS112
AC05	A184	WS113
AC02	A158	WS114
AC05	A022	WS115
AC07	A176	WS116
AC01	A128	WS117
AC05	A082	WS118
AC03	A182	WS119
AC02	A175	WS120

(ต่อ)

จับคู่คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล		รหัสคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล
รหัสคำภาษาไทย	รหัสเสียงดิจิทัล	
AC01	A176	WS121
AC05	A122	WS122
AC02	A176	WS123

2. คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลด้านการต้นตัว ลักษณะต้นต้น

จับคู่คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล		รหัสคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล
รหัสคำภาษาไทย	รหัสเสียงดิจิทัล	
AE14	A005	WS001
AE30	A005	WS002
AE23	A195	WS003
AE12	A014	WS004
AE28	A125	WS005
AE21	A196	WS006
AE27	A068	WS007
AE11	A057	WS008
AE25	A068	WS009
AE20	A051	WS010
AE09	A097	WS011
AE12	A016	WS012
AE24	A058	WS013
AE16	A226	WS014
AE17	A020	WS015
AE12	A015	WS016
AE15	A226	WS017
AE22	A121	WS018
AE19	A186	WS019
AE14	A0112	WS020
AE17	A025	WS021
AE05	A009	WS022
AE13	A186	WS023
AE18	A159	WS024
AE01	A155	WS025
AE30	A226	WS026
AE20	A160	WS027
AE10	A005	WS028
AE27	A218	WS029

(ต่อ)

จับคู่คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล		รหัสคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัล
รหัสคำภาษาไทย	รหัสเสียงดิจิทัล	
AE08	A218	WS030
AE15	A008	WS031
AE20	A0112	WS032
AE17	A201	WS033
AE29	A193	WS034
AE15	A005	WS035
AE10	A228	WS036
AE03	A043	WS037
AE06	A020	WS038
AE26	A121	WS039
AE02	A096	WS040
AE29	A044	WS041
AE07	A121	WS042

ง4 การทดลองใช้และคัดเลือกคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

1. คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ

รหัสคำและเสียงภาษาไทยและเสียงดิจิทัล	n	Mean	SD	ผลการคัดเลือก	
				ทดลอง	ฝึก
WS113	31	1.77	1.257	คัดเลือก	
WS098	31	1.81	1.302	คัดเลือก	
WS107	31	2.00	1.612	คัดเลือก	
WS097	31	2.03	1.835	คัดเลือก	
WS099	31	2.26	1.932	คัดเลือก	
WS108	31	2.26	1.365	คัดเลือก	
WS114	31	2.42	1.669	คัดเลือก	
WS119	31	2.48	1.568	คัดเลือก	
WS095	31	2.52	1.651	คัดเลือก	
WS115	31	2.55	1.929	คัดเลือก	
WS093	31	2.84	1.985	คัดเลือก	
WS104	31	2.84	1.934	คัดเลือก	
WS102	31	2.90	1.513	คัดเลือก	
WS106	31	2.94	1.672		คัดเลือก
WS111	31	2.94	1.548		คัดเลือก
WS120	31	2.94	1.632		คัดเลือก
WS101	31	3.00	2.017		คัดเลือก
WS118	31	3.03	1.402		คัดเลือก
WS105	31	3.03	1.779	คัดเลือก	
WS123	31	3.10	1.989		
WS109	31	3.19	1.470		
WS112	31	3.29	1.987		
WS121	31	3.32	1.759		
WS110	31	3.45	1.546		
WS094	31	3.55	2.474		
WS100	31	3.77	1.726		
WS116	31	3.77	2.261		
WS103	31	4.03	1.941		

(ต่อ)

รหัสคำและเสียงภาษาไทยและเสียงดิจิทัล	<i>n</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	ผลการคัดเลือก	
				ทดลอง	ฝึก
WS096	31	4.29	2.003		
WS117	31	4.39	2.276		

3. คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นต้น

รหัสคำและเสียงภาษาไทยและเสียงดิจิทัล	<i>n</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	ผลการคัดเลือก	
				ทดลอง	ฝึก
WS004	31	7.03	1.923	คัดเลือก	
WS036	31	6.45	2.364	คัดเลือก	
WS002	31	6.16	2.162	คัดเลือก	
WS028	31	6.16	2.282		คัดเลือก
WS008	31	5.77	2.186	คัดเลือก	
WS007	31	5.48	2.606	คัดเลือก	
WS035	31	5.45	2.378		คัดเลือก
WS010	31	5.45	1.981	คัดเลือก	
WS022	31	5.32	2.182	คัดเลือก	
WS029	31	5.32	2.023		คัดเลือก
WS031	31	5.26	2.476		คัดเลือก
WS027	31	5.19	1.833	คัดเลือก	
WS045	31	5.13	2.306	คัดเลือก	
WS016	31	4.97	1.958	คัดเลือก	
WS005	31	4.87	2.141	คัดเลือก	
WS011	31	4.81	2.056	คัดเลือก	
WS017	31	4.71	1.829	คัดเลือก	
WS048	31	4.71	2.020	คัดเลือก	
WS015	31	4.71	2.466	คัดเลือก	
WS030	31	4.65	1.924		คัดเลือก
WS041	31	4.65	2.229		
WS013	31	4.61	1.585		
WS038	31	4.61	2.155		
WS003	31	4.55	2.158		
WS033	31	4.48	2.249		
WS024	31	4.48	2.204		
WS044	31	4.45	2.249		
WS012	31	4.45	2.111		
WS037	31	4.42	1.822		

(ต่อ)

รหัสคำและเสียงภาษาไทยและเสียงดิจิทัล	<i>n</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	ผลการคัดเลือก	
				ทดลอง	ฝึก
WS018	31	4.35	2.443		
WS014	31	4.32	1.423		
WS001	31	4.29	1.901		
WS021	31	4.26	1.751		
WS025	31	4.00	1.807		
WS026	31	4.00	1.966		
WS019	31	4.00	1.789		
WS006	31	3.94	2.351		
WS032	31	3.84	2.002		
WS039	31	3.77	1.765		
WS023	31	3.77	1.431		
WS034	31	3.71	1.811		
WS020	31	3.68	2.386		
WS046	31	3.61	1.764		
WS042	31	3.61	2.060		
WS043	31	3.55	1.410		
WS09	31	3.55	1.670		
WS047	31	3.52	1.630		
WS040	31	3.35	2.074		

ง5 คะแนนการทดลองใช้คำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

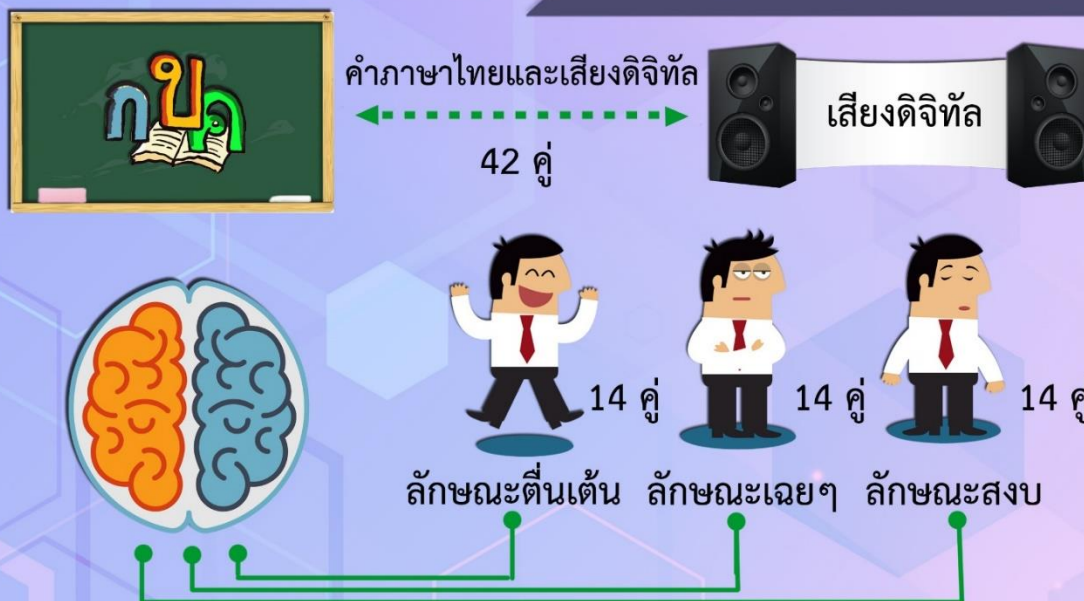
คนที่	อายุ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	...	A123
1	21	2	8	7	9	9	9	9	8	4	8	...	8
2	21	2	4	2	5	4	2	5	7	3	1	...	2
3	20	3	9	9	9	6	5	7	3	3	7	...	7
4	20	7	6	3	8	2	1	9	7	1	5	...	8
5	20	4	9	4	6	5	5	5	5	4	5	...	3
6	19	7	7	5	9	7	5	8	8	5	7	...	1
7	21	2	5	1	4	1	1	2	3	1	3	...	2
8	20	3	1	3	6	4	2	4	7	4	5	...	1
9	21	3	4	4	9	3	4	9	5	2	7	...	2
10	20	5	9	6	9	7	7	6	9	3	5	...	2
11	21	3	5	6	6	3	2	2	1	1	1	...	1
12	22	5	7	7	9	7	7	7	9	5	9	...	5
13	21	5	5	3	5	5	6	7	9	6	8	...	3
14	20	7	5	1	9	3	3	5	5	3	5	...	2
15	19	5	7	5	9	7	3	3	3	5	7	...	3
16	21	5	7	2	9	5	3	7	5	5	3	...	3
17	21	5	7	1	7	3	3	1	3	5	9	...	1
18	21	7	9	5	8	3	2	6	5	5	6	...	4
19	21	7	9	5	9	7	4	6	8	5	6	...	5
20	20	4	4	2	5	5	2	2	6	1	3	...	1
21	19	5	7	5	9	9	5	9	5	5	7	...	3
22	21	2	5	7	5	2	2	2	5	5	6	...	3
23	21	7	7	8	7	3	2	4	5	6	6	...	2
24	21	7	3	4	7	2	2	5	6	4	6	...	5
25	21	3	4	7	8	5	2	3	8	4	6	...	4
26	21	2	5	7	3	3	1	4	3	4	5	...	1
27	33	1	9	3	3	7	9	1	3	1	3	...	1
28	21	5	7	5	7	7	3	7	7	1	5	...	2
29	21	3	9	5	7	5	6	7	9	1	5	...	5
30	21	5	5	6	7	5	7	9	5	3	5	...	3
31	21	2	3	3	5	7	7	9	7	5	5	...	3

ภาคผนวก จ

คู่มือกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
แบบอินโฟกราฟฟิก

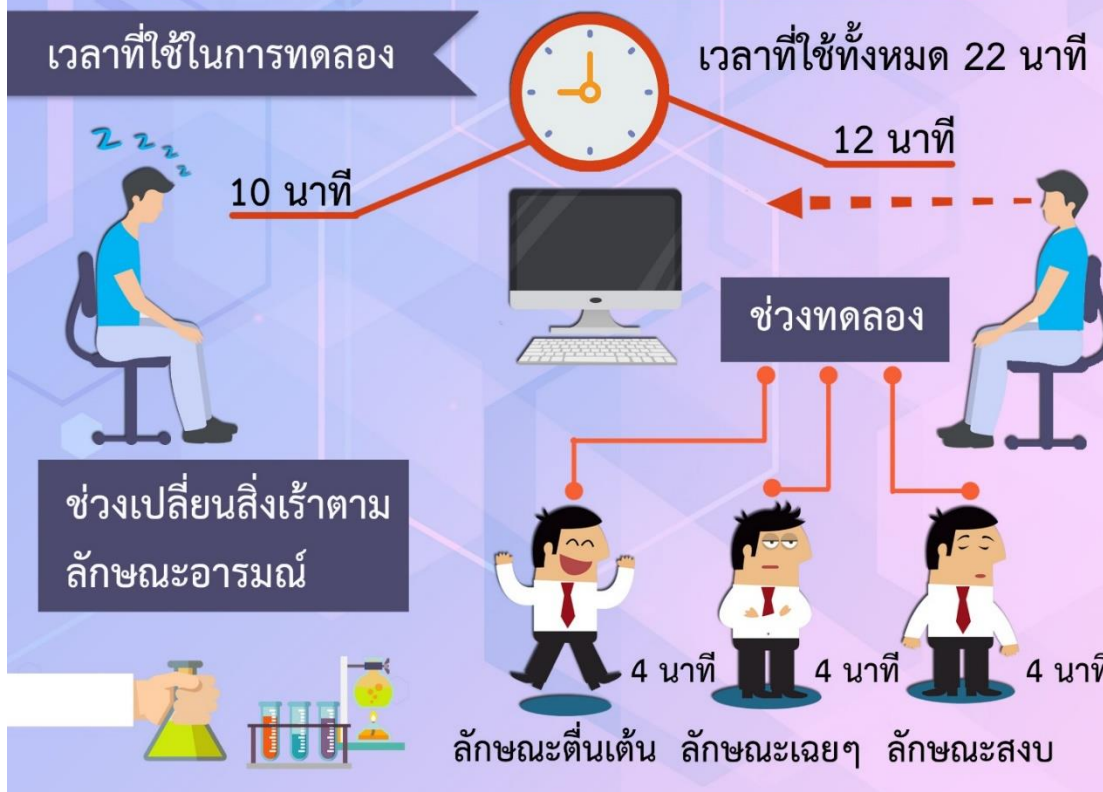
คู่มือการทดลองกิจกรรมการมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัล ที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว

สิ่งเราที่ใช้ในการทดลอง



เวลาที่ใช้ในการทดลอง

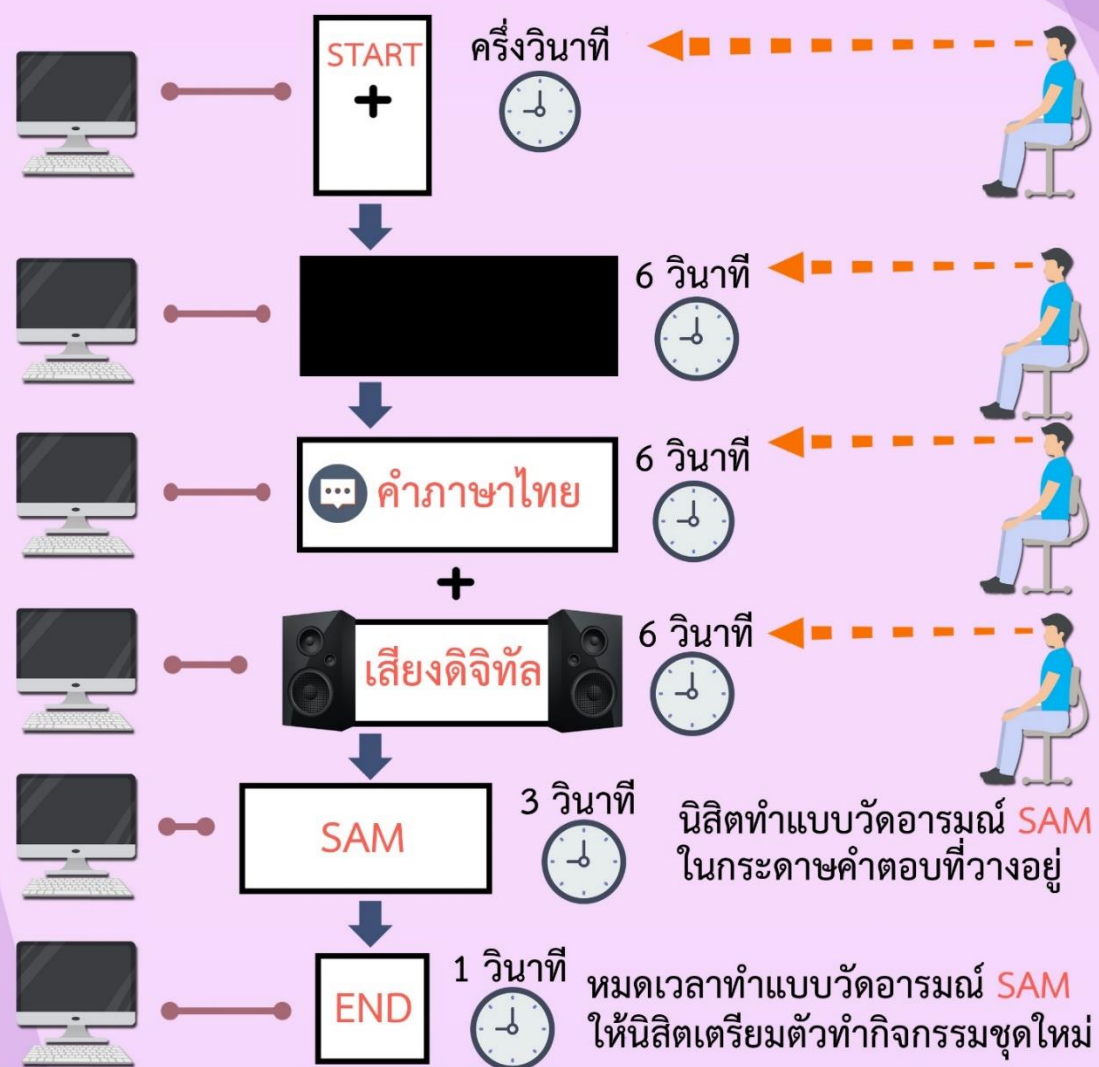
เวลาที่ใช้ทั้งหมด 22 นาที



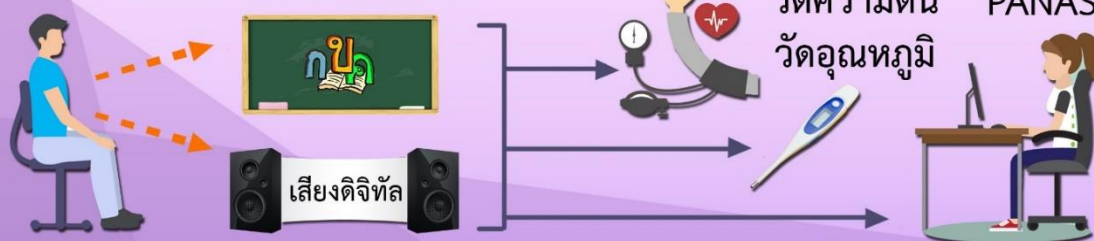


2. การทดลอง

2.1 การทำกิจกรรมการทดลองกิจกรรมมองคำภาษาไทย และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ มีรายละเอียด ดังนี้



เสร็จการทดลองในแต่ละลักษณะ





ข้อปฏิบัติ

1. ระยะห่างระหว่างนิสิตและหน้าจอคอมพิวเตอร์ 70 เซนติเมตร
2. ทำนั่งหลังตรง ที่สบาย ไม่เกร็ง
3. ระหว่างการทดลองต้องนั่งนิ่ง ตามองตรงที่หน้าจอ ขยับตัวได้ เฉพาะตอนตอบแบบวัดอารมณ์ SAM

ทำแบบวัดอารมณ์ SAM

4. ข้อห้ามขณะอยู่ระหว่างการทดลอง

- ไม่กรอกตา
- ไม่ยกคิ้ว
- ไม่ขบฟัน
- ไม่กระดิกเท้า/ นิ้วมือ
- ไม่หาว
- ไม่เปลี่ยนท่านั่ง
- ไม่พยักหน้า

การเตรียมตัวก่อนมาทดลอง



ไม่นอนหรือนอนดึก



ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง



ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง



งดดื่มชา/กาแฟ

สระผมโดยไม่ใช้ครีมนวดผม



ไม่สวมเครื่องประดับที่เป็นโลหะ

ไม่พกอุปกรณ์สื่อสาร



งดทานยาคลายเครียดหรือยานอนหลับ

งดดื่มเครื่องดื่มที่ผสมแอลกอฮอล์



งดผลิตภัณฑ์บำรุงและแต่งผม

ผู้ใช้แว่นสายตาให้นำแว่นสายตามาในวันทดลอง



ภาคผนวก ฉ

การเก็บรวบรวมคะแนนกิจกรรมการทดลอง

- ฉ1 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ดำเนินกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
- ฉ2 ข้อมูลคะแนนพฤติกรรมจากแบบวัดอารมณ์ด้านการตื่นตัว จากแบบวัด SAM
- ฉ3 ข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
- ฉ4 ข้อมูลการตรวจสอบความพร้อมของร่างกายและอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการทดลอง
- ฉ5 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามกลุ่มทดลอง A, B, C และ D
- ฉ6 ปฏิทินการทดลองกิจกรรมมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ณ ห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” วิทยาลัยวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ตั้งแต่วันที่ 1 – 25 กุมภาพันธ์ 2561 เวลา 9.00 – 17.00 น.

ฉ1 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ดำเนินกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
ด้านการตื่นตัว

รหัสทดลอง	อายุ (ปี)	ชั้นปี	GPA	รหัสทดลอง	อายุ (ปี)	ชั้นปี	GPA
001	23	5	3.08	034	20	2	3.15
002	23	5	2.84	035	20	2	2.87
003	22	4	3.06	036	20	2	2.56
004	23	5	2.71	037	20	2	3.60
005	20	1	2.69	038	20	2	3.44
007	21	1	2.50	039	20	2	3.23
009	22	4	2.85	040	23	2	3.16
010	21	2	3.11	041	21	2	3.34
011	20	2	2.67	042	20	2	2.83
012	22	5	3.10	043	23	4	2.83
013	21	2	3.21	044	21	4	2.68
014	22	2	2.97	045	23	4	2.20
015	21	3	3.24	046	21	3	2.77
016	20	2	3.02	047	21	3	2.97
017	20	2	3.17	048	24	5	3.58
018	22	4	1.76	049	22	3	1.86
021	20	1	1.95	050	21	3	2.18
022	20	1	2.59	051	20	3	2.58
023	20	1	3.00	052	21	3	2.60
024	20	1	2.72	053	20	1	3.25
025	22	4	3.25	054	22	4	3.83
026	22	4	3.64	055	21	4	3.08
027	22	4	2.57	056	22	4	2.50
028	23	4	3.00	057	20	1	2.09
029	22	4	3.06	058	20	1	2.59
030	23	4	3.23	059	22	4	2.49
031	24	5	3.15	060	21	2	2.83
032	22	4	2.73	061	20	2	2.87
033	20	2	3.00	062	21	4	2.92

ฉ1 (ต่อ)

รหัสทดลอง	อายุ (ปี)	ชั้นปี	GPA	รหัสทดลอง	อายุ (ปี)	ชั้นปี	GPA
063	22	4	2.55	075	22	4	2.76
064	21	3	2.79	076	22	4	3.24
065	22	4	3.40	077	22	4	3.00
066	23	4	3.15	078	21	4	2.00
067	23	4	2.97	079	22	4	2.31
068	22	4	3.01	080	23	4	2.10
069	20	2	3.01	081	22	4	2.58
070	20	2	3.01	082	20	2	3.03
071	20	4	2.93	083	22	4	2.33
073	22	4	2.00	084	20	1	2.58
074	22	4	2.75	085	20	1	2.14

ฉ2 ข้อมูลคะแนนพฤติกรรมจากแบบวัดอารมณ์ด้านการตื่นตัว จากแบบวัด SAM

รหัสทดลอง	เพศ	บุคลิกภาพ	สิ่งเร้า 1	สิ่งเร้า 2	สิ่งเร้า 3	สิ่งเร้า 4	สิ่งเร้า 5
001	1	1	9	9	8	6	8
002	1	1	8	7	7	5	7
003	2	1	7	7	9	9	8
004	1	1	8	6	7	7	8
005	1	1	9	9	7	7	9
007	1	1	9	9	5	5	5
009	1	1	5	6	6	6	7
010	1	1	8	8	8	7	6
011	1	1	3	4	5	1	1
012	1	1	8	9	8	7	7
013	2	1	9	7	7	9	9
014	2	1	3	5	1	3	3
015	2	1	6	6	8	6	7
.
.
.
083	2	2	5	7	7	8	8
084	1	2	5	4	4	6	4
085	1	2	7	1	7	5	8
ค่าเฉลี่ย			6.050	6.425	6.550	6.150	6.550

ฉ3 ข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เรา
 อารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้า

รหัสทดลอง	เพศ	บุคลิกภาพ	...	PO6_D3	PO8_D3	O1_D3	OZ_D3	O2_D3
001	1	1	...	-0.196	-0.060	0.548	0.674	0.779
002	1	1	...	-0.112	0.028	0.652	0.781	0.869
003	2	1	...	-0.098	0.043	0.670	0.800	0.875
004	1	1	...	-0.099	0.032	0.653	0.789	0.879
005	1	1	...	-0.099	0.041	0.672	0.804	0.893
007	1	1	...	-0.045	0.095	0.700	0.831	0.927
009	1	1	...	-0.11	0.034	0.642	0.774	0.867
010	1	1	...	-0.111	0.028	0.637	0.770	0.864
011	1	1	...	-0.091	0.046	0.673	0.789	0.881
012	1	1	...	0.009	0.143	0.779	0.900	0.985
013	2	1	...	-0.098	0.040	0.629	0.762	0.829
014	2	1	...	-0.146	-0.009	0.633	0.764	0.851
015	2	1	...	-0.114	0.026	0.606	0.760	0.863
.
.
.
083	2	2	...	-0.103	0.032	0.678	0.790	0.869
084	1	2	...	-0.109	0.027	0.649	0.776	0.870
085	1	2	...	-0.102	0.034	0.654	0.778	0.866
		ค่าเฉลี่ย	...	-0.102	0.036	0.646	0.775	0.864

ฉ4 ข้อมูลการตรวจสอบความพร้อมของร่างกายและอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการทดลอง

รหัสการ ทดลอง	อุณหภูมิ ร่างกาย ครั้งที่ 1	...	ความดัน ครั้งที่ 1	...	อัตราการ หายใจ ครั้งที่ 1	...	อัตราการ เต้นของ หัวใจ ครั้งที่ 1	...	PANAS ครั้งที่ 1		...
									P	N	
001	36	...	120/70	...	20	...	86	...	35	13	...
002	36	...	120/80	...	20	...	80	...	32	10	...
003	36	...	108/70	...	20	...	76	...	17	23	...
004	36	...	112/70	...	20	...	52	...	26	13	...
005	36.5	...	114/60	...	20	...	70	...	27	16	...
007	36	...	106/66	...	20	...	58	...	38	12	...
009	36	...	110/70	...	20	...	62	...	32	16	...
010	36	...	112/66	...	20	...	66	...	31	23	...
011	36.1	...	108/72	...	20	...	74	...	19	10	...
012	35.7	...	117/78	...	20	...	59	...	25	11	...
013	34.6	...	118/70	...	20	...	55	...	34	16	...
014	35.8	...	117/72	...	20	...	67	...	22	13	...
015	36	...	100/74	...	20	...	69	...	25	11	...
.
.
.
083	36	...	120/60	...	20	...	80	...	19	14	...
084	36.5	...	120/70	...	20	...	64	...	28	11	...
085	36.6	...	110/70	...	20	...	60	...	32	13	...

ฉ5 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามกลุ่มทดลอง A, B, C และ D

คนที่	กลุ่มทดลอง			
	A	B	C	D
1	001	017	003	023
2	002	022	013	026
3	004	024	014	029
4	005	033	015	030
5	007	046	018	037
6	009	047	021	049
7	010	051	025	056
8	011	052	028	060
9	012	055	036	061
10	016	057	038	063
11	027	062	039	065
12	031	066	040	069
13	032	067	043	070
14	034	068	044	071
15	035	073	045	077
16	041	074	050	079
17	042	075	054	080
18	048	078	059	081
19	053	084	064	082
20	058	085	076	083

ฉ6 ปฏิทินการทดลองกิจกรรมมองคำภาษาไทยและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว
ณ ห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการ
ปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ตั้งแต่วันที่ 1 – 25 กุมภาพันธ์ 2561 เวลา 9.00 – 17.00 น.

วันที่	รหัสทดลอง
วันพฤหัสบดีที่ 1 กุมภาพันธ์ 2561	004
	005
	007
วันศุกร์ที่ 2 กุมภาพันธ์ 2561	015
	016
	017
วันเสาร์ที่ 3 กุมภาพันธ์ 2561	026
	027
	028
วันอาทิตย์ที่ 4 กุมภาพันธ์ 2561	035
	036
	037
วันจันทร์ที่ 5 กุมภาพันธ์ 2561	044
	045
	046
วันอังคารที่ 6 กุมภาพันธ์ 2561	053
	054
	055
วันพุธที่ 7 กุมภาพันธ์ 2561	062
	063
	064
วันพฤหัสบดีที่ 8 กุมภาพันธ์ 2561	071
	073
	074

ฉ6 (ต่อ)

วันที่	รหัสทดลอง
วันศุกร์ที่ 9 กุมภาพันธ์ 2561	081
	082
	083
	001
	002
	003
วันเสาร์ที่ 10 กุมภาพันธ์ 2561	012
	013
	014
วันอาทิตย์ที่ 11 กุมภาพันธ์ 2561	023
	024
	025
วันจันทร์ที่ 12 กุมภาพันธ์ 2561	032
	033
	034
วันอังคารที่ 13 กุมภาพันธ์ 2561	041
	042
	043
วันพุธที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561	050
	051
	052
	059
วันพฤหัสบดีที่ 15 กุมภาพันธ์ 2561	060
	061
	068
	069

ฉ6 (ต่อ)

วันที่	รหัสทดลอง
	070
วันศุกร์ที่ 16 กุมภาพันธ์ 2561	078
	079
	080
	009
	010
วันเสาร์ที่ 18 กุมภาพันธ์ 2561	011
	018
	021
วันอาทิตย์ที่ 19 กุมภาพันธ์ 2561	022
	029
	030
	031
วันจันทร์ที่ 20 กุมภาพันธ์ 2561	038
	039
	-
	040
วันอังคารที่ 21 กุมภาพันธ์ 2561	047
	048
	049
	056
วันพุธที่ 22 กุมภาพันธ์ 2561	057
	058
	065
วันพฤหัสบดีที่ 23 กุมภาพันธ์ 2561	066
	067
	075

ฉ6 (ต่อ)

วันที่	รหัสทดลอง
วันศุกร์ที่ 24 กุมภาพันธ์ 2561	076
	077
วันเสาร์ที่ 25 กุมภาพันธ์ 2561	084
	085