


ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อรูปภาพและเสียงดิจิทัล
ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ: การศึกษาเชิงพฤติกรรม
และคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์


ศุภมาส เพชรสมบัติ


ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา
ธันวาคม 2561
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมดัชนีพนธ์และคณะกรรมการสอบดัชนีพนธ์ ได้พิจารณา
ดัชนีพนธ์ของ ศุภมาศ เพชรสมบัติ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

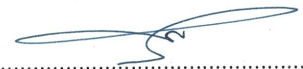
คณะกรรมการควบคุมดัชนีพนธ์

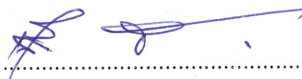

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดแฉ่ม)

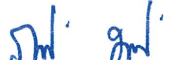

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทราวดี มากมี)

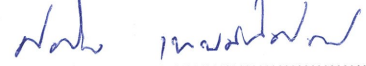

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.ศราวิน เทพสถิตย์ภรณ์)

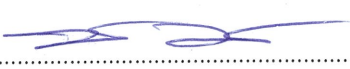
คณะกรรมการสอบดัชนีพนธ์


.....ประธาน
(นายแพทย์สมรภัช สันติเบญจกุล)



.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดแฉ่ม)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทราวดี มากมี)


.....กรรมการ
(ดร.ศราวิน เทพสถิตย์ภรณ์)


.....กรรมการ
(ดร.พีร วงศ์อุปราช)

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญาอนุมัติให้รับดัชนีพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
ของมหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทราวดี มากมี) และวิทยาการปัญญา
วันที่ 2 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2561

กิตติกรรมประกาศ

ดุชนิพนธ์เรื่อง ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อ
รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง
สัมพันธ์กับเหตุการณ์ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ดูแลช่วยเหลือเป็น
อย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดเข้ม อาจารย์ที่ปรึกษาหลักที่เมตตากรุณาให้ความรู้ทั้งใน
ด้านวิชาการและวิชาชีพ ตรวจงาน ให้คำปรึกษา แนะนำ สั่งสอน อบรม แนะนำแนวทางในการวิจัยที่
ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องอย่างละเอียดถี่ถ้วนด้วยความเอาใจใส่เสมอมา เป็นแบบอย่างที่ดี
ในการทำงานและการวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร. ภัทราวดี มากมี และ ดร. ศราวิน เทพสถิตย์ภรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้กำลังใจ แนะนำ
ดูแลช่วยเหลือในการทำวิจัยตลอดจนให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติดา กรเพชรปानी อดีตคณบดีวิทยาลัย
วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ที่ได้ให้ความรู้ อบรมสั่งสอน ให้กำลังใจ ช่วยเหลือดูแล เมตตา
แนะนำแนวทางที่ถูกต้องและเป็นแบบอย่างของการเป็นนักวิจัยที่ดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญาทุกท่าน ที่ได้
กรุณาถ่ายทอดความรู้ในการทำวิจัย ประสบการณ์อันเป็นประโยชน์และให้กำลังใจในการทำวิจัยด้วยดี
เสมอมา ขอขอบพระคุณ คณบดีและคณาจารย์ คณะต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยบูรพาที่ได้ให้ความ
อนุเคราะห์ตัวอย่าง เพื่อการเก็บข้อมูลการวิจัย ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และสมาชิกในกลุ่มอารมณ์ที่ได้ให้
กำลังใจช่วยเหลือ ดูแล แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการทำวิจัยและขอขอบคุณผู้เข้าร่วมทดลองในการวิจัย
ทุกคนที่ยินดีสละเวลาเข้าร่วมกิจกรรมการวิจัยด้วยความตั้งใจ ส่งผลให้ดุชนิพนธ์เรื่องนี้สำเร็จลงได้
ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อประเสริฐ เพชรสมบัติ คุณแม่พรพิศมัย เพชรสมบัติ คุณยาย
กรองทอง พานทอง ครอบครัวนครแฝง ขอขอบคุณญาติพี่น้อง ทุกคนในครอบครัวที่ได้ให้การสนับสนุน
ช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของดุชนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาคุณแต่
บุพการี บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ผู้วิจัยได้รับการศึกษาและ
ประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

ศุภมาศ เพชรสมบัติ

56810225: สาขาวิชา: การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา;

ปร.ด. (การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา)

คำสำคัญ: อารมณ์ด้านความประทับใจ/ รูปภาพ/ เสียงดิจิทัล/ คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์/
เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

ศุภมาศ เพชรสมบัติ: ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (THE EFFECT OF GENDER AND PERSONALITY DIFFERENCES IN YOUNG ADULTS ON THE EMOTIONAL VALENCE OF PICTURES AND DIGITIZED SOUNDS: A BEHAVIORAL AND EVENT-RELATED POTENTIAL STUDY) คณะกรรมการควบคุมดัชนีพนธ์: เสรี ชัดแจ้ง, ค.ด., ภัทราวดี มากมี, ค.ด., ศราวีน เทพสถิตย์ภรณ์, ปร.ด., 302 หน้า, ปี พ.ศ. 2561.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจในเชิงพฤติกรรม คลื่นไฟฟ้าสมอง และเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560 จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ มาตรฐานอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ และเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Two-way ANOVA ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ประกอบด้วย กิจกรรม 2 ชุด ชุดละ 12 สิ่งเร้า สิ่งเร้าละ 14.5 วินาที จำแนกตามลักษณะอารมณ์ คือ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ

2. ผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีเพศและบุคลิกภาพต่างกัน มีอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนลักษณะไม่พึงพอใจไม่แตกต่างกัน และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ

3. คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกันที่บริเวณเปลือกสมองส่วนหน้าที่ตำแหน่ง F4 FP2 AF3 เปลือกสมองส่วนกลางที่ตำแหน่ง CP3 เปลือกสมองกลีบขมับที่ตำแหน่ง T8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างผู้มีบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ แตกต่างกันในบริเวณเปลือกสมองส่วนหน้าที่ตำแหน่ง AF3 F3 F4 เปลือกสมองส่วนกลางที่ตำแหน่ง C4 CPZ CP4 เปลือกสมองกลีบขมับที่ตำแหน่ง T8 และเปลือกสมองกลีบข้างที่ตำแหน่ง P8 PO3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพบริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า ที่ตำแหน่ง FPZ เปลือกสมองกลีบขมับที่ตำแหน่ง T7 T8 และเปลือกสมองส่วนกลางที่ตำแหน่ง CP3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เพศชายมีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่า มีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดสั้นกว่า มีประสิทธิภาพเครือข่ายเท่ากับเพศหญิง ลักษณะไม่พึงพอใจ เพศชายมีความหนาแน่นเครือข่ายน้อยกว่า มีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดสั้นกว่า และมีประสิทธิภาพเครือข่ายเท่ากับเพศหญิง

56810225: MAJOR: RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE;
 Ph.D. (RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE)
 KEYWORDS: EMOTIONAL VALENCE/ PICTURE/ DIGITIZED SOUND/ EVENT-RELATED
 POTENTIAL/ BRAIN FUNCTIONAL CONNECTIVITY NETWORK
 SUPAMAS PECHSOMBAT: THE EFFECT OF GENDER AND PERSONALITY
 DIFFERENCES IN YOUNG ADULTS ON THE EMOTIONAL VALENCE OF PICTURES AND
 DIGITIZED SOUNDS: A BEHAVIORAL AND EVENT-RELATED POTENTIAL STUDY. ADVISORY
 COMMITTEE: SEREE CHADCHAM, Ph.D., PATTARAWADEE MAKMEE, Ph.D., SARAWIN
 THEPSATITPORN, Ph.D, 302 P., 2018.

The purposes of this research were to design emotional valence of picture and digitized sound task, and then to study emotional valence in behavioral and neurophysiological levels (brainwaves), and brain functional connectivity network classified by gender and personality. Participants were 80 undergraduate students in the academic year 2017, Burapha University. Research instruments included the emotional valence picture and digitized sound task, Self-Assessment Manikin (SAM), and NeuroScan system. Data were analyzed using a two-way analysis of variance.

The results showed that:

1. The task consisted of the two blocks of pictures and digitized sounds: pleased and displeased emotions. Each block contained 12 stimuli and each stimulus was presented for 14.5 seconds.
2. Gender and personality differences significantly affected pleased emotion ($p < .05$). However, the difference in displeased emotion was not found. There was interaction effect between genders and personalities on emotional valence in both pleased and displeased emotions ($p < .05$).
3. The brainwaves in young adults while performing the tasks were significantly different between genders ($p < .05$) in pleased and displeased at the frontal electrode sites: F4, FP2, and AF3, the central electrode site CP3, the temporal lobe electrode site T8, and between personalities ($p < .05$) at frontal electrode sites: AF3, F3, and F4, the central electrode sites: C4, CPZ, and CP4, the temporal electrode site T8, and the parietal electrode sites: P8 and PO3 and the interaction effect between genders and personalities was found ($p < .05$) at the frontal electrode site FPZ, the temporal at electrode sites: T7 and T8 and the central electrode site CP3.
4. The brain functional connectivity network in young adults while performing the tasks in pleased condition, males had a more network density than females, a shorter link between nodes, but network performance was equal. in displeased emotion, male had a less network density than females, a shorter link between nodes, but network performance was similar.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจ และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง.....	30
ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับเพศ บุคลิกภาพ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
ตอนที่ 4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งเร้ารูปภาพ เสียง และงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง.....	52
ตอนที่ 5 คลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และเครือข่าย การเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	61
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	83
ระยะที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	85
ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น	93
กลุ่มตัวอย่าง.....	94
แบบแผนการทดลอง.....	95
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	96
วิธีดำเนินการทดลอง.....	99
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	102

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมการวิจัย.....	106
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	107
4 ผลการวิจัย.....	108
ตอนที่ 1 ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	109
ตอนที่ 2 ผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	113
5 สรุปและอภิปรายผล.....	221
สรุปผลการวิจัย.....	221
อภิปรายผล.....	229
ข้อเสนอแนะ.....	233
บรรณานุกรม.....	234
ภาคผนวก.....	251
ภาคผนวก ก แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล.....	252
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมวิจัย.....	254
ภาคผนวก ค เอกสารจริยธรรม ไปยินยอมเข้าร่วมวิจัยและข้อมูลรหัสรูปภาพ และเสียงดิจิทัล.....	272
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	282
ภาคผนวก จ กิจกรรมการทดลอง.....	285
ภาคผนวก ฉ คะแนนข้อมูลดิบที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	287
ภาคผนวก ช ค่าเฉลี่ยความสูงคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศชายที่ตำแหน่ง P100.....	296
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	301

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 การคัดเลือกตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	95
3-2 แบบแผนการทดลองแบบ 2 X 2 Factorial Posttest Design (Between Subjects).....	96
3-3 กำหนดการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ.....	101
4-1 รายละเอียดการศึกษานำร่องกิจกรรมการสอนและกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ.....	112
4-2 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	113
4-3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศ	115
4-4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ.....	116
4-5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	116
4-6 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	117
4-7 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ.....	117
4-8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ.....	119
4-9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ.....	122
4-10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	125
4-11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	128
4-12 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง	131
4-13 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง	133

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-38 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้า สมอง.....	199
4-39 สรุปผลการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้านพฤติกรรม.....	202
4-40 สรุปผลการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	203
4-41 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา ของเพศชาย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ ฟังพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	205
4-42 การทำงานของและการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา ของเพศชาย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ ไม่ฟังพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	207
4-43 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา ของเพศหญิง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ ฟังพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	208
4-44 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา ของเพศหญิง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ ไม่ฟังพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	209
4-45 กำลังเชิงสเปกตรัมของคลื่นไฟฟ้าสมองสูงสุดช่วงความถี่อัลฟา.....	210
4-46 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ ประทับใจ ลักษณะฟังพอใจและลักษณะไม่ฟังพอใจ	212
4-47 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศชาย บุคลิกภาพกลางๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ ประทับใจ ลักษณะฟังพอใจและลักษณะไม่ฟังพอใจ.....	214
4-48 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ ประทับใจ ลักษณะฟังพอใจและลักษณะไม่ฟังพอใจ.....	216
4-49 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพกลางๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจและลักษณะไม่ฟังพอใจ.....	218

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
2-1 แบบจำลองทฤษฎี James-Lange.....	16
2-2 แบบจำลองทฤษฎี Cannon-Bard.....	17
2-3 แบบจำลองทฤษฎีของ Schachter.....	18
2-4 อารมณ์พื้นฐานของ Paul Ekman.....	19
2-5 Plutchik's wheel of emotion.....	19
2-6 แบบจำลอง Circumplex.....	21
2-7 แบบจำลอง PANA.....	21
2-8 ลูกบาศก์อารมณ์ของ Lövheim.....	22
2-9 VAD Model.....	23
2-10 ส่วนประกอบหลักของสมองส่วนต่างๆ.....	24
2-11 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ.....	35
2-12 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว.....	35
2-13 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านการมีอิทธิพล.....	36
2-14 ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นนำเสนอสิ่งเร้าไปจนเกิดยอดคลื่นต่างๆ.....	66
2-15 การวางขั้วไฟฟ้าสมองตามระบบ 10-20.....	70
2-16 กระบวนการทำงานเครือข่ายสมอง.....	74
2-17 เครือข่ายสมองมนุษย์พื้นฐาน.....	74
2-18 ขั้นตอนการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง.....	75
2-19 ลักษณะการเชื่อมโยงและเมทริกซ์ประชิด.....	76
2-20 ประเภทของเครือข่าย Ferreira-Santos.....	77
3-1 ขั้นตอนหลักของการวิจัย.....	80
3-2 การคัดเลือกรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ.....	85
3-3 ขั้นตอนการออกแบบการส่องมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ ประทับใจ.....	87
3-4 ขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้า อารมณ์ด้านความประทับใจ.....	89
3-5 ลำดับการนำเสนอรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ.....	91
3-6 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ.....	93
3-7 มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ.....	98

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3-8 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง 64 ช่องสัญญาณ.....	99
3-9 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a เพื่อคัดกรองสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	103
3-10 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a แสดงการกรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน ในเมนู (Edit/selectdata) ให้อยู่ในช่วง 1-30 Filter.....	103
3-11 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a แสดงการตัดสัญญาณรบกวน.....	104
3-12 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a แสดงช่วงเวลาที่ใช้ในการตัดคลื่นไฟฟ้าสมอง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ERP.....	104
3-13 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a แสดงการคำนวณหาค่าความสูงและ ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	105
3-14 หน้าต่างโปรแกรม Excel แสดงการบันทึกค่าความสูงและความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง.....	105
3-15 หน้าต่างโปรแกรม Excel แสดงการบันทึกค่าความสูงและความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง ERP ในทุกตำแหน่งอิเล็กโทรดของสมอง.....	106
4-1 รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจเข้าโปรแกรม STIM ²	111
4-2 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้า อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	118
4-3 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้า อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ.....	118
4-4 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น P100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	133
4-5 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น P100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ ไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	134
4-6 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น P100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ ไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	136
4-7 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น N100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง	150
4-8 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น N100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ ไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	151
4-9 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น N100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ ไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	152
4-10 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น P200 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ ไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	167

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-11 บริเวณอิเล็กทรอนิกส์ ช่วงคลื่น P200 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	168
4-12 บริเวณอิเล็กทรอนิกส์ ช่วงคลื่น N200 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	184
4-13 บริเวณอิเล็กทรอนิกส์ ช่วงคลื่น N200 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	185
4-14 บริเวณอิเล็กทรอนิกส์ ช่วงคลื่น P300 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	201
4-15 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศชาย จำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	206
4-16 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศชาย จำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ	207
4-17 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศหญิง จำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	208
4-18 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศหญิง จำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ.....	209
4-19 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ.....	213
4-20 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ.....	215
4-21 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ.....	217
4-22 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ.....	219

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อารมณ์ (Emotion) เป็นกระบวนการทางสมองที่ซับซ้อน เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นภายใน อารมณ์มีผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมมนุษย์ ในแต่ละวันมนุษย์มีอารมณ์เกิดขึ้นมากมาย โดยจะอยู่ภายใต้สิ่งเร้า (Stimulus) ที่มากระตุ้นในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ประกอบกับประสบการณ์ (Experience) ที่มีอยู่ของบุคคลนั้น ทำให้อารมณ์เกิดการเปลี่ยนแปลง อาจจะเป็นความพึงพอใจ ความดีใจ ความร่าเริง ความโกรธ ความตื่นเต้น ความกลัว ซึ่งอารมณ์ใน ลักษณะต่าง ๆ นี้จะมีอิทธิพลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรมและการกระทำของบุคคล อารมณ์เป็น พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ และเป็นเสมือนตัวกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ ที่จะนำไปสู่พฤติกรรม และการแสดงออก

อารมณ์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นปกติของมนุษย์ ซึ่งเกิดจากสิ่งกระตุ้น ประสบการณ์ ความรู้สึก นึกคิด ที่กำหนดลักษณะเฉพาะโดยการแสดงออกทางสรีรวิทยา มีส่วนสำคัญในการกำหนดบุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย แรงจูงใจ พฤติกรรมและการกระทำ มนุษย์มีความสามารถในการจัดเรียงลักษณะของ อารมณ์ความรู้สึกได้หลายระดับ หลายรูปแบบ ซึ่งอารมณ์เหล่านี้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้บ่อยครั้ง อย่างไรก็ตาม บุคคลแต่ละคนก็มีลักษณะเฉพาะตนและลักษณะบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน อารมณ์ของ มนุษย์เป็นสิ่งที่ไม่คงที่ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา อารมณ์มีผลต่อความคิด ความรู้สึก การเรียนรู้ การตัดสินใจ และการแสดงออกทางพฤติกรรม เช่น สีหน้า วาจา ท่าทาง ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ ความรู้สึกเป็นสิ่งจำเป็น ที่ทำให้เข้าใจถึงพฤติกรรมของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี

อารมณ์เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาท ซึ่งระบบประสาทที่มีประสิทธิภาพจะไว ต่อการรับรู้ต่อสิ่งเร้าที่มากระตุ้นเส้นใยประสาท (Synapse) เพื่อส่งผลสิ่งที่กระตุ้นไปยังสมองส่วน ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ซึ่งเป็นศูนย์กลางของระบบประสาท ทำหน้าที่แปลความหมาย เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึก ทำให้ก่อเกิดปฏิกิริยาด้านอารมณ์อยู่เสมอ และส่งผลแสดงออกในด้าน พฤติกรรมของแต่ละบุคคลในลักษณะที่แตกต่างกัน Scherer (2001, p. 695) ได้อธิบายว่า อารมณ์ ความรู้สึก เป็นการเกี่ยวพันที่ซับซ้อนประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลัก ได้แก่ กระบวนการ ทางปัญญา (Cognition) ประสาทสรีรวิทยา (Neurophysiology) แรงจูงใจ (Motivation) การแสดงออก (Motor Expression) และความรู้สึกภายใน (Subjective Feeling) อารมณ์จึงมี ความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์

รูปแบบของอารมณ์ความรู้สึก จำแนกออกเป็น 2 มิติ คือ อารมณ์ความรู้สึกทางบวก (Positive Affective : PA) และอารมณ์ความรู้สึกทางลบ (Negative Affective : NA) (Santrock, 2003, p. 465) ซึ่งทฤษฎีทางด้านอารมณ์ VAD Model ได้จำแนกอารมณ์ออกเป็น 3 ด้านคือ 1) อารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) และสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจ (Pleasure) ลักษณะเฉยๆ (Neutral) และ ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasure) 2) อารมณ์ด้านการ ตื่นตัว (Arousal) สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะสงบ (Calm) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และลักษณะตื่นเต้น (Excited) และ 3) อารมณ์ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) สามารถแบ่งได้เป็น

3 ลักษณะ คือ ลักษณะควบคุมได้ (Control) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และลักษณะควบคุมไม่ได้ (Uncontrol)

อารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) เป็นหนึ่งในอารมณ์ 3 ประเภทที่ได้รับความสนใจในการศึกษาอย่างกว้างขวางในกลุ่มประเทศต่าง ๆ เนื่องจากอารมณ์ประทับใจสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในวงการต่างๆ เช่น ด้านการศึกษา ด้านธุรกิจ ด้านการสื่อสารและโฆษณา โดยมีการศึกษาที่ใช้สิ่งเร้าในการกระตุ้นอารมณ์ ได้แก่ คำ วลี ประโยค เสียง หรือคลิปลวิดีโอ แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาโดยใช้รูปภาพเป็นตัวกระตุ้นอารมณ์ด้านความประทับใจ ยังคงได้รับความนิยมค่อนข้างมาก เนื่องจากสมองจะประมวลผลเป็นข้อมูลแบบภาพและจะจดจำภาพมากกว่าข้อมูลที่เป็นคำหรือข้อความเพียงอย่างเดียว เช่น การศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจจาก The Geneva affective picture database : GAPED (Dan - Glauser & Scherer, 2011) และการศึกษาเปรียบเทียบอารมณ์ของคนต่างวัฒนธรรมโดยใช้ระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ (IAPS) ของ Soares et al., (2015) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการประมวลผลทางอารมณ์ของผู้ใหญ่โดยใช้ภาพจากระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางอารมณ์ของ Kida and Hoshi, (2016)

การศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกเป็นที่สนใจของนักวิชาการ และนักวิจัยเป็นอย่างมาก มีการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์อารมณ์ (Emotional Science) ที่มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อประเมินและทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับกลไกของกระบวนการทางอารมณ์ความรู้สึก ซึ่งจากการศึกษาของศูนย์ทางด้านอารมณ์และความสนใจ (The Center for The Study of Emotion and Attention) พบว่า สิ่งเร้าที่นำมากระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกมีด้วยกัน 4 ประเภทคือ สิ่งเร้าที่เป็น ภาพ (Lang, Bradley, & Cuthbert, 1997) เสียง (Bradley, & Lang, 1999) คำ (Bradley, & Lang, 1999) และข้อความ (Bradley, & Lang, 2007) และยังมีการศึกษาสิ่งเร้าของเสียงดนตรีที่มีคำร้องและทำนอง (Brosch, Grandjean, Sander, & Scherer, 2008)

นอกจากนี้ยังมีการนำสิ่งเร้าตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปนำมาศึกษาด้านอารมณ์ ได้แก่ การศึกษาสิ่งเร้าของคำพูดและประโยคของคำในภาษาอังกฤษส่งผลทางด้านอารมณ์ความรู้สึก เน้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการประมวลผลอารมณ์กับการประมวลผลคำพูด (Belin, et al., 2008. P. 531) การศึกษาในการนำสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพและเสียงที่ส่งผลต่อด้านอารมณ์ความรู้สึก (Castellano, Kessous, & Caridakis, 2008, p. 92; Gerdes, Wieser, & Alpers, 2014, p. 3389) และการศึกษาสิ่งเร้าของคำ เสียงและรูปภาพ (Soares et al., 2011, p. 1168)

รูปภาพ (Picture) เป็นลักษณะของอวัจนภาษา คือภาษาที่ไม่ใช่คำพูดหรือข้อความ เป็นภาษาสากล (International Language) ที่มีคุณสมบัติพิเศษสามารถสื่อความหมายได้ดีและรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นบุคคลเชื้อชาติหรือภาษาใด ก็สามารถรับรู้และเข้าใจได้ การสื่อความหมายด้วยรูปภาพ เป็นการสื่อสารที่มีผลต่อการรับรู้ทำให้บุคคลสามารถจดจำได้ดี ตีความหมายของรูปภาพได้ และอ่านรูปภาพได้ง่ายกว่าอ่านสื่อวัสดุอื่น ๆ ช่วยสร้างอารมณ์ความรู้สึก สามารถสร้างแรงจูงใจ และบรรยายให้ทราบถึงเหตุการณ์ได้ รูปภาพ เป็นรูปแบบของการสื่อสารที่ใช้ทักษะทางการมองเห็น สามารถกระตุ้นประสาทสัมผัสทางตาผ่านกระบวนการทางสมอง ก่อให้เกิดความหมายและมีอิทธิพลต่อการรับรู้ (Perception) ความคิด (Cognition) และยังสามารถส่งผลทำให้บุคคลแสดงอารมณ์ความรู้สึก (Affection) ออกมาอย่างหลากหลาย (Machajdik & Hanbury, 2010, p. 83) รวมไปถึงการตัดสินใจ พฤติกรรมและการแสดงออก

ปัจจุบันมีการพัฒนาคลังภาพเพื่อศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกในประเทศต่างๆ ขึ้นเพื่อให้เหมาะกับบริบทของคนในประเทศนั้น ๆ เช่น ฐานข้อมูลสื่อความหมายด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (Geneva Affective Picture Database: GAPED) (Dan-Glauser & Scherer, 2011) ระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของประเทศโปแลนด์ (Nencki Affective Picture System: NAPS) (Marchewka et al., 2014) โดยใช้ระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (IAPS) เป็นต้นแบบ นอกจากนี้การพัฒนาคลังภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกเพื่อให้เหมาะกับบริบทของแต่ละประเทศแล้ว ยังมีการพัฒนาคลังภาพเพื่อนำมาใช้กับบางอาชีพด้วย เช่น Military Affective Picture System-MAPS (Goodman, Katz, & Dretsch, 2016) ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ประโยชน์ในวงการทหารของประเทศสหรัฐอเมริกา

การมองรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจเกิดขึ้นเมื่อได้รับข้อมูลเข้ามาที่ประสาทรับสัมผัสทางตา ข้อมูลต่าง ๆ จะถูกส่งไปยัง Primary Visual Cortex ที่สมองส่วนหลัง Occipital และ Temporal Lobe แล้วส่งไปที่ Dorsal Occipital และ Parietal Lobe จากนั้นส่งต่อไปยังสมองส่วน Thalamus และสมองส่วน Corpus Callosum และจะทำการประมวลผลที่สมองบริเวณ Frontal Lobe (Mendoza-Halliday, Torres, & Martinez-Trujillo, 2014, pp. 1255-1262) เมื่อประมวลผลข้อมูลจะถูกส่งต่อไปยังสมองส่วนความจำ คือ สมองส่วน Limbic System และ Hippocampus เพื่อทบทวน จากนั้นส่งข้อมูลกลับมาที่สมองส่วน Orbitofrontal Cortex ตำแหน่ง Medial Prefrontal Cortex, Ventromedial Prefrontal Cortex, Posterior Superior Temporal Sulcus, Temporal Poles และ Anterior Cingulate Cortex เพื่อคิดประมวลผลและสั่งการต่อไป (Ahveninen et al., 2016, p. 858)

นอกจากรูปภาพแล้ว เสียง (Sounds) เป็นสิ่งที่สามารถสื่อสารและมีอิทธิพลต่ออารมณ์ความรู้สึกของบุคคลได้ เสียงทำให้มนุษย์เกิดจินตนาการ ความทรงจำ รวมไปถึงการตัดสินใจและการแสดงออกของพฤติกรรม จากการศึกษาเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลเสียงดิจิทัลที่เป็นเสียงสากลที่มีผลต่ออารมณ์ความรู้สึก คือ International Affective Digital Sounds (IADS) (Bradley, & Lang, 1999) เป็นฐานข้อมูลเสียงดิจิทัลสากลที่เป็นต้นแบบในการศึกษาเรื่องอารมณ์ความรู้สึก โดยเริ่มต้นมีจำนวน 111 เสียง และต่อมาได้มีการพัฒนาคลังข้อมูลเสียงดิจิทัลที่เป็นสากลขึ้นเป็น International Affective Digital Sounds (IADS-2) (Bradley & Lang, 2007) จำนวน 167 เสียง โดยใช้แบบประเมินตนเอง (Self-Assessment Manikin : SAM) Bradley & Lang (1994, p. 49) และการศึกษาของ Viinikainen, Katsyri and Sams (2012) ได้ศึกษาเสียงที่ทำให้ความรู้สึกประทับใจ โดยใช้คลังเสียงที่เป็นมาตรฐานพบว่า มีการทำงานที่ชัดเจนเกิดขึ้นบริเวณสมองส่วน Amygdala, Dorsomedial Prefrontal Cortex และ Ventromedial Prefrontal Cortex

การศึกษาเกี่ยวกับเสียงที่ส่งผลต่ออารมณ์ในช่วงเวลาที่ผ่านมามุ่งเน้นประเภทของการกระตุ้นอารมณ์ซึ่งที่เข้าใจโดยทั่วไป คือการกระตุ้นความประทับใจ หรือ ความพึงพอใจ (Valence or Pleasantness) การกระตุ้นความตื่นตัว หรือ ความตื่นเต้น เจ็บใจ (Arousal or Excitement Provoked) และ การกระตุ้นด้วยการมีอิทธิพล หรือ ระดับการควบคุมการกระทำ (Dominance or Degree of Control Exerted) (Warriner, Kuperman, & Brysbaert, 2013, p. 1191)

การศึกษารูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจมีวิธีการที่หลากหลาย เช่น 1) การวัดแบบ (Self-Reports) เป็นแบบวัดที่เป็น Rating Scale 2) การวัดทางประสาทสรีรวิทยา (Physiological Measurement) โดยวัดได้จากความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจ และ 3) การวัดทางพฤติกรรม (Behaviors) โดยวัดจากการสังเกตในการแสดงออกทางสีหน้า น้ำเสียง (Shiota & Kalat, 2012, pp. 7-12) ปัจจุบันได้มีการนำความรู้ด้านโครงสร้างสรีระการทำงานของสมองมาใช้ในการวัดอารมณ์ ได้แก่การวัดโดยใช้ Functional Magnetic Resonance Imaging: fMRI (Viinikainen et al., 2010; Kida & Hoshi, 2016) การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง Electroencephalogram: EEG (Winkler et al., 2010; Hidalgo et al., 2014) เป็นต้น นอกจากนี้การศึกษาเกี่ยวกับปฏิกิริยาการตอบสนองทางด้านอารมณ์ความรู้สึกที่ถูกกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าที่เกิดจากภาพ โดยใช้ระบบคลังภาพที่เป็นสากล International Affective Picture System (IAPS) มาวัดปฏิกิริยาการตอบสนองทางสรีรวิทยา โดยศึกษาตำแหน่งการเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองพบว่า มีการวัดในตำแหน่ง FZ, CZ, PZ ทั้งหมด 16 ตำแหน่ง วัดจากตำแหน่ง FP1, FP2, F3, F4, F7, F8, C3, C4, T7, T8, P3, P4, P7, P8, O1, O2 (Rozenkrants & Polich, 2008; Bertoli & Bodmer, 2016)

การเกิดอารมณ์ด้านความประทับใจนอกจากสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพและเสียงแล้วยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกและการแสดงออกทางพฤติกรรม ได้แก่ บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างเพศ บุคลิกภาพของมนุษย์มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ บุคลิกภาพ (Personality) เป็นลักษณะพฤติกรรมภายในและภายนอกของบุคคลที่ทำให้แตกต่างจากบุคคลอื่นๆ บุคลิกภาพเกิดจากความแตกต่างระหว่างคุณลักษณะเฉพาะตัวกับความรู้สึกทางด้านอารมณ์ของบุคคล มีความซับซ้อนและมีลักษณะเด่นเฉพาะตัว เป็นเอกลักษณ์ที่ไม่เหมือนผู้อื่น บุคคลที่มีบุคลิกภาพแตกต่างกันจะมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นอารมณ์แตกต่างกัน เช่นการศึกษาของ Luo et al. (2014) ได้ศึกษาบุคลิกภาพกับคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงลบจะปรากฏคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ N170 และ EPN สูงกว่ากลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงบวกและแบบธรรมดาในส่วนของคลื่นช้า (LPP) ของกลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงบวกจะสูงกว่ากลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงลบและแบบธรรมดา

นอกจากบุคลิกภาพแล้วยังมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอารมณ์ด้านความประทับใจคือ เพศ (Gender) ซึ่งลักษณะของเพศเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้หรือการเกิดอารมณ์ ความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิง มีผลต่อการแสดงออกทางอารมณ์ จากการศึกษาของ Han et al. (2008) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้อารมณ์ ผลปรากฏว่า เพศหญิงมีการตอบสนองเร็วกว่าเพศชาย ในระดับพฤติกรรม แต่ในระดับระบบประสาท สมองของเพศชายบริเวณ Posterior Parietal Cortex มีการทำงานมากกว่าเพศหญิง อีกทั้งสมองบริเวณนี้ยังเพิ่มการเชื่อมต่อกับสมองบริเวณ Medial Prefrontal Cortex มากกว่าเพศหญิง นอกจากนี้ มีการศึกษาพบว่า เพศหญิงมีการแสดงออกทางอารมณ์ผ่านทางสีหน้า หรือคำพูด ในขณะที่เพศชายมีการแสดงอารมณ์ออกทางพฤติกรรม เช่น พฤติกรรมก้าวร้าว (Kret & Gelder, 2012) และ Lungu, Potvin, Tikasz and Mendrek (2015) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศจากการมองรูปภาพ เครื่องมือที่ใช้เป็นรูปภาพจาก IAPs โดยแบ่งเป็น 5 ลักษณะคือ ลักษณะรูปภาพประทับใจที่มีการกระตุ้นสูง

ลักษณะรูปภาพประทับใจที่มีการกระตุ้นต่ำ ลักษณะรูปภาพไม่ประทับใจที่มีการกระตุ้นสูง ลักษณะรูปภาพไม่ประทับใจที่มีการกระตุ้นต่ำ และลักษณะรูปภาพที่มีลักษณะเฉยๆ บันทึกข้อมูลโดยใช้ fMRI ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงจะให้คะแนนรูปภาพไม่ประทับใจสูง และมีการทำงานของสมองในส่วนของ Right Amygdala อย่างชัดเจน เมื่อดูรูปภาพไม่ประทับใจ

จากการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยยังไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวกับการนำรูปภาพและเสียงที่เป็นสิ่งเร้าทั้งสองสิ่งมาศึกษาด้านอารมณ์ ทั้งต่างประเทศและในประเทศไทย การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า มีการกระตุ้นอารมณ์ด้วยภาพเพียงอย่างเดียวเป็นส่วนมาก (Stevenson & James, 2008) ส่วนในประเทศไทยพบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอารมณ์ โดยใช้ตัวกระตุ้นเป็นคลังรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย (ธวัชชัย ศรีพรงาม, เสรี ชัดเข้ม และสมพร สุทัศน์ีย์, 2558) และคลังเสียงดิจิทัลที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ในบริบทของสังคมไทย (ธณปพน ภูสุวรรณ, เสรี ชัดเข้ม และ ศราวิน เทพสถิตย์ภรณ์, 2561) จัดทำขึ้นโดยวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา นอกจากนี้ผู้วิจัย ยังไม่พบการศึกษาที่เกี่ยวกับการนำรูปภาพ และเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ในบริบทของคนไทยมาจัดกระทำการทดลอง เพื่อที่จะศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ การศึกษาตำแหน่งของการเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ส่วนใหญ่พบการศึกษาในลักษณะการถ่ายภาพการทำงานด้วย fMRI และ PET

ด้วยเหตุผลและข้อมูลดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรม (Behavior) ทางด้านความแตกต่างของเพศ บุคลิกภาพเปิดเผยและบุคลิกภาพกลางๆ การศึกษาคคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) และ เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network) ของผู้ใหญ่ตอนต้น เมื่อได้รับการกระตุ้น (Stimuli) ด้วยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยจะศึกษาในลักษณะการให้สิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพและเสียงดิจิทัล ด้านความประทับใจ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจ (Pleasure) และลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasure)

ผลการศึกษานี้จะได้องค์ความรู้และข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผลของความแตกต่างทางเพศ และ บุคลิกภาพ คลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ในลักษณะตำแหน่งของการเกิดคลื่นไฟฟ้าสมอง ลักษณะเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง เมื่อได้รับการกระตุ้นด้วยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์อารมณ์ ได้องค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นนวัตกรรมใหม่ที่เกิดจากการวัดรูปแบบต่างๆ จากการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ ในหลากหลายวงการอาชีพ ได้แก่ แพทย์ นักจิตวิทยา นักวิชาการ นักวิจัย นำผลที่ได้จากการศึกษาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์วางแผนในการรักษา ฟื้นฟู รวมถึงการส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์ให้กับผู้ป่วยหรือบุคคลทั่วไป ในทางการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการพัฒนา สื่อการเรียนรู้ นวัตกรรม เพื่อนำมาใช้ในการจัดการศึกษาในการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน นอกจากนี้ ในด้านเศรษฐศาสตร์ วงการสื่อมวลชน การโฆษณาสินค้า การท่องเที่ยวหรือธุรกิจบริการก็สามารถนำไปประยุกต์เพื่อเพิ่มความสนใจ และขยายโอกาสในการขายสินค้าและบริการ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ในวงกว้างต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์
2. เพื่อศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์ ในประเด็นดังนี้
 - 2.1 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์ จำแนกตามเพศ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
 - 2.2 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์ จำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
 - 2.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
3. เพื่อศึกษาค้นคว้าไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ออนไลน์ ในประเด็นดังนี้
 - 3.1 เปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ออนไลน์ จำแนกตามเพศ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
 - 3.2 เปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ออนไลน์ จำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
 - 3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ออนไลน์ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
4. เพื่อวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงทำงานของสมองต่ออารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ออนไลน์ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

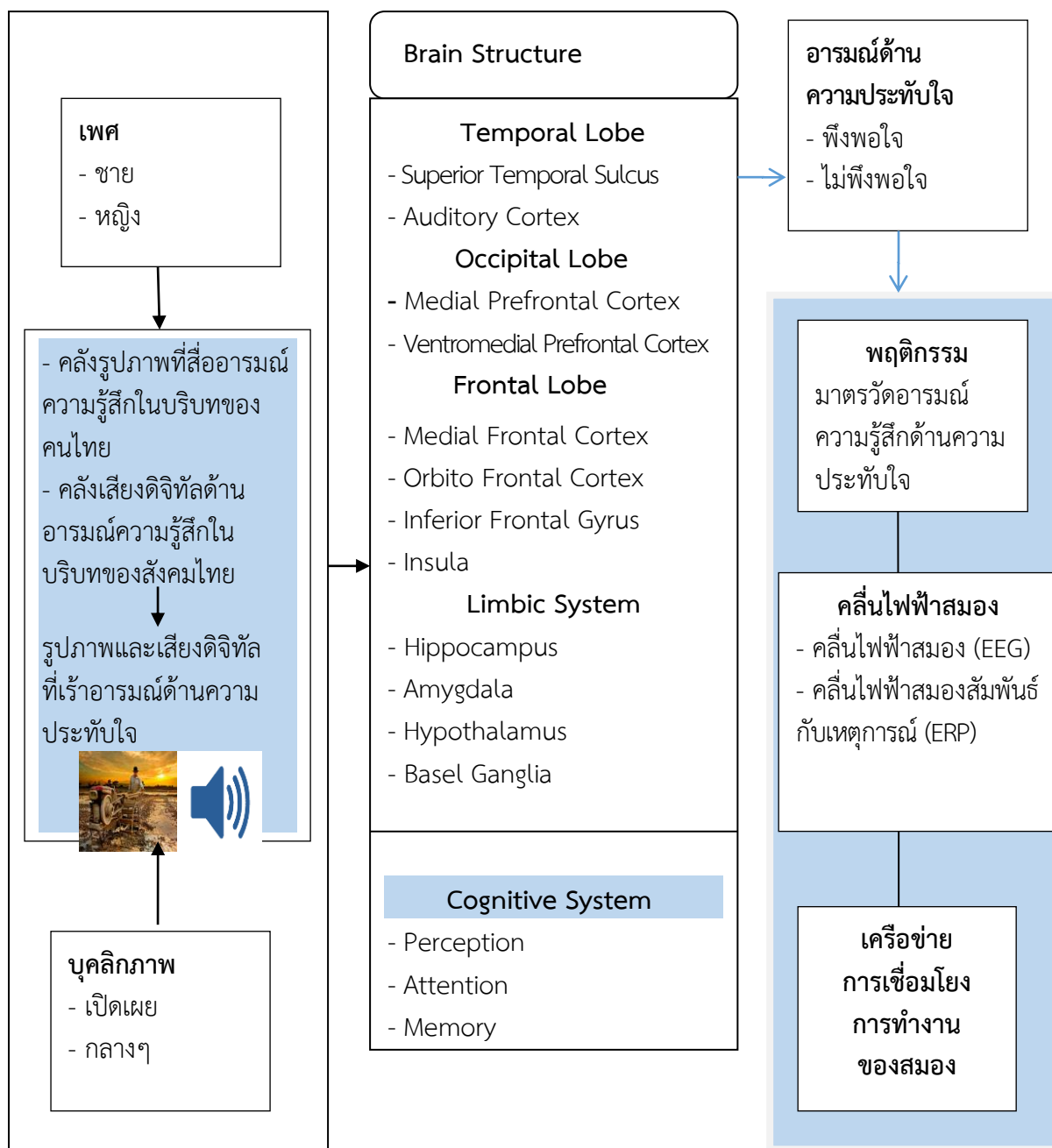
กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาผลของรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์: การศึกษาค้นคว้าสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ซึ่งการศึกษาอารมณ์สามารถจำแนกออกได้ 3 ด้าน ตามหลักการของ VAD Models คือ 1) ด้านความประทับใจ (Valence) จำแนกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะพึงพอใจ (Pleasure) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และ ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasure) 2) ด้านการตื่นตัว (Arousal) จำแนกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะสงบ (Calm) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และ ลักษณะตื่นเต้น (Excited) และ 3) ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) จำแนกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะการมีอิทธิพลที่ต่อยกว่า หรือ กลัว (Uncontrolled) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และลักษณะการมีอิทธิพลที่เหนือกว่าหรือไม่กลัว (Control) ตามแนวคิดของ Russell and Mehrabian (1977) ในการศึกษาครั้งนี้ศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจใน 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจ (Pleasure) และ ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasure)

การศึกษานี้ใช้สิ่งเร้ารูปภาพและเสียงดิจิทัล ซึ่งเป็น Multi Sensory ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจจากระบบคลังภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ในบริบทของคนไทย และคลังเสียงดิจิทัลด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของสังคมไทย โดยจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ คือ รูปภาพ และ เสียงดิจิทัลลักษณะพึงพอใจ และรูปภาพและเสียงดิจิทัลลักษณะไม่พึงพอใจ มาเป็นสิ่งเร้ากระตุ้น

ประสาทสัมผัสทางตาและทางหู ผ่านกระบวนการของ Cognitive System คือ กระบวนการรับรู้ (Perception) การใส่ใจ (Attention) และความจำ (Memory) กล่าวคือเมื่อได้มองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล จากประสาทสมองส่วน Thalamus และ Corpus Callosum ถูกส่งประมวลผลไปที่สมองส่วน Frontal Lobe (Kravitz et al., 2013; Mendoza-Halliday, Torres, Martinez-Trujillo, 2014) ต่อจากนั้นข้อมูลที่ได้รับจะถูกส่งต่อไปยังระบบประสาทที่เป็นศูนย์กลางของการเกิดอารมณ์ คือ สมองบริเวณ Limbic System จะประกอบไปด้วยอะมิกดาลา (Amygdala) และ ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ซึ่งอะมิกดาลาจะทำหน้าที่กระตุ้นให้เกิดอารมณ์พื้นฐานของมนุษย์ และสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) จะสั่งการ และ สมองส่วนความจำ คือ Hippocampus เพื่อทบทวนข้อมูล ว่าข้อมูลนั้นเคยรับรู้เป็นข้อมูลเดิมหรือเป็นสิ่งที่กระตุ้นใหม่ ๆ ซึ่งเป็นกระบวนการรับรู้ (Perception) ที่สมองต้องแปลความหมายของสิ่งที่รับรู้เข้ามา (Herbert et al., 2006; Palazova et al., 2011) ประมวลผลออกมาเป็นอารมณ์ ความรู้สึกเดิม ประสบการณ์เดิม ความจำระยะยาว เจตคติ ความต้องการ บุคลิกภาพ และเซาว์ปัญญา จากนั้นกระแสประสาทจะถูกส่งกลับมายังสมองส่วน Orbitofrontal Cortex (OFC) บริเวณ Medial Prefrontal Cortex (MPFC) บริเวณ Ventromedial Prefrontal Cortex บริเวณ Posterior Superior Temporal Sulcus (PSTS) บริเวณ Temporal Poles และบริเวณ Anterior Cingulate Cortex (ACC) เพื่อทบทวนประมวลผล และจะเกิดการตอบสนองทางอารมณ์ต่อรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

การวัดอารมณ์ด้านความประทับใจ จะมีการวัดด้านพฤติกรรมซึ่งได้จากคะแนนจากแบบวัด Self-Assessment Manikin (SAM) การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) การวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) และการศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity) มีการวิจัยเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศ และบุคลิกภาพต่ออารมณ์ (Han, Gao, Humphreys, & Ge, 2008) พบว่า ความแตกต่างระหว่างเพศ โดยเพศหญิงมีการตอบสนองเร็วกว่าเพศชายในระดับพฤติกรรมแต่ในระดับประสาท พบว่าสมองของเพศชายบริเวณ Posterior Parietal Cortex มีการทำงานมากกว่า เพศหญิง อีกทั้งสมองบริเวณนี้ยังเพิ่มการเชื่อมต่อกับสมองบริเวณ Medial Prefrontal Cortex มากกว่าเพศหญิง นอกจากนี้พบว่า เพศหญิงและเพศชายมีการรับรู้อารมณ์ที่แตกต่างกัน Haas, Ishak, Denison, Anderson, and Filkowski (2015) ได้ศึกษาการทำงานของสมองระหว่างการตัดสินใจเกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึก ดำเนินการทดสอบการกระจายอารมณ์ระหว่างการให้งาน โดยใช้แบบสำรวจบุคลิกภาพ Personality Inventory-3 (NEO PI-3) ผลการวิจัยพบว่า บุคลิกภาพแบบ Agreeableness Neuroticism Extraversion Openness และ Conscientiousness มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความกว้างของการตอบสนองเวลา นอกจากนี้ การศึกษาเกี่ยวกับการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยจะทำการศึกษาการทำงานของบริเวณสมองแต่ละส่วนที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า เป็นกระบวนการทำงานของระบบสมอง ที่มีการเชื่อมต่อกันเมื่อได้รับสัญญาณ แล้วส่งไปประมวลผลในระบบประสาทสำหรับความรู้สึกในสมองส่วนต่าง ๆ ซึ่งแสดงเครือข่ายการทำงานของสมองโดยผ่านการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะกิจกรรมการทดลอง และเชื่อมต่อกันระหว่างขั้วไฟฟ้า (Electrode) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองจากแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

1. อารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ
2. อารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างผู้ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ แตกต่างกัน ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ
4. คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายและเพศหญิงแตกต่างกัน ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ
5. คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างผู้ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ แตกต่างกัน ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ
6. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นที่นำไปใช้เป็นเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์อารมณ์
2. ได้รูปแบบคลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะที่มีอารมณ์ด้านความประทับใจที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการอ้างอิงการวิเคราะห์อารมณ์ได้
3. ได้องค์ความรู้พื้นฐานเป็นนวัตกรรมใหม่ที่เกิดจากการวัดรูปแบบต่างๆ จากการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ สำหรับนักวิชาการ นักวิจัย ได้พัฒนาเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์อารมณ์ในการวิจัยและเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อสิ่งเร้าที่นำมากระตุ้นอารมณ์ด้านความประทับใจ
4. ได้ข้อมูลสารสนเทศเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นจำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อได้องค์ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรม คลื่นไฟฟ้าสมองและเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองขณะเกิดอารมณ์ด้านความประทับใจ มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตด้านประชากร เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2560 มีสุขภาพดี อายุระหว่าง 20 - 24 ปี
2. ขอบเขตด้านรูปภาพและเสียงดิจิทัล
รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจจากระบบคลังภาพที่สื่อ

ความหมายทางด้านอารมณ์ในบริบทของคนไทย และคลังเสียงดิจิทัลด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของสังคมไทย

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) มี 2 ตัวแปร ได้แก่

3.1.1 เพศ จำแนกเป็น

- 1) เพศชาย (Male)
- 2) เพศหญิง (Female)

3.1.2 บุคลิกภาพ จำแนกเป็น

- 1) บุคลิกภาพเปิดเผย (Extrovert)
- 2) บุคลิกภาพกลาง ๆ (Ambivert)

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) มี 3 ตัวแปร ได้แก่

3.2.1 อารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกเป็น 2 ลักษณะ (หน่วยวัดเป็นคะแนนที่ได้จากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก Self-Assessment Manikin SAM) คือ

- 1) ฟังพอใจ (Pleasure)
- 2) ไม่ฟังพอใจ (Unpleasure)

3.2.2 คลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ออนไลน์ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกเป็น 2 แบบ ได้แก่

- 1) ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง (หน่วยวัดเป็นไมโครโวลต์ (μV))
- 2) ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (หน่วยวัดเป็นมิลลิวินาที (ms))

3.2.3 เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกเป็น 4 แบบ ได้แก่

- 1) ขนาดของเครือข่าย (Size of Network)
- 2) ความหนาแน่นของเครือข่าย (Density of Network)
- 3) โครงสร้างพื้นฐานของเครือข่าย (Local Structure of Network)
- 4) ประเภทของเครือข่าย (Type of Network)

นิยามศัพท์เฉพาะ

อารมณ์ (Emotion) หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองที่ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าผ่านระบบประสาทสัมผัสทางการมองเห็นรูปภาพและการได้ยินเสียงดิจิทัล แล้วเกิดกระบวนการทางสมองโดยการรับรู้ ใส่ใจ ตีความ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน 2 มิติ คือ มิติทางด้านสรีรวิทยา ซึ่งได้จากการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และมิติทางด้านพฤติกรรม สังเกตได้จากแบบวัดพฤติกรรมโดยใช้มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก Self-Assessment Manikin (SAM)

อารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence Emotional) หมายถึง ความรู้สึกยินดีหรือไม่ยินดี ชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจ ของบุคคลที่มีต่อรูปภาพและเสียงดิจิทัล ผ่านระบบรับสัมผัสทางการมองเห็นและการได้ยินแล้วเกิดกระบวนการรับรู้และตีความตามประสบการณ์ตั้งแต่วัยเด็กเป็น

ความพึงพอใจ ชอบใจที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคลและตอบสนองต่อสิ่งเร้า จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะอารมณ์พึงพอใจ (Pleasure) เช่น ชอบใจ ประทับใจ มีความสุข ยินดี ปลาบปลื้มใจ ภาคภูมิใจ และ 2) ลักษณะอารมณ์ไม่พึงพอใจ (Unpleasure) เช่น ไม่ชอบใจ ไม่ยินดี เศร้าใจ เสียใจ สะเทือนใจ

รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence Emotional Pictures and Digitized Sounds) หมายถึง รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่ได้จากระบบคลังภาพ (อวัชชัย ศรีพรงาม, และคณะ, 2558) ที่สื่อความหมายทางอารมณ์ในบริบทของคนไทย และระบบคลังเสียง (ธนุพน ภูสุวรรณ และคณะ, 2561) ที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย ที่มีการรวบรวมจากแหล่งต่างๆ แล้วสกัดจากเกณฑ์คัดกรองรูปภาพและเสียงดิจิทัล จนได้รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ที่นำมาเข้าโปรแกรม STIM² โดยจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) รูปภาพและเสียงดิจิทัลลักษณะพึงพอใจ (Pleasure) และ 2) รูปภาพและเสียงดิจิทัลลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasure)

เพศ (Gender) คือลักษณะต่าง ๆ ที่บ่งบอกความเป็นชาย (Masculinity) และความเป็นหญิง (Femininity) ในทางสรีรวิทยา จำแนกเป็น เพศชาย และเพศหญิง

บุคลิกภาพ (Personality) หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่สะท้อนความรู้สึก ความคิด ทั้งภายในและภายนอก จนกลายเป็นคุณลักษณะเฉพาะของบุคคลในการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมของบุคคลนั้น

บุคลิกภาพเปิดเผย (Extrovert) หมายถึง ลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลที่ชอบเข้าสังคม สนใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวและสิ่งต่าง ๆ ภายในตัวบุคคลอื่น ซึ่งบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย มีแนวโน้มที่เป็นผู้มีความอบอุ่น (Warmth) พรารถนาที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) การแสดงออกแบบตรงไปตรงมา (Assertiveness) การชอบมีกิจกรรม (Activity) ชอบแสวงหาความตื่นเต้น (Excitement Seeking) มีอารมณ์ด้านบวก (Positive Emotions) ซึ่งวัดได้จากแบบสำรวจ บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย (NEO Personality Inventory 3; NEO-PI-3 Thai Version) โดยใช้แนวคิดของคอสตา และแมคครี (Costa & McCrae, 2010) มีระดับคะแนนประเมินบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ 117 คะแนนขึ้นไป

บุคลิกภาพกลาง ๆ (Ambivert) หมายถึง ลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลที่อยู่ระหว่างบุคลิกภาพแบบเปิดเผย (Extrovert) กับบุคลิกภาพแบบเก็บตัว (Introvert) ซึ่งวัดได้จากแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย (NEO Personality Inventory 3; NEO-PI-3 Thai version) โดยใช้แนวคิดของคอสตา และแมคครี (Costa & McCrae, 2010) โดยมีระดับคะแนนประเมินบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบต่ำกว่า 117 คะแนน

คลื่นไฟฟ้าสมอง (Brain Wave) หมายถึง สัญญาณไฟฟ้าที่เกิดจากผลรวมของกระแสไฟฟ้าของเซลล์สมอง สมองของมนุษย์มีเซลล์ประสาทนิวรอน (Neuron) จำนวนมากซึ่งเซลล์สามารถเชื่อมต่อถึงกันได้โดยการขนส่งอนุภาคไฟฟ้าผ่านเยื่อเซลล์ เมื่อประสาทส่วนหนึ่งได้รับการกระตุ้นโดยสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) จะปล่อยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าให้เดินไปตามใยประสาท (Nerve Fiber) ที่เชื่อมระหว่างเซลล์ประสาท โดยกระแสไฟฟ้าปริมาณน้อยที่เกิดขึ้นจะไปกระตุ้นเซลล์ประสาทให้ปล่อยประจุไฟฟ้าต่อไปเป็นทอด ๆ ซึ่งสัญญาณไฟฟ้าที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า คลื่นไฟฟ้าสมอง (Brain Wave)

คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event - Related Brain Potentials : EPRs) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของศักย์ไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายหลังจากสิ่งเร้า (Sensory Stimuli) ปรากฏผ่านทางหน้าจคอมพิวเตอร์ เมื่อเทียบกับสถานะ Baseline โดยการวัดองค์ประกอบของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 N100 P200 N200 และ P300 ด้านความสูง (Amplitude) ของคลื่นไฟฟ้าสมองและ ด้านความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency)

ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Amplitude) หมายถึง การวัดระดับความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Peak) ของคลื่นไฟฟ้าสมองสมองของกลุ่มตัวอย่าง ขณะทำกิจกรรมมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ผ่านทางหน้าจคอมพิวเตอร์ มีหน่วยเป็นไมโครโวลต์ (μV)

ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency) หมายถึงการวัดระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการทำงานของสมองของกลุ่มตัวอย่าง ขณะทำกิจกรรมมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ผ่านทางหน้าจคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ช่วงเวลาที่ยังไม่มีเปลี่ยนแปลงความต่างศักย์ไฟฟ้า จนถึงเวลาที่ระดับความต่างศักย์ไฟฟ้าที่สูงสุด มีหน่วยเป็นมิลลิวินาที (ms)

P100 หมายถึง (P100 ERP) หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองเชิงบวก ซึ่งเป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองหลังการปรากฏของสิ่งเร้า (Onset) ในช่วงเวลา 70-130 มิลลิวินาที

N100 หมายถึง (N100 ERP) หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองเชิงลบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองหลังการปรากฏของสิ่งเร้า (Onset) ในช่วงเวลา 80-130 มิลลิวินาที

P200 หมายถึง (P200 ERP) หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองเชิงบวก ซึ่งเป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองหลังการปรากฏของสิ่งเร้า (Onset) ในช่วงเวลา 100-220 มิลลิวินาที

N200 หมายถึง (N200 ERP) หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองเชิงลบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองหลังการปรากฏของสิ่งเร้า (Onset) ในช่วงเวลา 200-350 มิลลิวินาที

P300 หมายถึง (P300 ERP) หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองเชิงบวก ซึ่งเป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองหลังการปรากฏของสิ่งเร้า (Onset) ในช่วงเวลา 250-300 มิลลิวินาที

เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network) หมายถึง การนำข้อมูลแบบอนุกรมเวลาที่ได้จากการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองบริเวณเปลือกสมองมาคำนวณทางสถิติแบบสหสัมพันธ์ของบริเวณสมองทั้งหมดที่เกิดการทำงาน เพื่อให้ได้รูปแบบเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง เป็นโมเดลการเชื่อมโยงที่เอื้อประโยชน์ในการศึกษาโครงสร้างเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของข้อดีของการสหสัมพันธ์ที่ปรากฏในการศึกษาค้นคว้าคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยวิธี EEG แบบอนุกรมเวลา โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้า (Wavelet Coherence) และทฤษฎีกราฟ (Graph Theory)

ผู้ใหญ่ตอนต้น (Young Adults) หมายถึง นิสิต มหาวิทยาลัยบูรพา เพศชายและเพศหญิงที่มีอายุอยู่ระหว่าง 20 - 24 ปี โดยนับตามปีปฏิทิน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องผลความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ โดยผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายของอารมณ์
2. ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์
3. รูปแบบของอารมณ์
4. สรีรวิทยาของการเกิดอารมณ์
5. การวัดอารมณ์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึก

ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายของอารมณ์ด้านความประทับใจ
2. ระบบประสาทและสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านความประทับใจ
3. ความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์ด้านความประทับใจกับอารมณ์ด้านการตื่นตัว
4. การวัดอารมณ์ด้านความประทับใจ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจ

ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับเพศ บุคลิกภาพ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เพศ
2. บุคลิกภาพ
3. งานวิจัยที่เกี่ยวกับเพศและบุคลิกภาพ

ตอนที่ 4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งเร้ารูปภาพ เสียง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. รูปภาพและการมองเห็น
2. เสียงและการได้ยิน
3. งานวิจัยที่เกี่ยวกับรูปภาพและเสียง

ตอนที่ 5 คลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. คลื่นไฟฟ้าสมอง
2. แหล่งที่มาของคลื่นไฟฟ้าสมอง
3. ประเภทของคลื่นไฟฟ้าสมอง
4. การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง
5. คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Even-Related Potentials: ERPs)
6. เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง
7. งานวิจัยที่เกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าสมอง

ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับอารมณ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ ได้มีการให้คำนิยาม หรือความหมายไว้อย่างหลากหลายตามแนวคิด โดยนักทฤษฎีทางปัญญาจะเน้นไปในทางกระบวนการคิด การประเมิน ขณะที่นักสรีรวิทยาจะเน้นในเชิงการตอบสนองทางสรีรวิทยา ส่วนนักพฤติกรรมกรรมศาสตร์เน้นในลักษณะของการตอบสนองเชิงพฤติกรรมของอารมณ์ความรู้สึก

1. ความหมายของอารมณ์ (Emotion Definition)

อารมณ์มีรากศัพท์มาจากภาษาลาตินว่า “Emovere” ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Emotion” หมายถึง การยกขึ้น การตื่น การก่อควน ปั่นป่วน หรือความตื่นเต้นเร้าใจ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2554, หน้า 78) ให้ความหมายว่า อารมณ์ หมายถึง ภาวะความรู้สึกทางจิตใจที่เปลี่ยนแปลงตามสิ่งกระตุ้นทั้งภายในและภายนอก แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ อารมณ์ด้านบวกคืออารมณ์ที่ทำให้เกิดความสุข และอารมณ์ด้านลบคืออารมณ์ที่ทำให้เกิดความทุกข์อารมณ์ ในภาษาอังกฤษ มีด้วยกันสามคำ คือ Emotion Mood และ Affection Emotion เป็นอารมณ์ที่มีความเข้มข้น ที่เกิดขึ้นกับคนใดคนหนึ่ง สถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง คำว่า Mood เป็นอารมณ์ที่ไม่ได้จำเพาะเจาะจงไปที่ใคร อะไรหรือสถานการณ์ใด อาจมีความเข้มข้นมากกว่า หรือน้อยกว่า Emotion ก็ได้ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ และส่วนคำว่า Affection จะให้ความหมายที่กว้างกว่าอารมณ์ โดยมากเราจะใช้เป็นศัพท์ทางวิชาการ สำหรับเรียกอารมณ์ความรู้สึกโดยรวม ๆ ทั้งหมด มนุษย์มีความสามารถในการจัดเรียงลักษณะของอารมณ์ความรู้สึกได้หลายระดับ เช่น การกระทบกระเทือนจิตใจ ชุนมัว เกิดอารมณ์ และการกระตุ้นสภาวะทางอารมณ์ที่รุนแรง อารมณ์ต่าง ๆ เหล่านี้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้บ่อยครั้ง อย่างไรก็ตามแต่ละคนก็มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากคนอื่นจึงมีพฤติกรรมการแสดงออกที่แตกต่างกันโดย มีนักวิชาการให้นิยามคำว่าอารมณ์ไว้หลายแง่มุม สามารถสรุปได้ ดังนี้

Kulviwat et al. (2007, pp. 1059-1084) อธิบายว่า อารมณ์ คือ การแสดงออกถึงความรู้สึกต่าง ๆ ของสภาวะทางจิตใจของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง ซึ่งเป็นการแสดงออกของจิตใจที่ได้รับการกระตุ้นให้เกิดการแสดงออกเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้หรือเกิดจากการได้รับสิ่งกระตุ้นอันจะนำไปสู่พฤติกรรมต่าง ๆ อารมณ์เป็นปฏิกิริยาที่เกิดจากภายใน เป็นสิ่งที่ไม่คงที่ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เป็นสิ่งที่ไม่สามารถสัมผัสได้อย่างชัดเจน แต่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมตอบสนองที่แสดงออก

Gross and Thomson (2007, pp. 498-499) ให้คำนิยามว่า อารมณ์คือความรู้สึกที่เปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย โดยเกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายก่อน เช่น การเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต ปริมาณน้ำตาลในเลือด แล้วเกิดความรู้สึกของอารมณ์ขึ้นตามการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

Hamann (2012, p. 459) ให้คำอธิบายเกี่ยวกับอารมณ์ไว้ว่า อารมณ์จะถูกกำหนดในรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวที่ส่งผลกระทบต่อสถานะความรู้สึก เกิดจากสถานการณ์ที่มีความรู้สึก เกี่ยวข้องกับการทำงานหลายระบบ ได้แก่ทางสรีรวิทยา กิจกรรมทางสมอง พฤติกรรม และที่เกิดจากสถานการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการประสานงานหลายระบบ รวมทั้งสรีรวิทยาการทำงาน ของสมอง พฤติกรรม และประสบการณ์ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ จะส่งผลต่อการตอบสนองการปรับตัว

พฤติกรรม เช่น วิธีการ หรือการหลีกเลี่ยง ที่สำคัญเกี่ยวข้องกับความแตกต่างระหว่างการรับรู้ อารมณ์ และประสบการณ์ของอารมณ์

Hall and Goetz (2013, p. 5) ได้อธิบายความหมายของอารมณ์ไว้ว่า อารมณ์เป็น โครงสร้างหลายมิติ ประกอบด้วยความรู้สึก (Affective) จิตวิทยา (Psychological) ความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Cognitive) การแสดงออก (Expressive) และแรงจูงใจ (Motivation)

Coppin and Sander (2016, p. 3) ให้คำจำกัดความของอารมณ์ว่า อารมณ์คือเหตุการณ์ ที่เป็นขั้นตอนสองขั้นตอนอย่างรวดเร็วประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 กลไกกระตุ้นความรู้สึกที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 2 ก่อให้เกิดการตอบสนองหลายอย่าง เช่นแนวโน้มการกระทำการตอบสนอง

จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปความหมายของอารมณ์ได้ว่า อารมณ์ (Emotion) หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองที่ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าผ่านระบบสัมผัสทางการมองเห็น รูปภาพและการฟังเสียงดิจิทัล แล้วเกิดกระบวนการทางสมองโดยรับรู้ ตีความ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ใน 2 มิติ คือ มิติทางด้านสรีรวิทยา วัดได้จากการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง สัมพันธ์กับเหตุการณ์ และมิติทางด้านพฤติกรรม สังเกตได้จากแบบวัดพฤติกรรม ซึ่งอารมณ์ของ มนุษย์ มีผลต่อพฤติกรรม การแสดงออก การเรียนรู้ กระบวนการคิดและการตัดสินใจของบุคคล

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ (Emotion Theory)

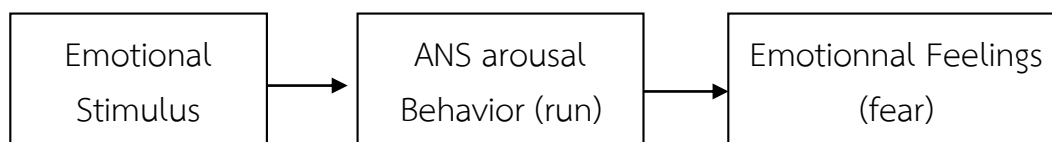
การอธิบายเกี่ยวกับอารมณ์ ทำให้ทราบว่าในขณะที่คนเรามีอารมณ์ได้เกิดมีการเปลี่ยนแปลง ทางสรีรวิทยาด้วย ซึ่งก่อให้เกิดข้อสงสัยบางประการว่าการเปลี่ยนแปลงในด้านอารมณ์ และทางด้าน สรีรวิทยานั้น มีความสัมพันธ์กันอย่างไร สมองหรือระบบประสาทส่วนกลางต่าง ๆ มีส่วนร่วมในกิจกรรม ทางอารมณ์บ้างหรือไม่ นักประสาทวิทยา นักจิตวิทยาและนักสรีรวิทยา ได้ให้ความสนใจศึกษา เกี่ยวกับเรื่องอารมณ์ และสรุปเป็นทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ไว้ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีของ เจมส์ - แลงก์ (The James - Lange Theory)

ในปี ค.ศ. 1884 William James นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน และ Carl Lange นักจิตวิทยา ชาวเดนมาร์ก ได้นำเสนอทฤษฎีทางอารมณ์ในแง่ความสัมพันธ์ของอารมณ์กับจิตและสรีระ โดย อธิบายว่า อารมณ์เกิดขึ้นหลังจากบุคคลเกิดปฏิกิริยาทางสรีระ คือ เมื่อบุคคลถูกเร้าด้วยสิ่งเร้าหรือ เหตุการณ์ บุคคลจะประเมินสถานการณ์ (ใช้กระบวนการทางปัญญา) จากนั้นบุคคลก็จะเกิดปฏิกิริยา ทางสรีระ และจากปฏิกิริยาทางสรีระนี้เองที่ก่อให้เกิดความรู้สึกอ่อนไหวหรือเกิดอารมณ์ ตัวอย่างเช่น ในยามวิกาล บุคคลเดินอยู่บนทางสายเปลี่ยวแล้วได้ยินเสียงและรับรู้ได้ว่ามีคนเดินข้างหลัง ซึ่งเป็นสิ่งเร้า หรือสถานการณ์ ก็จะเกิดภาวะตื่นตัวทางสรีระ เช่น ชีพจรเต้นเร็วขึ้น เหงื่อแตก ขนลุกชัน เป็นต้น ซึ่ง ภาวะทางสรีระนี้ก่อให้เกิดความรู้สึกเช่น กลัว หรืออีกตัวอย่างหนึ่ง เช่น บุคคลเห็น (รับรู้) ว่า “ว้าว” (สิ่งเร้าหรือสถานการณ์) กำลังวิ่งตรงมา (เกิดการประเมินด้วยปัญญา) ปฏิกิริยาทางสรีระ คือ ลุกขึ้น วิ่ง (ภาวะตื่นตัวทางสรีระ) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางสรีระนี้ส่งสัญญาณผ่านประสาท สัมผัสไปยังสมองเพื่อตีความเป็น “อารมณ์กลัว”

ประเด็นสำคัญของทฤษฎีนี้ คือ อารมณ์ที่แตกต่างกันเป็นผลจากการรับรู้การตอบสนอง ปฏิกิริยาทางสรีระที่แตกต่างกัน ซึ่งประเด็นนี้ ถูกวิจารณ์จากนักวิจัยส่วนใหญ่ที่พบว่า ปฏิกิริยาทาง สรีระส่วนใหญ่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน แต่เกิดสภาวะอารมณ์ที่แตกต่างกัน เช่น การร้องไห้ (ปฏิกิริยา ทางสรีระ) ไม่ได้ส่งผลให้เกิดเพียงความรู้สึกเศร้าหรือเสียใจเท่านั้น บางครั้งบุคคลร้องไห้เมื่อโกรธ หรือ

มีความสุข ดังนั้น จึงไม่สอดคล้องกับประเด็นของทฤษฎี James-Lange ที่ระบุว่า อารมณ์เป็นผลจาก ปฏิกริยาทางสรีระ อย่างไรก็ตาม ไม่ได้หมายความว่า ทฤษฎี James-Lange จะไม่สามารถอธิบาย ปรากฏการณ์ทางอารมณ์ได้เลย เพราะมีหลักฐานสนับสนุน ในความสัมพันธ์ระหว่าง การตื่นตัวทาง สรีระกับอารมณ์ จากการทดลองให้ผู้รับการทดลองแสดงรูปแบบของพฤติกรรมที่แสดงออกถึง ความเศร้า (เช่น การถอนหายใจ การแสดงสีหน้าของความ เศร้า ฯลฯ) พบว่า หลังการแสดง พฤติกรรมเหล่านั้น ผู้รับการทดลองรู้สึก “เศร้า” และเมื่อให้แสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสุข โกรธ หรือ กลัว ผู้รับการทดลองก็รายงานว่า รู้สึก “สุข” “โกรธ” หรือ “กลัว” เช่นกัน อย่างไรก็ตาม มีการวิจารณ์การทดลองนี้ว่า เหตุผลที่ผู้รับการทดลองรายงานความรู้สึกได้สอดคล้องกับลักษณะทาง สรีระ เนื่องด้วยผู้รับการทดลองรับรู้ว่ามีผู้ทดลองต้องการอะไร ด้วยเหตุนี้ มีนักวิจัยกลุ่มหนึ่ง แก้ปัญหานี้ด้วยการทดลองโดยบอกผู้เข้ารับการทดลองว่า ต้องการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้การเขียนหลังจากมี อาการอัมพาตส่วนแขน จากนั้นก็ให้ผู้รับการทดลองกลุ่มหนึ่งใช้ฟันคาบปากกา (กล้ามเนื้อหน้ามี ลักษณะคล้ายหน้ายิ้ม) อีกกลุ่มหนึ่งใช้ริมฝีปากคาบปากกา (กล้ามเนื้อหน้ามีลักษณะคล้ายหน้าบึ้ง) แล้วให้ทั้งสองกลุ่มทำกิจกรรมหลายอย่าง เช่น ลากเส้นตรงระหว่างจุดสองจุด และอ่านการ์ตูนแล้วให้ คะแนน “ความสนุก” ของการ์ตูนที่อ่าน ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่คาบปากกาด้วยฟันให้คะแนน ความสนุกของการ์ตูนสูงกว่ากลุ่มที่คาบปากกาด้วยริมฝีปาก จากการทดลองนี้ แสดงให้เห็นว่า ปฏิกริยาของสรีระ มีส่วนสำคัญให้บุคคลมีอารมณ์อย่างไร ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี James-Lange ดังภาพที่ 2-1



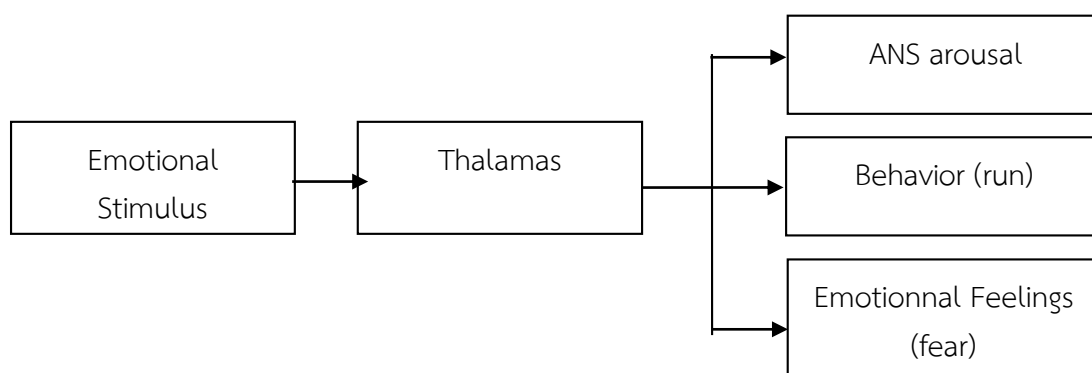
ภาพที่ 2-1 แบบจำลองทฤษฎี James-Lange (Coon, 2006, p. 402)

2. ทฤษฎีของ แคนนอน - บาร์ด (Cannon - Bard)

Walter Cannon and Philip Bard ปีค.ศ. 1871 - 1945 ได้นำเสนอแนวคิดที่แตกต่าง จาก James และ Lange โดย Cannon และ Bard ให้ความสำคัญกับสมองโดยเฉพาะส่วนของทาลามัส (Thalamus) ซึ่งทำหน้าที่เสมือนศูนย์รวมการเข้า-ออกของกระแสประสาท ข้อมูลจากสิ่งเร้าที่กระตุ้น ให้เกิดอารมณ์จะถูกส่งผ่านเข้าสู่ทาลามัส จากนั้นข้อมูลจะถ่ายทอดไปสู่สมอง 2 ส่วน คือ 1) ส่วน เปลือกสมองใหญ่ (Cerebral Cortex) ซึ่งก่อให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ และ 2) ส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) และระบบประสาทอัตโนมัติ ซึ่งเพิ่มระดับภาวะตื่นตัวทางสรีระ จากแนวคิดนี้ สามารถอธิบายกระบวนการเกิดอารมณ์ได้ เช่น เมื่อบุคคลได้ยินเสียงเดินด้านหลังของตนในยามวิกาล ข้อมูลนี้จะส่งผ่านเข้าสู่ทาลามัส จากนั้นทาลามัสก็จะส่งข้อความไปสู่ส่วนของประสาท 2 ส่วนในเวลา เดียวกัน ก่อให้เกิดอารมณ์ “กลัว” และ ภาวะตื่นตัวทางสรีระเพิ่มขึ้น เช่น หัวใจเต้นเร็วขึ้น หายใจ แรงขึ้น เป็นต้น โดยสรุป ทฤษฎี Cannon-Bard ให้ความสำคัญของระบบสมองที่มีต่ออารมณ์ โดย อธิบายการเกิด “สภาวะทางอารมณ์” และ “ปฏิกริยาทางสรีระ” ว่า เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน ซึ่งแตกต่าง

จากทฤษฎี James-Lange ที่ให้ความสำคัญกับปฏิกิริยาทางสรีระ เพื่อยืนยันในความคิดนี้ Cannon ได้ทดลองแยกส่วนของอวัยวะภายในร่างกายออกจากระบบประสาทส่วนสมองก็ยิ่งปรากฏว่าสัตว์ยังแสดงอารมณ์ต่าง ๆ ออกมาได้ดังเดิม นอกจากนี้ Cannon ยังได้ชี้ให้เห็นว่า ระบบอวัยวะภายในร่างกาย เช่น ระบบย่อยอาหารเป็นระบบที่ทำงานโดยอาศัยกล้ามเนื้อเรียบซึ่งการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นได้ช้า และอาจจะช้าเกินกว่าที่จะนำมาเชื่อมเป็นความรู้สึกหรืออารมณ์ต่าง ๆ ได้

แนวทฤษฎีของ Cannon ได้รับการสนับสนุนจากผลการศึกษา Bard (1939, p. 204) นักสรีรวิทยาชาวอเมริกันที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับสมองส่วนทาลามัส ทฤษฎีนี้ได้รับการสรุปว่าเป็นทฤษฎี Cannon-Bard ที่กล่าวว่า สมองมีศูนย์กลางเฉพาะที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับกระบวนการทางอารมณ์ ศูนย์กลางดังกล่าวอยู่ในบริเวณทาลามิก - ไฮโปทาลามิก (Thalamic - Hypothalamic Region) (Morris, 1979, p. 394) ซึ่งเป็นผลให้การตอบสนองทางกายและอารมณ์ที่เกิดขึ้นเป็นไปในเวลาเดียวกัน กล่าวคือ หลังจากรับรู้สิ่งเร้าแล้วกระแสจะผ่านไปยังทาลามัส แล้วส่วนหนึ่งจะแยกสู่กล้ามเนื้อและระบบอวัยวะภายใน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบต่าง ๆ นั้นไปพร้อม ๆ กัน ดังภาพที่ 2-2



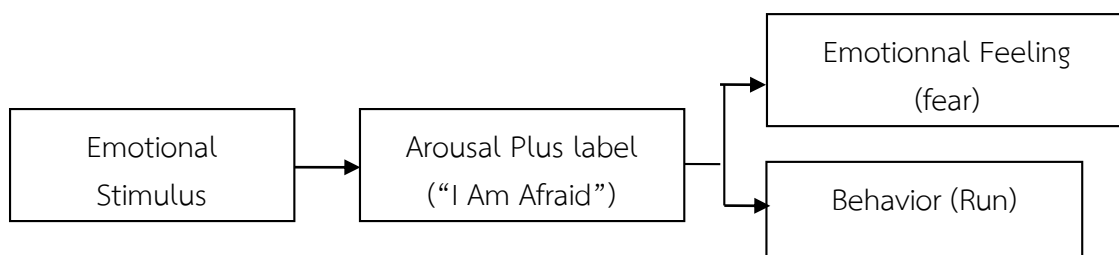
ภาพที่ 2-2 แบบจำลองทฤษฎี Cannon-Bard (Coon, 2006, p. 402)

3. ทฤษฎีการรู้คิด (Cognitive Theory)

Stanley Schachter and Jerome Singer ปี ค.ศ. 1962 นำเสนอ Two-Factor Theory of Emotion โดยมีแนวคิดที่ว่า อารมณ์ ประกอบด้วย 2 ปัจจัยสำคัญ คือ 1) ภาวะตื่นตัวทางสรีระ (Physiological Arousal) ซึ่งจะปรากฏลักษณะของปฏิกิริยาทางร่างกายเหมือนกันในทุกสภาวะอารมณ์ เช่น เมื่อบุคคลกำลังโกรธ หรือ กลัว ปฏิกิริยาทางร่างกายเกิดขึ้นคล้ายคลึงกัน เช่น หัวใจเต้นเร็ว ขนลุก ม่านตาเบิกกว้าง หายใจเร็วและถี่ เป็นต้น และความเข้มของปฏิกิริยาทางสรีระนี้เป็นตัวกำหนดความเข้มของอารมณ์ และ 2) การประเมินทางปัญญา (Cognitive Labeling หรือ Cognitive Appraisal) ซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละอารมณ์ เพราะปัจจัยทางปัญญานี้เป็นตัวระบุประเภทของอารมณ์ การทำหน้าที่ของปัจจัยทั้งสอง เปรียบเสมือนโปรแกรมโทรทัศน์ โดยภาวะตื่นตัวเปรียบเสมือนสวิตช์เปิด/ ปิด และระดับความดังของเสียง ในขณะที่การประเมินทางปัญญาเปรียบเสมือนสวิตช์เปลี่ยนช่องโทรทัศน์ ตัวอย่างของความสัมพันธ์ทั้งสองปัจจัย ได้แก่ เมื่อบุคคลเห็นงูอยู่ตรงหน้า ส่วนของกระบวนการทางปัญญาประเมินสถานการณ์ว่า อารมณ์นี้ คือ ความกลัว ในขณะที่ส่วนของสรีระทางร่างกายจะเกิดปฏิกิริยา คือ หัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็วและถี่ และ

กำหนดให้ความเข้มของความกลัวเพิ่มขึ้น ความน่าสนใจของแนวคิดของ Schachter and Singer (1979. pp. 989-995) คือ ภาวะตื่นตัวอาจจะก่อให้เกิดการประเมินอารมณ์ที่ผิดพลาดได้ เช่น บุคคลอาจจะดื่มเครื่องดื่มที่มีสารคาเฟอีนซึ่งเป็นสารกระตุ้นให้เกิดภาวะตื่นตัวทางสรีระ โดยที่ไม่รู้ตัว ซึ่งนั่นทำให้ไม่สามารถประเมินได้ว่า ภาวะตื่นตัวที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากอะไร เมื่อประสบสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความหงุดหงิด ก็จะหงุดหงิดและโมโหมากขึ้นกว่าเมื่อรู้ว่า ภาวะตื่นตัวทางร่างกายที่เกิดขึ้นสูงขณะนี้เกิดจากคาเฟอีน ซึ่งกระบวนการนี้ เรียกว่า การถ่ายโอนความตื่นเต้น (Excitation Transfer) ภาวะตื่นเต้นจากสถานการณ์หนึ่ง เนื่องจากการดื่มเครื่องดื่มคาเฟอีน ถ่ายโอนไปยังสถานการณ์อื่น นั่นคือ ความหงุดหงิดใจ

Schachter and Singer (1979. pp. 989-995) สรุปทฤษฎีอารมณ์ว่า เมื่อร่างกายของบุคคลได้รับการกระตุ้นแล้วก็ไม่แน่เสมอไปว่าจะเกิดอารมณ์ เช่นเดียวกันทุกครั้งไป หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง การเกิดอารมณ์ขึ้นอยู่กับสภาพการณ์นั้น ๆ เช่น ถ้าสภาพทางสรีระถูกกระตุ้นด้วยสิ่งหนึ่งต่อหน้าเพศตรงข้าม อารมณ์ที่เกิดตอนนั้นอาจจะเป็นความรักความชอบ แต่ถ้าหากเราถูกกระตุ้นโดยสิ่งเร้าชนิดเดียวกันในขณะที่ต้องเผชิญกับสัตว์ร้ายเราอาจจะเกิดความกลัวขึ้นในขณะนั้นก็ได้ ฉะนั้นสิ่งเร้าที่กระตุ้นร่างกายชนิดเดียวกันแต่อาจจะทำให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ กันได้เมื่ออยู่ในสภาพการณ์ต่าง ๆ กัน ฉะนั้นอารมณ์ต่าง ๆ นั้นจึงเป็นสิ่งที่แต่ละบุคคลกำหนดขึ้นบนพื้นฐานของประสบการณ์ของสิ่งที่มากระตุ้นซึ่งต่างคนต่างให้ความหมายของสิ่งเดียวกันต่าง ๆ กันออกไป จึงพบเสมอว่าเรากลัวในบางสิ่งบางอย่างที่เพื่อนเราไม่กลัวและในทำนองเดียวกัน สิ่งที่เรากลัววันนี้อาจจะไม่มีผลต่ออารมณ์ของเราในเวลาต่อมาเลยก็ได้ สิ่งของที่ไม่มีความหมายในวันนี้อาจจะมีความหมายต่อตัวเราอย่างมากในวันข้างหน้าก็มีอยู่มากมาย ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากบุคคลได้ใช้ประสบการณ์ในการรับรู้สภาพแวดล้อมเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินอารมณ์ นั่นก็คืออารมณ์ต่าง ๆ เกิดขึ้นโดยมีสาเหตุมาจากความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นภายในและกระบวนการรู้การคิด ของบุคคล ดังภาพที่ 2-3



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

3. รูปแบบของอารมณ์ (Model of Emotion)

รูปแบบของอารมณ์ ของมนุษย์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ หลัก ๆ ดังนี้

3.1 แบบพื้นฐาน (Basic Emotion)

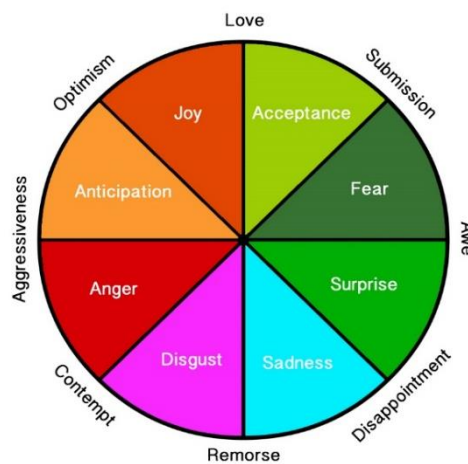
อารมณ์ในกลุ่มนี้เป็นอารมณ์ที่มีมาแต่กำเนิด หรืออย่างน้อยที่สุดก็เกิดขึ้นภายในขวบปีแรกของชีวิต สันนิษฐานว่าระบบประสาทที่แตกต่างกันส่งผลให้เกิดการแสดงออกของอารมณ์พื้นฐานแต่ละชนิด อารมณ์พื้นฐานเหล่านี้สามารถถูกจำแนกได้ด้วยการสังเกต การแสดงออกทางใบหน้า และกระบวนการทางชีววิทยาอื่น ๆ ตัวอย่างแบบจำลองอารมณ์พื้นฐานตามความเชื่อของนักจิตวิทยา ได้แก่

3.1.1 Paul Ekman (Ekman & Cordaro, 2011. pp. 364-370) เสนอว่า อารมณ์ที่เป็นพื้นฐานของมนุษย์ แบ่งออกได้เป็น 6 ประเภท คือ ความสุข (Happiness) ความรังเกียจ (Disgust) ความประหลาดใจ (Surprise) ความโศกเศร้าเสียใจ (Sadness) ความโกรธ (Anger) และความกลัว (Fear) ดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 อารมณ์พื้นฐานของ Paul Ekman (Ekman & Cordaro, 2011)

3.1.2 Robert Plutchik (Athar, Khan, Ahmed, Ahmed, & Anwar, 2011; Turner, 2000, p. 76) ได้นำเสนอรูปแบบวงล้อของอารมณ์ (The Wheel Model) จำแนกอารมณ์เป็น 4 มิติ คือ 1) มิติเชิงบวกหรือเชิงลบ 2) มิติขั้นพื้นฐานหรือผสมผสาน 3) มิติฝั่งตรงข้าม และ 4) มิติความเข้ม ซึ่งอารมณ์เชิงบวกจะทำให้พัฒนาการ การเห็นคุณค่าในตนเอง การสร้างสัมพันธภาพ แต่อารมณ์เชิงลบทำให้บุคคลเห็นคุณค่าในตนเองต่ำลง และลดคุณภาพการสร้างสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น และได้เสนออารมณ์ที่เป็นพื้นฐานของมนุษย์ไว้ 8 อารมณ์ คือ ความยอมรับ (Acceptance) ความกลัว (Fear) ความประหลาดใจ (Surprise) ความโศกเศร้าเสียใจ (Sadness) ความรังเกียจ (Disgust) ความโกรธ (Anger) ความคาดหวัง (Anticipation) และความสนุกสนาน (Joy) ดังภาพที่ 2-5



ภาพที่ 2-5 Plutchik's wheel of emotion (Athar et al., 2011; Turner, 2000, p. 76)

3.1.3 Fischer, Shaver and Carnochan (1990) เสนอว่า อารมณ์ที่เป็นพื้นฐานของมนุษย์มี 5 อารมณ์ คือ ความรัก (Love) ความสนุกสนาน (Joy) ความโกรธ (Anger) ความเศร้า โศกเสียใจ (Sadness) และความกลัว (Fear)

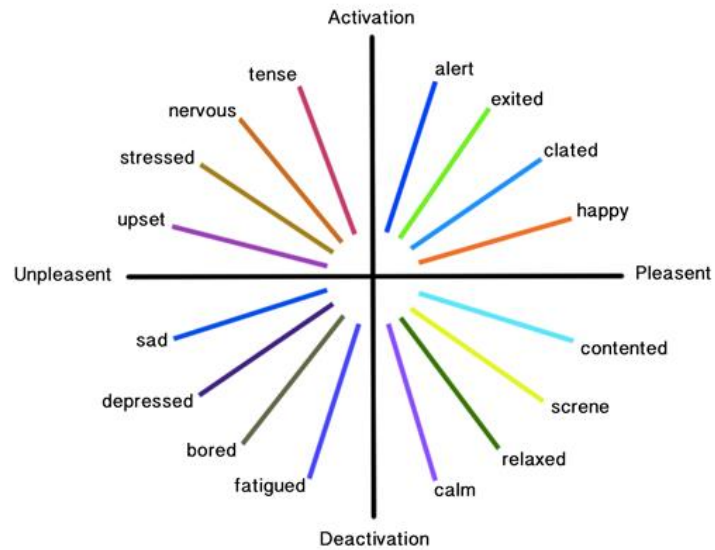
3.1.4 Izard (1991) เสนอว่า อารมณ์ที่เป็นพื้นฐานของมนุษย์ประกอบไปด้วย 10 อารมณ์คือ ความสนใจ - ตื่นเต้น (Interest - Excitement) ความร่าเริง - ความสนุกสนาน (Enjoyment - Joy) ความประหลาดใจ - ตกใจ (Surprise - Startle) ความโศกเศร้า - ความกลัดกลุ้ม (Distress - Anguish) ความโกรธ - ความเดือดดาล (Anger - Rage) ความรังเกียจ - ความไม่พอใจ (Disgust - Revulsion) การดูถูก - การเหยียดหยาม (Contempt - Scorn) ความกลัว - ความสยองขวัญ (Fear - Terror) ความออดสู - ความประหม่า - ความอับอายขายหน้า (Shame - Shyness - Humiliation) และความรู้สึกลึบ - ความสำนึกผิด (Guilt - Remorse)

3.2 แบบสองมิติ (Two - Dimensional Approach)

ถึงแม้ว่าแบบจำลองอารมณ์พื้นฐานจะได้รับความสนใจอย่างมาก แต่เนื่องจากไม่มีหลักฐานทางประสาทวิทยาอย่างชัดเจนที่จะใช้สนับสนุนทฤษฎีดังกล่าว จึงทำให้ในช่วงหลายปีมานี้ นักวิจัยหลายคน (Lövheim, 2012, pp. 341-348) เสนอว่า อารมณ์ควรถูกอธิบายด้วยค่าตัวแปรแบบหลายมิติ โดยในกรณีทั่วไปมักจะใช้ตัวแปรขนาด 2-3 มิติ และมักจะประกอบไปด้วยค่า Valence และ Arousal ทฤษฎีนี้มีพื้นฐานมาจากแนวคิดที่ว่าอารมณ์เกิดจากการร่วมกันทำงานของระบบประสาทต่าง ๆ หลายระบบ ดังนั้นการใช้ตัวแปรหลายตัวก็เพื่อให้ค่าตัวแปรแต่ละตัวสามารถอธิบายสถานะของระบบเหล่านี้แยกกันแต่ระบบ แบบจำลองอารมณ์แบบหลายมิติจะใช้แกนอารมณ์ในการบอกลักษณะของอารมณ์แทนการใช้ชื่ออารมณ์ เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการใช้ชื่ออารมณ์ที่อาจจะมีค่าจำกัดความที่คลุมเครือหรือเข้าใจไม่ตรงกัน ลักษณะของอารมณ์จะถูกอธิบายโดยตำแหน่งในแกนอารมณ์ต่าง ๆ เช่น ด้านความรู้สึกรับหรือลบ (Pleasure) ด้านปริมาณการถูกกระตุ้น (Arousal) และด้านการถูกครอบงำ (Dominance) มีนักวิจัยเสนอแบบจำลองอารมณ์แบบหลายมิติ หลายรูปแบบได้แก่

3.2.1 แบบจำลอง Circumplex

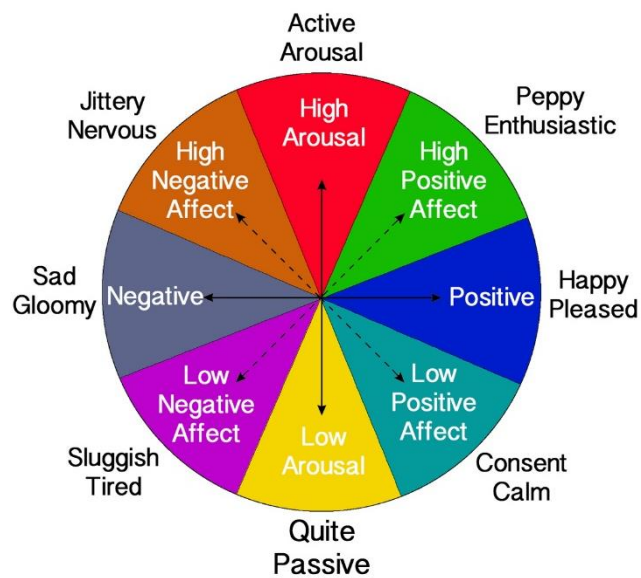
Russell and Mehrabian (1977) เสนอว่า อารมณ์ประกอบด้วย 2 มิติ คือ อารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) และอารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) โดยการตื่นตัวอยู่แกนแนวตั้งและความประทับใจอยู่แกนนอน โดยใช้ระดับของค่าทั้งสองแสดงบนพื้นผิววงกลมสองมิติ ด้วยการใช้แผนภาพนี้สถานะอารมณ์ใด ๆ ก็ตามจะสามารถถูกอธิบายด้วยค่าทั้งสองได้ แกนในแนวตั้งเป็นค่า Arousal ซึ่งมีระดับตั้งแต่ Deactivation ไปจนถึง Activation และแกนแนวนอนเป็นค่า Valence ซึ่งมีระดับตั้งแต่ Unpleasant ไปจนถึง Pleasant แบบจำลอง Circumplex ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับ Emotion Words, Emotional Facial Expressions และ Affective States ดังภาพที่ 2-6



ภาพที่ 2-6 แบบจำลอง Circumplex (Posner et al., 2009, pp. 893)

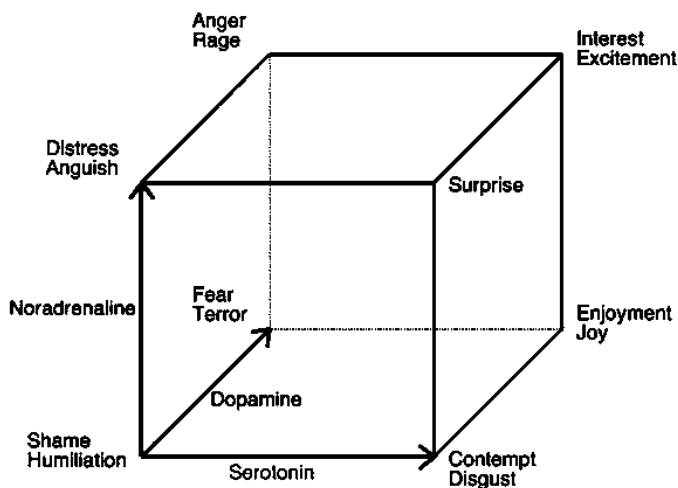
3.2.2 แบบจำลอง PANA (Positive Activation/ Negative Activation)

แบบจำลอง PANA เสนอโดย Watson and Tellegen (1985) โดยใช้แบบจำลองสองมิติในการอธิบายอารมณ์ ได้แก่ค่าอารมณ์เชิงบวก (Positive Affective) และค่าอารมณ์เชิงลบ (Negative Affective) ซึ่งแกนทั้งสองจะทำมุม 45 องศา กับแกน Arousal และ Valence ของแบบจำลอง Circumplex ดังภาพที่ 2-7



ภาพที่ 2-7 แบบจำลอง PANA (Watson & Tellegen, 1985, p. 1069)

3.2.3 ลูบาศก์อารมณ์ของ Lövheim (2012, pp. 341-348) ลูบาศก์อารมณ์ของ Lövheim อธิบายอารมณ์พื้นฐาน 8 ชนิดด้วยการใช้ระดับของสารเคมีในร่างกายมนุษย์ที่มีผลต่อสภาวะอารมณ์ ได้แก่ Dopamine, Noradrenaline และ Serotonin โดยทั้งสามมิติถูกนำมาสร้างเป็นลูบาศก์ โดยมีอารมณ์พื้นฐานอยู่ในแต่ละมุมของลูบาศก์ ดังภาพที่ 2-8



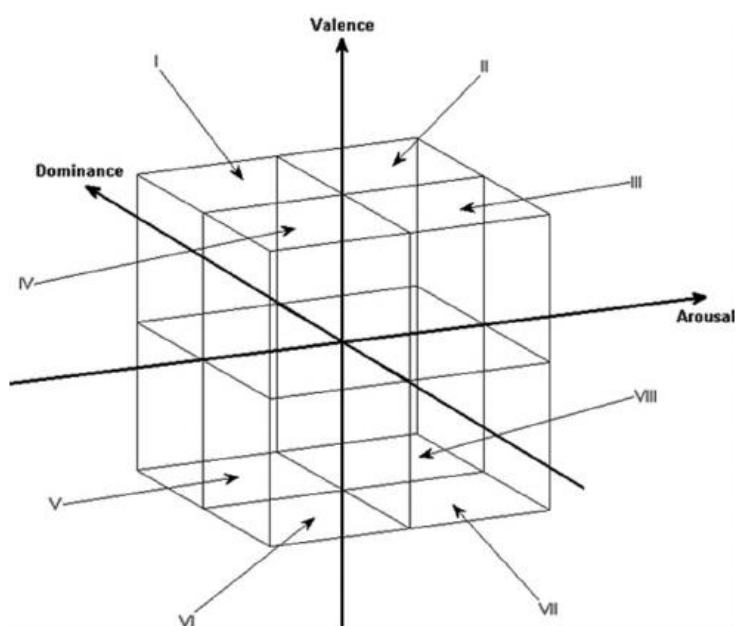
ภาพที่ 2-8 ลูบาศก์อารมณ์ของ Lövheim (Lövheim, 2012)

3.2.4 VAD Model (Valence – Arousal – Dominance) แบบ 3 มิตินี้เป็นรูปแบบที่นำเสนอโดย Russell and Mehrabian (1977, pp. 237-294) จำแนกอารมณ์ ออกเป็น 3 มิติ ดังนี้

- 1) มิติอารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) เป็นภาวะที่บุคคลเกิดอารมณ์ความรู้สึกยินดี มีความสุข สนุกสนาน เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าผ่านระบบรับสัมผัสทางการมองเห็น หรือการได้ยิน แล้วเกิดการรับรู้หรือตีความ เป็นความประทับใจ ความชอบ ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ 1) อารมณ์เชิงบวก (Positive Valence) เป็นลักษณะอารมณ์ประทับใจ (Pleasant) เช่น พึงพอใจ ชอบ มีความสุข ประทับใจ 2) อารมณ์เฉย ๆ (Neutral) และ 3) อารมณ์เชิงลบ (Negative Valence) เป็นลักษณะอารมณ์ไม่ประทับใจ (Unpleasant) เช่น ไม่พึงพอใจ ไม่ชอบ เสียใจ เศร้าใจ ไม่ประทับใจ
- 2) มิติอารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าผ่านระบบรับสัมผัสทางการมองเห็น หรือการได้ยิน แล้วเกิดการรับรู้หรือตีความทำให้เกิดการตอบสนอง เป็นภาวะที่บุคคลถูกกระตุ้น มีอารมณ์ตื่นเต้น ตื่นตัว สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ 1) ลักษณะสงบ (Calm) ได้แก่ สงบ ผ่อนคลาย สบายใจ 2) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และ 3) ลักษณะตื่นเต้น (Excite) ได้แก่ ตื่นเต้น เร้าใจ สนุกสนาน ร่าเริง
- 3) มิติอารมณ์ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) ภาวะที่บุคคลรู้สึกมีอิทธิพล มีบทบาท มีความสำคัญ อยู่ในการควบคุม เกิดจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีต่ออารมณ์ ของแต่ละบุคคลที่ส่งผลต่อความสามารถในการควบคุมอารมณ์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ 1) ลักษณะควบคุมได้ (Control) เป็นลักษณะอารมณ์ที่ควบคุมได้ สั่งการได้ จัดการได้ ไม่กลัว 2) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และ 3) ลักษณะควบคุมไม่ได้ (Uncontrol) ได้แก่ หวาดกลัว ตื่นตระหนก ไม่กล้า

VAD Model เป็นการศึกษาของโครงสร้างอารมณ์ความรู้สึกแสดงนัยในภาษาอังกฤษซึ่งได้รับการสนับสนุนจากข้อสมมติฐานของ Schlosberg ในปี ค.ศ. 1952 การศึกษาอารมณ์ความรู้สึกโดยมาตราซีแมนติคดิฟเฟอเรนเชียล (Semantic Differential Scale) หรือ มาตรวัดโดยอาศัยการจำแนกความหมายของคำ ซึ่งบ่งบอกว่า ด้านการประเมินค่า (Evaluation) ด้านการกระตือรือร้น (Activity) และด้านอำนาจ (Potency) ซึ่งทั้ง 3 ด้านนี้เป็นองค์ประกอบหลักของความหมายในภาษาธรรมชาติ (Osgood, Suci, & Tannenbaum, 1957) และอารมณ์ทั้ง 3 ด้านนี้ได้รับการตีความแยกเช่นอารมณ์ความรู้สึกแบบธรรมชาติ (Russell and Mehrabian 1977) ค้นพบความเที่ยงและการให้คะแนนของอารมณ์ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความประทับใจ-ความไม่ประทับใจ (Pleasure-Displeasure) ด้านระดับของการตื่นตัว (Degree-of-Arousal) และด้านความมีอิทธิพล-การยอมจำนน (Dominance-Submissiveness)

ต่อมาในงานวิจัยของ Guerini and Staiano (2015) ได้สำรวจองค์ประกอบของอารมณ์โดยนำแบบจำลอง VAD (Valence, Arousal, and Dominance) มาเชื่อมโยงกับความมีชีวิต (Variety) โดยประยุกต์แบบจำลอง VAD มาจากงานวิจัยของ Bradley and Lang (1994) และ Russell and Mehrabian (1977) องค์ประกอบของอารมณ์ตามแบบจำลอง VAD มี 3 ด้าน คือ 1) ด้านความประทับใจ (Valence) เป็นระดับความรู้สึกเชิงบวกหรือเชิงลบ เช่น ความกลัวเป็นอารมณ์ที่มีความประทับใจเชิงลบระดับมาก ขณะที่ความสนุกสนานมีอารมณ์ด้านความประทับใจเชิงบวกระดับสูง เป็นต้น 2) ด้านการตื่นตัว (Arousal) เป็นอารมณ์ที่อยู่ในช่วงจากความสงบ (Calming) ถึงความตื่นเต้น (Exciting) เช่น ความโกรธมีลักษณะอารมณ์ด้านการตื่นตัวระดับสูง ขณะที่ความเศร้ามีอารมณ์ด้านการตื่นตัวระดับต่ำ เป็นต้น และ 3) ด้านความมีอิทธิพล (Dominance) อยู่ในช่วงจากการถูกควบคุม (Controlled) ถึงการอยู่ในความควบคุม (In Control) เช่น การมีแรงบันดาลใจเป็นความรู้สึกที่อยู่ในการควบคุม ขณะที่ความกลัวเป็นการถูกควบคุม ดังภาพที่ 2-9

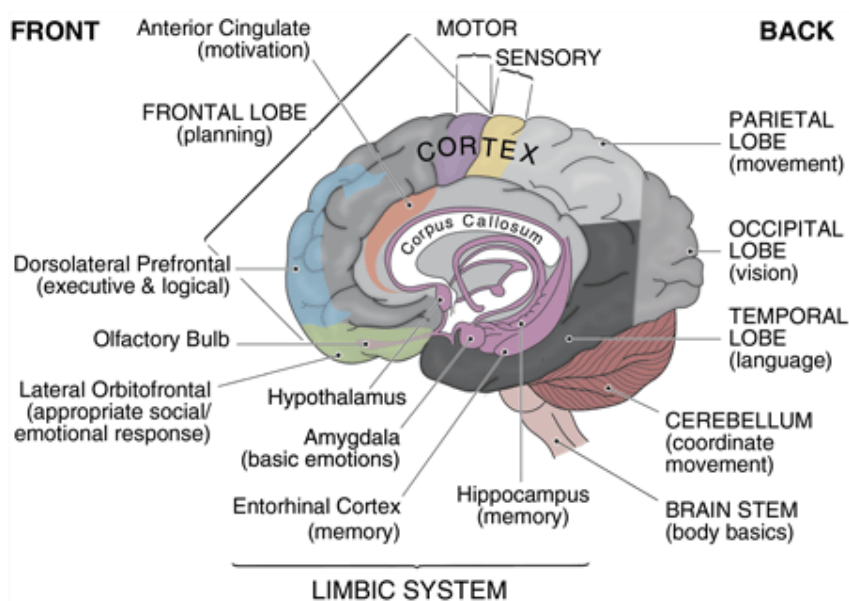


ภาพที่ 2-9 VAD model (Walter et. al, 2013)

ในการวิจัยนี้ ใช้รูปแบบ VAD Model (Valence – Arousal – Dominance) โดยศึกษา มิติอารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) ซึ่งแบ่งออกเป็น 1) ลักษณะอารมณ์เชิงบวก (Positive Valence) เป็นลักษณะอารมณ์พึงพอใจ (Pleasure) เช่น ชอบใจ พอใจ ยินดี ปลื้มใจ มีความสุข และ 2) ลักษณะอารมณ์เชิงลบ (Negative Valence) เป็นลักษณะอารมณ์ไม่พึงพอใจ (Unpleasure) เช่น ไม่ชอบใจ ไม่ยินดี เสียใจ เศร้าใจ การศึกษานี้ได้นำสิ่งเร้าที่มาศึกษา คือ รูปภาพ และเสียงดิจิทัลที่สื่อความหมายอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยคัดกรองมาจากระบบคลังรูปภาพ และเสียงดิจิทัลที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (Thai Affective Picture Bank System: Thai APBS and Thai Affective Digital Sound Bank System: Thai ADSBS) ซึ่งระบบคลัง รูปภาพและคลังเสียงดิจิทัล มีรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความประทับใจ (Valence) ด้านการตื่นตัว (Arousal) และ ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) ในการวิจัยนี้ศึกษา อารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจและ ลักษณะไม่พึงพอใจ

4. สรีรวิทยาของการเกิดอารมณ์ (Physiology of Emotion)

สรีรวิทยาของการเกิดอารมณ์ ศูนย์กลางการเกิดอารมณ์อยู่ที่สมองส่วนระบบลิมบิก (Limbic System) ซึ่งประกอบด้วยอะมิกดาลา (Amygdala) และ ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) โดยที่อะมิกดาลาจะทำหน้าที่กระตุ้นให้เกิดอารมณ์พื้นฐานของมนุษย์ ส่วนไฮโปทาลามัสจะทำหน้าที่เหมือนเป็นศูนย์ประสานงานของระบบประสาท โดยจะกระตุ้นระบบประสาทอิสระ (Autonomic Nervous System) ดังแสดงในภาพที่ 2-10 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายอันเนื่องมาจาก อารมณ์ นอกจากสมองส่วนระบบลิมบิกที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของการเกิดอารมณ์แล้ว สมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ซึ่งเป็นสมองส่วนที่ใช้ในการวางแผน ก็ยังมีบทบาทสำคัญในการควบคุมอารมณ์ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ให้แสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ทางสังคมออกมา ดังภาพที่ 2-10



ภาพที่ 2-10 ส่วนประกอบหลักของสมองส่วนต่าง ๆ (Rajmohan & Mohandas, 2007)

จากการศึกษาทางประสาทสรีรวิทยาพบว่า การรับรู้ (Knowledge) เกิดจากการมีกระแสประสาทรับความรู้สึก ซึ่งเป็นหน้าที่ของ Neocortex ความรู้สึก (Feeling) ที่เกิดจากการกระตุ้นโดยกระแสประสาทรับความรู้สึกเป็นหน้าที่ของลิมบิก ความรู้สึกทั้งภายในและภายนอกร่างกายจะส่งไปผสมผสาน (Integration) ที่ระบบลิมบิกซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสมองที่เกี่ยวข้องกับการเลือกพฤติกรรมของความรู้สึกทางอารมณ์ จากนั้นส่งไปที่ไฮโปทาลามัสและก้านสมอง เพื่อการแสดงออกผ่านอวัยวะภายใน กล้ามเนื้อลาย หรือระบบต่อมไร้ท่อ ฉะนั้นไฮโปทาลามัสจึงเกี่ยวข้องกับการแสดงออกทางภายนอกของอารมณ์

ระบบลิมบิกมีหน้าที่ทำให้เกิดความรู้สึกทางอารมณ์สำหรับ Sensory Experience ทาลามัสและซีรีบรัลคอร์เท็กซ์ (Thalamico - Neocortical system) ทำหน้าที่ทางด้าน Sensory-Motor Mechanism ซึ่งทำให้คนเราปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ไฮโปทาลามัสและระบบลิมบิก (Hypothalamic-Limbic System) ให้ Sensory-Motor Experiences เกี่ยวกับความรู้สึกทางอารมณ์เพื่อเลือกแบบแผนของพฤติกรรม

พฤติกรรมของความรู้สึกของอารมณ์ (Affective Behavior) เกิดขึ้นได้โดยมีกระแสประสาทรับความรู้สึกมาจากอวัยวะภายในหรือประสาทในร่างกายมาสู่ระบบลิมบิก ความรู้สึกจากอวัยวะภายในส่วนใหญ่จะ Relay ที่ไฮโปทาลามัสและไปที่ระบบลิมบิก จากประสาทสัมผัสทั้งห้า (ตา หู จมูก ลิ้น กาย) จะไปสู่ Neocortex และส่งข้อมูลไปสู่อวัยวะบางส่วนของระบบลิมบิก ซึ่งจะผสมผสานข้อมูลเหล่านี้เพื่อเลือกการแสดงออกของความรู้สึกทางอารมณ์โดยไปกระตุ้นบริเวณใดบริเวณหนึ่งของระบบลิมบิก เพื่อการแสดงออกที่ต้องการ

ระบบลิมบิกทำงานผ่านไฮโปทาลามัสและก้านสมองในการแสดงออกทางอารมณ์ในทำนองเดียวกัน Neocortex ก็ควบคุมการแสดงออกทางอารมณ์ของไฮโปทาลามัสด้วย ซึ่งอธิบายได้ที่เราสามารถใช้สติยับยั้งอารมณ์ได้ ในการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ทดลองพบว่า แมวที่ถูกตัดเอา Neocortex ออกไปจะพบว่าเชื่องช้ามาก แต่ถ้าตัดเอาออกทั้ง Neocortex และระบบลิมบิก สัตว์ทดลองจะแสดงอารมณ์ดุร้ายแม้ได้รับการกระตุ้นเพียงเล็กน้อยแต่ไม่มีความรู้สึก (Shame Rage) ซึ่งถ้าหยุดการกระตุ้นอาการดุร้ายก็จะหายไป

การแสดงออกของอารมณ์ ความรู้สึกทางอารมณ์ส่วนใหญ่จะมีการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทอัตโนมัติ และกล้ามเนื้อลายที่ได้รับเส้นประสาทจากกลุ่ม Nuclei ในก้านสมองร่วมด้วย เมื่อมีความกลัวเกิดขึ้นจะพบมีหัวใจเต้นเร็วขึ้น หายใจเร็วขึ้น ผิวหนังซีด เหงื่อออก ม่านตาขยาย ปากแห้ง อาจมีอาการสั่น (กล้ามเนื้อตัวสั่น) ความโศกเศร้าจะมีการร้องไห้ ผิวหนังซีด กล้ามเนื้อลดความตึงตัวลง ความกังวลจะพบหน้าย่น ตื่นเต้น ใจสั่น ภาวะอาหารหดตัวแรงเพิ่มการหลั่งน้ำย่อยมากขึ้น ดีใจหรือสนุกสนานจะพบว่าหัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็วขึ้น เพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อลายในการยิ้มหรือหัวเราะ ผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติเป็นทั้งซิมพาเทติก และพาราซิมพาเทติกโดยผ่านทางไฮโปทาลามัส การกระตุ้นประสาทซิมพาเทติก หรือ Sympathetic-Adrenal System ก่อให้เกิดอารมณ์ตื่นเต้น ความดันเลือดเพิ่ม อัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้น เหงื่อออก ขนลุก ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่ม จำนวนเม็ดเลือดแดงเพิ่มม่านตาขยาย อิพิเนพรินหลั่งมากขึ้น ทางเดินอาหารเคลื่อนไหวช้าลง การตอบสนองผ่านทางระบบประสาทพาราซิมพาเทติก หรือ Vago-Insulin System จะพบว่าหลังอินซูลินมากขึ้น ส่งผลทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง หัวใจเต้นช้าลง หลอดเลือดขยาย

กระเพาะปัสสาวะหดตัว อาจเกิดการถ่ายอุจจาระด้วย ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์อาจเป็นสาเหตุของโรคบางอย่างได้ ซึ่งเรียกว่า Psychosomatic Diseases หรือ Psychophysiological Disease เช่นความเครียด อาจทำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหาร หรือโรคหัวใจและความดันเลือดสูงได้

การทำงานของกล้ามเนื้อลายในการแสดงออกทางอารมณ์ขึ้นอยู่กับการทำงานของไฮโปทาลามัสที่ติดต่อกับ Motor nuclei ของกล้ามเนื้อ สามารถแยกการตอบสนองของกล้ามเนื้อภายใต้อำนาจจิตใจและการตอบสนองเนื่องจากอารมณ์ได้ ถ้าทำลายการติดต่อของ Neocortex กับ Motor Nuclei ของกล้ามเนื้อพวกนี้จะไม่พบการตอบสนองของกล้ามเนื้อภายใต้อำนาจจิตใจ แต่กล้ามเนื้อจะหดตัวได้ถ้ามีการแสดงออกของอารมณ์เนื่องจากการติดต่อของไฮโปทาลามัสกับ Motor Nuclei ของกล้ามเนื้ออยู่ และในทางตรงกันข้าม ถ้าการติดต่อกับไฮโปทาลามัสถูกทำลาย และการติดต่อกับ Neocortex ยังอยู่ กล้ามเนื้อจะสามารถหดตัวได้ภายใต้อำนาจจิตใจได้แต่ไม่สามารถหดตัวถ้ามีการแสดงออกทางอารมณ์

ในการทำงานของสมองส่วนเกี่ยวกับอารมณ์พบว่า สมองส่วน Neocortex มีความเกี่ยวข้องกับอารมณ์ ซึ่งเป็นสมองที่อยู่ชั้นนอกสุด ดังนั้น จึงสามารถใช้การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram: EEG) ได้ ซึ่งเป็นการวัดที่ใช้วิธีการบันทึกการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสมอง โดยการวางอิเล็กโทรดบนหนังศีรษะ ศักย์ไฟฟ้าที่บันทึกได้นั้นเป็นผลรวมของศักย์ไฟฟ้าที่จุดประสานประสาท (Synaptic Potential) ของเดนไดรต์ (Dendrite) ได้เปลือกสมอง การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) เป็นเทคนิควิธีที่ถือว่าไม่มีผลอันตรายต่อผู้ถูกวัด (Non-Invasive Technique) ค่าของคลื่นไฟฟ้าสมองส่วนที่นำมาศึกษากัน คือ ค่าคลื่นไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากการกระตุ้นของเหตุการณ์ ที่เรียกว่า Evoked Potentials หรือ Event-Related Potential (ERPs) (Teplan, 2002, pp. 1-11) ทำให้สามารถทราบการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในขณะที่ทำงานต่าง ๆ เช่น ขณะทำงานด้านประสาทยนต์ (Motor) ขณะทำงานด้านประสาทรับความรู้สึก รวมทั้งขณะที่ทำงานการรับรู้ (Perception) ขณะที่ทำงานประมวลผลทางภาษา (Language Processing) ความจำ (Memory) การใช้ความคิดต่าง ๆ การประมวลผลทางพุทธิปัญญาขั้นสูง (High Cognitive Processing) รวมทั้งความตั้งใจ (Attention) และความจำขณะทำงาน (Working Memory) (Finnigan, O'Connell, Cummins, Broughton, & Robertson, 2011, pp. 601-611; Friedman, & Johnson, 2000, pp. 6-28; Luck, Woodman & Vogel, 2000, pp. 432-440)

การวิจัยนี้มุ่งค้นหาการทำงานของสมองที่เกี่ยวกับอารมณ์ คลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และศึกษาการเชื่อมโยงเครือข่ายการทำงานของสมอง ในขณะที่สมองทำงานเกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยใช้กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและการฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

5. การวัดอารมณ์ (Measuring Emotions)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวัดอารมณ์พบว่า มีวิธีการวัดอารมณ์ความรู้สึก 3 วิธีด้วยกัน ได้แก่ การรายงานตนเอง (Self-Reports) การสังเกตพฤติกรรม (Behavioral Observations) และการวัดทางสรีรวิทยา (Physiological Measures)

5.1 การรายงานตนเอง (Self-Report) การวัดวิธีนี้มี 2 ลักษณะด้วยกัน คือ เป็นรายการคำคุณศัพท์ (Adjective Check List) และแบบสอบถาม (Questionnaire) สามารถสรุปได้ ดังนี้

1.1 ลักษณะรายการคำคุณศัพท์ เช่น แบบวัด Emotion-Mood Index และ Profile of Mood State สร้างโดย McNair, Lorr and Droppleman (1971) โดยใช้แนวคิด Circumplex Model และ แบบวัด The Emotion Profile Index หรือ The Mood Profile Index ที่สร้างขึ้นจากแนวคิดพื้นฐานที่ว่าลักษณะอุปนิสัย (Trait) เกิดจากการรวมกันของอารมณ์พื้นฐานเพื่อสร้างลักษณะเหล่านั้นขึ้นมา The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS Scale) สร้างโดย Watson, Clark and Tellegen (1988) ข้อดีของแบบวัดลักษณะรายการคำคุณศัพท์ คือ สั้น ง่าย ใช้วัดด้วยตนเองได้ มีความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) วัดได้ทั้งสภาพอารมณ์ในขณะหนึ่ง และแนวโน้มในระยะยาว แต่ข้อจำกัดคือผู้ตอบสามารถแก้ง่ายและมีความตรงไม่สูงนัก

1.2 แบบสอบถาม (Questionnaire) มีทั้งแบบวัดเฉพาะอารมณ์บางชนิดหรือ บางมิติ เช่น มาตรวัดความรุนแรงของอารมณ์ The Emotion Expression Scale ของ Krings, Smith and Neale (1994) แบบวัด The Affect Intensity Measure ของ Larsen and Diener (1987) มาตรวัด The Emotional Intensity Scale (EIS) ของ Bachorowski and Braaten (1994) เป็นต้น รวมถึงมาตรวัดโดยภาพรวม เช่น The Self-Assessment Manikin สร้างโดย Lang (1985) มาตรวัด Job Affect Scale สร้างโดย Boch and Schneidawind (1988) และมาตรวัด The PAD Temperament Scale ของ Mehrabian (1996) พัฒนาขึ้นจากแนวคิดพื้นฐานที่เรียกว่า The PAD Temperament Model ที่เสนอว่า ปฏิกริยาของอารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานจะสามารถแสดงออกได้โดยการตอบสนองใน 3 มิติ ได้แก่ มิติความยินดี - ความไม่ยินดี (Pleasure-Displeasure) (P) มิติการกระตุ้น-ไม่มีการกระตุ้น (Arousal-Nonarousal) (A) และมิติการครอบงำ - การยอมตาม (Dominance-Submissiveness)

2. การสังเกตพฤติกรรม (Behavioral Observations) เป็นการวัดจากพฤติกรรมที่สังเกตได้จากการแสดงออกทางใบหน้า เพราะเป็นการแสดงออกถึงสภาวะทางอารมณ์ต่าง ๆ นักสรีรวิทยา ประมาณว่า ใบหน้าของมนุษย์สามารถแสดงความรู้สึกได้แตกต่างกันถึง 20,000 แบบ และส่วนใหญ่ จะเกิดจากการผสมกลมกลืนกันของสีหน้าที่เป็นพื้นฐานตั้งแต่ 2 แบบขึ้นไป Tomkins (1962) ได้เสนอทฤษฎีการแสดงออกทางใบหน้า คือ การสะท้อนอารมณ์ซึ่งเป็นธรรมชาติที่ติดตัวมนุษย์มาตั้งแต่กำเนิดและเป็นลักษณะการตอบสนองที่เป็นสากล ด้วยเหตุนี้ นักวิจัยหลายคนได้แก่ Ekman et al. (1987) ได้ศึกษาถึงอารมณ์และการแสดงออกทางสีหน้า พบว่า มีอารมณ์ 6 ชนิดที่แสดงออกทางสีหน้าเป็นลักษณะสากลทั่วไป โดยมนุษย์ทุกชาติทุกภาษาจะแสดงความรู้สึกได้ตรงกัน กล่าวคือ เมื่อเกิดอารมณ์กล่อมเนื้อแต่ละมัดบนใบหน้าจะมีการยึดหดคล้ายคลึงกัน เช่น เวลาเศร้าใจหรือไม่สบายใจ มุมปากจะโค้งลง เวลายิ้มมุมปากจะโค้งขึ้น เป็นต้น

3. การวัดทางสรีรวิทยา (Physiological Measures) คือ การวัดการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย โดยใช้หลักการที่เป็นวิทยาศาสตร์ เนื่องจากอารมณ์เป็นการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนทั้งภายในและภายนอก จึงมีผู้นำเอาการเปลี่ยนแปลงของร่างกายมาใช้วัดอารมณ์ สัญญาณทางสรีรวิทยาที่นิยมนำมาใช้ในการจำแนกอารมณ์ ได้แก่

3.1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram: ECG) เป็นสัญญาณที่วัดการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานของหัวใจ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดไว้ที่หน้าอกหรือแขนและขา สัญญาณนี้สามารถนำมาใช้หาค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate: HR) โดยปกติค่า HR หรือ

ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์ตื่นเต้น ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น ค่าอัตราหัวใจเต้นจะเพิ่มขึ้น

3.2 คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyogram: EMG) เป็นสัญญาณที่วัดการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งผู้ถูกวัดสามารถควบคุมได้ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดไว้ที่ส่วนที่ต้องการวัด เช่น มุมปาก (Zygomatic EMG: zEMG) และคิ้ว (Corrugator EMG: cEMG) เป็นต้น โดยปกติแอมพลิจูดของสัญญาณ zEMG มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์เชิงบวก ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์เชิงบวกมากขึ้น แอมพลิจูดของสัญญาณคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณมุมปากจะเพิ่มขึ้น ส่วนแอมพลิจูดของสัญญาณ cEMG มีความสัมพันธ์ทางลบกับอารมณ์เชิงบวก หมายความว่า เมื่อมีอารมณ์เชิงบวกมากขึ้น แอมพลิจูดของสัญญาณคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณคิ้วจะลดลง

3.3 การหายใจ (Respiration: RSP) เป็นสัญญาณที่วัดการหายใจเข้าและออกซึ่งผู้ถูกวัดสามารถควบคุมได้ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะคาดไว้ที่หน้าอกหรือช่วงท้อง โดยปกติแอมพลิจูดของสัญญาณ RSP มีความสัมพันธ์ทางลบกับอารมณ์ตื่นเต้น ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น แอมพลิจูดของสัญญาณการหายใจจะลดลง นอกจากนี้ ค่าอัตราหายใจ ก็มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์ตื่นเต้น ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น ค่าอัตราหายใจจะเพิ่มขึ้น

3.4 ความนำไฟฟ้าของผิวหนัง (Skin Conductance: SC) เป็นสัญญาณที่วัดความนำไฟฟ้าของผิวหนังซึ่งสัมพันธ์กับการทำงานของต่อมเหงื่อ โดยถ้าต่อมเหงื่อทำงานมาก ค่า SC จะมากในทางกลับกัน ถ้าต่อมเหงื่อทำงานน้อย ค่า SC จะน้อย โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดไว้ที่นิ้วสองนิ้ว โดยปกติ ค่า SC มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์ตื่นเต้น ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น ค่าความนำไฟฟ้าของผิวหนังจะเพิ่มขึ้น

3.5 ปริมาณความดันเลือด (Blood Volume Pressure: BVP) เป็นสัญญาณที่วัดปริมาณการไหลของเลือด โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดไว้ที่นิ้วใดนิ้วหนึ่ง สัญญาณนี้สามารถนำมาใช้หาค่าอัตราหัวใจเต้น (HR) ได้เช่นเดียวกับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หรือสัญญาณ ECG แต่จะมีความแม่นยำน้อยกว่า โดยปกติแอมพลิจูดของสัญญาณ BVP มีความสัมพันธ์ทางลบกับอารมณ์ตื่นเต้นซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น แอมพลิจูดของสัญญาณปริมาณความดันเลือดจะลดลง

3.6 อุณหภูมิของผิวหนัง (Skin Temperature: ST) เป็นสัญญาณที่วัดอุณหภูมิของผิวหนัง โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดไว้ที่นิ้วใดนิ้วหนึ่ง โดยปกติค่า ST มีความสัมพันธ์ทางลบกับอารมณ์ตื่นเต้น ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น ค่าอุณหภูมิของผิวหนังจะลดลง ค่าอุณหภูมิของผิวหนังมีการเปลี่ยนแปลงช้าเมื่อเทียบกับสัญญาณทางสรีรวิทยาอื่น ๆ และยังเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อมและอากาศได้ง่าย

3.7 คลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram: EEG) เป็นการวัดที่ใช้วิธีการบันทึกการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสมอง โดยการวางอิเล็กโทรดบนหนังศีรษะ ศักย์ไฟฟ้าที่บันทึกได้นั้นเป็นผลรวมของศักย์ไฟฟ้าที่จุดประสานประสาท (Synaptic Potential) ของเดนไดรต์ (Dendrite) ได้เปลือกสมอง การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) เป็นเทคนิควิธีที่ถือว่าไม่มีผลอันตรายต่อผู้ถูกวัด (Non-Invasive Technique) ค่าของคลื่นไฟฟ้าสมองส่วนที่นำมาศึกษากัน คือ ค่าคลื่นไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากมีการกระตุ้นของเหตุการณ์ที่เรียกว่า Evoked Potentials หรือ Event-Related Potential (ERPs) (Teplan, 2002, pp. 1-11) ทำให้สามารถทราบการเปลี่ยนแปลงการ

ทำงานของสมองในขณะที่ทำงานต่าง ๆ เช่น ขณะทำงานด้านประสาทยนต์ (Motor) ขณะทำงานด้านประสาทรับความรู้สึก (Perception Processing) รวมทั้งขณะที่ทำงานประมวลผลทางภาษา (Language Processing) ความจำ การใช้ความคิดต่าง ๆ การประมวลผลทางพุทธิปัญญาขั้นสูง (High Cognitive Processing) รวมทั้งความตั้งใจ (Attention) และความจำขณะทำงาน (Working Memory) (Finnigan et al., 2011, pp. 601-611)

3.8 การวัดโดยใช้เครื่องโพซิตรอนอีมิสชันโทโมกราฟี (Positron Emission Tomography: PET) เป็นวิธีการประเมินการทำงานของสมอง โดยใช้ค่าเฉลี่ยปริมาณของเลือดที่มีการไหลเวียน หรืออัตราการเผาผลาญกลูโคสของสมองขณะที่ทำกิจกรรม ประเมินได้จากการกระจายของสารกัมมันตภาพรังสีที่ฉีดเข้าไปทางหลอดเลือด

3.9 การใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแบบฟังก์ชันนอลเอ็มอาร์ไอ (Functional Magnetic Resonance Imaging: fMRI) เป็นวิธีการวัดที่ศึกษาตำแหน่งของสมองที่นิยมใช้มากในขณะนี้ เป็นการวัดทางอ้อมด้วยการประเมินค่าไฮโดรเจน ซึ่งเป็นตัวแปรที่บ่งบอกถึงการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณสมองขณะทำกิจกรรม ซึ่งต้องใช้สมองอาศัยการแปลเป็นค่าการใช้ออกซิเจนของสมองบริเวณที่มีการทำงานขณะทำกิจกรรมที่ใช้สมอง โดยที่บริเวณใดของสมองที่มีการทำงานขณะทำกิจกรรมที่ใช้สมอง จะมีการใช้ออกซิเจนบริเวณนั้นมากขึ้น ทำให้เม็ดเลือดแดงปลดปล่อยออกซิเจนให้กับเซลล์สมองบริเวณนั้น เม็ดเลือดแดงที่เป็นอิสระจากออกซิเจนจะมีความเป็นแม่เหล็กไฟฟ้าสูง จึงสามารถวัดพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าได้

6. งานวิจัยเกี่ยวกับอารมณ์

Whittle et al. (2011) ได้ศึกษาพบว่า เพศหญิง และเพศชายมีการรับรู้อารมณ์ที่แตกต่างกันทั้งในการศึกษาระดับพฤติกรรมและระดับประสาท ซึ่งในระดับประสาท พบว่า สมองของเพศหญิงบริเวณลิมบิก (Limbic System) ได้แก่ อะมิกดาลา (Amygdala) แอนทีเรียร์ซิงกูเลทคอร์เท็กซ์ (Anterior Cingulate Cortex) และ ทาลามัส (Thalamus) มีการทำงานมากกว่าเพศชาย ในขณะที่สมองของเพศชายบริเวณกลีบสมองส่วนหน้าผาก (Prefrontal Cortex) และกลีบสมองด้านข้าง (Parietal Cortex) มีการทำงานมากกว่าเพศหญิง การที่เพศหญิงและเพศชายมีการรับรู้อารมณ์แตกต่างกัน อาจมาจากการประมวลผลอารมณ์ในระดับปฐมภูมิและทุติยภูมิที่แตกต่างกัน

Lee et al. (2014) ได้ศึกษาอารมณ์ความรู้สึกโดยให้กลุ่มตัวอย่างทั้งเพศชายและหญิงได้ดูคลิปวิดีโอทั้งอารมณ์ด้านบวกคือคลิปตลกขบขันและเร้าใจ คลิปอารมณ์ที่เป็นด้านอารมณ์กลาง ๆ และคลิปอารมณ์ด้านลบคือ คลิปที่น่ากลัวและน่ารังเกียจ (Disgust) พบว่าเมื่อดูคลิปอารมณ์ด้านลบ จะทำให้เกิดคลื่นอีต้าและอัลฟาที่บริเวณสมองส่วน Occipital Lobe มากกว่าคลิปอารมณ์ที่เป็นด้านอารมณ์กลาง ๆ และคลิปอารมณ์ด้านบวก ในขณะที่เมื่อดูคลิปอารมณ์ด้านบวกจะพบคลื่นอีต้า (Theta) และ อัลฟา (Alpha) ที่บริเวณสมองส่วน Temporal lobe

Guerini and Staiano (2015) ได้สำรวจองค์ประกอบของอารมณ์ โดยนำแบบจำลอง VAD (Valence, Arousal, and Dominance) มาเชื่อมโยงกับความมีชีวิต (Virality) โดยประยุกต์แบบจำลอง VAD มาจากงานวิจัยของ Bradley and Lang (1994) องค์ประกอบของอารมณ์ตามแบบจำลอง VAD มี 3 ด้าน คือ 1) ด้านความประทับใจ (Valence) เป็นระดับความรู้สึกเชิงบวกหรือเชิงลบ เช่น ความกลัว เป็นอารมณ์ที่มีความประทับใจเชิงลบระดับมาก ขณะที่ความสนุกสนานมีอารมณ์ด้านความประทับใจ

เชิงบวกระดับสูง เป็นต้น 2) ด้านการตื่นตัว (Arousal) เป็นอารมณ์ที่อยู่ในช่วงจากความสงบ (Calming) ถึงความตื่นเต้น (Exciting) เช่น ความโกรธมีลักษณะอารมณ์ด้านการตื่นตัวระดับสูง ขณะที่ความเศร้ามีอารมณ์ด้านการตื่นตัวระดับต่ำ เป็นต้น และ 3) ด้านความมีอิทธิพล (Dominance) อยู่ในช่วงจากการถูกควบคุม (Controlled) ถึงการอยู่ในความควบคุม (In Control) เช่น การมีแรงบันดาลใจเป็นความรู้สึกที่อยู่ในการควบคุม ขณะที่ความกลัวเป็นการถูกควบคุม

Zhang, Kong, and Li (2017) ได้ศึกษาปัญหาการควบคุมอารมณ์และการตัดสินใจทางจริยธรรมในขอบเขตต่าง ๆ ผ่านอารมณ์ด้านความประทับใจและอารมณ์ด้านการตื่นตัว ศึกษาโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยทางตะวันออกของจีน จำนวน 218 คน เพศชาย 108 คน เพศหญิง 68 คน ไม่ระบุเพศ 42 คน อายุระหว่าง 17-21 ปี มีการศึกษาโดยพิสุจน์บทบาทที่สำคัญของอารมณ์ในการตัดสินใจทางจริยธรรม นักวิจัยบางคนได้เห็นความสำคัญของความสนใจมาเข้าร่วมกันระหว่างการควบคุมอารมณ์และการตัดสินใจทางจริยธรรม การวิจัยนี้มุ่งเน้นถึงผลที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคลในการควบคุมอารมณ์ ความยากในการควบคุมอารมณ์ อยู่ที่มาตราส่วนและสถานการณ์จากห้าขอบเขตทางจริยธรรม และ จากรากฐานทางศีลธรรม ผลจากการวิจัยพบว่า ปัญหาในการควบคุมอารมณ์สามารถพยากรณ์การตัดสินใจทางจริยธรรมได้ทั้งห้าขอบเขต นอกจากนี้ยังพบว่า อารมณ์ด้านความประทับใจและอารมณ์ด้านการตื่นตัวสามารถสื่อให้เห็นผลกระทบในด้านความอันตราย ความเป็นธรรม และความศักดิ์สิทธิ์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์พบว่า การวัดอารมณ์ความรู้สึกมีอยู่ 3 วิธี ได้แก่ การรายงานตนเอง (Self-Reports) การสังเกตพฤติกรรม (Behavioral Observations) และการวัดทางสรีรวิทยา (Physiological Measures) การศึกษานี้เลือกการวัด 2 วิธี คือ การวัดแบบการรายงานตนเองกับการวัดทางสรีรวิทยา โดยนำแบบวัด The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS Scale) (Watson et al., 1988) มาใช้เป็นแบบวัดอารมณ์คัดกรองกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ผ่านเกณฑ์คุณสมบัติของกลุ่มทดลองก่อนการทดลองจริง สำหรับแบบสอบถามเลือกแบบวัด The Self-Assessment Manikin สร้างโดย Lang (1985) เพื่อใช้เป็นแบบประเมินอารมณ์ ขณะที่กลุ่มทดลองทำการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ สำหรับการวัดทางสรีรวิทยาการศึกษานี้ใช้การวัดวิธีการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram: EEG) ซึ่งเป็นการวัดที่ใช้วิธีการบันทึกการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสมอง ค่าของคลื่นไฟฟ้าสมองส่วนที่นำมาศึกษากัน คือ ค่าคลื่นไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากมีการกระตุ้นของเหตุการณ์ ที่เรียกว่า Evoked Potentials หรือ Event-Related Potentials (ERPs)

ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายของอารมณ์ด้านความประทับใจ

อารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence Emotion) หมายถึง ความยินดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าที่ผ่านระบบการรับสัมผัสต่าง ๆ ได้แก่ ทางการมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การรับรส และกายสัมผัสแล้วเกิดกระบวนการรับรู้และตีความตามประสบการณ์และความทรงจำ เป็นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล มีการตอบสนองและแสดงออกทางพฤติกรรมหรือการกระทำ

อารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะพึงพอใจ (Pleasure) เช่น ชอบใจ ภาควิชาใจ มีความสุข ประทับใจ ยินดี และปลาบปลื้มใจ 2) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) เป็นการไม่แสดงอารมณ์ความรู้สึกอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา และ 3) ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasure) เช่น ไม่ชอบใจ เศร้าใจ เสียใจ และสะเทือนใจ

2. ระบบประสาทและสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านความประทับใจ

สมองเป็นอวัยวะที่สำคัญในการประมวลผลและการแสดงออกของอารมณ์ความรู้สึก การศึกษาอารมณ์ความรู้สึกจากลักษณะทางกายวิภาคของสมอง จะศึกษาจากบริเวณที่สำคัญ 2 ส่วน คือ 1) ระบบลิมบิก (Limbic System) และ 2) สมองส่วนหน้า (Prefrontal Cortex)

Limbic System ระบบลิมบิก มีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง และสมองส่วน Amygdala ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า สมองส่วน Amygdala และ Hypothalamus เป็นศูนย์กลางในการแสดงออกของอารมณ์ความรู้สึก

Amygdala ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางอารมณ์ ความโกรธ ความกลัว ฝังอยู่บริเวณ ซีรีบรัม โดยเชื่อมต่อกับ Hypothalamus ซึ่งสมองส่วน Amygdala ทำหน้าที่สำคัญในการควบคุม เหตุผลและอารมณ์ บริเวณเนื้อสมองส่วน Pre-frontal Cortex กล่าวคือ เมื่อเรารู้สึกโกรธ วิตกกังวล หรือหวาดกลัวในเรื่องต่าง ๆ Amygdala เป็นส่วนหนึ่งของสมองที่ทำให้เรารู้สึกต่าง ๆ นี้ได้ จากนั้น Pre-frontal Cortex จะทำหน้าที่หยุดและคิดถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เรารู้กันโดยทั่วไปว่าเป็นศูนย์หลังสารยับยั้งต่าง ๆ หรือ (Inhibiter Center) ดังนั้น Pre-frontal Cortex จึงทำหน้าที่ได้อย่างดีเยี่ยมในการวิเคราะห์และวางแผนในระยะยาว ในทางกลับกัน Amygdala ทำให้มนุษย์เกิดการตัดสินใจแบบเฉียบพลัน และจะส่งผลอย่างยิ่งในการควบคุมอารมณ์พฤติกรรม และการแสดงออก ซึ่งจะสัมพันธ์กับการเอาชีวิตรอดของมนุษย์ นอกเหนือจากนี้ Amygdala เป็นบริเวณของสมองส่วนที่รับรู้ความกลัว จากการศึกษาเปรียบเทียบการดูภาพใบหน้าที่มีความสุข กับใบหน้าที่ทำให้รู้สึกกลัว จะพบว่าสมองในบริเวณ Amygdala ของกลุ่มตัวอย่างจะทำงานมากกว่า เมื่อดูภาพใบหน้าที่ทำให้รู้สึกกลัว ในส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ Amygdala ถูกทำลาย เมื่อดูภาพใบหน้าที่ทำให้รู้สึกกลัว ก็จะไม่มีความรู้สึกกลัว ซึ่งจะก่อให้เกิดอันตรายกับมนุษย์ แต่การวิจัยในเวลาต่อมาพบว่า Amygdala จะทำงานเมื่อเกิดความรู้สึกอื่นด้วย เช่น เมื่อเกิดความรู้สึกไว้วางใจ หรือความรู้สึกดีใจ นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาอารมณ์ความรู้สึกประทับใจร่วมด้วย โดยเป็นการศึกษาแบบชั่วคราว คือ อารมณ์เชิงบวก หรือ อารมณ์เชิงลบ อย่างใดอย่างหนึ่ง แต่จะไม่มีการศึกษาพร้อมกัน ในระยะต่อมาจึงได้มีการศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจทั้งสองชั่วในบริเวณสมองส่วน Amygdala

การศึกษาอารมณ์นอกจาก Amygdala แล้วยังพบว่ามีการศึกษาการรับรู้อารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ จากสมองบริเวณ Cingulate Cortex ซึ่งสมองบริเวณนี้ยังแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหน้า (Anterior Cingulate Cortex-ACC) ส่วนกลาง (Middle Cingulate Cortex) และส่วนหลัง (Posterior Cingulate Cortex-PCC) โดย Anterior Cingulate Cortex จะศึกษาเกี่ยวกับการประเมินอารมณ์ความรู้สึก การรับรู้อารมณ์ความรู้สึกจากประสบการณ์ หรือการศึกษาอารมณ์ของความสุข (Murphy et al, 2003)

Prefrontal Cortex นอกจากการศึกษาบริเวณของสมองส่วนของระบบลิมบิกที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ ความรู้สึกด้านประทับใจแล้ว ยังมีการศึกษาในส่วนของ Prefrontal Cortex ด้วย โดยเป็น

การศึกษาโดยการประเมินอารมณ์ความรู้สึก การรับรู้อารมณ์ความรู้สึกจากประสบการณ์ ซึ่งมักเป็นการใช้สิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นเพื่อศึกษา (Posner et al., 2009) จากการศึกษาพบว่า สมองส่วนที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเชิงลบ คือ สมองในบริเวณ Ventromedial Prefrontal Cortex (Etkin et al., 2011) สมองส่วน Dorsolateral Prefrontal Cortex (Leon-Carrion et al., 2007, Berkman and Lieberman, 2010) และสมองส่วนที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเชิงบวก คือ สมองในบริเวณ Ventrolateral Prefrontal Cortex (Lotze et al., 2006, Northoff et al., 2009)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์ด้านความประทับใจกับอารมณ์ด้านการตื่นตัว

นักวิจัยหลายคนได้ให้ความสนใจและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) และอารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) โดยค้นพบว่าอารมณ์ทั้งสองด้านมีกระบวนการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับคำที่สื่ออารมณ์แยกออกจากกัน (Estes and Adelman, 2008; Gianotti et al., 2008; Bayer et al., 2010, 2012; Vinson et al., 2014; Kuperman et al., 2014; Nicolle and Goel, 2013; Delaney-Busch et al., 2016) อาทิเช่น Gianotti et al. (2008) ได้ใช้การวัดแบบ ERPs และค้นพบว่าการเปลี่ยนแปลงและการรวมตัวของระบบประสาทที่แตกต่างกันในกระบวนการของการเกิดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจและด้านการตื่นตัว มีการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการทางอารมณ์ด้านความประทับใจ ผลการศึกษาพบว่า การศึกษาอารมณ์ความรู้สึกโดยใช้การวัดแบบ fMRI ได้แสดงการแยกออกจากกันในรูปแบบการกระตุ้นของสมองระหว่างอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจกับอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว สมองส่วน Orbitofrontal Cortex และ Subgenual Cingulate Cortex ได้สะท้อนการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ ในขณะที่สมองบริเวณ Amygdala ได้มีการตอบสนองต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวมากกว่าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (Colibazzi et al., 2010; Herbert et al., 2006; Lewis et al., 2007; Posner et al., 2009) นักวิจัยยังได้ค้นพบว่าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจได้เกิดกระบวนการก่อนอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว

นอกจากนี้ยังมีนักวิจัยกลุ่มหนึ่งได้ศึกษาและค้นพบการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวกับด้านความประทับใจที่ส่งผลต่อกระบวนการทางสมองที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์โดยใช้คำเป็นสิ่งเร้า (Purkis et al., 2009; Hofmann et al., 2009; Eder and Rothermund, 2010; Fernandes et al., 2011; Citron et al., 2013; Recio et al., 2014) อาทิเช่น Hofmann et al. (2009) ได้ค้นพบคำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกแบบความประทับใจเชิงลบในการตื่นตัวระดับสูง (High-Arousal Negative Words) และคำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกแบบความประทับใจเชิงบวกกับการตื่นตัวระดับต่ำ (Low-Arousal Positive Words) ได้เกิดกระบวนการสมองอย่างชัดเจนใน Negative Potentials (80-120 มิลลิวินาที) มากกว่าคำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกแบบความประทับใจเชิงลบและเชิงปานกลางในการตื่นตัวระดับต่ำ สำหรับการทดลองใน Lexical Decision Task ซึ่งงานวิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า อารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวส่งผลกระทบแตกต่างกันในการตอบสนองระยะแรกของกระบวนการสมองที่ใช้คำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจเชิงบวกและความประทับใจเชิงลบเป็นสิ่งเร้า

Bayer et al. (2010) ได้ศึกษาโดยเปรียบเทียบผลของคำกริยาที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านลบกับด้านปานกลาง (เฉย ๆ) ซึ่งได้วางคำกริยาไว้ในประโยคในการวัด ERPs ใน Semantic

Decision Task โดยค้นพบว่าคำศัพท์ที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านลบ (Negative Words) ทำให้เกิด LPC ที่นานกว่าคำศัพท์ที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านปานกลาง (Neutral Words) โดยผลการทดลองนี้ไม่ได้รับอิทธิพลจากความแปรปรวนของอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว และงานวิจัยนี้ยังค้นพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวกับด้านความประทับใจในช่วงระยะเวลาใด ๆ ของการวิเคราะห์ (100-130, 190-260, 280-380 และ 420-630 มิลลิวินาที) ใน Lexical Decision Task และ Reading Task ที่ได้ออกแบบค่านามแบบ High-Arousal and Low-Arousal กับ Positive, Neutral and Negative Valence

Citron et al. (2013) ได้ค้นพบผลของความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวกับอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจใน Lexical Decision Task โดยการจัดกระทำในอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (เชิงบวก เชิงลบ และเชิงปานกลาง) และอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว (ระดับสูงและระดับต่ำ) ผลการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองใน Early Posterior Negativity (EPN) พบว่า เกิดแอมพลิจูดขนาดใหญ่สำหรับคำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจเชิงบวกในการตื่นตัวระดับสูง (High-Arousal Positive Words) และคำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจเชิงลบในการตื่นตัวระดับต่ำ (Low-Arousal Negative Words)

Recio et al. (2014) ได้ศึกษาการทดลองแบบ Factorial Design สำหรับคำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (เชิงบวก เชิงปานกลาง และเชิงลบ) และคำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว (ระดับสูง ระดับกลาง ระดับต่ำ) การศึกษาได้ค้นพบว่า เกิดผลของการปฏิสัมพันธ์ในการตอบสนองต่อของกระบวนการทางสมองระหว่างอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวกับด้านความประทับใจในช่วงเวลาระหว่าง 275 มิลลิวินาที ถึง 425 มิลลิวินาที ผลการวิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า อารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวและด้านความประทับใจมีอิทธิพลอย่างแน่นนอนในการทำงานร่วมกันของกระบวนการสมองด้านอารมณ์ความรู้สึกโดยมีคำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกเป็นสิ่งเร้าสำหรับการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs)

Kuperman et al. (2014) ได้ศึกษาแบบเชิงประจักษ์ที่ได้สังเกตในข้อมูลระดับของคำและระดับของการทดลองใช้จากการตัดสินใจและการระบุชื่อคำในคลังศัพท์โดยผลวิจัยได้ค้นพบว่า อารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวและด้านความประทับใจมีผลของกระบวนการทางสมองที่เป็นอิสระต่อกัน

Vinson et al. (2014) ได้ศึกษาโมเดลความแตกต่างของอารมณ์ความรู้สึกโดยใช้ The British Lexicon Project ซึ่งเป็นฐานข้อมูลการตัดสินใจของคลังศัพท์ (Lexical decision database) ที่มีสเกลขนาดใหญ่ให้ผู้วิจัยได้ใช้ฟรี โดยการศึกษาได้ค้นพบว่าผลของอารมณ์ด้านความรู้สึกด้านความประทับใจไม่ได้เปลี่ยนแปลงตามอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวหลังจากทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมกับตัวแปรแทรกซ้อน อาทิเช่น ตัวแปรรูปธรรม (Concreteness) ตัวแปรความสามารถในการนึกภาพได้ (Imaginability) ตัวแปรความคุ้นเคย (Familiarity) ตัวแปรอายุของการเรียน (Age of acquisition) ตัวแปรจำนวนของตัวอักษร (Number of letters) ตัวแปรความถี่แบบลึบ (Log Frequency) ตัวแปรขนาดของกลุ่มคำที่สะกดคล้ายกัน (Orthographic Neighborhood Size)

Delaney-Busch et al. (2016) ได้ศึกษารายงานผลของการวิจัยว่าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวและด้านความประหม่าใจทำหน้าที่อย่างเป็นอิสระต่อกันที่ส่งผลต่อองค์ประกอบของ LPC ในขณะที่เกิดกระบวนการของสมองที่เกี่ยวข้องกับคำ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง LPC มีแอมพลิจูดที่ใหญ่กว่าในการตอบสนองต่อคำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวระดับสูง (High-Arousal) มากกว่าคำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวระดับต่ำ (Low-Arousal)

Gomez, Gunten and Danuser (2016) ได้ศึกษาเรื่องปฏิกิริยาของระบบประสาทอัตโนมัติกับอารมณ์ด้านความประหม่าใจและอารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยมีผู้เข้าร่วมวิจัย จำนวน 176 คน เพศชาย 75 คน เพศหญิง 101 คน จำแนกเป็นวัยกลางคนซึ่งมีอายุระหว่าง 40 - 45 ปี และผู้สูงอายุมีอายุระหว่าง 60 - 74 ปี การศึกษาครั้งนี้เป็นการตรวจสอบตัวแปรเพศและอายุมีปฏิกิริยาต่ออารมณ์ด้านความประหม่าใจและอารมณ์ด้านการตื่นตัวซึ่งวัดได้จาก อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ปฏิกิริยาทางผิวหนัง (SCL) และการขยายตัวของรูม่านตา (PS) ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น เมื่อได้รับสิ่งเร้าที่ไม่ประหม่าใจ ในขณะที่ปฏิกิริยาทางผิวหนังและการขยายตัวของรูม่านตาจะเพิ่มขึ้น เมื่อได้รับสิ่งเร้าด้านการตื่นตัว และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศพบว่า เพศชายจะแสดงออกถึงความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์ด้านความประหม่าใจกับอัตราการเต้นของหัวใจโดยจะตอบสนองสูงขึ้นเมื่อมีการตื่นตัวในเชิงบวก และจะมีการตอบสนองในระดับต่ำเมื่อมีความตื่นตัวสูงหรือต่ำแต่ไม่ประหม่าใจ และตื่นตัวต่ำแต่ประหม่าใจ ในเพศชายจะมีการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาทางผิวหนัง เมื่อมีอารมณ์ด้านการตื่นตัวสูงและความประหม่าใจ ในทางตรงกันข้ามเพศหญิงจะมีการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาทางผิวหนังสูงเมื่อมีอารมณ์ด้านการตื่นตัวสูงแต่ไม่ประหม่าใจ

จากเอกสารและงานวิจัยพบว่า อารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวและอารมณ์ความรู้สึกด้านความประหม่าใจมีอิทธิพลอย่างมากในการทำงานร่วมกันของกระบวนการทางสมองด้านอารมณ์ความรู้สึกจากสิ่งเร้า สำหรับการวัดแบบ ERPs และอารมณ์ความรู้สึกด้านความประหม่าใจได้เกิดกระบวนการก่อนอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว มีการเปลี่ยนแปลงและการรวมตัวของระบบประสาทที่แตกต่างกันในกระบวนการของการเกิดอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว (Arousal) และด้านความประหม่าใจ (Valence)

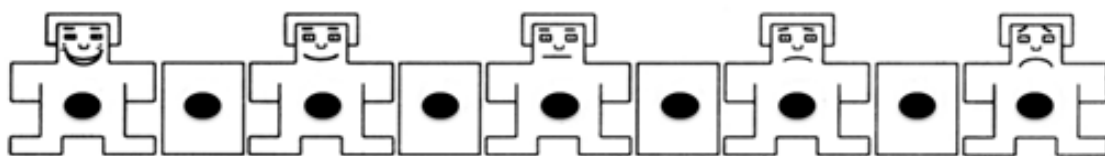
4. การวัดอารมณ์ด้านความประหม่าใจ

การวัดอารมณ์ด้านความประหม่าใจมีการศึกษาอย่างแพร่หลายแต่ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาโดยทางอ้อมผ่านทางมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (Self-Assessment Manikin-SAM) แต่ในปัจจุบันมีการศึกษาการวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประหม่าใจโดยใช้เครื่องมือวัดที่เชื่อถือได้หลากหลายมากขึ้น เช่น จิตสรีรวิทยา (Psychophysiology) เป็นการตรวจสอบโครงสร้างการทำงานของสมองเกี่ยวกับอัตราเมตาบอลิซึม หรือใช้การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าด้วยเครื่องมือหรือวิธีการที่ใช้ศึกษาทางตรงและเป็นวิทยาศาสตร์ เช่น Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) เครื่อง Positron Emission Tomography (PET) และศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางศักย์ไฟฟ้าด้วยเครื่อง Electroencephalography (EEG) และการวัดทางชีวเคมี ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การวัดอารมณ์ด้านความประหม่าใจด้วยมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (SAM) และการวัดทางจิตสรีรวิทยา รายละเอียดดังนี้

การวัดด้วยมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (Self-Assessment Manikin: SAM)

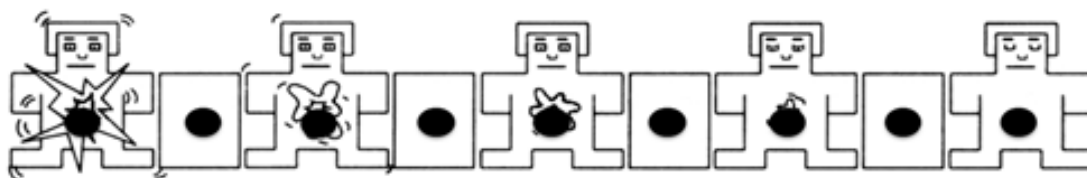
มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (Self-Assessment Manikin: SAM) เป็นมาตรวัดสำหรับประเมินอารมณ์ของตนเองจากรูปภาพที่มีลักษณะเป็นรูปทรงเหมือนมนุษย์ พร้อมการแสดงออกทางใบหน้า ตามระดับอารมณ์ ผู้ประเมินจะประเมินอารมณ์ที่เกิดขึ้นลงบนมาตรวัดอารมณ์ ที่ตรงกับระดับอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น หลังจากที่ผู้ประเมินถูกกระตุ้นด้วยสิ่งเร้า มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก Self-Assessment Manikin (SAM) ของ Bradley and Lang (1994, pp. 49-59) ครอบคลุมอารมณ์ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความประทับใจ (Valence) การตื่นตัว (Arousal) และการมีอิทธิพล (Dominance) ดังนี้

1. มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (Valence) เป็นมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก ที่มีอารมณ์จากระดับพึงพอใจถึงระดับไม่พึงพอใจ มีทั้งหมด 9 ระดับ โดยใช้ภาพกราฟิกรูปคนแสดงออกถึงอารมณ์ในแต่ละระดับ ที่ใบหน้า ตา และ คิ้วแสดงอารมณ์แต่ละชนิดแตกต่างกัน อาทิเช่น ใบหน้ายิ้ม ตาเป็นเส้นตรง คิ้วเป็นเส้นตรง แสดงถึงอารมณ์ระดับพึงพอใจ ชอบใจ ยินดี มีความสุข และลดระดับไปเรื่อย ๆ จนถึงไม่พึงพอใจ ไม่ประทับใจ ไม่ชอบใจ ไม่มีความสุข ใบหน้า บึ้งตึง คิ้วตก มุมปากงุ้มลง ดังภาพที่ 2-11



ภาพที่ 2-11 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ด้านความประทับใจ (Valence)

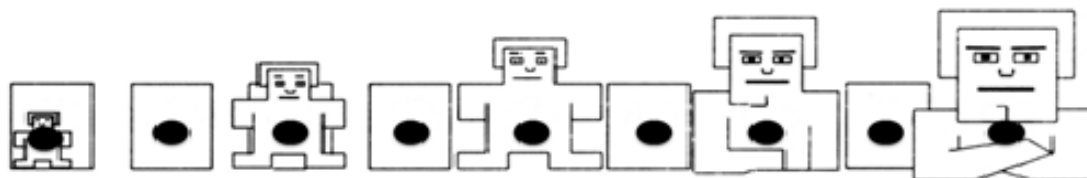
2. มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว (Arousal) เป็นมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกจากระดับตื่นเต้นถึงระดับสงบ มีทั้งหมด 9 ระดับ โดยใช้ภาพกราฟิกรูปคนแสดงออกถึงอารมณ์ในแต่ละระดับ การแสดงออกอารมณ์มีตำแหน่งที่ใบหน้าและลำตัวมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว (Arousal) เป็นมาตรวัดที่บ่งบอกถึงความตื่นเต้นกับความสงบ มีลักษณะเป็นภาพกราฟิกรูปคนที่ลำตัวบ่งบอกถึงอาการตื่นเต้น และมีนัยน์ตาเบิกกว้าง ลดระดับไปเรื่อย ๆ จนถึงลักษณะอาการสงบ มีนัยน์ตาปิด ใบหน้านิ่งเฉย กลางลำตัวเป็นจุดขีดเล็ก ๆ แสดงถึงอาการสงบนิ่ง ดังภาพที่ 2-12



ภาพที่ 2-12 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ด้านการตื่นตัว (Arousal)

3. มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านการมีอิทธิพล (Dominance) เป็นมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก จากระดับมีอิทธิพลมากถึงระดับไม่มีอิทธิพล มีทั้งหมด 9 ระดับ โดยใช้ภาพกราฟิกรูปคน

แสดงออกถึงอารมณ์ในแต่ละระดับ ขนาดของรูปบ่งบอกถึงการมีอิทธิพล เริ่มจากรูปภาพที่เห็นมีลำตัวขนาดใหญ่ แสดงถึงว่าสิ่งเร้าที่พบเห็นนั้นมีอำนาจด้อยกว่าเรา และลดระดับไปเรื่อย ๆ จนถึงรูปภาพที่มีลำตัวขนาดเล็ก แสดงถึงว่าสิ่งเร้าที่พบเห็นนั้นมีอำนาจเหนือกว่าเรา ดังภาพที่ 2-13



ภาพที่ 2-13 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ด้านการมีอิทธิพล (Dominance)

การศึกษานี้ใช้มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (Self-Assessment Manikin: SAM) ด้านความประทับใจ (Valence) ที่แสดงในภาพที่ 2-11 ในการใช้ประเมินอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เพื่อเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ นอกจากนี้ยังค้นหาปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ เมื่อกลุ่มทดลองทำกิจกรรมมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ความประทับใจที่ปรากฏบนหน้าจอกอมพิวเตอร์ และจะประเมินอารมณ์ของตนที่เกิดขึ้นในขณะนั้นตามระดับอารมณ์ด้านความประทับใจ ของมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM อาทิเช่น ถ้าประเมินว่ารู้สึกพึงพอใจ หลังจากมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ อาจตัดสินใจเลือกรูปภาพด้านซ้ายสุดหรือระดับที่ 9 ในทางตรงกันข้าม ถ้ารู้สึกว่าอารมณ์มองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ความประทับใจนั้น ไม่พึงพอใจ ไม่ชอบ อาจตัดสินใจเลือกรูปภาพด้านขวาสุดหรือระดับที่ 1 ที่บ่งบอกว่าเกิดความรู้สึก ไม่ชอบ ไม่ยินดี ไม่ประทับใจ เป็นต้น ซึ่งมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM เป็นมาตรวัดสำหรับประเมินอารมณ์ความรู้สึกของบุคคล โดยประเมินอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดขึ้นลงบนมาตรวัดอารมณ์ที่ตรงกับอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะนั้น

การวัดทางจิตสรีรวิทยา (Psychophysiology)

การวัดทางจิตสรีรวิทยา (Psychophysiology) เป็นการวัดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกายตั้งแต่ระดับเซลล์จนถึงระดับกล้ามเนื้อ เช่น การศึกษาภาพถ่ายสมองและระบบประสาท การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง การวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การวัดชีพจร ความดันโลหิต การวัดความตึงของกล้ามเนื้อ เป็นต้น ผลจากวิธีการวัดทางจิตสรีรวิทยาให้ผลที่ชัดเจน เป็นปรนัยตรวจสอบและเชื่อถือได้ แต่การวัดต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ และใช้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ผ่านการฝึก มาเป็นผู้ทำการวัด การวัดทางจิตสรีรวิทยา ได้แก่

1. Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)

Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาโครงสร้างและการทำงานของสมอง โดยการตรวจวัดคลื่นวิทยุ ที่เกิดจากสารรังสีตามธรรมชาติ (Radioactive Substances) โดยอาศัยหลักการทำงานของสมองที่ว่าถ้าสมองบริเวณใดมีการทำงานมากก็จะมีเลือดไปเลี้ยงในบริเวณนั้นมาก เป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการไหลของเลือด (Hemodynamic Response)

ทำให้มีค่าความแตกต่างของเลือด BOLD (Blood-Oxygen-Level-Dependent) ของสมอง บริเวณที่มีการทำงานมาก เซลล์ประสาทในสมองจะดึง ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) และออกซิเจน (Oxygen) ไปใช้งานมาก โดยเฉพาะออกซิเจนจะถูกแยกออกจากฮีโมโกลบิน โดยออกซิเจนถูกดึงเข้าสู่ เซลล์ประสาทของสมอง ทำให้เหลือออกซิเจนในกระแสเลือดต่ำ ในกระแสเลือดจึงเหลือแต่ฮีโมโกลบิน ซึ่งมีคุณลักษณะทางไฟฟ้าเป็นอิเล็กตรอนเดี่ยว ส่งผลให้เกิดการเรียงตัวกันตามแนวสนามแม่เหล็ก (Paramagnetic) ส่วนตำแหน่งของสมองที่มีการทำงานน้อย ยังคงมีฮีโมโกลบินและออกซิเจนใน กระแสเลือดมาก เกิดการต่อต้านการเรียงตัวตามสนามแม่เหล็ก (Diamagnetism) ทำให้ค่าสัญญาณ วิทยุที่สะท้อนกลับมีการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งสามารถทำการบันทึกและทราบตำแหน่งทางกายวิภาค ของสมองได้ใกล้เคียงเวลาจริง วิธีการนี้มีข้อดีคือ ไม่มีความเสี่ยงทางชีวภาพ ใช้วิธีการบันทึกสัญญาณ สะท้อนจากเนื้อสมองที่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างการทำงานโดยตรง สามารถสร้างภาพได้ทั้งทางกาย วิภาค และการทำงานในเวลาเดียวกัน ภาพที่ได้มีความชัดเจน

2. Positron Emission Tomography (PET)

Positron Emission Tomography (PET) เป็นเครื่องมือที่ใช้ศึกษาภาพสมองหรืออวัยวะ ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยใช้หลักการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการชีวเคมี การเพิ่มขึ้นหรือลดลง ของอัตราการเมตาบอลิซึม (Metabolism) เข้ารับการถ่ายภาพสมอง แพทย์ต้องให้สารกัมมันตภาพรังสี ที่มีค่าครึ่งชีวิต (Half-life) ในระยะสั้นคือ Positron มีสารให้เมตาบอลิซึมที่สำคัญคือ กลูโคส เช่น ฟลูออรีน-18-ฟลูออโรดีออกซีกลูโคส (18F-FDG) สารเหล่านี้ไปคั่งอยู่ในสมองหรือบริเวณอวัยวะที่มีการ ทำงานมาก (Active) โดยปริมาณของกัมมันตภาพรังสี Positron ที่ถูกปล่อยออกมาจะทำ ปฏิกริยากับ Electron เพื่อสร้าง Gamma Rays สามารถตรวจวัดได้โดยเครื่อง PET-Scan ที่ตำแหน่ง สมองขณะมีการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของปริมาณเลือดไปหล่อเลี้ยงและอัตราการเมตาบอลิซึม ของสมองที่มีค่าเปลี่ยนแปลงไป Kaira, Endo, Abe, Nakagawa, Ohde, Okumura and Nakamura (2010. pp. 3746-3753)

3. Electroencephalography (EEG)

Electroencephalography (EEG) เป็นเครื่องมือใช้ในการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง ศักย์ทางไฟฟ้าในสมอง จากหลักการของระบบประสาทและสมอง ในขณะที่ทำงานจะผลิตกระแสไฟฟ้า ตลอดเวลา สามารถทำการตรวจวัดศักย์ทางไฟฟ้าได้ทั้งที่มีการกระตุ้นและไม่มีการกระตุ้น การวัด ทำได้โดยวางขั้วไฟฟ้า (Electrode) ไว้บนหนังศีรษะนำมาต่อกับเครื่องรับสัญญาณ ศักย์ไฟฟ้าที่บันทึกได้ เป็นผลรวมของศักย์ไฟฟ้าที่จุดประสานประสาท (Synaptic Potential) ของ Dendrite ที่ได้เปลือกสมอง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำกิจกรรมมีการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง 2 Domain ได้แก่ โดเมน เวลา (Time Domain) และโดเมนความถี่ (Frequency Domain) การวิเคราะห์ทางโดเมนเวลาทำได้ โดยการวัดการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event Related Potential: ERP)

5. งานวิจัยเกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจ

Viinikainen, Jääskeläinen, Alexandrov, Balk, Autti and Sams (2010) ได้ศึกษา อารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจของนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยเฮลซิงกิ จำนวน 17 คน อายุ 21-26 ปี มีสุขภาพดี สายตาปกติ ทดลองโดยการให้ดูรูปภาพที่ให้ความรู้สึกด้านความประทับใจ จำนวน 270 ภาพ จากกระบวนรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (International

Affective Picture System: IAP) โดยแบ่งรูปภาพออกเป็น 30 ชุด ชุดละ 9 ภาพ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างดูรูปภาพ ภาพละ 1000 มิลลิวินาที จะเปลี่ยนเป็นจอสีดำ 1900 มิลลิวินาที ระหว่างการดูรูปภาพในแต่ละชุด ให้พักสายตา 6.5 วินาที บันทึกข้อมูลด้วยเครื่อง fMRI หลังจากเก็บข้อมูลด้วยเครื่อง fMRI แล้ว 3-10 วัน ให้กลุ่มตัวอย่างกลับมาดูรูปภาพทั้งหมดอีกครั้ง โดยให้ดูรูปภาพละ 2 วินาทีแล้วให้คะแนน แต่ละรูปภาพด้วยมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (SAM) ผลจากการบันทึกข้อมูลด้วย fMRI พบว่า สมองส่วนที่มีการทำงานในระหว่างการดูรูปภาพที่ให้ความรู้สึกด้านความประทับใจ คือ Ventromedial Prefrontal Cortex, Dorsomedial Prefrontal Cortex, Anterior Cingulate Cortex, Amygdala, Lateral Sulcus, Insula, Ventrolateral Prefrontal Cortex และ Dorsolateral Prefrontal Cortex

Gerdes et al. (2010) ได้วิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา จำนวน 17 คน ทดลองโดยการให้ดูรูปภาพที่ให้ความรู้สึกด้านความประทับใจ ทั้ง 3 ลักษณะ คือ รูปภาพที่ประทับใจมาก จำนวน 20 ภาพ รูปภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ จำนวน 20 ภาพ และรูปภาพที่ไม่ประทับใจ จำนวน 20 ภาพ โดยรูปภาพทั้งหมดได้มาจากระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (International Affective Picture System: IAP) จากนั้นแบ่งรูปภาพออกเป็น 6 ชุด ชุดละ 10 ภาพ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างดูรูปภาพ ภาพละ 3 วินาที ระหว่างการดูรูปภาพแต่ละชุด ให้พักสายตา 12 วินาที บันทึกข้อมูลด้วยเครื่อง fMRI เมื่อบันทึกข้อมูลจากการดูรูปภาพครบแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างดูรูปภาพทั้งหมดอีกครั้ง แล้วให้คะแนนแต่ละรูปภาพด้วยมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (Self-Assessment Manikin-SAM) ผลจากการบันทึกข้อมูลด้วย fMRI พบว่า สมองส่วนที่มีการทำงานในระหว่างการดูรูปภาพที่เร้าความรู้สึกด้านความประทับใจ คือ Inferior Temporal Gyrus, Amygdala, Middle Temporal Gyrus และ Hippocampus

Winkler, Jäger, Mihajlovic and Tsoneva (2010) ได้ศึกษารูปแบบของอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจจากคลื่นไฟฟ้าสมอง กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย จำนวน 9 คน อายุระหว่าง 23-27 ปี มีสุขภาพดี งดการใช้มือขวา สายตาปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาพจากระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (International Affective Picture System: IAP) โดยใช้รูปภาพจำนวน 64 ภาพ เป็นรูปภาพที่ประทับใจ จำนวน 48 ภาพ และ รูปภาพที่ไม่ประทับใจ จำนวน 16 ภาพ เริ่มการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างลืมนตา 2 นาที หลังตา 2 นาที จากนั้นจะเป็นภาพกากบาทกลางหน้าจอคอมพิวเตอร์ 3 วินาที จากนั้นฉายรูปภาพที่มีลักษณะประทับใจ และรูปภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจ เป็นเวลา 6 วินาที สลับกันไป บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพ หลังจากบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว กลุ่มตัวอย่างจะมองรูปภาพทั้งหมดซ้ำอีกครั้ง เพื่อให้คะแนนรูปภาพด้วยมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (SAM) ผลการศึกษาพบความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ Frontal Cortex และ Parietal Cortex ขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะประทับใจมาก และรูปภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจ

Viinikainen, Katsyri, and Sams (2012) ได้ศึกษาเรื่องการนำเสนอการรับรู้เสียง ประทับใจกระบวนการสมองของมนุษย์ (Representation of Perceived Sound Valence in the Human Brain) การรับรู้อารมณ์ด้านความประทับใจด้วยการกระตุ้นประสาทสัมผัสมีอิทธิพลในเยื่อหุ้มสมองส่วนต่าง ๆ (Various Cortical) และ โครงสร้าง Subcortical มีหลักฐานที่เชื่อถือได้ว่า

ความประทับใจเชิงลบ และความประทับใจเชิงบวกมีความแตกต่างกัน ได้ศึกษาการทำงานของสมอง โดยทำการทดลองเมื่อกลุ่มตัวอย่างได้รับฟังเสียงที่เป็นตัวกระตุ้นที่มีความแตกต่างกันในการรับรู้ความประทับใจ โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีสุขภาพดี จำนวน 17 คน ได้รับการคัดเลือกด้วยเครื่องมือ (3 Tesla) ขณะฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ความรู้สึก (IADS 2) จากคลังเสียง ในรูปแบบสำเร็จรูป (Block Design Paradigm) พบว่า สมการกำลังสองของรูปคลื่น U-shaped มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านความประทับใจ และระดับออกซิเจนในกระแสเลือด ความเข้มของสัญญาณในส่วนกลางของสมองส่วนหน้า สมองส่วนการรับรู้เสียงและอะมิกลาลา ในการกระตุ้นแบบธรรมชาติจะพบสัญญาณอ่อนและสัญญาณจะเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการกระตุ้นแบบประทับใจมาก หรือการกระตุ้นที่ไม่ประทับใจ ผลการศึกษาสนับสนุนว่า ปัจจัยสำคัญในกระบวนการทำงานของระบบประสาทด้านอารมณ์ และการขยายแนวทางที่เป็นจุดเด่น จะเพิ่มทั้งความประทับใจเชิงบวกและความประทับใจเชิงลบ

Groen, Wijers, Tucha, and Althaus (2013) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศในการดูรูปภาพ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาจากมหาวิทยาลัยโกรนิงเกน จำนวน 52 คน เป็นเพศชาย 27 คน และเพศหญิง 25 คน อายุระหว่าง 18-26 ปี เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ รูปภาพจากระบบคลังรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (International Affective Picture System: IAP) จำนวน 414 ภาพ โดยเป็นรูปภาพคนที่ให้ความรู้สึกด้านบวก ความรู้สึกเฉย ๆ และความรู้สึกด้านลบ และภาพสัตว์หรือทิวทัศน์ ให้ความรู้สึกด้านบวก ความรู้สึกเฉย ๆ และความรู้สึกด้านลบ ด้านละ 69 ภาพ การทดลองเริ่มจากการมองภาพเครื่องหมายบวกบนหน้าจอเป็นเวลา 3-5,000 มิลลิวินาที และมองรูปภาพ เป็นเวลา 1,000 มิลลิวินาที ใช้เวลาในการมองรูปภาพทั้งหมดประมาณ 45 นาที บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยใช้ขั้วไฟฟ้า 34 ขั้ว ผลจากการศึกษา พบว่า ในเพศหญิงจะเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ N200 (200-270 มิลลิวินาที) และจะปรากฏชัดเจนอีกครั้งเมื่อเวลา 400-700 มิลลิวินาที ที่สมองส่วน Parietal

Hidalgo-Muñoz, López, Galvao-Carmona, Pereira, Santos, Vázquez-Marrufó and Tomé (2014) ได้ศึกษาคคลื่นไฟฟ้าสมองจากการดูภาพสื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 26 คน อายุระหว่าง 18-62 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 24.19 ปี ศึกษาเฉพาะเพศหญิง เนื่องจากมีความไวต่อการแสดงอารมณ์สูง โดยเฉพาะอารมณ์ความรู้สึกในด้านลบ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีสายตาสปกติ สภาพจิตปกติ และไม่มีประวัติการใช้ยา เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาพจากระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (International Affective Picture System: IAP) จำนวน 24 ภาพ โดยเป็นรูปภาพที่ประทับใจมาก จำนวน 12 ภาพ และรูปภาพที่ไม่ประทับใจ จำนวน 12 ภาพ ฉายภาพบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ขนาด 17 นิ้ว ตั้งอยู่ห่างจากสายตาของกลุ่มตัวอย่าง 70 เซนติเมตร โดยเริ่มจากการฉายภาพกากบาทกลางจอภาพ เป็นเวลา 750 มิลลิวินาที ฉายภาพ จากระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก เป็นเวลา 500 มิลลิวินาที จากนั้นให้ดูหน้าจอสีดำ เป็นเวลา 2500 มิลลิวินาที ให้กลุ่มตัวอย่างติดขั้วสัญญาณไฟฟ้าทั้งด้านขวาและซ้ายของศีรษะ รวมถึงทางด้านหน้าของศีรษะด้วย ผลการศึกษาพบว่า จะเกิดคลื่นแอลฟาที่สมองทั้งด้านซ้ายและด้านขวา และในส่วนของการทำงานของสมองจะเห็นว่า สมองส่วน Parieto Occipital จะมีการทำงานที่สูงขึ้นในขณะดูภาพสื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ

Luo et al (2014) ได้ศึกษาคคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะดูภาพใบหน้าคน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 คน เป็นเพศชาย 8 คน เพศหญิง 15 คน ทุกคนถนัดการใช้มือขวา มีสายตา

ปกติ ไม่มีประวัติการรักษาโรคทางจิต แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงบวก กลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงลบ และกลุ่มที่มีบุคลิกภาพแบบธรรมดา เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาพใบหน้าคนจาก Chinese Facial Affective Picture System (CFAPS) ซึ่งเป็นใบหน้าผู้ชาย 12 ภาพ และภาพใบหน้าผู้หญิง 12 ภาพ การทดลองรูปภาพทุกภาพจะถูกกลมผมและใบหูออก เริ่มการทดลอง โดยให้กลุ่มตัวอย่างดูภาพกากบาทเป็นเวลา 500 มิลลิวินาที จอว่าง 300 มิลลิวินาที ภาพใบหน้าคน 2,000 มิลลิวินาที จอว่าง 300 มิลลิวินาที และหน้าจอที่ให้เลือกว่าภาพที่เห็นเป็น ภาพผู้ชายหรือผู้หญิง เมื่อกดเลือกแล้วจะเป็นจอว่างอีก 1,000 มิลลิวินาที ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงลบ จะปรากฏคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ N170 และ Early Posterior Negativity (EPN) สูงกว่ากลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงบวก และแบบธรรมดา ในส่วนของคลื่นช้า (Late Positive Potential: LPP) ของกลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงบวกจะสูงกว่ากลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงลบและแบบธรรมดา

Mehmood and Lee (2015) ได้วิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์จากการดูรูปภาพสื่ออารมณ์ความรู้สึก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่มีอายุเฉลี่ย 13 ปี จำนวน 21 คน เพศชาย 9 คน และเพศหญิง 12 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ ภาพสื่ออารมณ์ความรู้สึกจากระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (International Affective Picture System: IAPS) จำนวน 180 ภาพ เป็นภาพสื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (Valence) และภาพสื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว (Arousal) แบ่งภาพออกเป็น 4 ชุด ชุดละ 45 ภาพ เริ่มจากการฉายภาพกากบาท 4 วินาที จากนั้นเป็นหน้าจอว่าง 500 มิลลิวินาที ฉายภาพ 1500 มิลลิวินาที สลับกันไปจนครบ 180 ภาพ แล้วตามด้วยภาพกากบาทหน้าจอ 4 วินาที ผลการศึกษาพบว่า คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ N200 จะปรากฏชัดที่สมองส่วน Temporal ส่วนคลื่น P300 จะปรากฏชัดที่สมองส่วน Parietal และ Occipital

Aydin, Kaya and Gular (2016) ได้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง จากรูปแบบของอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ และอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว เริ่มการทดลองจากการให้อาสาสมัครจำนวน 32 คน ดูคลิปวิดีโอที่ให้ความรู้สึกแตกต่างกัน โดยแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่ สนุก เศร้า มีความสุข และผ่อนคลาย จำนวน 40 คลิป จาก Database for Emotion Analysis using Physiological Signals: DEAP แล้วคัดเลือกคลิปวิดีโอที่เหลือ 4 คลิปที่มีลักษณะของความประทับใจสูง ความตื่นตัวสูง ความประทับใจสูง ความตื่นตัวต่ำ ความประทับใจต่ำ ความตื่นตัวสูง และความประทับใจ ความตื่นตัวต่ำ ในขณะที่อาสาสมัครดูวิดีโอ ผู้วิจัยได้บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยใช้ขั้วไฟฟ้า 32 ขั้ว จากนั้นนำข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 2, 8, 12, 28 มาวิเคราะห์ ข้อมูล ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 คน ขณะดูคลิปวิดีโอ ที่มีความประทับใจต่ำจะมีคลื่นไฟฟ้าสมองสูงกว่า เมื่อดูคลิปวิดีโอที่มีความประทับใจสูง และในขณะที่ ดูคลิปวิดีโอทั้ง 4 ลักษณะ จะปรากฏคลื่นแกมมาชัดเจนที่สุด

Cai, Lou, Long and Yuan (2016) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพ จากการมองภาพจาก IAPs กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 68 คน กลุ่มตัวอย่างจะทำแบบคัดกรองบุคลิกภาพ โดยใช้แบบคัดกรองบุคลิกภาพแบบ 5 องค์ประกอบ จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม คือ เพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยเพศชายบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ ภาพที่ให้ความรู้สึกไม่ประทับใจจาก IAPs และ Chinese Affective Picture System (APS) จำนวน 120

ภาพ โดยแบ่งเป็นภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ 40 ภาพ ภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจ 40 ภาพ และภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจแบบมีการยับยั้งอารมณ์ 40 ภาพ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนภาพไม่ประทับใจทั้ง 2 แบบ ต่ำกว่าค่ากลางของคะแนน ในส่วนของการให้คะแนนระดับการยับยั้งอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน การศึกษาคลื่นซ้ำที่ 500–2,000 มิลลิวินาที พบว่าคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ผลของคลื่นซ้ำที่ 2,000–3,000 มิลลิวินาที พบว่าเพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ (Ambivert) มีลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจสูงกว่าขณะมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจที่มีการยับยั้งอารมณ์ และผลของคลื่นซ้ำที่ 3,000–4,000 มิลลิวินาทีพบว่าเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบ Ambivert มีลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจสูงกว่าขณะมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจที่มีการยับยั้งอารมณ์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า อารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) เป็นความพึงพอใจ ความยินดี ความชอบใจ ที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้า ผ่านระบบการรับสัมผัสต่าง ๆ ได้แก่ ทางการมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การรับรสและกายสัมผัส แล้วเกิดกระบวนการรับรู้ การตีความตามประสบการณ์ ความจำ มีการประเมิน และตอบสนอง แสดงออกทางพฤติกรรมหรือการกระทำ ซึ่งมีผลต่อการคิด การตัดสินใจ ของบุคคล อารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะพึงพอใจ (Pleasure) เช่น ชอบใจ ยินดี ภาคภูมิใจ มีความสุข ประทับใจ และปลาบปลื้มใจ 2) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) เป็นการไม่แสดงอารมณ์ความรู้สึกอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา และ 3) ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasure) เช่น ไม่ชอบใจ ไม่ยินดี รู้สึกแค้น เศร้าใจ เสียใจ และสะเทือนใจ มีการศึกษาบริเวณ ของสมองที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ พบว่า ส่วนของระบบลิมบิกที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึกด้านประทับใจแล้ว ยังมีการศึกษาในส่วนของ Prefrontal Cortex ด้วย โดยเป็นการศึกษาการประเมินอารมณ์ความรู้สึก การรับรู้อารมณ์ความรู้สึกจากประสบการณ์ซึ่งมักเป็นการใช้สิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น นอกจากนี้จากการศึกษาพบว่า สมองส่วนที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเชิงบวก คือ สมองในบริเวณ Ventrolateral Prefrontal Cortex (Northoff et al., 2009) และสมองส่วนที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเชิงลบ คือ สมองในบริเวณ Ventromedial Prefrontal Cortex (Etkin et al., 2011) สมองส่วน Dorsolateral Prefrontal Cortex (Leon-Carrion et al., 2007, Hare et al., 2009, Berkman & Lieberman, 2010)

ในการศึกษานี้ใช้การวัดทางจิตสรีรวิทยา (Psychophysiology) โดยใช้เครื่องมือวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง Electroencephalography (EEG) ในการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงศักย์ทางไฟฟ้า ในสมองการวัดคลื่นสมองทำได้โดยวางขั้วไฟฟ้า (Electrode) ไว้บนหนังศีรษะนำมาต่อกับเครื่องรับสัญญาณศักย์ไฟฟ้าสมองที่บันทึกได้เป็นผลรวมของศักย์ไฟฟ้าที่จุดประสานประสาท (Synaptic potential) ของ Dendrite ที่ได้เปลือกสมอง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำกิจกรรมมีการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง 2 Domain ได้แก่ โดเมนเวลา (Time Domain) และโดเมนความถี่ (Frequency Domain) การวิเคราะห์ทางโดเมนเวลาทำได้โดยการวัดการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Even Related Potential: ERP) โดยใช้รูปภาพและเสียงดิจิทัลเป็นสิ่งเร้ากระตุ้นอารมณ์ด้านความประทับใจ

ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับเพศ บุคลิกภาพ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับปัจจัยด้านเพศและบุคลิกภาพที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ สามารถสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้อารมณ์ดังนี้

1. เพศ (Gender)

การศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศ มีการให้ความหมายและคำนิยามเกี่ยวกับเพศไว้อย่างหลากหลาย พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2544 ได้ให้ความหมายว่า เพศ หมายถึง รูปที่แสดงให้รู้ว่าหญิงหรือชาย เป็นเพศที่กำหนดขึ้นโดยธรรมชาติและเป็นข้อกำหนดทางสภาวะชีววิทยา เป็นตัวกำหนดบทบาทหน้าที่ให้เพศหญิงและเพศชายมีบทบาท มีหน้าที่ ที่แตกต่างกัน เพศสภาพ (Gender) หมายถึงความเป็นหญิงความเป็นชายที่มาจากความรู้สึกส่วนตัวและหรือจากสถานภาพทางกฎหมาย เป็นสิ่งที่สังคมวัฒนธรรมปลูกฝังให้แสดงบทบาทหญิงหรือ บทบาทชาย ดังนั้นเพศที่ถูกกำหนดโดยสังคมจึงอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาวะการณ์ และเงื่อนไขของความเป็นชาย ในยุคสมัยหนึ่งก็ได้ คุณลักษณะของแต่ละเพศที่ปรากฏไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ แต่ถูกสร้างขึ้น โดยผ่านกระบวนการขัดเกลาทางสังคมเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของความเป็นตัวตนทางสังคม ดังนั้นความเป็นเพศจึงเป็นตัวกำหนดความเป็นตัวตน ทักษะและความสัมพันธ์ที่มีต่อผู้อื่นของคนในแต่ละเพศ

การวิจัยเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านความประทับใจเป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นในด้านการประเมิน และทำความเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยมีงานวิจัยต่าง ๆ สรุปได้ ดังนี้

Gasbarri et al. (2007) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศจากการมองภาพประทับใจ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 48 คน เป็นเพศชาย 24 คน และเพศหญิง 24 คน อายุเฉลี่ย 25 ปี เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพจากระบบคลังภาพสื่ออารมณ์ (IAPs) จำนวน 60 ภาพ เป็นภาพที่มีลักษณะประทับใจ 20 ภาพภาพไม่ประทับใจ 20 ภาพ และภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ 20 ภาพ เริ่มต้นการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างมองภาพกากบาทที่อยู่กลางหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลา 8 วินาที แล้วตามด้วยภาพเป็นเวลา 2 วินาที สลับกันไปจนครบ 60 ภาพ บันทึกข้อมูลด้วยเครื่อง Electroencephalography (EEG) โดยบันทึกข้อมูล 19 จุด คือ FP1 FP2 F3 F4 C3 C4 P3 P4 O1 O2 F7 F8 T3 T4 T5 T6 CZ FZ PZ ผลการศึกษาพบว่า ที่ P300 สมอส่วน Frontal และ Parietal ด้านขวาของเพศหญิงจะทำงานชัดเจนกว่าในเพศชาย แต่ในทางกลับกันที่ P300 สมอส่วน Frontal และ Parietal ด้านซ้ายของสมองเพศชายจะทำงานชัดเจนกว่าในเพศหญิง

Han et al. (2008) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้อารมณ์โดยให้อาสาสมัครดูภาพคุกคามที่นำไปสู่เหตุการณ์อันตราย ผลปรากฏว่า สมอของเพศชายบริเวณ Posterior Parietal Cortex มีการทำงานมากกว่าเพศหญิง อีกทั้งสมอบริเวณนี้ยังเพิ่มการเชื่อมต่อกับสมอบริเวณ Medial Prefrontal Cortex มากกว่าเพศหญิง

Kempton et al. (2009) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้อารมณ์ความรู้สึก ด้วยกิจกรรมนี้กรู้ภาพรูปหน้าที่น่ากลัว (Recognition of Fearful Faces Tasks) ผลปรากฏว่า สมอของเพศหญิงบริเวณอะมิกดาลาซีกซ้าย (Left Amygdala) และ Right Temporal Pole มีการทำงานมากกว่าเพศชายขณะที่ไม่พบบริเวณสมอส่วนใดของเพศชายที่ทำงานสูงกว่าเพศหญิง

Brazdil et al. (2009) ได้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์การดูภาพสื่ออารมณ์ความรู้สึก กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วย จำนวน 10 คน เป็นเพศชาย 5 คน และเพศหญิง 5 คน อายุระหว่าง

20 - 41 ปี เครื่องมือที่ใช้เป็นรูปภาพจากระบบคลังภาพสื่ออารมณ์ (IAPs) จำนวน 120 ภาพ แบ่งเป็น ภาพ สื่ออารมณ์ด้านความประทับใจ 40 ภาพ ภาพไม่ประทับใจ 40 ภาพ และภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ 40 ภาพ เริ่มการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างดูภาพกากบาทสีขาวบนพื้นสีดำเป็นเวลา 1.6 วินาที ตามด้วยภาพจาก IAP เป็นเวลา 1 วินาที โดยการสลับภาพสลับกันไป บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองหลังจากบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองแล้ว กลุ่มตัวอย่างจะดูภาพทั้งหมด อีกครั้งเพื่อให้คะแนน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนภาพแตกต่างจากคะแนนมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญ และมีความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะดูภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจเปรียบเทียบกับภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ หรือภาพที่มีลักษณะประทับใจ ในส่วนของ Frontal Lobe จะมีคลื่นไฟฟ้าสมองสั้นกว่าเมื่อเทียบกับบริเวณของสมองส่วนอื่น ๆ และคลื่นไฟฟ้าสมองในบริเวณ Temporal Lobe จะกว้างกว่าเมื่อเทียบกับบริเวณสมองส่วนอื่น ๆ

Domes et al. (2010) ได้ศึกษาปฏิบัติการตอบสนองระหว่างเพศชายและเพศหญิงต่อรูปภาพอารมณ์ด้านลบด้วยภาพถ่ายสมอง โดยให้อาสาสมัครดูรูปภาพและให้คะแนนรูปภาพหลังสแกนสมอง ผลปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้อารมณ์ทั้งด้านความประทับใจหรือการตื่นตัว แต่พบว่า สมองของเพศหญิงบริเวณอะมิกดาลา Right Temporal Pole Dorsolateral Prefrontal Cortex และ Left Middle Temporal Gyrus มีการทำงานมากกว่าเพศชายแต่บางการศึกษาพบว่า สมองของเพศชายมีการทำงานมากกว่าเพศหญิงต่อสิ่งเร้าอารมณ์ด้านลบ เช่น Schienle, Schäfer, Stark, Walter, & Vaitl (2005) ศึกษาปฏิบัติการตอบสนองระหว่างเพศชายและเพศหญิงต่อรูปภาพที่น่าขยะแขยงและน่ากลัว ผลปรากฏว่า แม้เพศหญิงมีการรับรู้อารมณ์ต่อภาพที่น่ากลัว ภาพด้านลบ และการตื่นตัวสูงกว่าเพศชาย แต่เมื่อให้อาสาสมัครดูภาพที่ถูกจู่โจมโดยมนุษย์หรือสัตว์สมองของเพศชายบริเวณอะมิกดาลาและ Left Fusiform Gyrus มีการทำงานมากกว่าเพศหญิง

Whittle et al. (2011) ได้สรุปจากงานวิจัยหลาย ๆ ฉบับ ผลปรากฏว่า เพศหญิงและเพศชายมีการรับรู้อารมณ์ที่แตกต่างกันทั้งในการศึกษาระดับพฤติกรรมและระดับประสาท ซึ่งในระดับประสาทพบว่า สมองของเพศหญิงบริเวณลิมบิก ได้แก่ อะมิกดาลา แอนทรีเรียร์กูเลทคอร์เท็กซ์ และ ทาลามัส มีการทำงานมากกว่าเพศชาย ในขณะที่สมองของเพศชายบริเวณกลีบสมองส่วนหน้าผาก (Prefrontal Cortex) และกลีบสมองด้านข้าง (Parietal Cortex) มีการทำงานมากกว่าเพศหญิง ซึ่งการที่เพศหญิงและเพศชายมีการรับรู้อารมณ์แตกต่างกันอาจมาจากการประมวลผลอารมณ์ในระดับปฐมภูมิและทิวภูมิที่แตกต่างกัน

Zhang et al. (2011) ได้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าโดยเน้นที่คลื่นช้าในเชิงบวก (Late Positive Potential: LPP) จากการดูภาพเร้าอารมณ์ในกลุ่มวัยรุ่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจาก 4 โรงเรียนที่อยู่ใกล้มหาวิทยาลัย Shanghai ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน จำนวน 47 คน อายุ 11-17 ปี เป็นชาย 31 คนและหญิง 16 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพจาก Chinese Affective Picture System จำนวน 90 คน เป็นภาพที่มีลักษณะเชิงบวก 30 ภาพ ภาพที่มีลักษณะเชิงลบ 30 ภาพ และภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ 30 ภาพ เริ่มต้นการทดลองจากการดูภาพกากบาทกลางจอภาพ 1,000 มิลลิวินาที ตามด้วยคำว่า "VIEW" 1,500 มิลลิวินาที จากนั้นจอภาพจะปรากฏคำว่า "Assesment" เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างให้คะแนน โดยการกดปุ่มตัวเลข 1-9 ใช้เวลา 3,000 มิลลิวินาที สลับกันไปจนครบ 30 ภาพ จากนั้นพัก 15 วินาที แล้วทดลองต่อชุดละ 30 ภาพ จนครบทั้ง 90 ภาพ บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองที่ตำแหน่ง CP3 P3 PO3 CPz Pz POz CP4 P4 และ PO4 ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนน

ภาพที่มีลักษณะประทับใจสูงกว่าภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ และภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจ ในส่วนของ การศึกษาคลื่นซ้ำ (300-900 มิลลิวินาที) พบว่าที่ Left Centroparietal จะมีความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมองจากการดูภาพที่มีลักษณะประทับใจมากกว่าภาพที่ไม่ประทับใจ ในทางกลับกัน ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ Right Centroparietal จากการมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจ มากกว่าภาพที่มีลักษณะประทับใจ

Aluja et al. (2015) ได้ศึกษาผลของบุคลิกภาพด้านความวิตกกังวล และความหุนหัน พลันแล่นที่มีต่ออารมณ์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยโลซาน ประเทศ สวิตเซอร์แลนด์ จำนวน 847 คน แบ่งเป็น ชาวสวิตเซอร์แลนด์ 428 คน เป็นเพศชาย 175 คน เพศหญิง 253 คน อายุเฉลี่ย 24.17 ปี และชาวสเปน จำนวน 419 คน เป็นเพศชาย 131 คน เพศหญิง 288 คน อายุเฉลี่ย 21.65 ปี เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเป็นรูปภาพจากระบบคลังภาพ ที่สื่ออารมณ์ความรู้สึก (IAPs) จำนวน 60 ภาพ โดยแบ่งเป็นภาพที่ให้ความรู้สึกประทับใจที่มีการ กระตุ้นต่ำ จำนวน 12 ภาพ ภาพที่ให้ความรู้สึกประทับใจที่มีการกระตุ้นสูง จำนวน 12 ภาพ ภาพที่ให้ความรู้สึกไม่ประทับใจที่มีการกระตุ้นต่ำ จำนวน 12 ภาพ ภาพที่ให้ความรู้สึกไม่ประทับใจ ที่มีการกระตุ้นสูง จำนวน 12 ภาพ และภาพที่ให้ความรู้สึกเฉย ๆ จำนวน 12 ภาพ โดยใช้โปรแกรมฉายภาพทั้ง 60 ภาพ ใ้ภาพแต่ละภาพมีมาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจและด้านการตื่นตัว เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนแต่ละภาพ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงที่มีความ วิตกกังวลสูงจะให้คะแนนภาพที่ไม่ประทับใจสูง และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงที่มีความหุนหัน พลันแล่นจะให้คะแนนภาพที่ให้ความรู้สึกประทับใจสูง

Lungu, Potvin, Tikasz, and Mendrek (2015) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศจาก การดูภาพ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 46 คน เป็นเพศชาย 21 คน และเพศหญิง 25 คน เครื่องมือที่ใช้เป็น ภาพจาก IAPs โดยแบ่งเป็น 5 ลักษณะคือ ภาพประทับใจที่มีการกระตุ้นสูง ภาพประทับใจที่มีการ กระตุ้นต่ำ ภาพไม่ประทับใจที่มีการกระตุ้นสูง ภาพไม่ประทับใจที่มีการกระตุ้นต่ำ และภาพที่มี ลักษณะเฉย ๆ แบ่งภาพออกเป็น 12 ชุด ชุดละ 10 ภาพ กลุ่มตัวอย่างจะดูภาพแต่ละภาพเป็นเวลา 3 วินาที และเป็นจ่อว่าง 1.75 วินาที สลับกันไปจนครบ 10 ภาพ จากนั้นพักสายตา 16 วินาที และ ดูภาพชุดต่อไปจนครบ 12 ชุด บันทึกข้อมูลโดยใช้ fMRI หลังจากบันทึกข้อมูลโดย fMRI แล้ว กลุ่มตัวอย่างจะดูภาพทั้งหมดอีกครั้งเพื่อให้คะแนน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิง จะให้คะแนนภาพไม่ประทับใจสูง และมีการทำงานของสมองในส่วน of Right Amygdala อย่างชัดเจน เมื่อดูภาพไม่ประทับใจ

Cohendet et al. (2016) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศจากการดูภาพเร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 49 คน อายุระหว่าง 18-41 ปี โดยกลุ่มตัวอย่าง ต้องไม่เคยเข้าร่วมการทดลองทางด้านจิตวิทยามาก่อน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาพจากระบบ คลังภาพสื่ออารมณ์ (IAPs) จำนวน 625 ภาพ เริ่มการทดลองโดยการ Encode ในวันแรก จากการ มองภาพเป็นเวลา 2 วินาที สลับกับจ่อภาพสีดำ 1 วินาที จนครบ 15 นาที วันที่สองแบ่งการทดลอง เป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการเรียกคืนความจำ โดยการดูภาพ 2 วินาที สลับกับจ่อภาพสีดำ 1 วินาที ภาพที่ปรากฏจะเป็นภาพใหม่และภาพจากการมองในวันแรกสลับกันไป ใช้เวลาในการดูภาพประมาณ 12 นาที และส่วนที่ 2 เป็นการให้คะแนนภาพ โดยหน้าจ่อจะปรากฏคำว่า “เตรียมตัวให้คะแนนภาพ” เป็นเวลา 2 วินาที ฉายภาพ 6 วินาที และปรากฏภาพมาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจ เพื่อให้

กลุ่มตัวอย่างให้คะแนน ใช้เวลาในการทดลองส่วนนี้ 30 นาที ผลการศึกษาพบว่า เพศชายและเพศหญิงให้คะแนนภาพที่มีลักษณะประทับใจและภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจไม่แตกต่างกัน

Kato and Takede (2017) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศจากการมองภาพสื่ออารมณ์ความรู้สึก โดยเน้นการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในช่วงคลื่นช้า (Slow wave) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ ภาพจากระบบคลังภาพที่สื่ออารมณ์ความรู้สึก (IAPs) จำนวน 384 ภาพ โดยเป็นภาพที่มีลักษณะประทับใจที่เป็นภาพคน 64 ภาพ ไม่ใช่ภาพคน 64 ภาพ และภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจที่เป็นภาพคน 64 ภาพ ไม่ใช่ภาพคน 64 ภาพ และภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ ที่เป็นภาพคน 64 ภาพ ไม่ใช่ภาพคน 64 ภาพ และภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ จากฐานข้อมูลอื่น ๆ ที่เป็นภาพคน 96 ภาพ ไม่ใช่ภาพคน 96 ภาพ ซึ่งภาพจากฐานข้อมูลอื่นที่เป็นภาพคนและไม่ใช่ภาพคน ชนิดละ 48 ภาพ จะใช้เป็นภาพเป้าหมาย เริ่มต้นการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างมองภาพกากบาทสีดำบนพื้นสีเทาในหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลา 1 วินาที ดูภาพเป็นเวลา 2 วินาที ในแต่ละชุดการทดลองจะให้กลุ่มตัวอย่างดูภาพ 60 ภาพ และในการทดลองจะให้ดูทั้งหมด 8 ชุด โดยมีภาพเป้าหมาย 20% ของภาพทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างต้องคลิกเมาส์เมื่อภาพเป้าหมายปรากฏ หลังจบชุดการทดลอง กลุ่มตัวอย่างจะดูภาพที่นำมาจากระบบคลังภาพสื่ออารมณ์ (IAPs) เพื่อให้คะแนนโดยใช้ SAM ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงจะมีคลื่นไฟฟ้าสมองสูงขึ้นอย่างชัดเจนในขณะที่ดูภาพคนที่มีลักษณะไม่ประทับใจ เมื่อเวลา 550-900 มิลลิวินาที ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายมีความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์เมื่อดูภาพสื่ออารมณ์ด้านความประทับใจเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมองและความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้อารมณ์ สรุปได้ว่า สมองของเพศหญิงและเพศชายมีการทำงานที่แตกต่างกันในการรับรู้อารมณ์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ประสบการณ์ สถานการณ์หรือเหตุการณ์ การเรียนรู้ รวมไปถึงความจำ และประเภทของสิ่งเร้า ซึ่งเพศหญิงมีความไวต่อการรับรู้อารมณ์ด้านลบหรือด้านไม่พึงพอใจสูงกว่าเพศชาย โดยเฉพาะสมองบริเวณอะมิกดาลาของเพศหญิงมีการทำงานมากกว่าเพศชาย แต่ในขณะเดียวกันในบางสถานการณ์เช่นการถูกจูโจม สมองของเพศชายบริเวณ อะมิกดาลามีการทำงานมากกว่าเพศหญิง ดังนั้นความแตกต่างระหว่างเพศ จึงยังคงเป็นตัวแปรหนึ่งที่สำคัญในการศึกษาด้านอารมณ์

2. บุคลิกภาพ (Personality)

บุคลิกภาพตรงกับภาษาอังกฤษว่า Personality ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษากรีก ว่า Persona มาจากคำว่า Per + Sonare ซึ่งแปลว่า หน้ากากใช้สำหรับสวมหน้าของตัวละครเวลาออกแสดง หน้ากากจะได้รับการดัดแปลงอย่างดีเพื่อให้ผู้เล่นพูดกับคนดูได้อย่างสะดวก และเพื่อใช้ความหมายว่าของตัวละครนั้นแสดงเป็นตัวอะไรและมีความรู้สึกอย่างไร จากความหมายข้างต้น บุคลิกภาพจึงหมายถึงหน้ากากของตัวละคร เพราะในชีวิตจริงของบุคคลจะต้องแสดงพฤติกรรมที่ต่างกันไปตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการสวมหน้ากากที่ต้องแสดงบทบาทไปตามบทที่ได้รับเช่นกัน ส่วนความหมายของคำว่าบุคลิกภาพนั้นได้มีผู้ให้นิยามไว้ ดังนี้

McAdams and Olson (2010, p. 520) กล่าวว่า บุคลิกภาพเป็นความแตกต่างของแต่ละบุคคลที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาแต่ละบุคคลคุณค่า เจตคติ ความทรงจำ ความสัมพันธ์ทางสังคม นิสัย และทักษะของแต่ละบุคคล

Cervone and Pervin (2014, p. 7) กล่าวว่า บุคลิกภาพเป็นโครงร่างของลักษณะแต่ละบุคคลซึ่งรวมลักษณะทุกอย่างที่มองเห็นตั้งแต่สภาพร่างกาย พฤติกรรม ปฏิกริยาต่าง ๆ ที่ตอบสนอง

ต่อสิ่งแวดล้อม ความคิด ทักษะคติ ความสนใจ เป็นต้น และเป็นตัวกำหนดลักษณะการปรับตัวของบุคคลต่อสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันไปในแต่ละคน

สรุปได้ว่าบุคลิกภาพ หมายถึง ลักษณะเฉพาะของบุคคลที่ใช้สะท้อนความรู้สึก ความคิด ทั้งภายนอกและภายใน จนกลายมาเป็นคุณลักษณะเฉพาะของบุคคลในการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมของบุคคลนั้น บุคลิกภาพของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันซึ่งเป็นสิ่งที่ระบุคุณลักษณะของบุคคลนั้น ๆ ที่ทำให้แตกต่างจากบุคคลอื่น

ทฤษฎีบุคลิกภาพ

ทฤษฎีบุคลิกภาพ (Personality Theories) เป็นทฤษฎีที่นักวิจัยทางด้านอารมณ์ให้ความสนใจซึ่งมีหลายทฤษฎี ในการวิจัยนี้ได้กล่าวถึงทฤษฎีที่สำคัญ ดังนี้

1. ทฤษฎีบุคลิกภาพของคาร์ล จี จุง (Jung, 1970) ได้เสนอแนวความคิดและทฤษฎีบุคลิกภาพโดยเปรียบเทียบบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน และจำแนกบุคลิกภาพตามลักษณะเกี่ยวข้องกับสังคมหรือตามลักษณะการดำเนินชีวิต ลักษณะบุคลิกภาพประเภทเก็บตัวและเปิดเผยมี ดังนี้

1.1 บุคลิกภาพเปิดเผย (Extrovert) มีลักษณะเป็นบุคคลที่แสวงหาและชอบทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ชอบการสังสรรค์ เข้าสังคมกับคนหมู่มาก ชอบเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับผู้อื่น มีการยอมรับและปรับตัวเองให้เข้ากับสังคมได้ พุดคุยสนุกสนานเปิดเผยเป็นกันเอง คบง่ายใจกล้า ชอบแสวงหาประสบการณ์ชีวิต ชอบการเปลี่ยนแปลงพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ใหม่อยู่เสมอเผชิญหน้ากับปัญหาต่าง ๆ ทำอะไรโดยไม่วางแผนล่วงหน้า ชอบความตื่นเต้นมีอารมณ์อ่อนไหวรวดเร็ว การแสดงออกของอารมณ์เห็นได้ง่ายชัดเจน ถ้าเกิดความคับข้องใจจะปรับตัวในรูปแบบ การก้าวร้าว (Aggression) ปรับตัวด้วยวิธีชดเชย มีอำนาจเหนือคนอื่น ชอบเป็นหัวหน้า การกระทำ มักเกี่ยวข้องกับแต่เรื่องภายนอกตัวเองเป็นส่วนใหญ่

1.2 บุคลิกภาพแบบเก็บตัว (Introvert) เป็นบุคคลที่ชอบอยู่โดดเดี่ยวตามลำพัง แยกตัวออกจากสังคม ทำงานคนเดียวใช้ความคิดของตนเองเป็นหลักในการสำรวจตนเอง คิดแต่เรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวเอง ไม่กล้าแสดงออก มักเก็บความทุกข์ไว้กับตนเอง มักจะหวาดระแวง มีความกดดันทางอารมณ์ ไม่ชอบสังคม ไม่ชอบการเปลี่ยนแปลง ปรับตัวได้ค่อนข้างยาก ทำตามกฎระเบียบแบบแผนของสังคม มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงมาก ถ้ามีความรู้สึกขัดแย้งและเกิดความคับข้องใจ จะปรับตัวในรูปแบบการถดถอย (Withdrawal) หลบหนีแยกตัวเองออกจากสังคม ไม่ใคร่จะคำนึงถึงความจริงของโลกภายนอก

2. ทฤษฎีบุคลิกภาพของ Eysenck (1971) ได้นำการศึกษาของ Jung มาศึกษา ค้นคว้า และปรับปรุง โดยจัดกลุ่ม ลักษณะนิสัย (Trait) ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เกิดเป็นทฤษฎีสองมิติของ Eysenck ได้ให้ความสำคัญต่อปัจจัยทางชีวภาพว่าเป็นตัวกำหนดลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลมากกว่าปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ความน่าสนใจ เพราะนำมิติเปิดเผยตัว - เก็บตัว (Extroversion - Introversion) มาผสมกับอีกมิติหนึ่ง คือมั่นคง - หวั่นไหวทางอารมณ์ (Stability - Neuroticism) เป็นการเพิ่มมิติความไวของอารมณ์เข้ามา เนื่องด้วยเห็นว่าอารมณ์มีส่วนสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาที่บุคคลจะแสดงออก แนวคิดเรื่องระบบประสาทที่มีผลต่อลักษณะเปิดเผยหรือเก็บตัวของบุคคล ได้รับการสนับสนุนว่ามีความเป็นจริงจากงานวิจัยหลายเรื่อง (Goldstein & Strube, 1994, p. 609) เมื่อนำสองมิติมาสร้างความสัมพันธ์กันจะได้บุคลิกภาพ ดังนี้

2.1 บุคลิกภาพแบบเก็บตัว - แบบเปิดเผย โดยบุคลิกภาพแบบเก็บตัว มีลักษณะเงียบเฉย ไม่ชอบสังคมกับผู้อื่น มองปัญหาเข้าสู่ตนเอง ชอบอ่านและค้นคว้าคนเดียวมากกว่าการสังคมกับผู้อื่น สนทนากับคนยาก ดำเนินชีวิตประจำวันด้วยความเคร่งขรึม และชอบความมีระเบียบเรียบร้อยในชีวิต ควบคุมความรู้สึกพอใจ ไม่พอใจไว้มาก ไม่ค่อยแสดงกิริยาก้าวร้าวออกมาตรง ๆ อารมณ์ไม่เปลี่ยนแปลงง่าย ดูน่าเชื่อถือ บางครั้งมองโลกในแง่ร้าย ยึดถือมาตรฐานจรรยาบรรณของสังคมมาก บุคลิกภาพเปิดเผย มีลักษณะน่าคบ เป็นมิตร มีอัธยาศัยไมตรี ชอบงานสังคม มีเพื่อนมาก อยากรู้เกี่ยวกับคนอื่น ๆ ด้วยไม่ชอบอ่านหนังสือหรือค้นคว้าด้วยตนเองคนเดียว ชอบทำกิจกรรมที่ทำให้ตื่นเต้น ชอบเสียง อดทนต่อสถานการณ์โดยทั่วไปค่อนข้างผลุนผลัน ชอบแสดงตลกขบขันให้เกิดการหัวเราะ พร้อมทั้งจะโต้ตอบเสมอ ชอบการเปลี่ยนแปลงใหม่ ไม่มีความกังวล มีความสุขใจ ชอบความสะอาดสบาย มักมองโลกในแง่ดี และชอบสนุกเร้าใจ มีแนวโน้มที่จะแสดงความก้าวร้าว และความไม่พอใจออกมาง่าย ไม่สามารถเก็บความรู้สึกพอใจ - ไม่พอใจไว้ได้มาก

2.2 บุคลิกภาพแบบหวั่นไหวทางอารมณ์ - แบบมั่นคงทางอารมณ์ (Neuroticism Stability) โดยบุคลิกภาพแบบหวั่นไหวทางอารมณ์ เป็นลักษณะของบุคคลที่มักจะเชื่อมโยงความวิตกกังวลเข้ากับสิ่งเร้าที่เป็นกลาง รู้สึกวิตกกังวลต่อทุกอย่างที่เกิดขึ้น แม้อยู่ในภาวะ สถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย บุคลิกภาพแบบมั่นคงทางอารมณ์ เป็นลักษณะการแสดงออกของผู้ที่มีอารมณ์เยือกเย็น และมีสุขภาพจิตที่ดี คือมีสุขภาพของอารมณ์และความคิด ความรู้สึก และการกระทำที่ดี รวมทั้งการปรับตัวอยู่ในสภาพแวดล้อมได้ดี

3. ทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ถูกจัดอยู่ในกลุ่มของทฤษฎีคุณลักษณะ (Trait Theory) คุณลักษณะนิสัย (Traits) เป็นคำศัพท์ที่ใช้ในการอธิบายพฤติกรรมที่มีความแตกต่างกันไปในลักษณะของบุคคล คุณลักษณะนิสัย (Traits) หมายถึง ความโน้มเอียงในการแสดงพฤติกรรมของบุคคล คุณลักษณะทางบุคลิกภาพเป็นแนวคิดหนึ่งในเรื่องลักษณะนิสัย (Disposition) นั่นคือความเป็นลักษณะบางอย่างที่มีลักษณะค่อนข้างคงที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง ในลักษณะเช่นเดียวกับความสูงของบุคคลซึ่งมีลักษณะค่อนข้างคงที่ แต่ในทางกลับกันก็ยังมี ลักษณะบุคลิกภาพบางประการซึ่งเป็นลักษณะที่แฝงอยู่ เปรียบได้กับคุณภาพทางกายภาพ ของวัตถุบางประเภท ซึ่งมีคุณสมบัติของการละลายน้ำได้ (Solubility) นั่นคือได้ว่าเป็นลักษณะแฝงที่ปรากฏในสถานการณ์อีกอย่างหนึ่ง ทั้งนี้ ทฤษฎีคุณลักษณะนิสัยได้รับความนิยมนมาก เนื่องจากชี้ให้เห็นว่าบุคลิกภาพสามารถอธิบายเป็นมาตรา หรือมิติที่ต่อเนื่องกันได้ แต่คุณลักษณะนี้ไม่สามารถวัดได้โดยตรง จำเป็นต้องอาศัยพฤติกรรมหรือคำตอบจากแบบทดสอบบุคลิกภาพ (Personality Test) เนื่องจากเพื่อหาคำตอบกับคำถามที่ว่า บุคคลคนหนึ่งจะมีองค์ประกอบของลักษณะบุคลิกภาพ และลักษณะนิสัยในด้านใดบ้าง ในช่วง 20-50 ปีที่ผ่านมาได้มีนักจิตวิทยาหลายคนได้พยายามศึกษาคนคว่ำในเรื่องนี้อย่างกว้างขวาง จนได้ลักษณะบุคลิกภาพ 5 องค์ประกอบ ซึ่งองค์ประกอบทั้งห้านี้เป็นที่รู้จักโดยทั่วไปว่า “Big Five”

ความเป็นมาของแนวคิดบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (The Big Five) ความเป็นมาของแนวคิดบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (John & Srivastava, 1999) เรียบเรียงตามลำดับความเป็นมา ดังนี้ ลักษณะบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ มีพื้นฐานมาจากแนวคิดด้านคำศัพท์และแนวคิดด้านสถิติ แนวคิดด้านคำศัพท์เริ่มในปี ค.ศ. 1930 โดยอัลพอร์ตและออดเบิร์ต (Allport & Odbert, 1936) เป็นผู้ริเริ่มในการรวบรวมและกำหนดคำที่เกี่ยวกับบุคลิกภาพ หรือพฤติกรรมได้จำนวน 17,953 คำ

ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คำอธิบายลักษณะนิสัยประมาณ 4,500 คำ ที่อยู่ในกลุ่มแรกนั้นในปี ค.ศ. 1943 Cattell ได้นำมาศึกษาต่อ โดยวิเคราะห์คำศัพท์ของลักษณะบุคลิกภาพ แต่ข้อจำกัดของสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในเวลานั้น ทำได้เพียงจัดกลุ่มคำศัพท์ได้เป็น 171 กลุ่ม จนในที่สุดเหลือเพียง 35 กลุ่มลักษณะบุคลิกภาพ ในปี ค.ศ. 1949 Fiske ได้ศึกษาสเกลคู่ขนาน 22 คู่ ใน 35 กลุ่มลักษณะบุคลิกภาพของ Cattell พบว่ามีเพียง 5 องค์ประกอบเท่านั้น แต่ Fiske ไม่ได้แจกแจงรายละเอียดถึงลักษณะบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบที่เขาได้ค้นพบ

ทูปส์ และคริสตัล (Tupes & Christal, 1961) ได้ศึกษาการเลือกคำในกลุ่มคำลักษณะนิสัยของแคทเทลล์ มาศึกษาจนพบลักษณะบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ซึ่งประกอบด้วย การแสดงออก (Surgency) การประนีประนอม (Agreeableness) การพึ่งพา (Dependability) ความมั่นคงทางอารมณ์ (Emotional Stability) และวัฒนธรรม (Culture) ในเวลาต่อมา นอร์แมน (Norman, 1963) ได้ศึกษางานของทูปส์ และคริสตัล และได้มีนักวิจัยอีกหลายคนได้ศึกษาในเรื่องลักษณะบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ และได้ผลที่สอดคล้องกัน เช่น บอทวินและบัส (Botwin & Buss, 1989) โกลเบอร์เกอร์ (Goldberg, 1981) ดิกแมน (Digman, 1988) คอสตาและแมคครี (Costa & McCrae, 1985) เป็นต้น

คอสตา และแมคครี (Costa & McCrae, 1985) ได้ศึกษาแนวคิดของ ไอเซนค (Eysenck, 1971) และ นอร์แมน (Norman, 1963) โดยในช่วงแรกพบว่า มีเพียงบุคลิกภาพสามองค์ประกอบคือ ความหวั่นไหว (Neuroticism) การเปิดเผย (Extraversion) และการเปิดรับประสบการณ์ (Openness to Experience) ต่อมาคอสตาและแมคครี ได้ศึกษาพบว่า บุคลิกภาพอีกสององค์ประกอบ คือการประนีประนอม (Agreeableness) และการมีจิตสำนึก (Consciousness) จนกลายเป็นลักษณะบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบในที่สุด ซึ่งเรียกว่า แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบหรือเรียกย่อ ๆ ว่า “OCEAN – PI” หรือ “Big Five Factor” ลักษณะบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบถูกนำมาศึกษาซ้ำอย่างต่อเนื่อง จนเป็นที่ยอมรับจากนักวิจัยว่า สามารถใช้เป็นเครื่องมือแบ่งหมวดหมู่บุคลิกภาพและมืองค์ประกอบน้อยที่สุดที่ครอบคลุมขอบเขตการพรรณนาบุคลิกภาพ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน

แนวคิดบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบมีพื้นฐานความเชื่อว่า บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบเปรียบเสมือนตะกร้าที่บรรจุกลุ่มลักษณะนิสัยย่อย ๆ ของมนุษย์ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน การให้คำจำกัดความถึงองค์ประกอบทั้งห้าด้านเป็นความหมายที่จะอธิบายถึงส่วนประกอบหลักของคุณลักษณะที่บรรจุในตะกร้าแต่ละใบ โดยมีรายละเอียดบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบตามแนวคิดของ คอสตาและแมคครี (Costa & McCrae, 1992 quoted in Feist & Feist, 2002, pp. 415 - 417) ดังต่อไปนี้

1. บุคลิกภาพแบบหวั่นไหว (Neuroticism: N) เป็นลักษณะบุคลิกภาพตรงข้ามกับบุคลิกภาพแบบมั่นคงทางอารมณ์ (Emotional Stability) บุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบหวั่นไหวสูงมีแนวโน้มที่จะมีความวิตกกังวล (Anxious) อารมณ์แปรปรวน (Temperamental) เวทนาสงสารตนเอง (Self – pitying) คำนึงถึงแต่ตนเอง (Self – conscious) ฉุนเฉียวง่าย (Emotional) และมีแนวโน้มที่จะเกิดความเครียดจนนำไปสู่ความผิดปกติทางจิต (Disorders) ได้ สำหรับบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบหวั่นไหวต่ำ หรือเรียกว่าเป็นผู้ที่มีความมั่นคงทางอารมณ์ (Emotional Stability)

จะเป็นคนที่สุขุมเยือกเย็น (Calm) พึงพอใจในตนเอง (Self – satisfied) และอารมณ์ไม่ฉุนเฉียวง่าย (Unemotional)

2. บุคลิกภาพเปิดเผย(Extroversion: E) เป็นลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลที่สนใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวรวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ภายในตัวบุคคลอื่น ดังนั้นบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยสูงจึงมีแนวโน้มที่จะเป็นคนที่มีเสน่ห์ (Affectionate) สนุกสนานร่าเริง (Jovial) ช่างพูด (Talkative) ชอบเข้าสังคม (Joiner) มีอารมณ์ขัน (Fun – loving) และมองโลกในแง่ดี (Optimistic) ในทางตรงกันข้ามบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยต่ำ มักจะเป็นคนเก็บตัว (Reserved) เงียบขรึม (Quiet) รักสันโดษ (Loners) เย็นชา (Passive) และอาจถึงขั้นขาดความสามารถในการแสดงออกทางอารมณ์อย่างรุนแรง (Lacking the Ability to Express Strong Emotion)

3. บุคลิกภาพแบบเปิดรับประสบการณ์ (Open to experience: O) เป็นลักษณะของบุคคลที่ชอบความหลากหลาย สิ่งที่ได้จากบุคคลประเภทนี้ ต้องการให้มีการแสดงความคิดเห็น ในกิจกรรมต่าง ๆ และมีความสุขในการคบค้าสมาคมกับบุคคลหรือสิ่งต่าง ๆ ที่คุ้นเคย เป็นบุคคลที่มักค้นหาประสบการณ์แปลกใหม่ นั่นคือบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดรับประสบการณ์สูง จะมีความคิดสร้างสรรค์ (Creative) มีจินตนาการสูง (Imaginative) ใฝ่เรียนรู้ (Curios) และโอปอ้ออารี (Liberal) และมักจะนำเสนอตนเองเพื่อเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ (Preference) ในทางตรงกันข้ามบุคคลที่มีบุคลิกภาพไม่เปิดรับสิ่งใหม่ ๆ จะเป็นคนที่ยึดติดกับสิ่งเดิม ๆ สนับสนุนค่านิยมแบบเก่า ๆ (Support tradition Value) และยึดติดวิถีชีวิตแบบดั้งเดิม (Preserve a fixed style of living) ยึดติดในขนบธรรมเนียมประเพณี (Typically Conventional) ตรงไปตรงมา (Down to Earth) และขาดการใฝ่เรียนรู้ (Lacking in Curios)

4. บุคลิกภาพแบบประนีประนอม (Agreeableness: A) เป็นลักษณะของบุคคลที่ใจอ่อน (Soft – hearth) มีความเมตตา (Ruth) ไว้วางใจผู้อื่นง่าย (Trusting) ใจดี (Yielding) ยอมคล้อยตามผู้อื่น (Generous) มีความอดทน (Good natured) ในทางตรงกันข้ามคนที่มีคะแนนด้านนี้ต่ำมักจะเป็นคนที่ขี้สงสัยในเรื่องทั่วไป (Generally Suspicious) ขี้เหนียว (Stingy) ไม่เป็นมิตร (Unfriendly) ขี้โมโห (Irritable) และชอบวิจารณ์ผู้อื่น (Critical)

5. บุคลิกภาพแบบมีจิตสำนึก (Conscientiousness: C) เป็นลักษณะของบุคคลที่มักจะมีความเป็นระเบียบ (Ordered) ควบคุม (Controlled) มีระบบระเบียบ (Organized) ทะเยอทะยาน (Ambitious) ต้องการการสัมฤทธิ์ผล (Achievement focused) มีระเบียบวินัยในตนเอง (Self – disciplined) ดังนั้นบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบมีจิตสำนึกสูงจึงเป็นคนที่ชอบทำงานหนัก (Work hard) มีจิตสำนึกรับผิดชอบ (Conscientious) ตรงต่อเวลา (Punctual) ในทางตรงกันข้ามบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบมีจิตสำนึกต่ำจะเป็นคนที่ไม่มีการมีระบบระเบียบ (Disorganized) ประมาท (Negligent) ขี้เกียจ (Lazy) ไม่มีเป้าหมายในชีวิต (Aimless) ยอมแพ้โดยง่ายเมื่อพบงานที่ยาก (Give up when a project become difficult)

การสร้างและพัฒนาแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบของ คอस्ताและแมคเคอร์ ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยปี ค.ศ. 1978 คอस्ताและแมคเคอร์ ได้สร้างและพัฒนาแบบสำรวจบุคลิกภาพสามองค์ประกอบขึ้นเรียกว่า แบบสำรวจบุคลิกภาพ The NEO Inventory เพื่อใช้ในการสำรวจลักษณะบุคลิกภาพสามองค์ประกอบได้แก่ ความหวุ่นไหว (Neuroticism) การแสดงตัว (Extroversion)

และการเปิดรับประสบการณ์ (Open to experience) ในปี ค.ศ. 1985 คอस्ताและแมคเคอร์ ได้เพิ่มองค์ประกอบบุคลิกภาพขึ้นอีกสององค์ประกอบ ได้แก่ การประนีประนอม (Agreeableness) และการมีจิตสำนึก (Conscientiousness) และพัฒนาเป็นแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบที่เรียกว่า NEO Inventory (NEO – PI) ซึ่งเป็นแบบสำรวจที่มีข้อความให้ผู้ตอบประเมินตนเอง (Self-Report Scales) จากมาตรวัดระดับต่าง ๆ 5 ระดับ โดยเริ่มจากเห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree) จนถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree) มีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 181 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ระหว่าง .66 - .62 (Hjelle & Ziegler, 1992)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1992 คอस्ताและแมคเคอร์ ได้พัฒนาแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ NEO Five – Factor Inventory (NEO – FFI) โดยเป็นฉบับสั้น ๆ ที่ปรับปรุงมาจากแบบทดสอบบุคลิกภาพ NEO – PI ซึ่งแบบทดสอบ NEO – FFI ได้พัฒนามาจากการดึงเอาข้อคำถามด้านบวกสูงที่สุดและด้านลบสูงที่สุดจำนวน 12 ข้อ จากแต่ละองค์ประกอบ ของแบบสำรวจ NEO – PI จึงได้แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบที่มีจำนวน 60 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ประมาณ .80 (Schmit & Ryan, 1993) จึงนับเป็นแบบสำรวจที่ใช้ในงานวิจัยเกี่ยวกับบุคลิกภาพที่แพร่หลายมากที่สุดแบบหนึ่ง ซึ่งต่อมาในปีเดียวกันนี้ คอस्ताและแมคเคอร์ ได้นำแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ NEO – PI มาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาเป็นแบบสำรวจ The Revised NEO Personality Inventory (NEO – PI – R) ซึ่งเป็นแบบสำรวจแบบยาว โดยมีข้อคำถามจำนวน 240 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ประมาณ .90 คอस्ताและแมคเคอร์ ได้นำแบบสำรวจ NEO – PI – R ไปแปลเป็นภาษาต่าง ๆ 6 ภาษา ได้แก่ ภาษาเยอรมัน ภาษาโปรตุเกส ภาษาฮิบรู ภาษาจีนและภาษาญี่ปุ่น เพื่อนำไปศึกษาว่า บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (Five – Factor Model) เป็นตัวแทนโครงสร้างบุคลิกภาพที่เป็นสากล เมื่อนำไปทดสอบกับบุคคลที่อยู่ในวัฒนธรรมที่แตกต่างกันจะมีความแตกต่างกันหรือไม่ ผลการศึกษาปรากฏว่า โครงสร้างบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (Five Factor Model) มีลักษณะคล้ายกันในทุกวัฒนธรรม (Hjelle & Ziegler, 1992, p. 75)

3. งานวิจัยเกี่ยวกับเพศและบุคลิกภาพ

Luo et al. (2014) ได้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะดูภาพใบหน้าคนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 คน เป็นเพศชาย 8 คนและเพศหญิง 15 คน ทุกคนถนัดการใช้มือขวามีสายตาทวิตา ไม่มีประวัติการรักษาโรคทางจิต แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงบวก กลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงลบ และกลุ่มที่มีบุคลิกภาพแบบธรรมดา เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพใบหน้าคนจาก Chinese Facial Affective Picture System (CFAPS) เป็นภาพใบหน้าผู้ชาย 12 ภาพ และภาพผู้หญิง 12 ภาพ ทุกภาพจะถูกลบผมและใบหูออก เริ่มการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างดูภาพกากบาทเป็นเวลา 500 มิลลิวินาที จอว่าง 300 มิลลิวินาที ภาพใบหน้าคน 2000 มิลลิวินาที จอว่าง 300 มิลลิวินาที และหน้าจอที่ให้เลือกว่าภาพที่เห็นเป็นภาพผู้ชายหรือผู้หญิง เมื่อกดเลือกแล้วจะเป็นจอว่างอีก 1000 มิลลิวินาที ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงลบ จะปรากฏคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ N 170 และ Early Posterior Negativity (EPN) สูงกว่ากลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงบวกและแบบธรรมดา ในส่วนของคลื่นช้า (Late Positive Potential: LPP) ของกลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงบวกจะสูงกว่ากลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงลบและแบบธรรมดา

Cai, Lou, Long and Yuan (2016) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพจากการมองภาพจาก IAPS กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 68 คน ทุกคนถนัด

การใช้มือขวา ไม่มีอาการของความผิดปกติทางจิตหรือเคยเข้ารับการรักษาบำบัดทางจิต กลุ่มตัวอย่างจะทำแบบคัดกรองบุคลิกภาพ โดยใช้แบบคัดกรองบุคลิกภาพแบบ 5 องค์ประกอบ จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม คือ เพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยเพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ ภาพที่ให้ความรู้สึกไม่ประทับใจ จาก IAPS และ Chinese Affective Picture System (CAPS) จำนวน 120 ภาพ โดยแบ่งเป็นภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ 40 ภาพ ภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจ 40 ภาพ และภาพลักษณะไม่ประทับใจแบบมีการยับยั้งอารมณ์ 40 ภาพ

การทดลองเริ่มโดยให้กลุ่มตัวอย่างดูภาพกากบาทกลางจอภาพ เป็นเวลา 300 มิลลิวินาที ตามด้วยคำว่า “View” 1,000 มิลลิวินาที จากนั้นเป็นจอภาพว่างเปล่า 1,000 มิลลิวินาที และตามด้วยภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ เป็นเวลา 4,000 มิลลิวินาที จนครบ 40 ภาพ แล้วพักสายตา 2 นาที จากนั้นให้ดูภาพในชุดของภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจ ด้วยวิธีการเดียวกับการดูภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ จนครบ 40 ภาพ แล้วพักสายตา 2 นาที ในส่วนของภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจแบบมีการยับยั้งอารมณ์ ให้เริ่มจากการดูภาพกากบาท 300 มิลลิวินาที ตามด้วยคำว่า “SUPPRESSION” 1,000 มิลลิวินาที จอภาพว่างเปล่า 1,000 มิลลิวินาที จากนั้นเป็นภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจแบบมีการยับยั้งอารมณ์ 4,000 มิลลิวินาที เมื่อดูภาพแต่ละชุดเรียบร้อยแล้ว กลุ่มตัวอย่างจะให้คะแนนลักษณะอารมณ์ของตนเอง และเมื่อดูภาพชุด “SUPPRESSION” แล้วกลุ่มตัวอย่างจะให้ระดับความยับยั้งอารมณ์ของตนเอง และเมื่อจบการทดลองแล้ว กลุ่มตัวอย่างจะให้คะแนนความประทับใจที่มีต่อภาพ ในการทดลองนี้จะวัดคลื่นสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ 6 จุด คือ C1 C1 Cz CP1 CP2 และ CPz และศึกษาค้นคว้า 3 เวลา คือ 500 – 2,000 มิลลิวินาที 2,000 – 3,000 มิลลิวินาที และ 3,000 – 4,000 มิลลิวินาที ตามลำดับ

ผลการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนภาพไม่ประทับใจทั้ง 2 แบบต่ำกว่าค่ากลางของคะแนน ในส่วนของการให้คะแนนระดับการยับยั้งอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน การศึกษาค้นคว้าที่ 500 – 2,000 มิลลิวินาที พบว่า คลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ผลของคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจสูงกว่าขณะมองภาพ ที่มีลักษณะไม่ประทับใจที่มีการยับยั้งอารมณ์และผลของคลื่นไฟฟ้าที่ 3,000 – 4,000 มิลลิวินาที พบว่าเพศชายที่มีบุคลิกภาพแบบคลุมเครือ มีลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจสูงกว่าขณะมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจที่มีการยับยั้งอารมณ์

Sharma and Kumari (2017) ได้ศึกษาบทบาทความสำเร็จทางอารมณ์ในการพัฒนาบุคลิกภาพของผู้หญิงวัยทำงานเขตเมือง ในยุคสมัยใหม่ผู้หญิงมีโอกาสมิที่เท่าเทียม ในการศึกษาและการทำงานเท่ากับผู้ชาย ผู้วิจัยได้ศึกษาบทบาทความสามารถทางอารมณ์ในการพัฒนาบุคลิกภาพของผู้หญิงที่ทำงานในเขตเมืองของรัฐหิมาจัล โดยมีกลุ่มตัวอย่างจากการสุ่ม ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 200 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แบบประเมินบุคลิกภาพแบบเก็บตัว (Introversion) และแบบเปิดเผย (Extroversion) เป็นแบบประเมินของ A.F Aziz และความสามารถทางอารมณ์ของ Sharma และ Bhardwaj โดยใช้เทคนิคสหสัมพันธ์เพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบของความสามารถทางอารมณ์ความรู้สึกที่ลึกซึ้ง การแสดงออกอย่างชัดเจน และการควบคุมอารมณ์ความสามารถของอารมณ์ในการทำงาน และความสามารถในการรับมือกับอารมณ์ ความรู้สึกทั้งหมด

มีบทบาทในเชิงลบในการพัฒนาบุคลิกภาพของบุคคล ถ้าองค์ประกอบเหล่านี้มีอำนาจมากขึ้นจะมีผลในเชิงลบต่อการพัฒนาบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคลื่นไฟฟ้าสมองและความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพจากสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการกระตุ้นอารมณ์ สรุปได้ว่า ความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพที่มีบุคลิกภาพแตกต่างกัน จะมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นอารมณ์ โดยเฉพาะสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพแตกต่างกัน ความแตกต่างจะปรากฏทั้งในส่วนของ Early Posterior Negativity (EPN) ซึ่งเป็นคลื่นเชิงบวกที่ปรากฏหลังจากได้รับการกระตุ้นเป็นเวลา 50 - 250 มิลลิวินาที และคลื่นช้า (Late Positive Potential: LPP) ซึ่งเป็นคลื่นเชิงบวกที่ปรากฏหลังจากได้รับการกระตุ้นเป็นเวลา 450 - 900 มิลลิวินาที ดังนั้น ความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพ จึงยังคงเป็นตัวแปรที่น่าสนใจและมีความสำคัญในการศึกษาอารมณ์ ในการวิจัยนี้ใช้ทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ โดยมุ่งเน้นศึกษา บุคลิกภาพ 2 แบบ คือ บุคลิกภาพเปิดเผย (Extrovert) และบุคลิกภาพกลาง ๆ (Ambivert) ซึ่งวัดได้จากแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย (NEO Personality Inventory3; NEO-PI-3 thai version)

ตอนที่ 4 แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับสิ่งเร้ารูปภาพ เสียงและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. รูปภาพและการมองเห็น

รูปภาพ (Picture) เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของคนเรา รูปภาพให้ทั้งความสวยงาม ความหมาย และสามารถอธิบายเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน รูปภาพ มีลักษณะเป็นภาษาสากล (International Language) มีคุณลักษณะพิเศษที่สามารถสื่อความหมายได้ดีและรวดเร็ว เพราะการสื่อความหมายด้วยภาพนั้นเป็นการสื่อสารที่มีผลต่อการรับรู้และทำให้คนเราสามารถจดจำได้ดีไม่ว่าจะเป็นเด็กหรือผู้ใหญ่ก็ตามย่อมสามารถตีความหมายของรูปภาพได้ เพราะรูปภาพสามารถเล่าเรื่องจากตัวมันเองได้ และยังช่วยสร้างอารมณ์ความรู้สึก สามารถสร้างแรงจูงใจ และบรรยายให้ทราบเหตุการณ์ได้ (เขาวนารถ พันธุ์เพ็ง, 2553, หน้า 1-22) รูปภาพมีส่วนช่วยให้เข้าใจและสื่อความหมายได้ดีกว่า คำ ข้อความหรือการอธิบายเพียงอย่างเดียว ดังสุภาวจิตจินได้กล่าวว่า ภาพเพียงภาพเดียวดีกว่าคำพูดพันคำ

ตามประวัติการสื่อความหมายของมนุษย์ พบว่ามนุษย์ใช้รูปภาพในการติดต่อระหว่างกัน แทนการใช้ภาษาพูดและการเขียนมาก่อน รูปภาพมีส่วนสำคัญในการจูงใจให้เกิดความรู้และความคิดอย่างรวดเร็ว โดยใช้ภาพบรรยายให้ทราบถึงเหตุการณ์นั้น ๆ ในการอ่านหนังสือ ถ้าหนังสือเล่มนั้นไม่มีภาพ ผู้อ่านก็จะอ่านคำบรรยายในหนังสืออย่างตั้งใจและอาจต้องอ่านซ้ำหลาย ๆ ครั้งจึงจะเข้าใจได้ดี เพราะฉะนั้นภาพในหนังสือจะช่วยเร้าความสนใจของผู้อ่านอย่างได้ผล ภาพจะช่วยแปลความหมายของเนื้อหาในหนังสือ และช่วยให้ผู้อ่านจดจำเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ภาพที่ดีสามารถเร้าให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ร่วมรู้สึกสนุกสนาน เศร้าหรือดีใจไปกับภาพได้ รูปภาพเป็นสิ่งที่ถูกนำเสนอ โดยลักษณะต่าง ๆ กัน ได้แก่ การเขียน การวาด การพิมพ์ หรือการถ่าย เป็นลักษณะของการสื่อสารที่แสดงออกมาบนวัตถุประเภทใดประเภทหนึ่ง รูปภาพประเภทภาพถ่ายเป็นรูปแบบของการสื่อสาร ที่ใช้ทักษะทางการมองเห็นสามารถกระตุ้นประสาทสัมผัสทางตา ก่อให้เกิดความหมายและมีอิทธิพลต่อการรับรู้ (Perception) ความคิด (Cognition) และยังสามารถส่งผลทำให้คนเราแสดงอารมณ์ (Affection) ออกมาได้

หลากหลายระดับ (Machajdik & Hanbury, 2010, p. 83) รูปภาพสามารถสื่อความหมายได้ด้วยตนเองแบบไม่ต้องเป็นภาษาพูด (Non-Verbal Communication) เนื่องจากรูปภาพมีผลต่อการกระตุ้นการรับรู้การมองเห็น ซึ่งมีประสิทธิผลดีกว่าการรับรู้ด้วยการฟัง และสามารถก่อให้เกิดผลกระทบทางจิตวิทยาต่อผู้พบเห็นได้มาก เช่น ช่วยดึงดูดความสนใจ ช่วยสร้าง ความรู้สึก และช่วยให้เกิดความทรงจำในรูปภาพที่พบเห็นได้นาน

จากนิยามความหมายของรูปภาพ ดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า รูปภาพ หมายถึง ตัวแทนของวัสดุ สิ่งของ หรือบุคคล ที่นำเสนอออกมาโดยการเขียน วาด พิมพ์ หรือการถ่าย เป็นลักษณะของการสื่อสารที่แสดงออกมานับพันปีมานี้ ที่บุคคลสามารถรับรู้ ตีความและทำให้เกิดความรู้สึกนึกคิดได้ โดยผ่านประสาทสัมผัสทางตา รูปภาพถือว่าเป็นสิ่งเร้าที่มีความหมายในตัวเองและสามารถสื่อสารได้สามารถถ่ายทอดรายละเอียดและความเหมือนจริงได้ดี บอกเล่าเรื่องราว เหตุการณ์หรือทำหน้าที่สื่อสารเพื่อให้ผู้ดูทราบเรื่องราวได้เป็นอย่างดี มีผลต่อการรับรู้ สามารถถ่ายทอดประสบการณ์ได้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ความเป็นจริง

การรับรู้ภาพและการมองเห็น

ตาเป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดในการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ตามีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

1. อวัยวะภายนอกลูกตา (External Eye Segment) ประกอบด้วย คิ้ว (Eyebrows) ขนตา (Eyelashes or Cilia) เปลือกตาหรือหนังตา (Eyelid) เบ้าตา (Orbit) เยื่อบุตา (Conjunctiva) และระบบท่อระบายน้ำตา (Lacrimal System)
2. อวัยวะภายในลูกตาส่วนหน้า (Anterior Eye Segment) ประกอบด้วย กระจกตา (Cornea) ตาขาว (Sclera) น้ำเอควีเยส (Aqueous Humor) ช่องหน้าม่านตา (Anterior Chamber) และมุมของช่องหน้าม่านตา (Anterior Chamber Angle) ช่องหลังม่านตา (Posterior Chamber) ส่วนของยูเวีย (Uveal Tract)
3. อวัยวะภายในลูกตาส่วนหลัง (Posterior Eye Segment) ประกอบด้วย น้ำวุ้นตา (Vitreous) จอประสาทตา (Retina) เส้นประสาทตา (Optic Nerve) แต่อวัยวะส่วนที่เกี่ยวข้องกับกลไกการมองเห็นของคนเรา คือ จอประสาทตา (Retina) ในช่วงเอ็มบริโอจะมีการพัฒนาใน ส่วน Optic Cup เป็นจอประสาทตามี 2 ส่วน ได้แก่ 1) ชั้นนอก คือ Retinal Epithelium (RPE) 2) ชั้นใน คือ Sensory Retina ซึ่งประกอบด้วย Photoreceptor Cells , Synaptic Connections และ Supporting Glia Rods and Cones เซลล์ 2 ชนิดนี้ เป็นส่วนของ Sensory Retina ที่ไวต่อแสง Rods ทำงานในที่แสงสลัว เรียกว่า Scotopic Vision ส่วน Cones ทำงานในที่แสงสว่างปานกลาง และสว่างมาก เรียกว่า Photopic Vision และยังเกี่ยวข้องกับ Color Vision ด้วย บริเวณ Fovea Centralis จะพบ Cones จำนวนมากแต่จะไม่พบ Rods เลย ส่วนบริเวณ Periphery ของจอประสาทตา จะพบ Cones ประปราย ส่วน Rods พบมาก

กลไกการมองเห็น (Visual Mechanisms)

เมื่อ Visual pigment ใน Rods และ Cones cells ดูดซึมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงความยาว คลื่น 400-770 นาโนเมตร จะเกิดกระแสประสาท (Nerve impulse) ส่งผ่านจากตาไปยังสมอง ทำให้รับรู้เกิดการมองเห็น แสงที่มีความยาวคลื่นต่างกัน แม้จะให้พลังงานออกมาเท่ากัน แต่

ความรู้สึกในการมองเห็นจะต่างกัน เช่น แสงสีเขียว .001 วัตต์ จะดูสว่างกว่าแสงสีน้ำเงิน .001 วัตต์ การเกิดภาพนั้นเกิดจากการหักเหของแสงที่คอร์เนียและที่เลนส์ตา ส่วนเลนส์ตานั้นปรับความยาวโฟกัสได้ เพื่อให้ภาพของวัตถุ ที่อยู่ในระยะต่าง ๆ กันเกิดภาพชัดบนเรตินา ความยาวโฟกัสของเลนส์ตาเปลี่ยนแปลงได้โดยการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเลนส์ตา รอบ ๆ เลนส์ตามีกล้ามเนื้อวงกลมล้อมรอบ เรียกว่า กล้ามเนื้อซิลิอารี (Ciliary Muscles) เมื่อกล้ามเนื้อนี้คลายตัว เลนส์ตาจะถูกเส้นใยซิลิอารี (Ciliary Fibers) ดึงให้แฟบลง ในระยะนี้ตาคนปกติจะมองเห็นชัดที่ระยะอนันต์ เพื่อที่จะดูวัตถุที่อยู่ใกล้เข้ามาเลนส์ตาจะต้องมีความยาวโฟกัสสั้นเข้าจึงจะได้ภาพชัดบนเรตินา กล้ามเนื้อซิลิอารีจะหดตัวทำให้เส้นใยซิลิอารีหย่อนเลนส์ตาก็จะโป่งออกทำให้ความยาวโฟกัสสั้นเข้า สำหรับเซลล์ เรียงรายกันอยู่บนเรตินาจะนำสัญญาณไฟฟ้าผ่านทางจักษุประสาทไปสู่สมองทำให้เกิดความรู้สึกในการมองเห็น

การนำสัญญาณประสาทเข้าสู่สมอง

กระแสประสาทจากเซลล์รับความรู้สึก (Receptor Cells) จะถูกส่งผ่านใยประสาท (Nerve Fiber) ของเซลล์ปมประสาท (Ganglion Cells) มารวมเป็นเส้นประสาทสมองคู่ที่ 2 (Optic Nerve) โดยแต่ละใยประสาทจะมีการเรียงตัวอย่างเป็นระเบียบตามตำแหน่งที่มาจากเซลล์รับความรู้สึก (Receptor Cells) ในเรตินา เมื่อมาถึงบริเวณออฟติกไคแอสมา (Optic Chiasma) ใยประสาทที่มาจากรีตินาด้านข้างจมูก จะมีการข้ามไปอยู่ในออฟติกแทรค (Optic Tract) ด้านตรงข้าม ออฟติกแทรค (Optic Tract) จะนำกระแสประสาทไปสู่ แลทเทอราลเจเนนิคูลาทอดี (Lateral Geniculate Body) ในส่วนของทาลามัส (Thalamus) เพื่อซินแนปส์กับเซลล์ประสาทตัวใหม่ จากนั้นกระแสประสาทจะถูกส่งผ่านไปสู่สมองส่วนท้ายทอย (Visual cortex) ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการมองเห็น

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปภาพและการมองเห็น สรุปได้ว่า รูปภาพเป็นสิ่งเร้าทางอารมณ์ มีลักษณะเป็นภาษาสากล (International Language) เป็นอวัจนภาษา มีคุณลักษณะพิเศษที่สามารถสื่อความหมายได้ดีและรวดเร็ว การสื่อความหมายด้วยภาพเป็นการสื่อสารที่มีผลต่อการรับรู้และทำให้บุคคลตีความหมายของรูปภาพได้ สามารถจดจำได้ดี เพราะรูปภาพสามารถเล่าเรื่องได้และยังช่วยสร้างอารมณ์ความรู้สึกทั้งทางบวกและทางลบ ในหลายปีที่ผ่านมาได้มีการศึกษาที่มีการใช้รูปภาพในอารมณ์ความรู้สึกด้าน Valence (Pleasure – Unpleasure) และอารมณ์ความรู้สึกด้าน Arousal (Low-High) เป็นตัวกระตุ้น รวมทั้งใช้เป็นสิ่งเร้าในการประมวลผลทางอารมณ์ความรู้สึก ซึ่งในงานวิจัยนี้ ใช้รูปภาพเป็นสิ่งเร้าที่เป็นปัจจัยหนึ่งในการกระตุ้นอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์และเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

2. เสียงและการได้ยิน

เสียงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งในการสื่อสารระหว่างมนุษย์ เมื่อเกิดเสียงและมนุษย์เกิดการรับรู้ ทำให้สมองของมนุษย์เกิดความสนใจ เกิดจินตนาการต่าง ๆ เกิดความทรงจำขึ้นมาได้ เสียงเป็นพลังงานกล ที่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ หรือ พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานเสียงได้ เสียงมีลักษณะเป็นคลื่นชนิดหนึ่ง เพราะเสียงสามารถแสดงสมบัติของคลื่นคือการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด และการเบี่ยงเบนได้อย่างสมบูรณ์ คลื่นเสียงกับ อากาศ เป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกันอย่างมากในการแผ่กระจายคลื่น เพราะว่าโลกห่อหุ้มด้วยอากาศ คลื่นเสียงเป็น

คลื่นที่มนุษย์สื่อสารกันโดยอาศัยการแสดงความสัมพันธ์ความยืดหยุ่นที่ดีของอากาศเป็นตัวกลางในการเกิดคลื่นและแผ่กระจายคลื่นออกไปถึงหูซึ่งเป็นส่วนที่รับรู้การเปลี่ยนแปลงของคลื่น เพื่อการสื่อความหมายจนสามารถสื่อสารกันได้ นอกจากมนุษย์แล้วยังมีสัตว์ชนิดอื่น ๆ อีกเป็นจำนวนมากที่ใช้หูในการรับคลื่นเสียงเช่นเดียวกับมนุษย์

การได้ยินเสียงและระบบการรับรู้เสียง

การได้ยินเป็นการรับรู้ (Perception) ประเภทหนึ่ง และเป็นการรับรู้ความรู้สึกชนิดพิเศษ (Special Somatic Afferent) โดยมีเซลล์ประสาทอยู่ 3 ชั้นที่เกี่ยวข้อง เซลล์ประสาทชั้นที่ 1 อยู่ที่หูส่วนใน ได้แก่ Spiral Ganglion เซลล์ประสาทชั้นที่ 2 อยู่ในก้านสมอง ได้แก่ Cochlear Nuclei และเซลล์ประสาทชั้นที่ 3 อยู่ที่ Medial Geniculate Nucleus ของ Dorsal Thalamus

ระบบการรับเสียง Auditory System ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

1. External Ear หูส่วนนอก ประกอบด้วยใบหู (Pinna) รูหูส่วนนอก (External Auditory Meatus) เยื่อแก้วหู (Ear Drum or Tympanic Membrane) มีหน้าที่รวมคลื่นเสียง (Sound Collection) และทำให้เกิดการสั่นสะเทือน (Resonant Vibration) ของเยื่อแก้วหู

2. Middle Ear or Tympanum หูส่วนกลาง ประกอบด้วยกระดูกหู 3 ชิ้น คือ กระดูกฆ้อน (Malleus) กระดูกทั่ง (Incus) และกระดูกโกลน (Stapes) รวมทั้งกล้ามเนื้ออีก 2 มัด คือ Tensor Tympani และ Stapedius อยู่ภายในช่องหูส่วนกลาง แรงสั่นสะเทือนจากเยื่อแก้วหูจะกระจายไปยังกระดูกหูทั้งสามตามลำดับ จนถึงฐานของกระดูกโกลนซึ่งติดอยู่กับ Oval Window (Fenestra vestibule) ของหูส่วนใน แรงสั่นสะเทือนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับเมื่อถึงฐานกระดูกโกลนจะเพิ่มขึ้นเป็น 30 เท่าของแรงสั่นสะเทือนที่เยื่อแก้วหู

3. Inner Ear or Labyrinth หูส่วนใน Utricular Region เป็นที่อยู่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัว ประกอบด้วยถุง Utriculus และมี เซมิเซอร์คิวลาร์แชนแนล (Semicircular Canal) ซึ่งเป็นหลอดครึ่งวงกลม 3 อัน วางตั้งฉากกัน ภายในมีของเหลวบรรจุอยู่ ผนังด้านในของหลอดที่บริเวณปลายของหลอดจะพองโป่ง มีเซลล์รับความรู้สึกรวมกันอยู่เป็นหมู่ใหญ่ เรียกว่า คริสตา (Crista) และมีก้อนหินปูนเล็ก ๆ เรียกว่า ไอตอลิทซ์ (Otolith) เมื่อเอียงตัวของเหลวจะไหลมากระทบ Crista และ Otolith ก็จะทำให้ไหลมากระทบ Crista เกิดกระแสประสาทไปยังสมอง

4. Cochlear เส้นประสาท Cochlea ประกอบด้วย Cochlea Duct ซึ่งมีของเหลวบรรจุอยู่ภายในเรียกว่า Endolymph และ Scala Tympani กับ Scala Vestibuli ซึ่งมีของเหลวบรรจุอยู่ภายในเรียกว่า Perilymph สำหรับ Cochlea Duct จะอยู่ระหว่าง Vestibular กับ Basilar Membrane ภายใน Cochlear Duct มี Neuroepithelium สำหรับรับเสียงเรียกว่า Organ of Corti ซึ่งเป็นเซลล์พิเศษ คือ Hair Cells สำหรับเปลี่ยนคลื่นเสียงให้เป็นสัญญาณประสาท Nerve Impulses การสั่นสะเทือนที่ฐานของกระดูกโกลนทำให้เกิดคลื่นไปกระทบ Perilymph ภายใน Vestibule และ Tympani แล้วส่งต่อไปยัง Endolymph ใน Cochlear Duct การสั่นสะเทือนของ Endolymph ไปกระทบ Tectorial Membrane ซึ่งอยู่ติดกับ Hair Cells บน Organ of Corti เมื่อ Hair Cells ถูกกระตุ้นจะเกิดความต่างศักย์ไฟฟ้าขึ้น และมีสัญญาณประสาทไปตามแขนงของเซลล์ประสาทใน Spiral Ganglion ซึ่งรวมกันเป็นเส้นประสาท Cochlear

5. Auditory Pathways in C.N.S. ทางเดินประสาทรับเสียงในระบบประสาทส่วนกลาง เซลล์ประสาทต้นกำเนิดของเส้นประสาท Cochlear (Auditory) อยู่ที่ Spiral Ganglia ภายใน Modiolus ของ Cochlear โดยที่ Spiral ganglion จะประกอบด้วย เซลล์ประสาท ชนิด Bipolars ซึ่งมีแขนงปลาย (Peripheral Processes) ไปสิ้นสุดที่ Hair cells ใน Organ of Corti ส่วนแขนงกลาง (Central Processes) จะรวมกันเป็นเส้นประสาท Cochlear และเส้นประสาทนี้ รวมกับ เส้นประสาท Vestibule-Cochlear (N.VIII) ใน Internal Auditory Meatus เส้นประสาท N.VIII เข้าสู่ก้านสมองบริเวณ Cerebellopontine Angle และจะไปสิ้นสุดที่ Dorsal และ Ventral Cochlear Nuclei ในก้านสมองระดับ Rostral Medulla ซึ่งเส้นประสาท Cochlear มีหน้าที่ Special Somatic Afferent (S.S.A) สำหรับการรับเสียง

การได้ยินเสียง

เสียงที่เกิดขึ้นทุกชนิดมีลักษณะเป็นคลื่นเสียง ใบหูรับคลื่นเสียงเข้าสู่หูไปกระทบเยื่อแก้วหู เยื่อแก้วหูถ่ายทอดความสั่นสะเทือนของคลื่นเสียงไปยังกระดูกค้อน กระดูกทั่ง และกระดูกโกลน ซึ่งอยู่ในหูชั้นกลางและเลยไปยังท่อรูปครึ่งวงกลม แล้วต่อไปยังของเหลวในท่อรูปหอยโข่ง และประสาทรับเสียงในหูชั้นในตามลำดับ ประสาทรับเสียงถูกกระตุ้นแล้วส่งความรู้สึกไปสู่สมองเพื่อแปลความหมายของเสียงที่ได้ยิน

องค์ประกอบของเสียง

องค์ประกอบของการเกิดคลื่นเสียงจะประกอบด้วย แหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลาง และ แหล่งรับฟังเสียง

1. แหล่งกำเนิดเสียง เสียงเกิดได้เมื่อมีการสั่นของวัตถุต้นกำเนิด พลังงานส่งผลให้ เกิดการเปลี่ยนแปลง ความดัน อากาศบริเวณใกล้เคียง คลื่นเสียงเดินทางได้โดยการส่งต่อพลังงานของอนุภาคตัวกลาง ดังนั้นเมื่อให้ วัตถุมีการสั่นในตัวกลางใด ๆ จะเกิดผลให้อนุภาคของตัวกลางที่อยู่ข้างเคียงกับวัตถุนั้น ๆ เกิดการสั่นตาม หรือเรียกว่ามีอนุภาคตัวกลาง ดังนั้นเมื่อให้ วัตถุมีการสั่นในตัวกลางใด ๆ จะเกิดผลให้อนุภาคของตัวกลางที่อยู่ข้างเคียงกับวัตถุนั้น ๆ เกิดการสั่นตาม หรือเรียกว่ามีการถ่ายทอดพลังงานจากอนุภาคหนึ่งไปสู่อุภาคอื่น ๆ ต่อไปได้จนกระทั่งพลังงานที่ได้จากตัวกำเนิดหมดลง แหล่งกำเนิดคลื่นเสียงแบ่งตามลักษณะของวัตถุต้นกำเนิดเป็น 3 ประเภท คือ ประเภทที่ 1 เกิดจากการสั่นของผิว เช่น ระฆัง ฉาบ ฉิ่ง กลอง ประเภทที่ 2 เกิดจากการสั่นของลำอากาศ เช่น เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าต่าง ๆ ประเภทที่ 3 เกิดจากการสั่นของสายหรือแท่ง เช่น ส้อมเสียง เครื่องดนตรีประเภทสาย ลักษณะคลื่นเสียงซึ่งเกิดขึ้นจากการสั่น เช่น สายกีตาร์ หรือส้อมเสียง ทำให้สั่นแล้วเกิดการอัดการขยายของอากาศ เป็นคลื่นเสียงเดินทางผ่านตัวกลางอากาศ จะทำให้เกิดอากาศอัดตัว ขยายตัวสลับกันตามคลื่นที่กำเนิดไปตลอดแนวทางการเคลื่อนที่ เนื่องจากอนุภาคตัวกลางที่คลื่นเสียง ผ่านจะมีการเคลื่อนที่ แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ในทิศเดียวกับการเคลื่อนที่ของคลื่นเสียง จึงจัดคลื่นเสียงเป็นคลื่นตามยาว

2. ตัวกลางของคลื่นเสียง เสียงสามารถเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางได้ทุกชนิด ยกเว้นในสุญญากาศ เนื่องจาก อากาศมีความยืดหยุ่นมาก จึงเป็นสื่อกลางเสียงที่เหมาะสมที่สุด

3. แหล่งรับฟังเสียง มนุษย์ใช้หูในการรับฟังเสียงต่าง ๆ โดยที่เสียงเดินทางผ่านตัวกลางของคลื่นเสียง แล้วมาสัมผัสกับโสตประสาท ที่ทำหน้าที่รับเสียงอยู่ภายในหู เมื่อเกิดการสั่นสะเทือน

ในหู จะถูกแปลงเป็นสัญญาณประสาท ส่งไปยังสมองเพื่อประมวลผล ทำให้รับรู้และจำแนกชนิดของเสียงต่าง ๆ ได้

ในชีวิตประจำวันเราจะได้ยินเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา การได้ยินเสียงของเราเกิดจากหูได้รับพลังงานจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงผ่านโมเลกุลของอากาศ ลักษณะการเคลื่อนที่ของโมเลกุลของอากาศจะอยู่ในรูปของคลื่นตามยาว มีผลทำให้ความดันของอากาศบริเวณที่มีการถ่ายทอดพลังงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากความดันปกติ บริเวณที่มีความดันมากกว่าปกติเราเรียกว่า ส่วนอัด ส่วนบริเวณที่มีความดันน้อยกว่าปกติเราเรียกว่า ส่วนขยาย การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง เมื่อคลื่นเสียงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางหนึ่งไปยังอีกตัวกลางหนึ่ง ความถี่ของคลื่นเสียงจะมีค่าคงตัวเท่ากับความเร็วของแหล่งกำเนิดเสียง ส่วนอัตราเร็วของเสียงในตัวกลางหนึ่ง ๆ จะคงตัว เมื่ออุณหภูมิของตัวกลางนั้นคงตัว เสียงมีสมบัติการสะท้อน ซึ่งเป็นสมบัติที่สำคัญของคลื่นปกติเสียงที่ผ่านไปยังสมองจะติดประสาทหูประมาณ $1/10$ วินาที ดังนั้นเสียงที่สะท้อนกลับมาสู่หูช้ากว่าเสียงที่ทะโกนออกไปเกิน $1/10$ วินาที หูสามารถแยกเสียงทะโกนและเสียงที่สะท้อนกลับมาได้ เสียงสะท้อนเช่นนี้เรียกว่า เสียงสะท้อนกลับ (Echo)

ลักษณะเฉพาะของเสียง ได้แก่ ความถี่ ความยาวช่วงคลื่น แอมพลิจูด และความเร็วเสียง แต่ละเสียงมีความแตกต่างกัน เสียงสูง-เสียงต่ำ, เสียงดัง-เสียงเบา, หรือคุณภาพเสียงลักษณะต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดเสียง และจำนวนรอบต่อวินาทีของการสั่นสะเทือน ความถี่ ระดับเสียง (Pitch) หมายถึง เสียงสูงเสียงต่ำ สิ่งที่ทำให้เสียงแต่ละเสียงสูงต่ำแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความเร็วในการสั่นสะเทือนของวัตถุ วัตถุที่สั่นเร็วเสียงจะสูงกว่าวัตถุที่สั่นช้า โดยจะมีหน่วยวัดความถี่ของการสั่นสะเทือนต่อวินาที เช่น 60 รอบต่อวินาที 2,000 รอบต่อวินาที เป็นต้น และนอกจากวัตถุที่มีความถี่ในการสั่นสะเทือนมากกว่า จะมีเสียงที่สูงกว่าแล้ว หากความถี่มากขึ้นเท่าตัว ก็จะมีระดับเสียงสูงขึ้นเท่ากับ 1 ช่วงคู่แปด หรือ 1 ออกเตฟ (Octave)

ความยาวช่วงคลื่น (Wavelength) หมายถึง ระยะทางระหว่างยอดคลื่นสองยอดที่ติดกัน ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างการอัดตัวของคลื่นเสียง (คล้ายคลึงกับยอดคลื่นในทะเล) ยิ่งความยาวช่วงคลื่นมีมาก ความถี่ของเสียง (ระดับเสียง) ยิ่งต่ำลง

แอมพลิจูด (Amplitude) หมายถึง ความสูงระหว่างยอดคลื่นและท้องคลื่นของคลื่นเสียง ที่แสดงถึงความเข้มของเสียง (Intensity) หรือความดังของเสียง (Loudness) ยิ่งแอมพลิจูดมีค่ามาก ความเข้มหรือความดังของเสียงก็ยิ่งเพิ่มขึ้น

จากการเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเสียงและการได้ยิน พบว่า เสียงเป็นพลังงานกลที่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ หรือ พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานเสียงได้ เสียงมีลักษณะเป็นคลื่นชนิดหนึ่ง เพราะเสียงสามารถแสดงสมบัติของคลื่นคือการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด และการเบี่ยงเบนได้อย่างสมบูรณ์ องค์ประกอบของการเกิดคลื่นเสียงจะประกอบด้วย แหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลาง และ แหล่งรับฟังเสียง เมื่อเกิดเสียงเกิดการรับรู้ (Perception) ทำให้สมองของมนุษย์เกิดความสนใจ มีจินตนาการต่าง ๆ และเกิดความทรงจำขึ้นมาได้ เสียงเป็นสิ่งที่ทรงพลังอย่างหนึ่งในการสื่อสารระหว่างมนุษย์ สามารถกระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวกับรูปภาพและเสียง

ผลการวิจัยในหลายเรื่องแสดงให้เห็นว่า รูปภาพและเสียงมีความสัมพันธ์กับอารมณ์ความรู้สึกและส่งผลกระทบต่อความคิด การตัดสินใจและการแสดงออกทางพฤติกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เช่น งานวิจัยของ Olofsson, Nordin, Sequeira, and Polich (2008) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการประมวลผลรูปภาพทางอารมณ์ความรู้สึก: ศึกษาทบทวนจากผลงานวิจัยที่ศึกษาศักยภาพไฟฟ้าสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERP) ปรากฏว่า จากการประมวลและสรุปจากผลงานวิจัยที่ศึกษาศักยภาพไฟฟ้าสัมพันธ์กับเหตุการณ์ภายในระยะเวลา 40 ปีที่ผ่านมา การศึกษาที่มีการใช้รูปภาพในอารมณ์ความรู้สึกด้าน Valence (Unpleasant- Pleasant) และอารมณ์ความรู้สึกด้าน Arousal (Low-High) เป็นตัวกระตุ้น รวมทั้งใช้ในการเร่งเร้าประมวลผลทางอารมณ์ความรู้สึก ปรากฏว่า รูปภาพ เป็นปัจจัยในการกระตุ้นเร้าอารมณ์ความรู้สึกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสัญญาณศักย์ไฟฟ้าคลื่นสมอง (ERP) ในองค์ประกอบของความสูงของคลื่น (Amplitude) และการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยที่สังเกตได้จากจุดสูงสุดของความกว้างของคลื่น (Latencies) ในส่วนผลที่เกิดขึ้นจากอารมณ์ความรู้สึกด้าน Arousal จะมีอยู่อย่างต่อเนื่อง และเกิดขึ้นเป็นปกติ ในส่วนของความกว้างของคลื่น ส่วนผลที่เกิดขึ้นจากอารมณ์ความรู้สึกด้าน Valence จะไม่มีความต่อเนื่องในหลาย ๆ ช่วงของความกว้างของคลื่น ซึ่งผลของศักย์ไฟฟ้าสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERP) มีความเชื่อมโยงในทางทฤษฎีไปสู่แนวคิด ความสนใจ สำหรับรูปภาพในลักษณะอารมณ์ความรู้สึก Unpleasant ทำให้ส่วนประกอบคลื่นเร็วขึ้น คือ น้อยกว่า 300 มิลลิวินาที (< 300 ms) การประมวลแบบเพิ่มสิ่งเร้ามีการเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับการเข้ารหัสความจำ สำหรับภาพตื่นเต้น เร้าใจโดยมีข้อสรุปถึงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับแรงจูงใจภายใน ซึ่งแนวโน้มของกิจกรรมที่มีความแตกต่างส่งผลกระทบต่อปฏิกิริยาทางอารมณ์ความรู้สึกในลักษณะส่วนประกอบคลื่นที่ช้า คือ มากกว่า 300 มิลลิวินาที (> 300 ms)

Dennis and Hajcak (2009) ศึกษาเกี่ยวกับศักยภาพของสมองระหว่างการประมวลผลภาพทางอารมณ์ความรู้สึกในเด็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุระหว่าง 5 - 8 ปี จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นรูปภาพจากคลังภาพนานาชาติ (IAPS) ประกอบด้วยรูปภาพอารมณ์ความรู้สึกด้าน Valence และ อารมณ์ความรู้สึกด้าน Arousal ผลการศึกษาปรากฏว่า รูปภาพอารมณ์ความรู้สึกด้าน Valence และ อารมณ์ความรู้สึกด้าน Arousal ที่กระตุ้นอารมณ์ ความรู้สึกในระดับสูง ข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ได้แสดงให้เห็นการตอบสนองที่เป็นคลื่นบวกมากที่สุดตรงสมองกลีบท้ายทอยบริเวณสมองกลีบข้าง (Occipital-Parietal) พบการเพิ่มขึ้นของช่วงเวลา ในการกระตุ้นจาก 500 มิลลิวินาที ถึง 1000 มิลลิวินาที สำหรับภาพที่น่าประทับใจ (Pleasant Picture) และ 500 มิลลิวินาที ถึง 1500 มิลลิวินาที สำหรับภาพที่ไม่น่าประทับใจ (Unpleasant Picture) เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาที่เกิดขึ้นในผู้ใหญ่

Viinikainen, Katsyri and Sams (2012) ได้ศึกษาเรื่องการนำเสนอการรับรู้เสียงประทับใจกระบวนการสมองของมนุษย์ (Representation of Perceived Sound Valence in the Human Brain) การรับรู้อารมณ์ประทับใจด้วยการกระตุ้น ประสาทสัมผัสมีอิทธิพลกระบวนการในเยื่อหุ้มสมองส่วนต่าง ๆ (Various cortical) และ โครงสร้าง Subcortical ความประทับใจเชิงลบและ ความประทับใจเชิงบวกมีความแตกต่างกัน เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้รับฟังตัวกระตุ้นเสียงที่มีความแตกต่างกันในการรับรู้ความประทับใจ (ไม่ประทับใจ เฉย ๆ ประทับใจมาก) กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน เครื่องมือ

3 Tesla ขณะฟังคลังเสียงดิจิทัลอารมณ์ความรู้สึก (IADS 2) ในรูปแบบสำเร็จรูป (Block Design Paradigm) พบว่า สมการกำลังสองของรูปคลื่น U-shaped มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม ความประทับใจ และระดับออกซิเจนในกระแสเลือด ความเข้มของสัญญาณในส่วนกลางของสมอง ส่วนหน้า สมองส่วนการรับรู้เสียง และอะมิกดาลา สัญญาณอ่อนพบในการกระตุ้นแบบธรรมชาติ และสัญญาณจะเพิ่มขึ้นเมื่อ ได้รับการกระตุ้นแบบความประทับใจมาก หรือ การกระตุ้นที่ไม่มี ความประทับใจเลย

Groen et al. (2013) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศในการมองรูปภาพ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยโกรนิงเกน ประเทศเนเธอร์แลนด์ จำนวน 52 คน เพศชาย 27 คน และ เพศหญิง 25 คน อายุระหว่าง 18-26 ปี เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ ภาพจากระบบรูปภาพที่สื่อ ความหมายทางด้านอารมณ์ (International Affective Picture System: IAP) จำนวน 414 ภาพ เป็นภาพคนที่ให้ความรู้สึกด้านบวก ความรู้สึกด้านลบ และความรู้สึกเฉย ๆ และภาพสัตว์หรือทิวทัศน์ ให้ความรู้สึกด้านบวก ความรู้สึกด้านลบ และความรู้สึกเฉย ๆ ด้านละ 69 ภาพ การทดลองเริ่มจาก การมองเครื่องหมายบวกบนหน้าจอเป็นเวลา 3000-5000 มิลลิวินาที และมองรูปภาพ เป็นเวลา 1000 มิลลิวินาที ใช้เวลาในการมองรูปภาพทั้งหมดประมาณ 45 นาที บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องบันทึก คลื่นไฟฟ้าสมอง โดยใช้ขั้วไฟฟ้า พบว่า เพศหญิงจะเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ N200 (200-270 มิลลิวินาที) และจะปรากฏชัดเจนอีกครั้งเมื่อเวลา 400-700 มิลลิวินาที ที่สมองส่วน Parietal

Soares et al. (2013) ได้ศึกษาสิ่งเร้าอารมณ์ความรู้สึก: การประยุกต์ระบบมาตรฐานเสียง ดิจิทัลอารมณ์ความรู้สึก (IADS-2) สำหรับชาวโปรตุเกส งานวิจัยนี้นำเสนอค่ามาตรฐานของการ ประยุกต์ระบบมาตรฐานเสียงดิจิทัลอารมณ์ความรู้สึก (IADS-2) สำหรับชาวโปรตุเกส ระบบมาตรฐาน เสียงดิจิทัลอารมณ์ความรู้สึก คือข้อมูลมาตรฐานจำนวน 167 เสียงธรรมชาติที่เกิดขึ้น ซึ่งใช้กันอย่าง แพร่หลายในการศึกษาเรื่องอารมณ์ เสียงได้รับการจัดอันดับโดยนักศึกษาในวิทยาลัยจำนวน 300 คน ซึ่งเป็นชาวโปรตุเกสในสามองค์ประกอบของอารมณ์ความรู้สึก คือ ด้านความประทับใจ ด้านการตื่นตัว และด้านการมีอิทธิพล โดยใช้แบบวัด SAM วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อ 1) เพื่อให้ นักวิจัยมีค่า มาตรฐานและระดับปกติของเสียงที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกสำหรับใช้กับประชากรชาวโปรตุเกส 2) เพื่อพิจารณาความแตกต่าง ระหว่างเพศกับวัฒนธรรม การจัดอันดับด้านอารมณ์ความรู้สึกของ การกระตุ้นการได้ยิน ระหว่างชาวโปรตุเกสกับชาวอเมริกัน (Bradley & Lang, 2007) และสเปน Redondo, Fraga, Padrón, and Piñeiro (2008) ได้กำหนดค่ามาตรฐานไว้ และ 3) เพื่อส่งเสริม การวิจัยด้านกระบวนการอารมณ์ความรู้สึก ของเสียงในโปรตุเกส ผลงานวิจัยชี้ให้เห็นว่า ระบบ มาตรฐานเสียงดิจิทัล อารมณ์ความรู้สึกเป็นฐานข้อมูลที่ถูกต้องของเสียงดิจิทัล สำหรับศึกษาด้าน อารมณ์ในบริบทของชาวโปรตุเกส เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับผู้ศึกษาระหว่าง ประเทศอื่น ๆ ที่มีฐานข้อมูลเดียวกันสำหรับการเลือกการกระตุ้น

Marchewka, Zurawski, Jednoróg, and Grabowska (2014) ได้ศึกษา The Nencki Affective Picture System (NAPS) ประกอบไปด้วย รูปภาพจำนวน 1,356 รูปภาพ เป็นรูปภาพที่มี คุณภาพสูง แบ่งออกเป็น 5 หมวดหมู่ ได้แก่ รูปภาพคน รูปภาพใบหน้า รูปภาพสัตว์ รูปภาพวัตถุ และ รูปภาพภูมิทัศน์ ซึ่งเป็นรูปภาพที่ถูกเก็บรวบรวมจาก 204 ประเทศในยุโรปเป็นส่วนใหญ่ รูปภาพที่ผ่าน การคัดเลือกครอบคลุมทั้ง 3 ด้านอารมณ์ความรู้สึก ได้แก่ อารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ

อารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว และอารมณ์ความรู้สึกด้านการมีอิทธิพล สำหรับวิธีการคัดเลือกรูปภาพใช้เกณฑ์มาตรฐานเดียวกันกับวิธีการของระบบคลังรูปภาพนานาชาติ (IAPS) นอกจากนี้รูปภาพของ NAPS ยังมีการตรวจสอบคุณสมบัติในด้านองค์ประกอบศิลป์ด้วย

Bhatti, Majid, Anwar, and Khan (2016) ได้ศึกษาการรับรู้อารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์และการวิเคราะห์การตอบสนองต่อเสียงเพลง โดยใช้สัญญาณประสาท ในการรับรู้อารมณ์มนุษย์ ที่มีผลด้านความรู้สึกจากเสียงเพลง ถือเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกในมนุษย์ การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ เพื่อหาผลกระทบจากเสียงเพลง ประเภทต่าง ๆ ในอารมณ์ของมนุษย์ และระบุกลุ่มอายุที่ตอบสนองต่อเสียงเพลงเป็นการศึกษาอารมณ์ด้านความสุข ความเศร้า ความรัก และความโกรธในการตอบสนองต่อแทร็คเสียงเพลงอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทเพลง Rap Metal Rock และ Hiphop กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย เพศหญิง เพศละ 30 คน จำแนกเป็นสามกลุ่มอายุแตกต่างกัน ได้แก่ กลุ่มอายุ 15-25 ปี 26-35 ปี และ 36-50 ปี วิธีการศึกษา กลุ่มตัวอย่างได้รับการฟังเสียงเพลง แต่ละแทร็ค 1 นาที โดยปราศจากเสียงรบกวน ได้รับการทดสอบโดยการรายงานสภาพอารมณ์ของตนเอง หลังจากได้ฟังเพลงแต่ละประเภท มีองค์ประกอบจากโดเมน 3 โดเมน ได้แก่ โดเมนเวลา (Time) ความถี่ (Frequency) และสัญญาณคลื่น (Wavelet) ได้จากเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ที่บันทึกไว้ถูกใช้จำแนกประเภทเพื่อรับรู้อารมณ์ของมนุษย์ เป็นที่ประจักษ์ชัดจากผล MLP ให้ความถูกต้องที่สุดในการรับรู้ถึงอารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ ในการตอบสนองต่อแทร็ค เสียงเพลง โดยใช้คุณสมบัติการผสม (Hybrid) ของสัญญาณประสาท นอกจากนี้ยังพบว่า เพลงร็อก (Rock) และ แร็ป (Rap) เป็นเพลงประเภทที่สร้างอารมณ์ สุขและเศร้า ตามลำดับ กลุ่มอายุ 26-35 ปี ให้ความรู้สึกในการรับรู้อารมณ์ที่ดีที่สุด

Nolden, Rigoulot, Jolicoeur, and Armony (2017) ได้ศึกษาผลความชำนาญด้านดนตรีต่อการทำงานของสมองในการตอบสนองเสียงที่มีผลต่ออารมณ์และการประมวลผล พบว่า นักดนตรีสามารถประมวลผลเสียงดนตรีและเสียงเพลงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าบุคคลทั่วไปที่ไม่ใช่ นักดนตรี งานวิจัยนี้เน้นเกี่ยวกับวิธีการประมวลผลของประสาทของข้อมูลทางด้านอารมณ์ ซึ่งแตกต่างกันตามฟังก์ชันประเภทของเสียง และความชำนาญของผู้เข้าร่วมทดลอง โดยศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองจากเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง EEG กลุ่มตัวอย่างจำนวน 37 คน เป็นนักดนตรี 17 คน และไม่ใช่ นักดนตรี 20 คน กลุ่มตัวอย่างได้ฟังเสียงประเภทต่าง ๆ ได้แก่ เสียงพูด เสียงประดิษฐ์และเสียงเพลง ขนาดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรม เป็นคลื่นความถี่ Theta Alpha Beta และ Gamma ถูกวัดปริมาณและวิเคราะห์องค์ประกอบอิสระ Independent Component Analysis (ICA) เพื่อระบุองค์ประกอบพื้นฐานการทำงานของสมองแต่ละคลื่นความถี่ พบความแตกต่างในคลื่นความถี่ของคลื่น Theta และ Alpha เนื่องจากการตอบสนองต่อดนตรีและคำพูดที่ใหญ่กว่าเสียงประดิษฐ์ และในช่วงหลังคลื่นความถี่ Beta เนื่องจากการประมวลผลคำพูดที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบการทำงานที่มากขึ้นในสมองส่วน Frontal คลื่นความถี่ Alpha สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักดนตรีมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ นักดนตรี และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความชำนาญและลักษณะทางอารมณ์ของเสียงในสมองส่วน Frontal คลื่นความถี่ Alpha ซึ่งเป็นผลจากความชำนาญของนักดนตรีในการรับรู้ถึงอารมณ์เพลง การแสดงออกทางอารมณ์ โดยสอดคล้องกับทักษะความชำนาญด้านดนตรีและเสียงในอดีต

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปภาพและเสียงสรุปได้ว่า รูปภาพเป็นสิ่งเร้าทางอารมณ์ มีคุณลักษณะพิเศษที่สามารถสื่อความหมายได้ดีและรวดเร็ว เป็นอวัจนภาษา มีลักษณะเป็นภาษาสากล ทุกเชื้อชาติ ภาษาและวัฒนธรรมสามารถรับรู้ได้ การสื่อความหมายด้วยภาพเป็นการสื่อสารที่มีผลต่อการรับรู้และทำให้บุคคลตีความหมายของรูปภาพได้ สามารถจดจำได้ดี รูปภาพสามารถเล่าเรื่องได้และยังช่วยสร้างอารมณ์ความรู้สึกทั้งทางบวกและทางลบ ในหลายปีที่ผ่านมาได้มีการศึกษาที่มีการใช้รูปภาพในอารมณ์ความรู้สึกด้าน Valence และนอกจากสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพแล้ว เสียงยังเป็นเครื่องมือที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากมีความเป็นสากล และมีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ จึงมีแนวโน้มในการวิจัยเกี่ยวกับรูปภาพและเสียงดิจิทัล รวมถึงเทคโนโลยีในการวัดอารมณ์ซึ่งในงานวิจัยนี้ ใช้รูปภาพและเสียงดิจิทัล เป็นสิ่งเร้าที่เป็นปัจจัยในการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ โดยศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

ตอนที่ 5 คลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงาน ของสมอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. คลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram: EEG)

เนื่องจากระบบประสาทจะมีกระแสไฟฟ้าเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาในขณะที่ทำงาน ทำให้เกิดความต่างศักย์ระหว่างบริเวณที่ทำงานกับบริเวณที่ไม่ทำงาน ในขณะที่มีชีวิตอยู่สมองต้องทำงานอยู่เสมอโดยที่เราอาจรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ได้ คนที่มีชีวิตจึงมีกระแสไฟฟ้าจากสมอง จำนวนน้อย ๆ ที่วัดได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องกระตุ้น คลื่นไฟฟ้าสมองที่วัดได้นี้เรียกว่า Electroencephalogram (EEG) นอกจากนี้เรายังสามารถกระตุ้นระบบประสาทรับรู้ความรู้สึก และวัดคลื่นไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในทางเดินประสาทนั้น ๆ ซึ่ง Evoked potential กระแสไฟฟ้าในเซลล์ประสาทเกิดขึ้นเนื่องจากการเคลื่อนที่ของไอออนผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ กล่าวคือ เมื่อเซลล์ถูกกระตุ้น โซเดียมไอออนจะเข้าไปในเซลล์และโพแทสเซียมไอออนถูกขับออกมานอกเซลล์ทำให้เกิดความต่างศักย์ระหว่างภายในเซลล์และภายนอกเซลล์ ซึ่งสามารถวัดขนาดของความต่างศักย์นี้ได้ ต่อมาก็กลับคืนสู่ปกติดังเดิม การเปลี่ยนแปลงนี้ต้องอาศัยพลังงานจาก Adenosine triphosphate (ATP) ช่วยในการทำงานของสารสื่อประสาท (Neurotransmitters) การเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าเกิดขึ้นทั้งที่ตัวเซลล์ประสาทและ Dendrite ของเซลล์ประสาท ถ้าวัดที่ตัวเซลล์ประสาทจะให้ลักษณะเป็นยอดแหลม (Spike) ซึ่งแสดงว่ามีความต่างศักย์เกิดขึ้นรวดเร็วและหายไปรวดเร็ว แต่ถ้าวัดที่ Dendrite จะแสดงการเปลี่ยนแปลงความต่างศักย์ที่เกิดขึ้นช้ากว่าคลื่นไฟฟ้าที่วัดได้จากหนังศีรษะหรือ EEG เกิดจากผลรวมของ ศักย์ไฟฟ้าที่เกิดจาก Dendrite ทั้งหมด และศักย์ทำงานที่มาจากมีการมีเซลล์ประสาทรวมตัวกันอยู่มาก (Neuronal Aggregates) และมีการติดต่อของปลายประสาทจำนวนมาก (Rich Synaptic Interconnection) การติดต่อเชื่อมโยงระหว่างเซลล์ประสาทภายในเปลือกสมอง (Cortex) และภายใต้เซลล์ประสาทที่อยู่ใต้เปลือกสมอง เช่น ทาลามัส (Thalamus) มีลักษณะเป็น Reverberating circuit ของกระแสประสาทเกิดขึ้นตลอดเวลาและมี Pace maker ในตัวเอง เราสามารถวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง EEG โดยใช้ขั้วไฟฟ้าหลาย ๆ ขั้ววางที่หนังศีรษะในตำแหน่งต่าง ๆ กันและวัดความต่างศักย์ของไฟฟ้าระหว่างขั้วไฟฟ้าที่ละ 2 ขั้ว ซึ่งมีวิธีการวัด 2 วิธี ดังนี้

1.1 Unipolar Method เป็นการวัดความต่างศักย์โดยเทียบกับตำแหน่งที่ถือว่าเป็น ศักย์ไฟฟ้าเป็น 0 โดยใช้ Indifferent electrode (Potential เท่ากับศูนย์) วางอยู่ที่โบบุ ส่วน Active Electrodes วางอยู่ตามตำแหน่งต่าง ๆ ของหนังศีรษะ

1.2 Bipolar Method เป็นการวัดความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้า (Active Electrodes) 2 ความถี่และความแรงของคลื่นไฟฟ้าของระบบประสาทที่วัดได้ ขึ้นอยู่กับผลรวมของ เซลล์ประสาทแต่ละเซลล์ ถ้ามีการทำงานของเซลล์ประสาทจำนวนมากพร้อมกัน เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน (Synchronization) ก็จะมี ความแรง (Voltage) สูง และความถี่ (Frequency) ลดลง ในทางตรงกันข้ามถ้า มี Desynchronize ของเซลล์ประสาทคือทำงานไม่พร้อมกันก็จะพบ Voltage ต่ำและ ความถี่สูง

2. แหล่งที่มาของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองเป็นการตรวจการทำงานของสมอง โดยดูจากการเปลี่ยนแปลง ทางไฟฟ้า ความเข้าใจในแหล่งที่มาของคลื่นไฟฟ้าสมอง จะช่วยอธิบายว่าคลื่นไฟฟ้าสมองส่วนต่าง ๆ ตามปกติ และภาวะที่เป็นโรคเกิดขึ้นได้อย่างไร โดยปกติสมองคนมีเซลล์ประสาทชนิดหนึ่งที่เรียกว่า นิวรอน (Neuron) จำนวนมากมายเป็นพันล้านเซลล์ เซลล์เหล่านี้สามารถติดต่อกันเป็นเส้นใยประสาท (Synapse) โดยการขนส่งอนุภาคไฟฟ้าผ่านเยื่อเซลล์ เมื่อเซลล์ประสาทส่วนหนึ่งได้รับการกระตุ้นโดย สารสื่อประสาท (Neurotransmitter) ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของไอออนจากภายนอกเซลล์เข้าไป ในเซลล์ แล้วปล่อยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าให้เดินไปตามเส้นประสาท (Nerve Fiber) ที่เชื่อม ระหว่างเซลล์ประสาท กระแสไฟฟ้าปริมาณน้อย ๆ ที่เกิดขึ้นจะไปกระตุ้นเซลล์ประสาทถัดไปให้ ปล่อยประจุไฟฟ้าต่อไปเป็นทอด ๆ ส่งผลให้ศักย์ไฟฟ้าที่เยื่อหุ้มเซลล์จากขณะพักซึ่งมีค่าเป็นลบ (Resting Membrane Potential) เป็นศักย์ไฟฟ้าขณะทำงาน (Action Potential) ซึ่งมีค่าเป็นบวก โดยทางการแพทย์ส่วนมากจะวัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่หนังศีรษะ (มณฑิรา วิทยากิตติพงษ์, 2549, หน้า 445-452) เราจึงเห็นเฉพาะคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีความแรงพอที่จะผ่านเยื่อหุ้มสมอง กะโหลก และ หนังศีรษะ คลื่นไฟฟ้าสมองที่วัดได้ มาจากการรวมกันของประจุที่บริเวณ Dendrite ซึ่งก่อให้เกิดการ กระตุ้น หรือการยับยั้งของเซลล์ประสาทที่อยู่ติดกับผิวสมองของสมอง (Cortex) ซึ่งแทบจะไม่ได้เกิดจาก Action Potential ซึ่งเป็นประจุที่เกิดบริเวณ Axon เนื่องจากอยู่ในส่วนลึกและไม่ได้เกิดขึ้นพร้อม กันในแต่ละเซลล์ทำให้ขนาดของสนามแม่เหล็กไฟฟ้ามีขนาดเล็ก ดังนั้นเมื่อเราวางแผนโลหะให้สัมผัส กะโหลกศีรษะของคนเราก็จะสามารถบันทึกสัญญาณไฟฟ้าได้ คลื่นสมองมีลักษณะเคลื่อนไหวขึ้น และลง เหมือนคลื่นทั่วไปโดยใช้หน่วยการวัดเป็นรอบต่อวินาที กระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นที่เซลล์ ประสาทยิ่งมาก และยิ่งใกล้ตำแหน่งที่เกิดไฟฟ้าสัญญาณที่บันทึกได้จะยิ่งมีขนาดความแรง หรือคลื่น มีขนาดใหญ่มาก แต่อิเล็กโทรดที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองที่บันทึกได้จากบริเวณ หนังศีรษะจะมีขนาด เล็กกว่าศักย์ไฟฟ้าที่ผนังเซลล์ที่บันทึกประมาณ 100 – 1000 เท่า

คลื่นไฟฟ้าสมอง สามารถตรวจวัดตามลักษณะและวิธีการบันทึกสัญญาณได้หลายชนิด ได้แก่ อิเล็กโทรเอนเซฟาโลแกรม (Electroencephalogram: EEG) เป็นการวัดสัญญาณไฟฟ้าจาก บริเวณหนังศีรษะหรือจากผิวสมองภายในกะโหลกศีรษะ อิเล็กโทรออคูโลแกรม (Electrooculogram: EOG) เป็นวิธีตรวจวัดสัญญาณไฟฟ้าอ่านความถี่ต่ำจากบริเวณหน้าผากหรือรอบ ๆ ดวงตา อิเล็กโทรมิโอแกรม (Electromyogram: EMG) วิธีนี้เป็นวิธีตรวจวัดสัญญาณไฟฟ้าที่เกิดจากการ ทำงานของกล้ามเนื้อหรือ สัญญาณแมกเนโทเอนเซฟาโลแกรม (Magnetoencephalogram: MEG)

เป็นสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่ออกมาจากร่างกายมนุษย์โดยมากจะถูกวัดจากบริเวณศีรษะ ซึ่งจะให้อินพุตเกี่ยวกับการทำงานของสมองตามแต่ละตำแหน่งที่ตรวจวัดสัญญาณเอ็มอีจีมีคุณลักษณะเหมือนกับสัญญาณอีอีจีมาก เพียงแต่สัญญาณ MEG เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของคลื่นแม่เหล็ก ขณะที่สัญญาณ EEG เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้า โดยการศึกษานี้ใช้การตรวจสัญญาณไฟฟ้าที่สามารถตรวจวัดได้จากคลื่นไฟฟ้าสมองประเภท Electroencephlogram: EEG Electroencephlogram เป็นสัญญาณไฟฟ้าที่ตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่ได้จากการวัดด้วยวิธีที่เรียกว่า อิเล็กโทรอนเซฟาโลกราฟี (Electroencephalography) เป็นวิธีการที่วัดสัญญาณไฟฟ้าจากบริเวณหนังศีรษะ หรือจากผิวสมองภายในกะโหลกศีรษะ โดยสัญญาณนี้จะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับสมอง หรือเส้นประสาทในบริเวณที่ตรวจวัด สัญญาณที่วัดจากหนังศีรษะจะมีขนาดแรงดันต่ำอยู่ในระดับมิลลิโวลต์ (Millivolt) การวิเคราะห์สัญญาณต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านพร้อมห้องปฏิบัติการที่มีอุปกรณ์ที่สามารถตรวจวัดได้ทันสมัย นอกจากวิธีการตรวจวัดที่ใช้คลื่นไฟฟ้าสมองแล้ว การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองจะต้องศึกษาคลื่นความถี่ที่สัมพันธ์กับกิจกรรมของร่างกายมนุษย์ การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองสามารถบันทึกจากหนังศีรษะหลายจุดพร้อมกัน ขั้วไฟฟ้าที่ใช้มักเป็น Silver – Silver Chloride Disks ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร วางติดกับหนังศีรษะตามมาตรฐานสากล 10-20 Electrode Placement System โดยแบ่งศีรษะออกเป็น 8 ส่วน คือ Frontal Pole (FP), Frontal (F), Central (C), Parietal (P), Temporal (T) and Occipital (O) โดยใช้เครื่องมือทางไฟฟ้า (EEG Signal Recorder) มีหน้าที่ขยายและแปลงสัญญาณไฟฟ้าสมองเป็นสัญญาณดิจิทัล จากนั้นบันทึกสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อมูลที่ได้จะอยู่ในรูปตัวเลขดิจิทัลที่ได้จากการสุ่มด้วยความถี่คงที่ (Sampling Frequency) ข้อมูลที่ได้จะอยู่ในรูปของอนุกรมเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง โดยทั่วไปจะใช้ความถี่ในการสุ่มมากกว่า 250 Hz เพื่อให้ได้ความละเอียดเพียงพอต่อการแปลผลการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองจะทำการบันทึกตั้งแต่เริ่มปรากฏสิ่งกระตุ้นจนถึงเวลาตอบสนอง ได้แก่ ความสูงของคลื่น (Amplitude) และ ความกว้างของคลื่น (Latency) การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองมี 2 โดเมนได้แก่ โดเมนเวลา (Time Domain) และ โดเมนความถี่ (Frequency Domain) คลื่นไฟฟ้าสมองที่บันทึกจะมีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน มีทั้งคลื่นบวก (Positive) สัญญาณเป็น P และคลื่นลบ (Negative) สัญญาณเป็น N

3. ประเภทของคลื่นไฟฟ้าสมอง

คลื่นไฟฟ้าสมองอาจมีความแตกต่างได้ในแต่ละบุคคล อายุ หรือในขณะที่หลับ หรือตื่น สามารถแยกประเภทของคลื่นไฟฟ้าสมองตามความถี่ของคลื่นเป็นรอบต่อวินาที ประเภทของคลื่นไฟฟ้าสมอง ได้แก่

3.1 คลื่นแกมมา (Gamma) เป็นคลื่นที่มีช่วงความถี่ตั้งแต่ 30 เฮิร์ตซ์ (รอบต่อวินาที) ขึ้นไปมักใช้ยืนยันเกี่ยวกับผู้ที่มีภาวะโรคเกี่ยวกับสมอง หรือเกี่ยวข้องกับด้านความคิดและจิตใจที่กำลังแก้ปัญหา หรือความกลัว เป็นต้น

3.2 คลื่นเบต้า (Beta) เป็นคลื่นชนิดความถี่ 14 ถึง 30 เฮิร์ตซ์ (รอบต่อวินาที) พบได้ทั่วไปบริเวณสมองส่วนหน้า คลื่นเบต้าจะเพิ่มให้เห็นเด่นชัดขึ้นในคนสูงอายุ เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้ความคิดในการทำงาน แก้ปัญหาหรือในขณะที่กำลังสนใจอะไรบางอย่าง จดจ่อ เครียด หรือตื่นเต้น วิตกกังวล มีความสัมพันธ์กับการทำงานของ Motor Cortex พบได้ชัดที่หนังศีรษะบริเวณ Frontal Midline และ Parietal

3.3 คลื่นแอลฟา (Alpha) เป็นคลื่นที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุด มีความถี่ 8 - 13 เฮิร์ตซ์ (รอบต่อวินาที) ตำแหน่งที่พบคลื่นแอลฟาได้เด่นชัด คือสมองส่วนท้าย จะตรวจได้ง่ายเมื่อหลับตา และในผู้ที่ปล่อยตัวตามสบาย ผ่อนคลาย หรือไม่ได้กำลังสนใจอะไรเป็นพิเศษ คลื่นแอลฟาจะหายไปเมื่อผู้ป่วยลืมตา หรือใช้สมาธิ

3.4 คลื่นธีต้า (Theta) เป็นคลื่นชนิดความถี่ 4 - 7 เฮิร์ตซ์ (รอบต่อวินาที) พบได้ปกติในเด็กและในทุกอายุขณะนอนหลับใหม่ ๆ หลับไม่ลึก หรือสะลึมสะลือ พบได้ชัดที่สมองส่วนบริเวณขมับ (Temporal Lobe) มีความสัมพันธ์กับสภาพอารมณ์ หรือเมื่อมีความสับสน หรือผิดหวัง

3.5 คลื่นเดลต้า (Delta) คลื่นชนิดความถี่น้อยกว่า 4 เฮิร์ตซ์ (รอบต่อวินาที) ไม่พบในคนปกติที่ตื่น แต่พบได้ในคนนอนหลับลึกปกติ ในวัยเด็กจะพบคลื่นนี้ในระหว่างที่สนใจกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง หรืออาจตรวจพบเป็นคลื่นไฟฟ้าผิดปกติ พบได้ในบริเวณที่มีพยาธิสภาพ

คลื่น Alpha Rhythm และ Theta Rhythm เกิดขึ้นในบุคคลที่กำลังอยู่ในสถานการณ์ประมวลผลข้อมูล อาทิ การคำนวณเลขในใจ จนถึงในสถานการณ์ที่เผชิญกับปัญหาทางานที่ยุ่งยากหรือซับซ้อน (Antonenko et al., 2010) และช่วงคลื่นทั้งสองยังแสดงถึงภาวะทางด้านพุทธิปัญญาและความจำในบุคคล (Klimesch, 1999) การบันทึกความจำเป็นกระบวนการที่บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปของรหัส (Code) ซึ่งต้องอาศัยการทำงานของตัวรับรู้ความรู้สึกต่าง ๆ เช่น จากจอตาเพื่อรับภาพจาก Organ of Corti ของ Cochlear ในหูชั้นในเพื่อรับเสียง จาก Olfactory Receptor ของเยื่อในโพรงจมูก เพื่อรับกลิ่น จาก Gustatory Receptor ในตุ่มรับรส (Taste Bud) ของลิ้น เพื่อรับรส และจาก Touch Receptor ในผิวหนังเพื่อรับสัมผัส โดยอาศัยการทำงานในรูปของสัญญาณประสาท

การบันทึกข้อมูลเป็นรหัสของสมองสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การบันทึกข้อมูลลงสู่สมองที่เน้นลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของสิ่งเร้า (Structural Encoding) การบันทึกข้อมูลลงสู่สมองที่เน้นเสียงของคำ (Phonemic Encoding) และเป็นการบันทึกข้อมูลลงสู่สมองที่เน้นที่เน้นความหมายของคำ (Semantic Encoding) นอกจากการบันทึกใน 3 ลักษณะ ที่กล่าวข้างต้นแล้วยังอาจบันทึกในแง่มุมอื่น ๆ ได้อีก เช่น การเชื่อมโยง (Association) กับข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งนอกจากลักษณะของข้อมูลที่มีผลต่อการบันทึกความจำแล้ว ความตั้งใจ (Intention) และ ความใส่ใจ (Attention) ยังส่งผลต่อการบันทึกความจำ นักประสาทวิทยาศาสตร์บางกลุ่มเชื่อว่าข้อมูลที่ต่างชนิดกันจะถูกบันทึกในรูปแบบของอัตราการเกิดสัญญาณประสาทหรือศักย์ทำงานที่แตกต่างกัน โดยที่การเกิดสัญญาณประสาทใน EEG ของ Short-Term หรือ Episodic Memory เกิดสัญญาณใน Theta Band ในขณะที่ Long-Term หรือ Semantic Memory เกิดสัญญาณใน Alpha Band (Klimesch, 1996) และมีการเชื่อมโยงของวงจรประสาทตลอดจนเส้นทางการเดินทางประสาทแตกต่างกันการกระตุ้นจากเสียง (Audio Stimuli) ที่มีคลื่นความถี่ที่ต่างกันหรือเห็นภาพ (Visual Stimuli) ที่มีลักษณะแตกต่างกัน เช่น ภาพแนวเส้นหรือภาพที่มีการเคลื่อนไหว อัตราการเกิดสัญญาณประสาทที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวเหล่านั้นมีความแตกต่างกัน อาทิจากการศึกษาของ Maljickovic and Maljickovic (2009) พบว่าโครงสร้างของสมองส่วน Amygdala เป็นส่วนที่มีบทบาทสำคัญใน Visual Encoding โดยรับภาพที่เห็นและลงรหัสเป็นสิ่งที่มีความหมายในทางบวกหรือลบ นอกจากนั้นยังพบว่าข้อมูลที่จะถูกเก็บบันทึกไว้ในรูปของความจำจะต้องเป็นข้อมูลที่มีความหมาย (Meaningful)

4. การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

4.1 การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในขณะพัก (Resting EEG Recording) เป็นการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองในขณะพัก โดยไม่มีการให้สิ่งกระตุ้น เพื่อดูการทำงานของสมองในขณะนั้น และยังสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ (Quantitative EEG: qEEG) ผ่านสมการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า Fast Fourier Transform (FFT) เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณความสูง (Amplitude) และค่า Power ของคลื่นในแต่ละช่วงความถี่ของสมอง

4.2 การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองชนิด Evoked Potentials (EP) เป็นการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในขณะที่มีการให้สิ่งกระตุ้นซ้ำ ๆ ต่อระบบประสาทเพื่อความรู้สึกรูปแบบต่าง ๆ เช่น การกระตุ้นด้วยแสงในการตรวจ Visual Evoked Potentials (VEP) หรือการกระตุ้นด้วยเสียงในการตรวจ Auditory Evoked Potentials (AEP) การตรวจในรูปแบบนี้จึงไม่ได้เน้นที่การประเมินการทำงานของสมองในภาพรวม แต่เป็นการตรวจการส่งสัญญาณประสาทโดยดูจากการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองในตำแหน่งของสมองที่สอดคล้องกับสิ่งกระตุ้นชนิดนั้น ๆ เท่านั้น

4.3 การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองชนิด Event Related Potentials (ERP) เป็นการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในขณะให้สิ่งกระตุ้นซ้ำ ๆ กัน แต่สิ่งกระตุ้นที่ใช้ในการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองชนิดนี้จะต้องอาศัยกระบวนการสติปัญญาในการตอบสนอง เช่น การตอบสนองต่อภาพ การตอบสนองต่อเสียง การตอบสนองต่อคำ หรือการตอบสนองต่อประโยค เป็นต้น

5. คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potentials: ERPs)

คลื่นไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากการกระตุ้นของเหตุการณ์ ที่เรียกว่า Evoked Potentials หรือ Event-Related Potential (ERPs) (Teplan, 2002) ซึ่งหมายถึง ค่าเฉลี่ยของความต่างศักย์ไฟฟ้าของสมองที่บันทึกจาก การเปลี่ยนแปลงไปอันเป็นผลเนื่องมาจากมีเหตุการณ์จากภายนอกหรือภายในมากระตุ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่ง (Time-locked EEG Activity) การศึกษา ERPs ทำให้สามารถทราบการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในขณะทำงานต่าง ๆ เช่น ขณะทำงานด้านประสาทยนต์ (Motor) ขณะทำงานด้านประสาทความรู้สึกรวมทั้งขณะที่ทำงานการรับรู้ ขณะที่ทำงานประมวลผลทางภาษา (Language Processing) ความจำ การใช้ความคิดต่าง ๆ การประมวลผลทางพุทธิปัญญาขั้นสูง (High Cognitive Processing) รวมทั้งความใส่ใจ (Attention) และความจำขณะทำงาน (Working Memory) (Friedman & Johnson, 2000; Luck, et al., 2000; Finnigan et al., 2011) กล่าวได้ว่า การศึกษา ERPs เป็นการศึกษาที่ให้คำตอบสำหรับคำถามที่สำคัญขององค์ความรู้ทางด้านพุทธิปัญญา (Luck, et al., 2000) หลักการสำคัญของการศึกษาวิจัยลักษณะนี้ คือ การนำเสนอ สิ่งเร้าที่ 1 สิ่งเร้าที่ 2 ไปจนถึง สิ่งเร้าที่ N ต่อผู้ถูกวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง และบันทึกค่าคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ทั้งหมดไว้ เพื่อจะนำค่าคลื่นไฟฟ้าสมองในช่วงที่ทำงานแต่ละช่วง (ERPs) มาศึกษา แต่เนื่องจากการตอบสนองที่เฉพาะเจาะจงในการกระตุ้นแต่ละครั้งมีขนาดเล็กเกินไป ที่จะมองหาในมวลคลื่นสมองจำนวนมากได้ ดังนั้นจึงต้องนำคลื่นไฟฟ้าสมองที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าแต่ละครั้งมาสกัดและหาค่าเฉลี่ย เพื่อให้ได้ ERPs ที่ชัดเจนขึ้น

5.1 กลุ่มคลื่น ของ ERPs สามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มคือ

5.1.1 กลุ่มคลื่นช่วงต้น (Early Waves) ซึ่งเป็นคลื่นไฟฟ้าสมองที่มียอดคลื่นสูงสุด (Peaking) ก่อนเวลา 100 มิลลิวินาทีหลังการได้รับการกระตุ้น เรียกว่า Sensory หรือ Exogenous

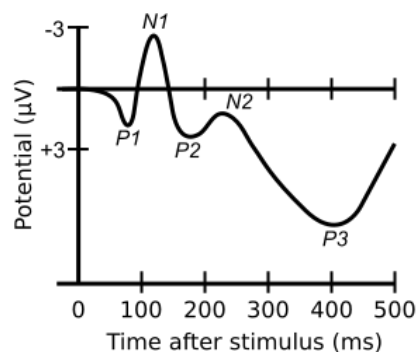
คลื่นกลุ่มนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของสิ่งเร้า (Depend Largely on the Physical Parameters of the Stimulus)

5.1.2 กลุ่มคลื่นช่วงหลัง (Late Waves) เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองที่มี ยอดคลื่นสูงสุดถัดจากเวลา 100 มิลลิวินาทีหลังการได้รับการกระตุ้นไปแล้ว เรียกว่า Cognitive หรือ Endogenous ERPs เป็นคลื่นไฟฟ้าที่แสดงถึงการประมวลผลข้อมูล (Examine Information Processing) ซึ่งมีหลายลักษณะ

5.2 ลักษณะของคลื่น ERPs ประกอบด้วย

5.2.1 ยอดคลื่น (Peak)

คลื่น ERP 1 ช่วงคลื่น หรือ 1 ERP Waveform จะมีปลายยอดของคลื่น (Peak) ซึ่งอาจมีทิศทางขึ้นหรือลง แสดงถึงผลรวมของค่าความต่างศักย์ที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาที่ผ่านไป นับตั้งแต่ ปรากฏสิ่งเร้าเมื่อผลรวมความต่างศักย์มีค่าเป็นบวก ใช้อักษรตัวย่อ P และ เมื่อผลรวมความต่างศักย์มีค่าเป็นลบ จะใช้ตัวย่อ N ทำให้ ERPs เกิดเป็นองค์ประกอบจากยอดคลื่นเหล่านั้นเป็นค่าต่าง ๆ เช่น P1, N1, P2, N2, P3 เป็นต้น (Luck et al., 2000) ยอดคลื่นเหล่านี้ทำให้เกิด Latent Components ซึ่งเป็นระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นนำเสนอสิ่งเร้าไปจนเกิดยอดคลื่นต่าง ๆ ดังภาพที่ 2-14



ภาพที่ 2-14 ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นนำเสนอสิ่งเร้าไปจนเกิดยอดคลื่นต่าง ๆ (Luck et al., 2000)

จากภาพที่ 2-14 ปลายยอดคลื่นที่มีศักย์ไฟฟ้าเป็นบวกครั้งแรก เรียกว่า P1 หรือ P100 ส่วนปลายยอดคลื่นที่มีศักย์ไฟฟ้าเป็นลบครั้งแรก เรียกว่า N1 หรือ N100 P300 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ในเชิงบวก (Positive) ปรากฏความสูงของคลื่นอย่างชัดเจน ที่เวลา 250-550 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการประมวลผลที่หลากหลาย ของการทำงานทางปัญญาของสมอง (Cognitive Function) เช่น การคิด (Thinking) การตัดสินใจ (Decision Making) การประเมิน (Evaluation) การแก้ปัญหา (Problem Solving) และการจัดหมวดหมู่ (Categorization) คลื่น P3 ประกอบด้วยคลื่น P3a เป็นคลื่นแรกของ P300 และ P3b เป็นคลื่นที่สองของ P300

5.2.2 แอมพลิจูด (Amplitude)

ค่าแอมพลิจูดเป็นเป็นศักย์ไฟฟ้าที่แสดงถึงปริมาณของเซลล์ประสาทที่กำลังเกิดการ ทำงานพร้อมกัน (Synchrony) มีหน่วยเป็นไมโครโวลต์ ดูได้จากความสูงของยอดคลื่นทั้งที่ปลายยอด ซึ่งขึ้นข้างบนและลงข้างล่างเทียบกับค่าความต่างศักย์ที่เป็น 0

การวิจัยทางด้านความตั้งใจและความจำขณะทำงานส่วนใหญ่ ศึกษา ERPs ซึ่งเป็นคลื่นที่แสดงถึงการประมวลผลข้อมูล (Examine Information Processing) ที่ตำแหน่ง P100, N100, P200, N200, และ P300

5.3 การเรียกชื่อรูปแบบของคลื่น (Waveforms) ERPs สามารถเรียกตามช่วงเวลา (Latency) ที่เกิดยอดคลื่นสูงสุด หรือมีแอมพลิจูด (Amplitude) สูงสุดหลังได้รับการกระตุ้น ได้แก่

5.3.1 P100 หรือ P1 เป็นคลื่นสมองที่มี Peaking ไปทางบวกที่เกิดขึ้นประมาณ 80–120 มิลลิวินาทีหลังการได้รับการกระตุ้น ซึ่งสามารถพบได้ชัดเจน ในสมองบริเวณท้ายทอย (Occipital lobe) โดยประมาณทางด้าน Ventrolateral Prestriate Cortex ของสมองส่วนที่ตรงข้ามกับลานสายตาที่รับสิ่งเร้า (Mangun et al., 1993) ที่เรียกว่า P1 เพราะเกิดจากการเปลี่ยนศักย์ไฟฟ้าเป็นบวกครั้งแรกเมื่อใช้จุด Mastoid เป็นจุดวางขั้วไฟฟ้าอ้างอิง ส่วนที่เรียกว่า P100 เพราะ Peak ของคลื่นมักเกิดขึ้นที่เวลาประมาณ 100 มิลลิวินาที เชื่อว่า P1 สร้างขึ้นในสมองส่วน Extrastriate Cortex ตำแหน่ง Ventral Occipital Cortex ที่แสดงถึงความตั้งใจของผู้ถูกวัดที่มีต่อสิ่งเร้า โดยพบว่า P1 ในบุคคลที่ตั้งใจหรือใส่ใจต่อตำแหน่งของสิ่งเร้าจะมีแอมพลิจูดขนาดใหญ่กว่าบุคคลที่ไม่ให้ความใส่ใจต่อตำแหน่งของสิ่งเร้า การใส่ใจต่อสิ่งเร้านี้เชื่อว่ามีอิทธิพลมาจากกระบวนการ Top-down Processes ที่มีสมองส่วน Prefrontal Cortex เป็นตัวคอยควบคุม P1 เป็นการแสดงถึงบุคคลที่มี Sensory Selection (Luck, Heinze, Mangun, & Hillyard, 1990) โดยกระบวนการ Top-down Suppression (Hillyard et al., 1998) อ้างว่า P1 ถือว่าเป็นดัชนีคลื่นไฟฟ้าสมองแรกสุด (Earliest ERP index) ที่แสดงถึงการควบคุมความใส่ใจ (Attentional control) โดยการกดกระบวนการ Bottom-up Sensory Processing ผ่านการติดต่อเชื่อมโยงประสาทของสมองส่วนหน้าที่มีต่อสมองส่วนหลัง (Frontal-Posterior Attention Networks) ลักษณะและรูปร่างของวัตถุที่ปรากฏทางสายตา รวมทั้งสี และลักษณะพื้นผิวของวัตถุ ความเข้มของแสง ระยะเวลาในการกระพริบของแสง ล้วนมีผลต่อ P1 ทั้งสิ้น

5.3.2 N100 หรือ N1 เป็นคลื่นสมองที่มี Peaking ไปทางลบที่เกิดขึ้นประมาณ 80–130 มิลลิวินาทีหลังการได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า ซึ่งสังเกตได้เมื่อมีการเกิดขึ้นของสิ่งเร้าที่ไม่คาดหวัง (Unexpected Stimulus) เป็นการเตรียมการตอบสนองที่ Matching กับสิ่งเร้า เป้าหมายที่จะเกิดขึ้น เชื่อว่า N1 สร้างขึ้นในสมองในแนวกลาง โดยเฉพาะจะสูงสุดในขั้วอิเล็กโทรด Cz ซึ่งเรียกว่า “Vertex Potential” เป็นดัชนีแสดงถึงการเรียงลำดับของความตั้งใจ (Orienting of Attention) ที่แสดงถึงความตั้งใจของผู้ถูกวัดที่มีต่อสิ่งเร้า (Luck et al., 2000; Natale, Marzi, Girelli, Pavone, & Pollmann, 2006; Sur, & Sinha, 2009) หรือเป็น Intersection ระหว่างการเลือกรับรูปร่าง (Feature Selection) กับการลงรหัสของ Working Memory Encoding (Zanto, Toy, & Gazzaley, 2010)

5.3.3 P200 หรือ P2 เป็นคลื่นสมองที่มี Peaking ไปทางบวกที่เกิดขึ้นประมาณ 100–250 มิลลิวินาที หลังการได้รับการกระตุ้นของสิ่งเร้า เชื่อว่า P2 สร้างขึ้นในสมองบริเวณ Parieto-Occipital Regions (Freunberger, Klimesch, Doppelmayr, & Holler, 2007) ที่แสดงถึงการทำงานของการลงรหัส (Encoding) ของ Working Memory ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า P1, N1, P2 Components เป็นตัวชี้วัดทางประสาทสรีระของบุคคล (Neurophysiological Markers) ที่ชัดเจน

ในการบ่งบอกถึงระดับของความตั้งใจ ซึ่งอาจรวมถึงกระบวนการการเข้ารหัส (Encoding) ของความจำขณะทำงาน (Working Memory) ในบุคคล N 2 หรือ N 200 เป็นคลื่นสมองที่มี Peaking ไปทางลบที่เกิดขึ้นประมาณ 180 -325 มิลลิวินาทีหลังการได้รับการกระตุ้นด้วยภาพหรือเสียงที่จำเพาะบางอย่าง มีการทดลองที่เป็น Oddball Paradigm ซึ่งเป็นการทดลองที่มีสิ่งเร้า 2 อย่าง สิ่งเร้าแรกเป็นสิ่งเร้าที่ปรากฏเป็นประจำ (Frequent Stimulus) และสิ่งเร้าที่ 2 เป็นสิ่งเร้าที่นาน ๆ จึงจะเกิดครั้งหนึ่ง (Infrequent Stimulus)

5.3.4 N 200 สามารถจำแนกออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ ได้แก่ N2a, N2b และ N2pc ซึ่ง N2a เป็นยอดคลื่นที่มีการกระจายอยู่เปลือกสมองทางด้านหน้าที่เกิดขึ้นทั้ง Conscious Attention to, or Ignoring of, a Deviating Stimulus Mismatch Negativity (MMN), หรือ Auditory N2a เป็นองค์ประกอบย่อยของ N200 ที่เกิดในการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าที่เป็นเสียง ในขณะที่ยอดคลื่นที่เกิดในการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าที่เป็นภาพที่เกิดหลังจากการเสนอด้วยสิ่งเร้าประมาณ 120-200 มิลลิวินาที ส่วน N2b เป็นยอดคลื่นที่มีการกระจายอยู่เปลือกสมองบริเวณตรงกลาง ซึ่งพบเฉพาะภาวะผู้วัดคลื่นสมองมีสติ (Conscious Stimulus Attention) N2b ต่างจาก Mismatch Negativity (MMN) ที่การตอบสนองไม่จำกัดที่สิ่งเร้าที่เป็นเสียงเท่านั้น

5.3.5 P300 หรือ P3 เป็นคลื่นสมองที่มี Peaking ไปทางบวกที่เกิดขึ้นประมาณ 300-650 มิลลิวินาที หลังการได้รับการกระตุ้นของสิ่งเร้า ซึ่งสังเกตได้ชัดเจนบริเวณแนวกลางศีรษะ Central-Parietal Region ที่วัดได้จาก Midline Electrodes (Fz, Cz, Pz) โดยเฉพาะใน Parietal Electrode คลื่นส่วนนี้สัมพันธ์กับการเปลี่ยนความตั้งใจ (Shifts in Attention) ซึ่งเป็นการ Update ของ Working Memory และเป็นดัชนีชี้วัด Working Memory ที่สำคัญ แม้ว่าช่วง latency ของ P300 จะกว้างมาก แต่โดยส่วนใหญ่จะเกิดที่ประมาณ 300-400 มิลลิวินาที หลังการได้รับการกระตุ้นของสิ่งเร้า แต่ก็มีรายงานว่าอาจเริ่มจาก 250 ไปจนถึง 900 มิลลิวินาที ส่วนแอมพลิจูดปกติเริ่มจาก 5 ไปจนถึง 20 μV ในการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพและเสียง แม้เคยมีการรายงานว่าอาจมีสูงถึง 40 μV (Patel & Azzam, 2005) ซึ่ง P300 ได้ถูกค้นพบครั้งแรกโดย Sutton, et al. (1965 cited in Courtney, & Polich, 2010) แอมพลิจูดของ P300 สัมพันธ์กับสิ่งต่อไปนี้

- 1) โอกาสในการเกิดของสิ่งเร้าเป้าหมาย มักพบว่า เมื่อการเกิดสิ่งเร้าเป้าหมายลดลง ค่าแอมพลิจูดของ P300 มีแนวโน้มลดลง
- 2) ในกรณีการทำงานสองอย่างไปพร้อมกัน พบว่า ค่าแอมพลิจูดของ P300 ขึ้นกับค่าความยากง่ายของงานชิ้นแรก หากงานชิ้นแรกมีความยาก แอมพลิจูดของ P300 จะมีขนาดต่ำ และพบว่า Latency มีค่าเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้างานชิ้นแรกง่าย พบว่าแอมพลิจูดของ P300 มีขนาดสูงขึ้นและ Latency มีค่าลดลงด้วย แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มภาระความจำ (Memory load) มีผลในการลดแอมพลิจูดของ P300 เนื่องจากต้องอาศัยทรัพยากรสมองบางส่วนไปใช้ในความตั้งใจ (Attentional resources)
- 3) ช่วงระยะห่างของเวลาระหว่างสิ่งเร้าเป้าหมาย (Target-to-Target Interval (TTI) Time) ถ้าเพิ่มระยะห่างของเวลามากขึ้น ค่าแอมพลิจูดของ P300 ก็มากขึ้นตาม แสดงถึงการทำงานที่ต้องอาศัยเวลาในการพักของเซลล์ประสาทต้นกำเนิดการเกิดคลื่นสมอง P300 นี้

4) ความแตกต่างของสิ่งเร้าเป้าหมายกับสิ่งเร้าลวงหรือสิ่งเร้ามาตรฐาน (Standard Stimulus) เช่น ขนาดตัวอักษร หรือสีของสิ่งเร้าเป้าหมายกับสิ่งเร้าลวงหรือสิ่งเร้ามาตรฐานถ้าแตกต่างกันมาก แอมพลิจูดของ P300 มีขนาดใหญ่ขึ้น เนื่องจากสัมพันธ์กับบริบทสิ่งเร้าที่มาจาก Working Memory (Fabiani, Karis, & Donchin, 1990) เป็นการบ่งบอกถึงความแรงของความจำในการกระบวนการลงทะเบียนและการจัดเก็บความจำ (Encoding and Storage Processes)

P300 Latency ถือว่าเป็นดัชนีชี้วัดความเร็วของสมอง (Index Classification Speed) เนื่องจากเป็นเวลาที่แสดงถึงการตรวจพบและการประมวลผลต่อสิ่งเร้า P300 จึงเป็นการเชื่อมโยงระหว่างการรับรู้สิ่งเร้าและการตอบสนองต่อสิ่งเร้า P300 Latency จะมีขนาดสั้นกว่าในบริเวณสมองส่วนหน้าและมีขนาดยาวขึ้นในสมองบริเวณ Parietal Areas (Conroy & Polich, 2007) ความแตกต่างของ P300 Latency สัมพันธ์กับความเร็วของการคิดในใจ บุคคลที่มี P300 Latency น้อยมักแสดงถึงประสิทธิภาพทางพุทธิปัญญาระดับสูงได้ (Cognitive Performance) และ P300 Latency แสดงถึงความสามารถทางพุทธิปัญญาในการเข้าสู่ทรัพยากรสมองในความตั้งใจ (Attentional Resources) (Conroy & Polich, 2007) P300 Latency มีขนาดเล็กในวัยเด็กเล็ก และเพิ่มขึ้นในวัยผู้ใหญ่ นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ที่มีความจำเสื่อม (Dementia) จะมีขนาด P300 Latency เพิ่มขึ้น ดังนั้นอาจนำ P300 ไปใช้ในการประเมิน Cognitive Function ได้

ส่วน P3b เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ปรากฏเป็นยอดคลื่นที่สองของ P300 ที่ช่วงเวลา 250-550 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมอง ในด้านกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) ร่วมกับความจำขณะทำงาน (Working Memory) และการดึงข้อมูลมาจากความจำระยะยาว (Long-Term Memory) ของการคิดประมวลผล ในด้านการตัดสินใจ (Decision Making) การประเมิน (Evaluation) การจัดหมวดหมู่ (Categorization) การแก้ปัญหา (Problem Solving) คลื่น P3a ปรากฏการทำงานที่ชัดเจนบริเวณสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ร่วมกับสมองส่วนกลาง (Parietal Lobe) และสมองส่วนข้าง (Temporal Lobe) แสดงให้เห็นการทำงานร่วมกันระหว่างกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) กับกระบวนการด้านความจำ (Memory Process) (Lee et al., 2010; Luck & Kappenman, 2011, pp. 295-327)

5.3.6 คลื่น N400 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ในเชิงลบ (Negative) ปรากฏความสูงของคลื่นในทิศทางลบที่เวลา 280-500 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการประมวลผลที่หลากหลายทางภาษา (Language) เป็นการทำงานของสมองและระบบประสาททางด้านภาษา (Neurolinguistic) ของสิ่งเร้าที่เป็นคำพูด ทั้งรูปภาพและเสียง (Visual and Auditory Words) แสดงการตอบสนองของสมองต่อคำ ที่เป็นคำใหม่ (Novelty Words) หรือคำที่ไม่คาดคิด (Unexpected Words) ของสิ่งเร้าที่เป็นประโยคคำพูด

5.3.7 คลื่น P600 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ในเชิงบวก (Positive) ที่เวลา 500-650 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการประมวลผลทางภาษา (Language) เป็นการทำงานของสมองและระบบประสาททางด้านภาษา (Neurolinguistic) ของสิ่งเร้าที่เป็นคำพูดทั้งภาพและเสียง (Visual and Auditory Words) แสดงการตอบสนองของสมอง ต่อไวยากรณ์ (Grammatical) หรือประโยค (Syntactic) จึงกล่าวได้ว่าคลื่น P600 เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองในด้านการประมวลผลประโยค (Sentence Processing) และการประมวลผลวลี (Phrase Processing) การตอบสนองของสมองต่อประโยคใหม่ (Novelty Sentence) ประโยคที่

ไม่คาดคิด (Unexpected Sentence) หรือมีความขัดแย้งของประโยค (Disagreement) หรือของวลี และการตีความ (Interpretation) ของสิ่งเร้าที่เป็นประโยคหรือวลี คำพูด

การวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้า

การวางขั้ววัดไฟฟ้าตามระบบ 10-20 เป็นวิธีการวางขั้วไฟฟ้าตามมาตรฐานของอเมริกัน (American EEG Society) หลักการวางขั้วไฟฟ้า คือ ใช้ระยะระหว่างตำแหน่งบนกระดูก (Bony Landmarks) เพื่อสร้างเป็นตาราง มีการตัดกันที่ 10-20% ของระยะแต่ละเส้นที่วัดเพื่อวางขั้วไฟฟ้าตามตำแหน่งนั้น มาตรฐานในการกำหนดตำแหน่งการวัดสัญญาณ (The Ten-Twenty System, The International 10-20 System of Electrode Placement) เป็นวิธีปฏิบัติการเพื่อหาตำแหน่งวางขั้วไฟฟ้า การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยการวัดศีรษะ แล้วแบ่งส่วนออกเป็น 10% และ 20% (ระยะที่วัดได้แต่ละเส้นคิดเป็น 100%) ตัวเลข 10-20 หมายถึง ตำแหน่งวางขั้ววัด แต่ละจุดถูกกำหนดให้วางอยู่บนจุดแบ่งตัดกันที่ 10% หรือ 20% ของเส้นที่วัดระยะทางแต่ละเส้นบนศีรษะ (Cacioppo, Tassinari, & Berntson, 2007, p. 61) การวางขั้วไฟฟ้าตามระบบ 10-20 มีหลักการคือ ใช้ระยะห่างระหว่างตำแหน่งบนกระดูกเพื่อสร้างเป็นตารางที่มีการตัดกันที่ร้อยละ 10-20 ของระยะแต่ละอันที่วัดเพื่อวางขั้วไฟฟ้าที่ตำแหน่งตัดกัน ตำแหน่งบนกระดูกที่ใช้ ได้แก่

1. Inion คือ รอยนูนบนกระดูกที่กึ่งกลางด้านหลังของศีรษะ
2. Nasion คือ ร่องระหว่างตำแหน่งเหนือจมูกใต้หน้าผาก
3. Preauricular Point คือ รอยปุ่มกระดูกด้านหน้าของรูหูใกล้ขอบบนของ Tragus แต่ละส่วนจะมีตัวอักษรที่ใช้กำกับจุดต่าง ๆ ดังนี้

F (Frontal Lobe) คือ สมอองส่วนหน้า

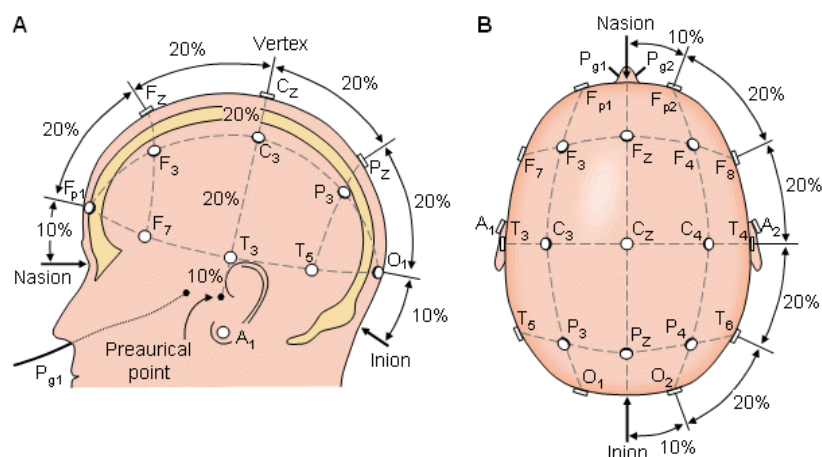
FP (Frontal Pole) คือ สมอองส่วนหน้าบริเวณหน้าผาก

T (Temporal Lobe) คือ สมอองส่วนขมับ

C (Central Lobe) คือ สมอองส่วนกลาง

P (Parietal Lobe) คือ สมอองส่วนบน

O (Occipital Lobe) คือ สมอองส่วนท้ายทอย ดังภาพที่ 2-15



ภาพที่ 2-15 การวางขั้ววัดไฟฟ้าสมองตามระบบ 10-20 (Cacioppo, Tassinari, & Berntson, 2007, p. 61)

วิธีการวัดระยะการวางขั้วไฟฟ้า มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วัดระยะจาก Nasion ไปยัง Inion นำระยะที่ได้หารสิบ วัดขึ้นมาเป็น Fpz และ Oz ซึ่งจะไม่ติดขั้วไฟฟ้าที่ตำแหน่งนี้ แบ่งระยะจาก Fpz ไป Oz แล้วกำหนดระยะกึ่งกลาง เป็นแนวของ Cz แบ่งครึ่งระยะดังกล่าวเป็น Fz และ Pz

ขั้นตอนที่ 2 วัดระยะจาก Preauricular Point 2 ข้าง ผ่านระยะกึ่งกลางตามขั้นตอนที่ 1 จุดตัดเป็น Cz นำระยะที่ได้หาร 5 วัดจากกึ่งกลางมา 2 ข้าง เป็นจุดตัด C3, C4, T3, T4 ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 3 วัดเส้นรอบศีรษะ ผ่านจุด Oz, Fpz, T3, T4 นำเส้นรอบศีรษะหาร 20 (5% Distance) เพื่อวัดออกจาก Fpz มาเป็น Fp1 และ Fp2 แล้ววัดเส้นรอบศีรษะหาร 10 (10% Distance) เพื่อวัดเป็นจุดตัด F7, T3, T5, O1, F8, T4, T6, O2 โดยแต่ละขั้วห่างกัน 10% ของเส้นรอบศีรษะ

ขั้นตอนที่ 4 วัดระยะจาก Fp1 ไป O1 ผ่าน C3 แล้วหาจุดกึ่งกลางจาก Fp1 ไป C3 เป็นแนวของ F3 และจาก C3 ไป O1 เป็นแนวของ P3 หาแนวของ F4 และ C4 ในลักษณะเช่นเดียวกัน

ขั้นตอนที่ 5 วัดระยะจาก F7 ไป F8 ผ่านแนว F3, Fz, F4 แล้วแบ่งครึ่งระยะ F7 ไป F8 เป็นตำแหน่งของ F4 ทำซ้ำเพื่อหาตำแหน่งของ P3, P4 จากแนวของ T5, Pz, T6 ตามลำดับ ส่วน A1 และ A2 เป็นตำแหน่งขั้วไฟฟ้าบนใบหูซ้ายและขวา ในกรณีมีบาดแผลทำให้ไม่สามารถ ติดตรงตำแหน่งที่กำหนดไม่ได้ ให้ติดขั้วไฟฟ้าให้ใกล้เคียงตำแหน่งมากที่สุด

6. เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network)

เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง มีแนวคิดเกี่ยวกับระบบประสาท คือ เครือข่ายของเซลล์ประสาทที่เชื่อมโยงกัน การศึกษาด้านสรีรวิทยาของสมองทำให้ทราบถึงข้อมูลที่สำคัญต่อโครงสร้างของสมอง (Brain Structure) ซึ่งเทคโนโลยีในการวัดคลื่นสมองมีส่วนสำคัญอย่างมากที่ทำให้การศึกษาเครือข่ายการทำงานของสมองมนุษย์มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาเทคโนโลยีแบบภาพถ่ายที่แสดงรายละเอียดของโครงสร้างของสมองมนุษย์ได้ทั้งบริเวณชั้นนอกและชั้นในของสมอง ด้วยเทคโนโลยีทำให้ได้ข้อมูลโครงสร้างและการทำงานของสมอง (Smith, 2012) อิทธิพลของวิทยาศาสตร์ประสาทวิทยาและวิทยาศาสตร์เครือข่ายในปัจจุบันนี้ได้ สร้างโอกาสใหม่สำหรับการเข้าถึงการทำงานของสมองจากมุมมองด้านระบบความซับซ้อนของสมอง มากยิ่งขึ้น (Bassett & Gazzaniga, 2011, pp. 200-209; Sporns, Chialvo, Kaiser, & Hilgetag, 2004, pp. 418-425) ด้วยเทคนิคการสร้างภาพแบบไม่รุกราน (Noninvasive Imaging Techniques) ถูกนำมาประยุกต์สำหรับการสร้างแผนที่สมองและเส้นทางการเชื่อมต่อกันบริเวณสมองแต่ละจุด เครือข่ายขนาดใหญ่ได้ให้รายละเอียดเพื่อให้เข้าใจถึงการเชื่อมโยงโครงสร้างของสมอง ซึ่งเรียกอีกอย่างว่าแผนที่การเชื่อมโยงของเซลล์ประสาท (Connectome) (Sporns, 2012; Sporns, Tononi, Kötter, 2005, pp. 245-251) แผนที่การเชื่อมโยงของเซลล์ประสาทประกอบด้วยแผนที่ ที่ครอบคลุมการเชื่อมโยงโครงสร้างของสมอง ซึ่งการเชื่อมโยงโครงสร้างของสมองนี้ได้มีการเคลื่อนไหวของเซลล์ประสาทในวงกว้าง ทำให้สามารถได้รูปแบบของการเชื่อมโยง การทำงานและความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสมองได้ (Friston, 2011, pp. 13-36; Smith, 2012, pp. 1257-1268)

ในการศึกษานี้ ได้มุ่งเน้นศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองบริเวณเปลือกสมอง ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม พบว่า เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองสอดคล้องกับทฤษฎีเครือข่ายสมองแบบซับซ้อน (Complex Brain Networks) ทฤษฎีเครือข่ายสมองแบบซับซ้อน มีการศึกษาการเชื่อมโยงของสมอง 3 รูปแบบ คือ การเชื่อมโยงโครงสร้าง (Structural Connectivity) การเชื่อมโยงการทำงาน (Functional Connectivity) และการเชื่อมโยงเชิงสาเหตุ (Effective Connectivity) การศึกษานี้เป็นการศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองบริเวณเปลือกสมอง ซึ่งสอดคล้องกับแบบการเชื่อมโยงการทำงาน (Functional Connectivity) แต่ไม่สอดคล้องกับแบบการเชื่อมโยงโครงสร้างและการเชื่อมโยงเชิงสาเหตุ ซึ่งเป็นการศึกษาบริเวณเปลือกสมองและบริเวณใต้เปลือกสมอง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการทบทวนวรรณกรรมภายใต้ทฤษฎีเครือข่ายสมองแบบซับซ้อนแบบการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Functional Connectivity)

ความหมายของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network)

เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network) ได้มาจากแนวคิดของการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Functional Connectivity) ภายใต้ทฤษฎีเครือข่ายสมองแบบซับซ้อน (Theory of Complex Brain Networks) โดยนักวิจัยด้านประสาทวิทยา ได้เริ่มต้นศึกษาการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ซึ่งทำให้ทราบถึงการทำงานของเซลล์ประสาทในแต่ละบริเวณของเปลือกสมอง หลังจากนั้นจึงทำการทำการเชื่อมโยงการทำงานของสมองบริเวณเปลือกสมองต่าง ๆ เป็นเครือข่าย มีนักวิชาการได้กำหนดคำนิยามของการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ไว้ดังนี้

Smith (2012, pp. 1257-1266) ได้ให้ความหมาย เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองไว้ว่า เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง หมายถึง การเชื่อมโยงการทำงานของสมองที่ได้จากการสำรวจแบบอนุกรมเวลา (Time Series) และบรรยายรูปแบบของความสัมพันธ์เชิงสถิติขององค์ประกอบของเซลล์ประสาท

นอกจากนี้ เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network) หมายถึง รูปแบบของสหสัมพันธ์ระหว่างบริเวณสมองที่มีลักษณะการทำงานที่แยกจากกัน เพื่อนำไปสู่ศูนย์สำคัญทางสถิติในการเชื่อมโยงทางกายภาพของสมองและการพิจารณาอย่างเป็นลำดับของการอ้างอิงทางประสาทสรีรวิทยาบริเวณพื้นที่ของสมองระหว่างกันได้ (Friston, Frith, Liddle, & Frackowiak, 1993, pp. 5-14)

จากคำนิยามของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง เป็นการนำข้อมูลแบบอนุกรมเวลาที่ได้จากการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองบริเวณเปลือกสมอง มาคำนวณทางสถิติแบบสหสัมพันธ์ของบริเวณสมองทั้งหมดที่เกิดการทำงาน เพื่อให้ได้รูปแบบเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ซึ่งการคำนวณทางสถิติที่หาการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง Sargolzaei et al. (2015, pp. 158-166) อธิบายว่า เป็นโมเดลการเชื่อมโยงที่เอื้อประโยชน์ในการศึกษาโครงสร้างเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของข้อดีของการสหสัมพันธ์ที่ปรากฏในการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยวิธี EEG แบบอนุกรมเวลา

จากการศึกษาการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง พบว่า สมองมนุษย์เป็นลักษณะเครือข่ายซับซ้อนของการเชื่อมโยงระหว่างกันของเซลล์ประสาทในแต่ละบริเวณสมอง ซึ่งทำให้เกิดการทำงาน

ร่วมกันของสมอง (Lowe, Mock, & Sorenson, 1998, pp. 119-132) Sargolzaei et al. (2015, pp. 158-166) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคลมชักในวัยเด็ก โดยแนะนำว่า การแก้ปัญหาในการวิจัยโรคลมชักได้นั้น จำเป็นต้องพิจารณาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองทั้งหมด ในทำนองเดียวกัน ในการศึกษาครั้งนี้ นอกจากการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยแล้ว เพื่อให้ทราบการเชื่อมโยงการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านความประทับใจ จำเป็นต้องศึกษาการทำงานของสมองบริเวณเปลือกสมองทั้งหมดและการศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

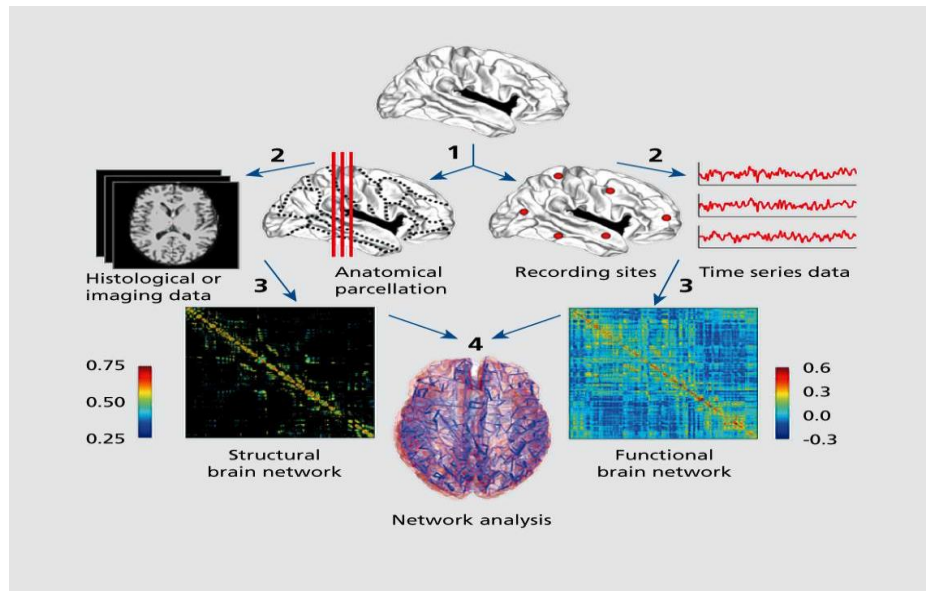
Sporns (2013, pp. 248-249) กล่าวว่า เครือข่ายสมองได้มาจากการสังเกตทางกายวิภาคหรือสรีรวิทยาส่งผลให้เกิดโครงสร้างและหน้าที่ตามลำดับ เมื่ออธิบายชุดข้อมูลเครือข่ายสมองซึ่งทฤษฎีเครือข่ายเป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีกราฟ (สาขาวิชาคณิตศาสตร์) ที่เกี่ยวข้องเฉพาะกับการสร้างแบบจำลองของระบบที่เป็นจริงและซับซ้อน สิ่งที่สำคัญที่ต้องให้ความสำคัญ ความแตกต่างพื้นฐานของการเชื่อมโยงการทำงาน จำแนกเป็นสามลักษณะดังนี้

1. การเชื่อมโยงโครงสร้าง (Structural Connectivity) อธิบายการเชื่อมต่อทางกายวิภาค การเชื่อมโยงชุดขององค์ประกอบประสาทในระดับของสมองมนุษย์ การเชื่อมต่อเหล่านี้โดยทั่วไปหมายถึงพื้นที่สมองสีขาว การคาดการณ์เรื่องที่เกี่ยวข้องกับถุงที่ใช้ขนส่งสารคัดหลั่ง (Cortical) และช่องว่างหทัยสมอง (Subcortica) การเชื่อมต่อโครงสร้างชนิดนี้เป็นไปได้ มีเสถียรภาพในช่วงเวลาที่สั้น (วินาทีถึงนาที) แต่อาจขึ้นอยู่กับประสบการณ์การเปลี่ยนแปลง ขึ้นอยู่กับประสบการณ์การศึกษาภาพฉายในสมอง (Neuroimaging) ของมนุษย์ การเชื่อมโยงลักษณะนี้จะเน้นการทำงานของพื้นที่สมองกับพื้นที่สมอง

2. การเชื่อมโยงการทำงาน (Functional Connectivity) โดยทั่วไปมาจากการสังเกตแบบอนุกรมเวลา และอธิบายถึงรูปแบบการเชื่อมโยง โดยอาศัยการคำนวณทางสถิติระหว่างองค์ประกอบของประสาท และทฤษฎีกราฟ เพื่อแสดงเส้นทางการเชื่อมโยง รวมถึงดัชนีต่าง ๆ ชุดข้อมูลอาจมาจาก Electroencephalography (EEG) Magnetoencephalography (MEG) และการถ่ายภาพด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (fMRI) และสามารถคำนวณได้หลายวิธี รวมทั้งความสัมพันธ์ในลักษณะเชิงซ้อน หรือการเชื่อมโยง (Spectral Coherence)

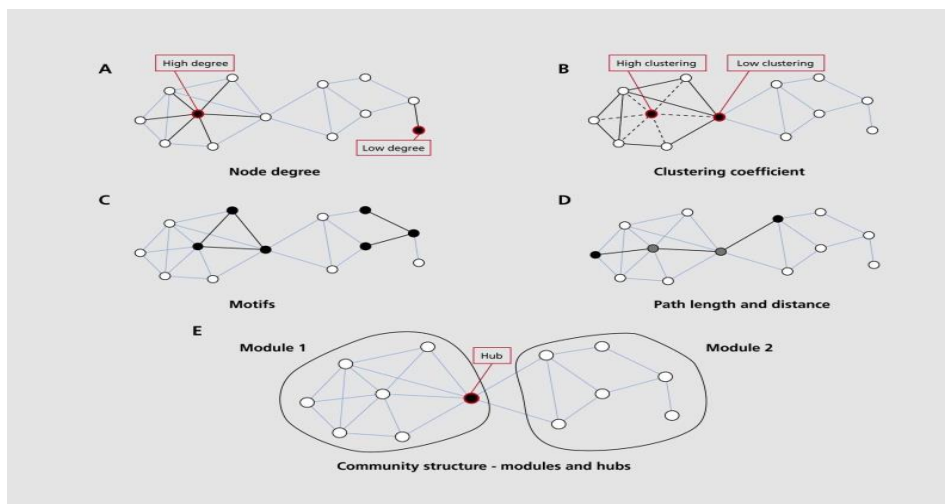
3. ประสิทธิภาพการเชื่อมโยง (Effective Connectivity) เป็นการพิจารณาอิทธิพลโดยตรงของพื้นที่สมองจุดหนึ่งต่อพื้นที่สมองส่วนอื่น

กระบวนการเครือข่ายการทำงานของสมอง ภายในกรอบทฤษฎีกราฟ กราฟหรือเครือข่ายประกอบด้วยชุดของโหนด (องค์ประกอบประสาท) เส้นโยง (การเชื่อมต่อกัน) โครงสร้างและ/หรือ ข้อมูลการเชื่อมต่อได้จากสมองของมนุษย์ซึ่งสามารถประมวลผลเป็นเครือข่ายการทำงานของสมองได้ มีกระบวนการ การทำงานหลากหลายขั้นตอน ดังภาพที่ 2-16



ภาพที่ 2-16 กระบวนการทำงานเครือข่ายสมอง (Sporns, 2013, p. 249)

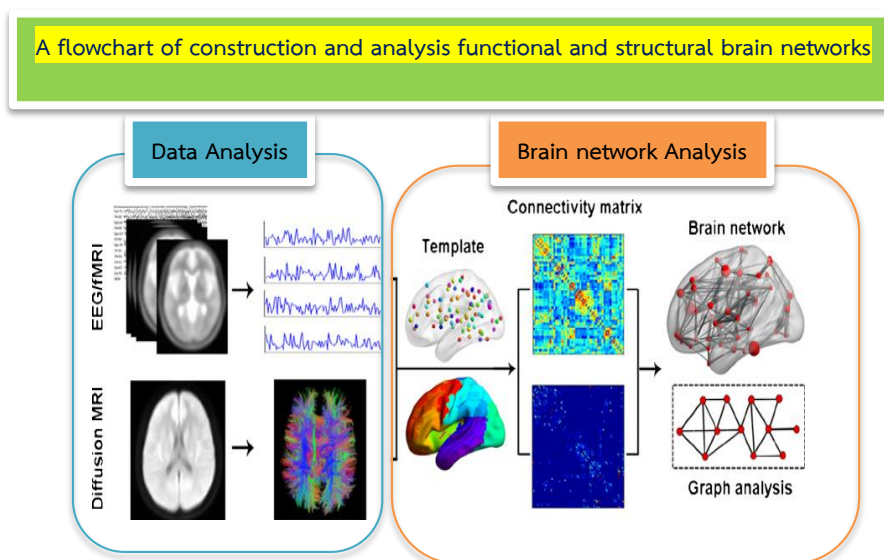
เครือข่ายที่สามารถตรวจสอบได้ด้วยเครื่องมือและวิธีการของวิทยาการเครือข่าย วิธีการจะอาศัยทฤษฎีกราฟ มีเครื่องมือสำหรับการตรวจจับวิเคราะห์และแสดงผลสถาปัตยกรรมเครือข่าย จำนวนการสำรวจเกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎีกราฟมีอยู่ในระบบประสาท ส่วนสำคัญของการวิเคราะห์กราฟเชิงทฤษฎี คือ การเปรียบเทียบมาตรการที่ได้รับจากเครือข่ายเชิงประจักษ์เพื่อกำหนดค่าของเครือข่ายที่เหมาะสมแทน “สมมติฐานที่เป็นศูนย์” แบบจำลองสุ่มแบบทั่วไปถูกสร้างขึ้นโดยการสุ่มโครงสร้างรูปแบบการเชื่อมต่อ (Topology) ของเครือข่าย ในขณะที่เดียวกันก็รักษาสถิติพื้นฐานของแต่ละโหนด ที่สำคัญที่สุดคือ องศาการหมุนลำดับของกราฟ (Graph's Degree Sequence) ดังภาพที่ 2-17



ภาพที่ 2-17 เครือข่ายสมองมนุษย์พื้นฐาน (Sporns, 2013, p. 250)

ภาพที่ 2-17 แสดงการเลือกของตัววัดกราฟที่มีอยู่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการศึกษาเกี่ยวกับเครือข่ายการทำงานของสมอง ซึ่งเป็นรากฐานข้อมูลเชิงลึก ที่สามารถจำแนกได้ การแบ่งแยกหรือแยกออก (Segregation) หมายถึง ระดับองค์ประกอบของเครือข่ายที่ก่อตัวขึ้น มีการแยกกลุ่มจากกลุ่มใหญ่ หรือแยกตัวออกมาต่างหาก การรวมกันหรือรวมกัน (Integration) หมายถึงขนาดของเครือข่ายโดยรวมมีการรวมกันกลายเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครือข่ายขนาดเล็ก

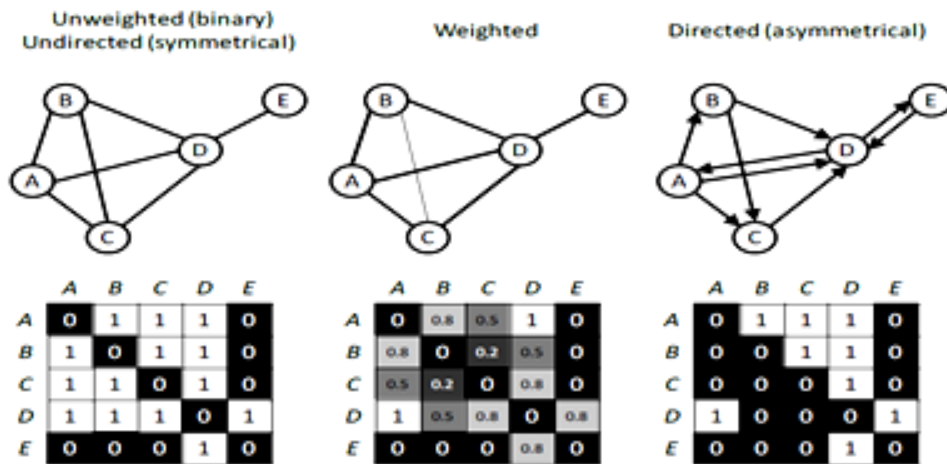
การวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network Analysis) เป็นส่วนที่ต้องการศึกษาว่าพื้นที่การทำงานของสมองส่วนใดมีการทำงานเมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า และลักษณะหรือรูปแบบการทำงานเป็นแบบใด การทำงานเป็นเครือข่ายระหว่างพื้นที่หรือไม่ ซึ่งในการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยง จะได้ข้อมูลจากการวิเคราะห์รูปคลื่น (Data Analysis) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์รูปคลื่นส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นเมทริกซ์ประชิด (Adjacency Matrix) จากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์เครือข่าย ได้โดยการวิเคราะห์จะอาศัยทฤษฎีกราฟ และโครงสร้างข้อมูลกราฟ ดังภาพที่ 2-18



ภาพที่ 2-18 ขั้นตอนการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Cao, Shu, Cao, Wang, & He, 2014, p. 1113)

การวัดเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง มีการวัดได้หลากหลายด้วยวิธีการคำนวณ (Rubinov & Sporns, 2010, pp. 1059-1069) แต่การวัดดัชนีหลัก ๆ ก็เพียงพอที่จะอธิบายลักษณะ และประเภทของเครือข่ายได้ ซึ่งจะประกอบด้วย (Stam and Reijneveld, 2007, pp. 1-19)

1. จำนวนของจุด หรือโหนดในเครือข่าย (Set of Nodes in a Network (N) and Size (n)) หรือเป็นการวัดขนาดของเครือข่าย (Size of Network) พื้นที่สมองที่ต้องการวัดทั้งหมด จุดแต่ละจุดจะทำงานรวมกันเป็นกลุ่มเครือข่าย ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงการทำงานสองลักษณะคือ การเชื่อมโยงแบบมีทิศทาง (Directed) และการเชื่อมโยงแบบไม่มีทิศทาง (Undirected) ขนาดของเครือข่ายหาได้จากการคำนวณเมทริกซ์ประชิด (Adjacency Matrix) ดังภาพที่ 2-19

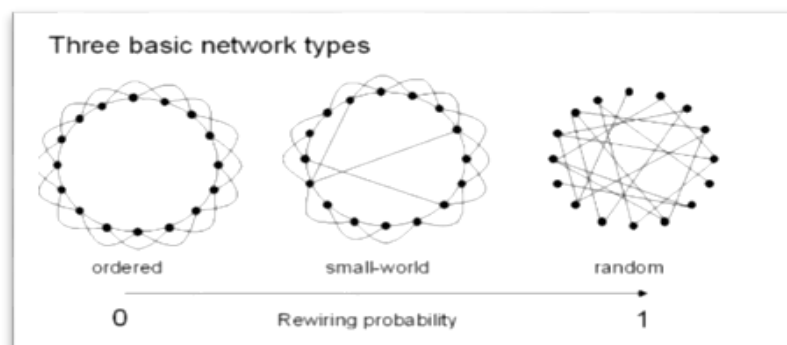


ภาพที่ 2-19 ลักษณะการเชื่อมโยง และเมทริกซ์ประชิด (Ferreira-Santos, 2012, p. 5)

2. จำนวนของเส้นเชื่อมโยง และการกระจาย (Degree (k) and Degree Distribution) วัดเพื่อพิจารณาความหนาแน่นของเครือข่าย (Density of Network) ดัชนีที่แสดงการกระจายของจำนวนเส้นเชื่อมโยง (Degree) ระหว่างจุดที่พิจารณาไปยังจุดอื่น ซึ่งหาได้จากการหาค่าเฉลี่ยของจำนวนเส้นเชื่อมโยง ถ้าดัชนีมีค่าสูงแสดงว่า มีการเชื่อมโยงเครือข่ายการทำงานของสมองขนาดใหญ่

3. โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย (Local Structure of Network) เป็นการวัดลักษณะการรวมกันของโหนดจนเกิดเป็นเครือข่าย มีการรวมกันของโหนดที่ใกล้เคียงกัน สามารถวัดได้ด้วยสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering Coefficient) ซึ่งสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 หากยิ่งเข้าใกล้ 1 แสดงว่า มีการรวมกันของโหนดใกล้เคียงกันสูง ทำให้เครือข่ายมีประสิทธิภาพและคุณลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (Characteristic Path Length) ซึ่งจะแสดงลักษณะของเส้นเชื่อมโยงระหว่างโหนดพิจารณากับโหนดข้างเคียงว่ามีความยาวหรือระยะมากน้อยเพียงใด ถ้าคุณลักษณะของเส้นเชื่อมโยงสั้นแสดงว่า การเชื่อมโยงจะมีลักษณะใกล้เคียงกัน

4. ประเภทของเครือข่าย (Type of Network) เป็นการวัดรูปแบบการนำเสนอของเครือข่ายซับซ้อน (Complex Network) โดยมีลักษณะที่มีการเชื่อมโยงกันและไม่สามารถควบคุมได้ ใช้ทฤษฎีกราฟมาแสดงรูปแบบ ลักษณะการเชื่อมโยงของเครือข่ายการทำงานของสมอง โดยการเปรียบเทียบรูปแบบของเครือข่ายในลักษณะที่มีการรวมกลุ่ม กระจายกลุ่ม 3 ลักษณะ เครือข่ายปกติ (Regular Network) มีลักษณะที่ทุกโหนดจะมีการเชื่อมโยงกัน สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม และคุณลักษณะเส้นเชื่อมโยงสูงทั้งคู่ เครือข่ายแบบสุ่ม (Random Network) มีลักษณะตรงข้ามกับเครือข่ายปกติ โหนดจะได้รับการสุ่มให้มีการเชื่อมโยงเส้น ทำให้สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มและคุณลักษณะเส้นเชื่อมโยงต่ำทั้งคู่ และเครือข่ายโลกใบเล็ก (Small-World Network) ใช้แนวคิดจากเครือข่ายสังคมโดยคนที่อยู่ในกลุ่มหรือคนที่ใกล้ชิดจะมีโอกาสรู้จักกับคนที่อยู่ไกลที่อยู่กลุ่มอื่นได้เช่นกัน กลายเป็นโลกใบเล็ก ถ้าเครือข่ายโลกใบเล็กมีประสิทธิภาพการรวมกลุ่มสูง แสดงว่ามีความยืดหยุ่นและถ้าคุณลักษณะเส้นเชื่อมโยงต่ำ แสดงว่าเครือข่ายมีประสิทธิภาพ เครือข่ายโลกใบเล็กสามารถคำนวณได้โดยการเปรียบเทียบกับเครือข่ายแบบสุ่ม ดังภาพที่ 2-20



ภาพที่ 2-20 ประเภทของเครือข่าย Ferreira-Santos (Ferreira-Santos, 2012, p.9)

Ferreira-Santos (2012, p. 10) กล่าวว่า นอกจากการวัดเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองดังกล่าวข้างต้น ยังสามารถวัดดัชนีต่าง ๆ ได้อีก เช่น การวัดการทำงานแยกส่วน (Measures of Functional Segregation) การวัดการทำงานร่วมกัน (Measures of Functional Integration) การวัดเครือข่ายขนาดเล็ก (Network Motifs) การวัดการเข้าสู่ศูนย์กลาง (Measures of Centrality) หรือการวัดความยืดหยุ่นของเครือข่าย (Measures of Network Resilience) เป็นต้น

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์และเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

Leite et al. (2012) ได้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ จากภาพสื่ออารมณ์ ความรู้สึกด้านความประทับใจ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพจากฐานข้อมูลระบบรูปภาพอารมณ์นานาชาติ (International Affective Picture System: IAPS) จำนวน 125 ภาพ โดยเป็นภาพที่มีลักษณะประทับใจมาก 50 ภาพ ลักษณะไม่ประทับใจ 50 ภาพ และภาพที่ทำให้ความรู้สึกเฉย ๆ 25 ภาพ ฉายภาพจากจอคอมพิวเตอร์ขนาด 19 นิ้ว ระยะห่าง 1.5 เมตร แต่ละภาพจะฉายเป็นเวลา 5000 มิลลิวินาที ผลการศึกษาพบว่า คลื่นไฟฟ้าสมองที่เวลา 200-250 มิลลิวินาที จะสูงขึ้นในขณะที่ดูภาพที่มีลักษณะประทับใจมาก และไม่ประทับใจ เมื่อเปรียบเทียบกับภาพที่ทำให้ความรู้สึกเฉย ๆ เช่นเดียวกับคลื่นไฟฟ้าสมองที่ปรากฏในช่วงเวลา 700-750 มิลลิวินาทีจะสูงขึ้นในขณะที่ดูภาพที่มีลักษณะประทับใจมาก และไม่ประทับใจ เมื่อเปรียบเทียบกับภาพที่ทำให้ความรู้สึกเฉย ๆ

Ramirez and Vamvakousis (2012) ได้ศึกษาเรื่องการตรวจจับอารมณ์จากสัญญาณ EEG โดยใช้อุปกรณ์ Emotiv Epoc การศึกษาเรื่องของอารมณ์ของมนุษย์ ด้วยวิทยาการคอมพิวเตอร์ ได้เพิ่มขึ้นในปีที่ผ่านมา ในความพยายามที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในเวลาเดียวกันก็เป็นไปได้ที่จะสามารถบันทึกการทำงานของสมองได้จริงและค้นพบรูปแบบที่จะเกี่ยวข้องกับอารมณ์ งานวิจัยนี้จะอธิบายการเรียนรู้การตรวจสอบอารมณ์ความรู้สึกจากการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง Electroencephalogram (EEG) กับอุปกรณ์ Emotiv Epoc ระหว่างการกระตุ้นการได้ยิน ครั้งแรกที่เรารดิงคุณสมบัติจากสัญญาณคลื่นสมองในการที่จะอธิบายลักษณะของจิตใจในการเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ คุณลักษณะเหล่านี้ใช้เทคนิค

การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง EEG สัญญาณเข้าไปในการตื่นตัวสูงต่ำ/ และบวก/ จูเชิงลบอารมณ์ ลักษณะที่ได้รับอาจจะถูกใช้เพื่อจัดหมวดหมู่อารมณ์ เช่นความสุข ความโกรธ ความโศกเศร้า และความสงบบนพื้นฐานของข้อมูล EEG

Syrjänen and Wiens (2013) ศึกษาเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์จากการมองรูปภาพสื่อความหมายด้านความประทับใจของเพศชายและเพศหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยสตอกโฮล์ม จำนวน 34 คน เพศชาย 17 คน และเพศหญิง 17 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพสื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจจากระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (International Affective Picture System: IAPS) จำนวน 150 ภาพ โดยแบ่งเป็นภาพที่มีลักษณะประทับใจมาก 50 ภาพ ไม่ประทับใจ จำนวน 50 ภาพ และ ภาพที่ทำให้ความรู้สึกเฉย ๆ จำนวน 50 ภาพ ฉายภาพบนจอภาพขนาด 21 นิ้ว โดยตั้งห่างจากกลุ่มตัวอย่าง 80 เซนติเมตร แบ่งภาพออกเป็น 6 ชุด ชุดละ 25 ภาพ จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มต้นจากการมองภาพกาทาเป็นเวลา 1500-1800 มิลลิวินาที จากนั้นให้มองรูปภาพสื่ออารมณ์ความรู้สึกภาพละ 1500 มิลลิวินาที ใช้เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีขั้วไฟฟ้า 128 ขั้วในการบันทึกข้อมูล ผลการศึกษา พบว่า ในเพศชายความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมองเมื่อมองรูปภาพที่มีลักษณะประทับใจจะสูงกว่าเมื่อมองรูปภาพไม่ประทับใจ แต่ไม่พบความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าสมองในเพศหญิง

Ahmed, Islam, and Ahmad (2013) ได้ศึกษาการสร้างแบบจำลองอารมณ์ของมนุษย์ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่โดดเด่นของสัญญาณ EEG การสกัดและการจำแนกคุณลักษณะที่ถูกต้องของอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับ EEG ลักษณะมีบทบาทสำคัญในความสำเร็จของการรับรู้อารมณ์ความรู้สึก งานวิจัยนี้นำเสนอการสร้างแบบจำลองอารมณ์จาก EEG คลื่นไฟฟ้าขึ้นอยู่กับเวลาและโดเมนความถี่ โดยการใช้การวัดทางสถิติและการแปลงคลื่นหลังจากที่เก็บรวบรวมสัญญาณคลื่นสมองที่หลายชนิดของคุณสมบัติ EEG ถูกตรวจสอบในการสร้างระบบการจำแนกอารมณ์ วัตถุประสงค์หลักของงานนี้คือ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของคุณสมบัติสกัดสำหรับการจำแนกของอารมณ์ห้าประเภทคือ ด้านผ่อนคลาย ด้านจิตใจ ด้านหน่วยความจำขณะคิด ด้านความพึงพอใจและความกลัว สำหรับการสนับสนุนเพื่องานนี้ ในการจำแนกประเภทอารมณ์ โดยใช้คุณลักษณะเด่น มีความถูกต้องทางสถิติโดยรวมได้ 54.2% ซึ่งเป็นที่ที่ดีขึ้นสำหรับ FFT มี 55.00% และความถูกต้องสูงสุดที่ได้รับโดย DWT มี 60.15%

Lee and Hiseh (2014) ได้ศึกษาการจำแนกความแตกต่างสถานะทางอารมณ์โดยใช้ค่าเฉลี่ยของคลื่นไฟฟ้าสมอง รูปแบบการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกสถานะทางอารมณ์ที่แตกต่างกัน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของคลื่นไฟฟ้าสมองจากเครื่องวัด EEG เป็นฐานในการกำหนดรูปแบบการเชื่อมโยงการทำงาน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ได้ดูคลิปภาพยนตร์ที่กระตุ้นให้เกิดสภาวะอารมณ์ต่อไปนี้ อารมณ์กลาง อารมณ์ด้านบวก และอารมณ์ด้านลบ มีการใช้ดัชนีการเชื่อมโยงการทำงานสามแบบ รวมทั้งความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน และการชิงโครโนสเฟสเพื่อประเมินการเชื่อมโยงการทำงานของสมองในสัญญาณ EEG หลังจากดูคลิปภาพยนตร์ในแต่ละเรื่อง ผู้เข้าร่วมถูกถามเพื่อรายงานเกี่ยวกับผลกระทบของตนเอง ผลการวิจัยพบว่า การเปลี่ยนแปลงการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง จากการวัดค่าเฉลี่ย EEG มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ระหว่างสภาวะอารมณ์ นอกจากนี้ยังพบว่า รูปแบบการเชื่อมโยงถูกตรวจพบโดยการวิเคราะห์ จำแนกด้วยการวิเคราะห์แบบแยกแยะ (Quadratic Discriminant Analysis) ผลการศึกษาพบว่า อัตราการแยกแยะกลุ่มอารมณ์ดีกว่าที่คาดหวัง สรุปได้ว่า การประมาณค่าการเชื่อมโยงการทำงานด้วยค่าเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมองเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของสมองกับสภาวะอารมณ์

Omigie et al. (2014) ได้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ จากการฟังเพลงที่ทำให้ความรู้สึกประทับใจโดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เป็นเพศชาย 3 คน และเพศหญิง 7 คน อายุเฉลี่ย 34 ปี เครื่องมือที่ใช้เป็นคลิปเสียงดนตรี โดย 80% เป็นเสียงเปียโนหรือออร์แกน แต่ละคลิปใช้เวลา 1,800 มิลลิวินาทีโดยให้ฟังคลิปเสียงทั้งหมด 12 ชุด ชุดละ 40 คลิป บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง ผลการศึกษาพบว่า มีการทำงานของสมองปรากฏชัดเจนที่บริเวณ Amygdala Orbitofrontal Cortex และ Auditory Cortex และจะเกิดคลื่นสูงเมื่อฟังคลิปเสียงที่ทำให้ความรู้สึกประทับใจ ที่เวลา 200–600 มิลลิวินาที แต่เมื่อฟังคลิปเสียงที่ไม่ประทับใจจะเกิดคลื่นสูง 2 ช่วง คือ 100–400 มิลลิวินาที และ 800–1,300 มิลลิวินาที

Yao et al. (2016) ได้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) โดยใช้คำที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวและด้านความประทับใจเป็นสิ่งเร้าใน Lexical Decision Task พบว่า มีความเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) เฉพาะคลื่นเป็นลบ การวิจัยนี้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ครั้ง การทดลองครั้งที่ 1 ใช้คำแบบรูปธรรม (Concrete Words) โดยพบการเปลี่ยนแปลงของคลื่นที่เป็นลบที่ N400 (300-410 มิลลิวินาที) สำหรับคำแบบรูปธรรมด้านความประทับใจเชิงบวก (Positive Concrete Words) เร็วกว่าคำแบบรูปธรรมด้านความประทับใจเชิงลบ (Negative Concrete Words) และคำแบบรูปธรรมด้านความประทับใจเชิงบวกส่งผลให้เพิ่มการเปลี่ยนแปลงคลื่นที่ Late Positive Complex (LPC 450-750 มิลลิวินาที) ในส่วนของคำแบบรูปธรรมด้านการตื่นตัวระดับสูงและระดับต่ำไม่พบความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงคลื่น สำหรับการทดลองครั้งที่ 2 ใช้คำแบบนามธรรม (Abstract Words) โดยพบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันระหว่างคำด้านการตื่นตัวกับคำด้านความประทับใจ คำศัพท์ที่เกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจด้านบวกที่ระดับการตื่นตัวต่ำ (Low-Arousal Positive Word) เกิดเวลาการตอบสนอง (Response Times) ที่เร็วกว่า และเกิดความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ LPC ที่น้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับคำศัพท์ที่เกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจด้านบวกที่ระดับการตื่นตัวสูง (High-Arousal Positive Words) นอกจากนี้คำศัพท์ที่เกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจด้านลบที่ระดับการตื่นตัวต่ำ (Low-Arousal Negative Words) การการตอบสนองด้านเวลาที่เร็วกว่าอย่างชัดเจน และเกิดการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมอง N170 เมื่อเปรียบเทียบกับคำศัพท์ที่เกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจด้านลบที่ระดับการตื่นตัวต่ำ (Low-Arousal Negative Words)

Davis, Winkielman, and Coulson (2017) ได้ศึกษาการจำลองขบวนการรับรู้การสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor) และการประมวลผลอารมณ์ การลดการแสดงใบหน้าจะเพิ่มความต้องการเรียกค้นข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ขบวนการรับรู้การสัมผัส และการเคลื่อนไหว ซึ่งให้เห็นว่า การทำความเข้าใจเนื้อหาอารมณ์ บนใบหน้า กระบวนการจำลองในการที่ผู้ชมบางส่วนแสดงออกทางสีหน้าในระบบการรับรู้การสัมผัสและการเคลื่อนไหวของตนเอง การคาดการณ์ที่สำคัญของรูปแบบนี้คือ

การที่กระทบกับการจำลองควรจะทำให้การรับรู้อารมณ์ความรู้สึกที่ยากมากขึ้น งานวิจัยนี้ใช้การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) และการวัดกล้ามเนื้อบนใบหน้า (EMG) เพื่อตรวจสอบวิธีการรวบรวมสัญญาณ ขบวนการรับรู้ การสัมผัสและการเคลื่อนไหว จากใบหน้าที่มีอิทธิพลต่อการประมวลผลแบบทันทีทันใด (Real-Time) บนใบหน้าที่แสดงอารมณ์ EEG และ EMG ที่ถูกบันทึกไว้ เป็นผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี ใบหน้าแสดงอารมณ์ และจัดอันดับความประทับใจ ในระหว่างการควบคุม ผู้เข้าร่วมทดลองจัดคู่ของคู่ตะเกียบหลวม ๆ คีบไว้ระหว่างริมฝีปากของพวกเขา ในระหว่างการบล็อกสัญญาณรบกวน ผู้เข้าร่วมจัดตะเกียบในแนวนอนระหว่างฟันและริมฝีปากของพวกเขา ในการสร้างเสียงรบกวนในส่วนล่างของใบหน้า เสียงนี้ได้รับการยืนยันจาก EMG ที่บันทึก การวิเคราะห์ EEG ระบุว่า ใบหน้าที่แสดงความสุขหรือใบหน้าที่เป็นทุกข์ การแสดงออกในตำแหน่ง N400 มีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อมีการแทรกแซงมากกว่าชุดควบคุม การแทรกแซงมากขึ้นเรียกผลกระทบที่ได้รับจากการคัดเลือกจากการแทรกแซงของกล้ามเนื้อบนใบหน้าต่อการตอบสนองของสมอง ต่อการแสดงออกของใบหน้าที่น้อยกว่า จะสนับสนุนการเคลื่อนไหวขบวนการรับรู้การสัมผัสและการเคลื่อนไหวรูปแบบของความเข้าใจอารมณ์

Mijalkov et al. (2017) กล่าวถึง BRAPH โปรแกรมทฤษฎีกราฟสำหรับวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง กรณีศึกษาผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ การศึกษาภาพฉายทางสมอง พบว่า สมองเป็นเครือข่ายที่ซับซ้อนขนาดใหญ่ที่มีการทำงานขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา การทำงานร่วมกันของเครือข่ายสมองของมนุษย์ ได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวาง โดยใช้แนวคิดจากทฤษฎีกราฟ ซึ่งเป็นตัวแทนของสมองเป็นชุดของโหนด (Nodes) ที่เชื่อมต่อกันด้วยเส้นเชื่อมโยง (Edges) การแสดงพื้นที่สมองนี้ตัวเชื่อมโยงสามารถนำมาใช้เพื่อประเมินที่สำคัญ สะท้อนถึงโครงสร้างทาง Topological การพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็น Freeware ทำงานบนโปรแกรม MATLAB ชื่อว่า BRAPH (Brain Analysis using Graph Theory)

สำหรับการวิเคราะห์การเชื่อมโยงการทำงานของสมองที่ได้จากข้อมูลการถ่ายภาพด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (fMRI) การถ่ายภาพเอกซเรย์ (PET) และการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง Electroencephalogram (EEG) โปรแกรม BRAPH ช่วยให้สามารถสร้างเมตริกซ์การเชื่อมต่อการคำนวณเครือข่ายในระดับกลุ่มใหญ่ (Global) และกลุ่มย่อย (Local) การดำเนินการในฟอร์แมตแบบไม่อ้างอิงพารามิเตอร์ สำหรับการเปรียบเทียบกลุ่มการประเมินในรูปแบบเครือข่าย และเปรียบเทียบกับผลลัพธ์กับเครือข่ายแบบสุ่ม ด้วยกล่องเครื่องมือจะช่วยให้สามารถดำเนินการเปรียบเทียบระยะยาวของผู้ป่วยรายเดิมในเวลาต่างกัน นอกจากนี้แม้ว่าจะมีส่วนติดต่อที่ใช้งานง่าย รูปแบบของโปรแกรมจะเป็นโมดูล (เชิงวัตถุ) เพื่อให้สามารถขยายและปรับแต่งได้ง่ายเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถของ BRAPH ได้วิเคราะห์โครงสร้างทางกราฟิกและโครงสร้างการทำงานในการศึกษาสองครั้ง การศึกษาครั้งแรกใช้ข้อมูล MRI ประเมินความแตกต่างของ Topological เครือข่ายส่วนกลางและจุดสำคัญ ในการควบคุมที่ดีต่อสุขภาพผู้ป่วยที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาแบบอ่อน ในการศึกษาครั้งที่สองโดยใช้ข้อมูล fMRI แบบ Resting State เปรียบเทียบการควบคุมสุขภาพและผู้ป่วยพาร์คินสันที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาแบบอ่อน

Hu et al. (2017) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์เครือข่ายการทำงานของสมองที่มีประสิทธิภาพจากข้อมูล EEG ในสถานที่ของรัฐ: การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เล็กเฮโรอีน

และที่ไม่เคยเสพยาเฮโรอีน การศึกษาก่อนหน้านี้ระบุว่ายาเสพติดเฮโรอีนในระยะเรื้อรัง จะส่งผลให้เกิดการทำงานผิดปกติของสมอง ในขณะที่การศึกษาเกี่ยวกับสารเสพติดเฮโรอีนจำนวนน้อยได้ใช้เครื่องมือการเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของระบบการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (BFS) ที่เกิดจากการเสพยาเฮโรอีน การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อระบุถึงความผิดปกติของการเลิกเสพยาเฮโรอีนในสถานที่พักอาศัย โดยการใช้การสลายตัวของแหล่งข้อมูล และเครื่องมือการเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพ สัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ที่ได้จากที่พักอาศัย ข้อมูลจากกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้เฮโรอีน (HA) จำนวน 15 คน และผู้ที่ไม่ได้ใช้เฮโรอีน 14 คน (NA) ใช้แบบจำลองการถดถอยพหุคูณหลายตัวแปร รวมถึงการวิเคราะห์ส่วนประกอบอิสระ (MVARICA) สำหรับการสลายตัว ใช้ GPDC เพื่อการวิเคราะห์การเชื่อมโยงสมองที่มีประสิทธิภาพ สร้างเครือข่ายสมองที่มีประสิทธิภาพทั้งกลุ่ม HA และ NA การเปรียบเทียบสองวิธีของเครือข่ายเปลือกสมองโดยวิธี Bootstrap การเกิดปฏิกิริยาเชิงสาเหตุที่ผิดปกติระหว่างพื้นที่ต้นกำเนิดที่สลายตัว ได้รับการประมาณในโดเมนความถี่ 1-45 Hz ผลการวิจัยพบว่า (1) มีการเปลี่ยนแปลงเครือข่ายการเชื่อมโยงสมองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มเลิกเสพยาเฮโรอีน (2) พื้นที่ Parietal เป็นจุดศูนย์กลางที่เด่นชัดของเส้นทางสู่สาเหตุที่ผิดปกติ และบริเวณท้ายทอยด้านซ้าย (Left Occipital Region) เป็นจุดศูนย์กลางที่เด่นชัดของเส้นทางสู่สาเหตุที่ผิดปกติอย่างมาก ความสำคัญการค้นพบนี้เป็นหลักฐานโดยตรงว่า การเสพยาเสพติดเรื้อรัง ทำให้เกิดความผิดปกติของสมองในการทำงาน คุณค่าของการรวมการวิเคราะห์การเชื่อมโยงการทำงานของสมองที่มีประสิทธิภาพและวิธีการย่อยสลายตัวของสมองในการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของสมองของผู้ติดยาเสพติดเฮโรอีน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram: EEG) เครือข่ายการทำงานของสมอง (Brain Network) เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network) และงานวิจัยที่เกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าสมองพบว่า มีแนวโน้มการศึกษาและวิจัย จะมีลักษณะการศึกษาด้านพฤติกรรมของมนุษย์ควบคู่กับการศึกษาด้านสรีรวิทยา โดยอาศัยเครื่องมือที่มีลักษณะการบันทึกข้อมูลเป็นคลื่นไฟฟ้าเพื่อพิจารณาถึงตำแหน่งของระบบสมอง หรือพื้นที่สมองเมื่อได้รับการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าแล้วเกิดการเปลี่ยนแปลง ด้วยเทคโนโลยีและข้อมูลที่มีการศึกษากันมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้แนวทางในการวิจัยมีการศึกษาขยายพื้นที่ออกไปในลักษณะการทำงานร่วมกันของตำแหน่งสมอง หรือการพิจารณาในลักษณะเครือข่ายการทำงานร่วมกันโดยอาศัยหลักการ แนวคิดและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เช่น การวิเคราะห์อนุกรมฟูรีเยร์ การวิเคราะห์เวฟเลนธ์ ทฤษฎีกราฟ รวมถึงการหาความสัมพันธ์ของโหนด แต่ละโหนดในลักษณะรูปคลื่นที่ไม่เหมือน ด้วยการวิเคราะห์เวฟเลนธ์ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

การศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา เหตุผลและข้อมูลความสำคัญของอารมณ์ที่สามารถเป็นพลังในการขับเคลื่อนสิ่งต่าง ๆ ในอนาคต ซึ่งอารมณ์ด้านความประทับใจมีผลต่อกระบวนการรับรู้ กระบวนการคิด การตัดสินใจ รวมถึงการประเมินค่าซึ่งนำไปสู่พฤติกรรมและการกระทำของมนุษย์ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษา ความแตกต่างทางเพศ ความแตกต่างทางบุคลิกภาพ ในเชิงพฤติกรรม และจิตสรีรวิทยา โดยศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ เพื่อศึกษาถึงตำแหน่งการเกิดปฏิกิริยาเมื่อกลุ่มตัวอย่างได้รับการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพและเสียงดิจิทัล

ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ในรูปแบบความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง และการศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น ซึ่งผลของการศึกษาจะทำให้ได้ข้อมูล องค์ความรู้เป็นหลักการกระตุ้นด้วยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่มีผลต่อการเกิดอารมณ์ด้านความประทับใจ

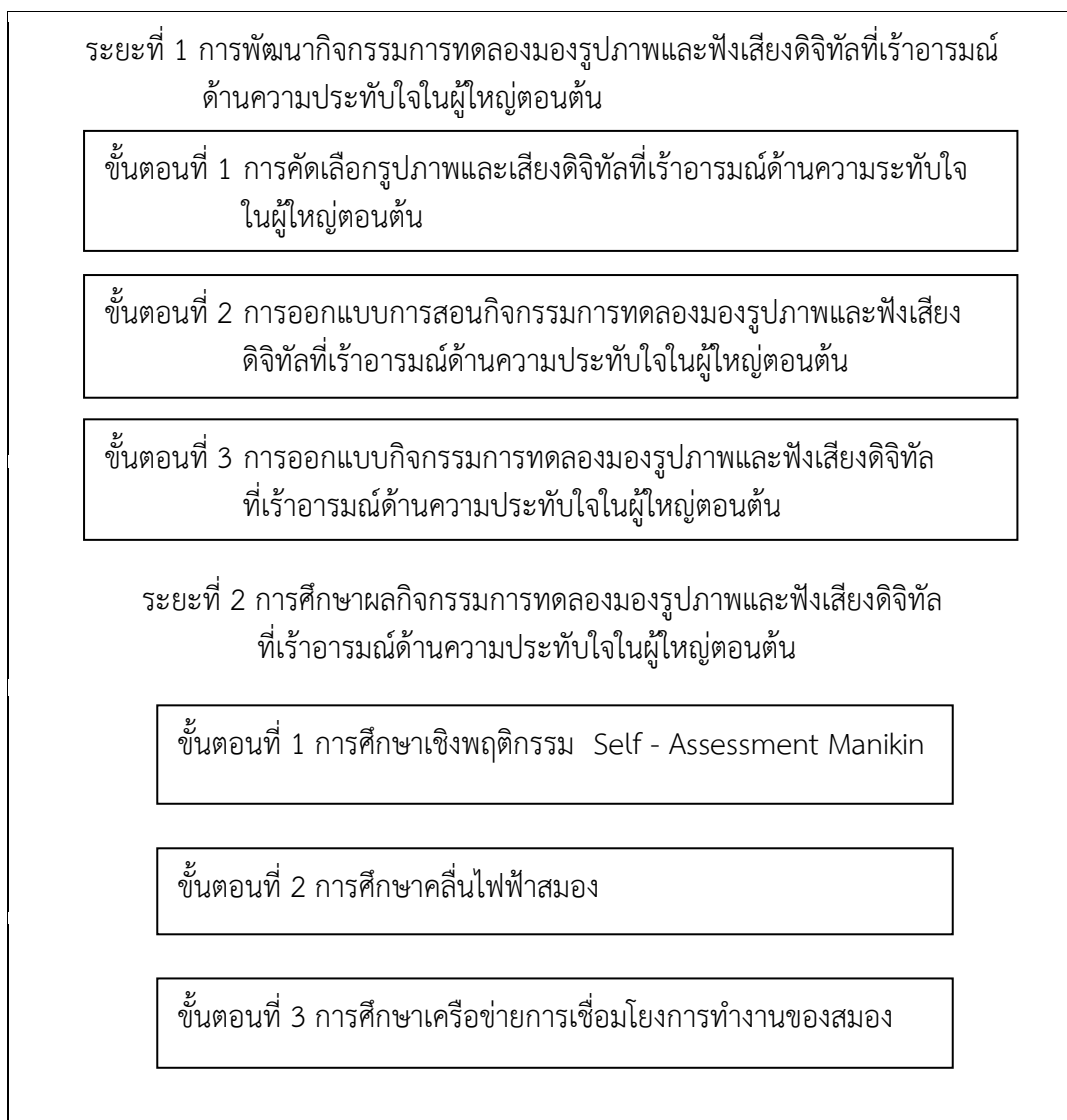
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เพื่อศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจและศึกษา
คลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลในผู้ใหญ่ตอนต้น
เปรียบเทียบระหว่างเพศกับบุคลิกภาพโดยศึกษาทั้งด้านพฤติกรรมและการทำงานของสมองการวิจัยนี้
เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ 2 X 2
Factorial Posttest Design (Between Subjects) (Edmonds & Kennedy, 2017, p. 79)
การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้าน
ความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ระยะที่ 2 การศึกษาผลกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้าน
ความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนหลักของการวิจัย

จากภาพที่ 3-1 แสดงการสรุปขั้นตอนหลักของการวิจัย ซึ่งการศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยเริ่มจากการสร้างและพัฒนากิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น แล้วศึกษาผลจากกิจกรรมการทดลองที่สร้างและพัฒนาขึ้น เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ขั้นตอนหลักของการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบการสอนการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ระยะที่ 2 การศึกษาผลกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่

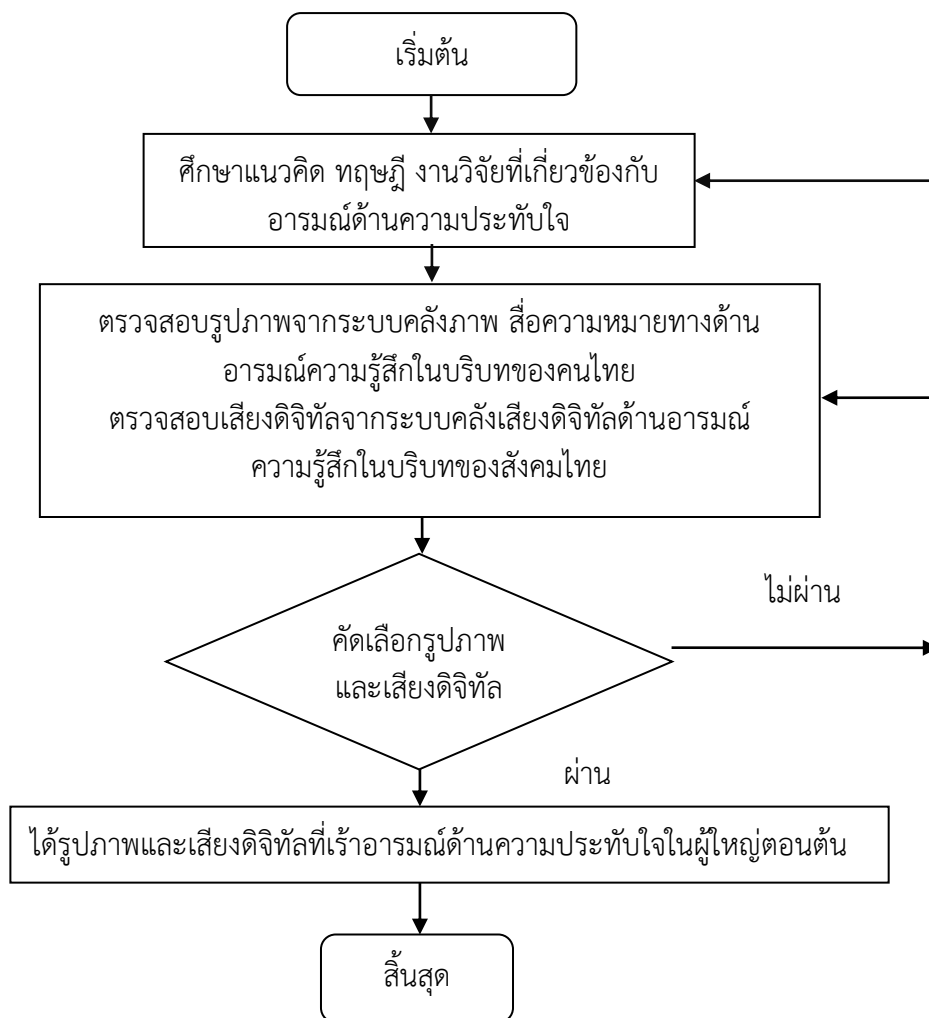
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาเชิงพฤติกรรม Self - Assessment Manikin

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

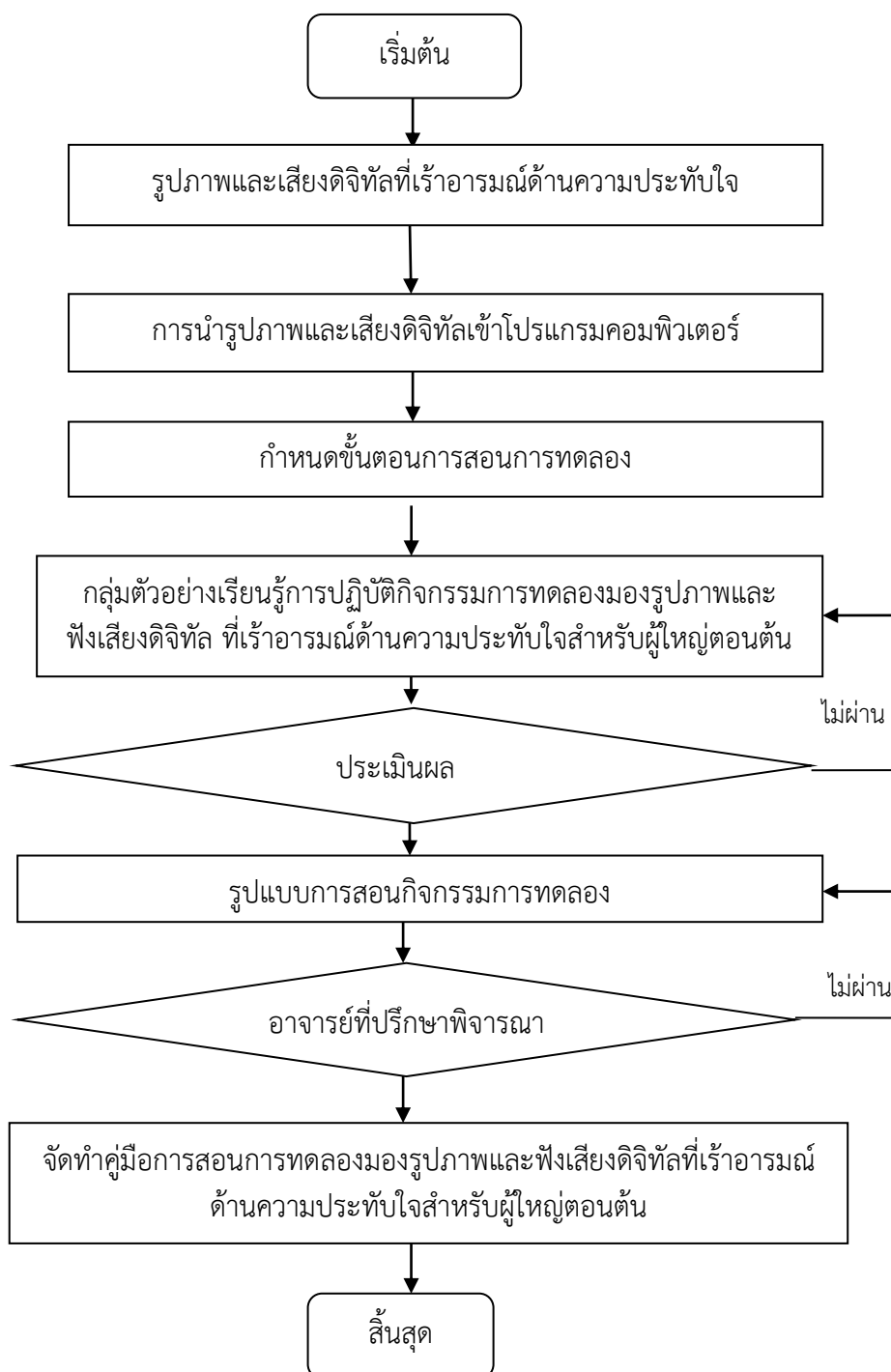


ภาพที่ 3-2 การคัดเลือกรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

จากภาพที่ 3-2 การคัดเลือกรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ สำหรับผู้ใหญ่ตอนต้น มีวิธีการคัดเลือก ดังนี้

1. ทบทวนวรรณกรรม ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านความประทับใจ
2. ตรวจสอบรูปภาพ จากระบบคลังภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ในบริบทของคนไทย โดยเลือกใช้เฉพาะรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) จำนวน 86 ภาพ จำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ
 - 2.1 ลักษณะพึงพอใจ จำนวน 72 ภาพ
 - 2.2 ลักษณะไม่พึงพอใจ จำนวน 14 ภาพ
3. ตรวจสอบเสียงดิจิทัล จากระบบคลังเสียงที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ในบริบทของสังคมไทย โดยเลือกใช้เฉพาะเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำนวน 105 เสียง จำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ
 - 3.1 ลักษณะพึงพอใจ จำนวน 59 เสียง
 - 3.3 ลักษณะไม่พึงพอใจ จำนวน 46 เสียง
4. คัดเลือกรูปภาพที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ มีเกณฑ์การคัดเลือกรูปภาพโดยพิจารณาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรูปภาพแต่ละรูป มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.1 รูปภาพลักษณะพึงพอใจ (Pleasure) ที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6.34 -9.00 โดยเลือกรูปภาพ จำนวน 16 ภาพซึ่งรูปภาพลักษณะไม่พึงพอใจมีเพียง 14 รูปภาพจึงใช้รูปภาพซ้ำจำนวน 2 รูปภาพเพื่อใช้ในกิจกรรมการสอน
 - 4.2 รูปภาพลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasure) ที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00 - 3.66 โดยเลือกรูปภาพ จำนวน 16 ภาพ
5. คัดเลือกเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ มีเกณฑ์การคัดเลือกเสียง โดยพิจารณาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเสียงแต่ละเสียง มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.1 เสียงดิจิทัล ลักษณะพึงพอใจ (Pleasure) ที่มีค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 5.51-9.00 โดยเลือกเสียงดิจิทัล จำนวน 16 เสียง
 - 5.2 เสียงดิจิทัล ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasure) ที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00 - 4.50 โดยเลือกเสียงดิจิทัล จำนวน 16 เสียง
6. จับคู่รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่มีลักษณะเดียวกัน บริบทใกล้เคียงกัน และมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน
7. ให้นิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ทำแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ มีค่า $CVI \geq 0.78$
8. ได้รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ 16 รูปภาพ และเสียงดิจิทัล ลักษณะไม่พึงพอใจ จำนวน 16 รูปภาพและเสียงดิจิทัล

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบการสอนการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

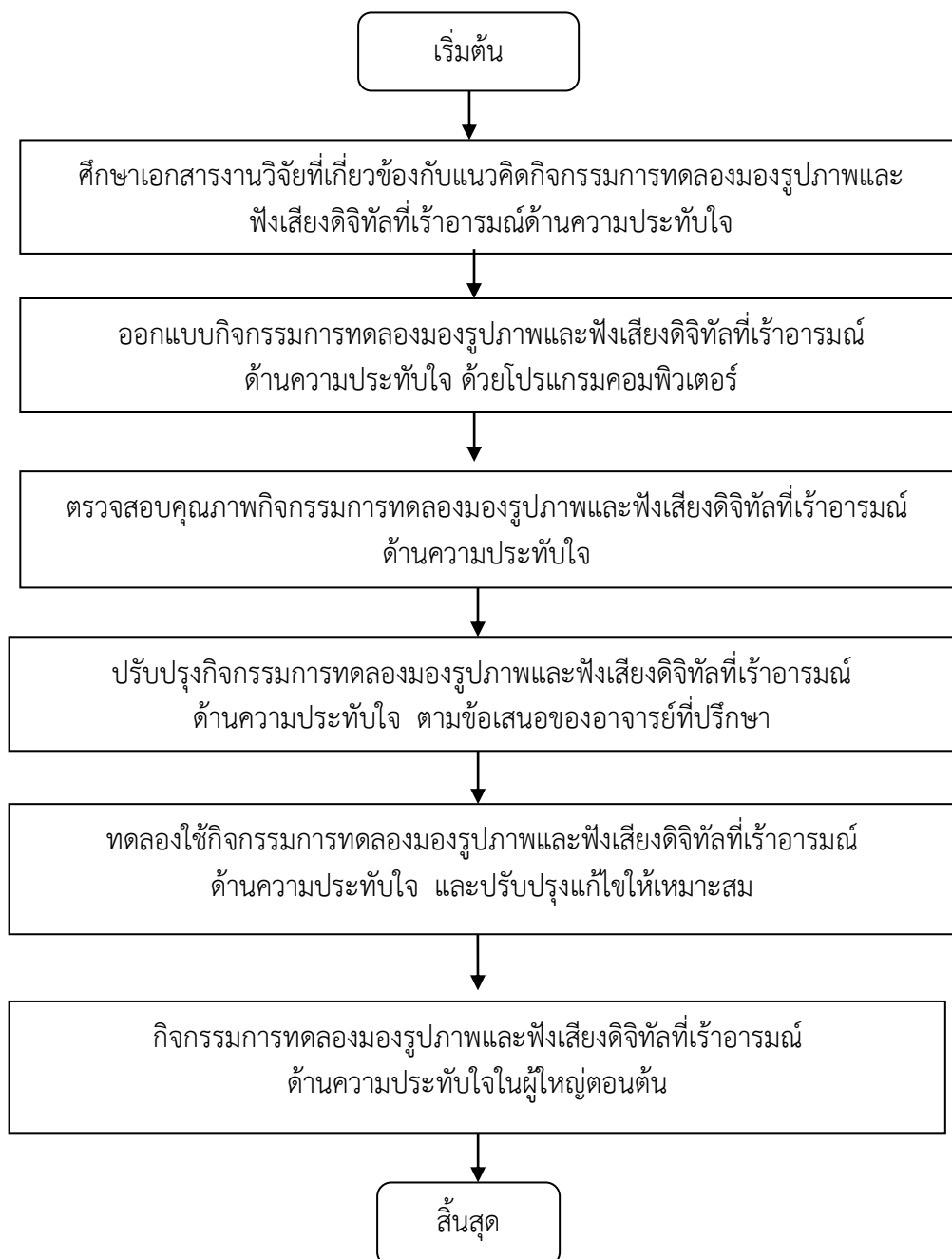


ภาพที่ 3-3 ขั้นตอนการออกแบบการสอนการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

จากภาพที่ 3-3 การออกแบบการสอนการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เพื่อให้กลุ่มทดลองได้ศึกษาและทำความเข้าใจในกิจกรรมมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. คัดเลือกรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จากระบบคลังภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย เพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมการทดลอง จำนวน 8 ภาพ มีลักษณะดังนี้
 - 1.1 ลักษณะพึงพอใจ (Pleasure) จำนวน 4 ภาพ
 - 1.2 ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasure) จำนวน 4 ภาพ
2. คัดเลือกเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จากระบบคลังเสียงดิจิทัลด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของสังคมไทย ที่นำมาใช้ในกิจกรรมการทดลอง จำนวน 8 เสียง มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 ลักษณะพึงพอใจ (Pleasure) จำนวน 4 เสียง
 - 2.2 ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasure) จำนวน 4 เสียง
3. นำรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน และมีลักษณะใกล้เคียงกันมาจับคู่กัน และนำมาเข้าโปรแกรม STIM² จากนั้นนำมาสร้างเป็นกิจกรรมการสอนมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยกำหนดขั้นตอนกิจกรรมเหมือนกับกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น
4. กำหนดขั้นตอนการวัดแต่ละครั้งเริ่มต้นที่คำสั่ง ใช้เวลา 5000 มิลลิวินาที และหน้าจอจะปรากฏภาพพื้นสีขาวกากบาทสีดำเพื่อให้มองที่จุดคงที่ (Fixation Point) ใช้เวลา 2000 มิลลิวินาที จากนั้นปรากฏหน้าจอขาวเวลาใช้เวลา 1500 มิลลิวินาที กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลใช้เวลา 6000 มิลลิวินาที และให้ทำมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก Self - Assessment Manikin (SAM) 5000 มิลลิวินาที ทำจนครบทั้ง 4 คู่ ของรูปภาพและเสียงดิจิทัล
5. เมื่อครบ 1 ชุดแล้วให้พัก 5 นาที แล้วจึงให้ทำชุดต่อไป
6. การจัดเรียงลำดับรูปภาพและเสียงดิจิทัลได้รับการสุ่มทั่วทั้งกลุ่มตัวอย่าง และการเรียงลำดับของการวัด (Trial) ในแต่ละบล็อกได้ทำการสุ่มเทียม (Pseudo Randomness)
7. แจกแบบประเมินผลการเรียนรู้ หลังจากทีกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนเสร็จสิ้นจากการวัด ในกิจกรรมการสอน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจภาพรวมของกิจกรรมการสอน และความสามารถในการปฏิบัติตามขั้นตอนทั้งหมดที่กำหนดไว้ในกิจกรรม
8. นำข้อมูลและปัญหาที่พบจากการทดลองใช้กิจกรรมการสอนการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
9. จัดทำคู่มือการใช้กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น



ภาพที่ 3-4 ขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

การออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดโครงสร้างกรอบแนวคิดของกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

2. ออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ดังนี้

2.1 รูปภาพและเสียงดิจิทัลจำนวนทั้งหมด 24 รูปภาพและเสียงดิจิทัล 24 เสียง ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ในระยะที่ 1 มาออกแบบเป็นกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยใช้โปรแกรม STIM² ที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง โปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 โดยแบ่งรูปภาพและเสียงดิจิทัลออกเป็น 2 ชุด ๆ ละ 12 รูปภาพและเสียงดิจิทัล ชุดที่ 1 ประกอบด้วยรูปภาพและเสียงดิจิทัลลักษณะฟังพอใจ ชุดที่ 2 ประกอบด้วยรูปภาพและเสียงดิจิทัลลักษณะไม่ฟังพอใจ

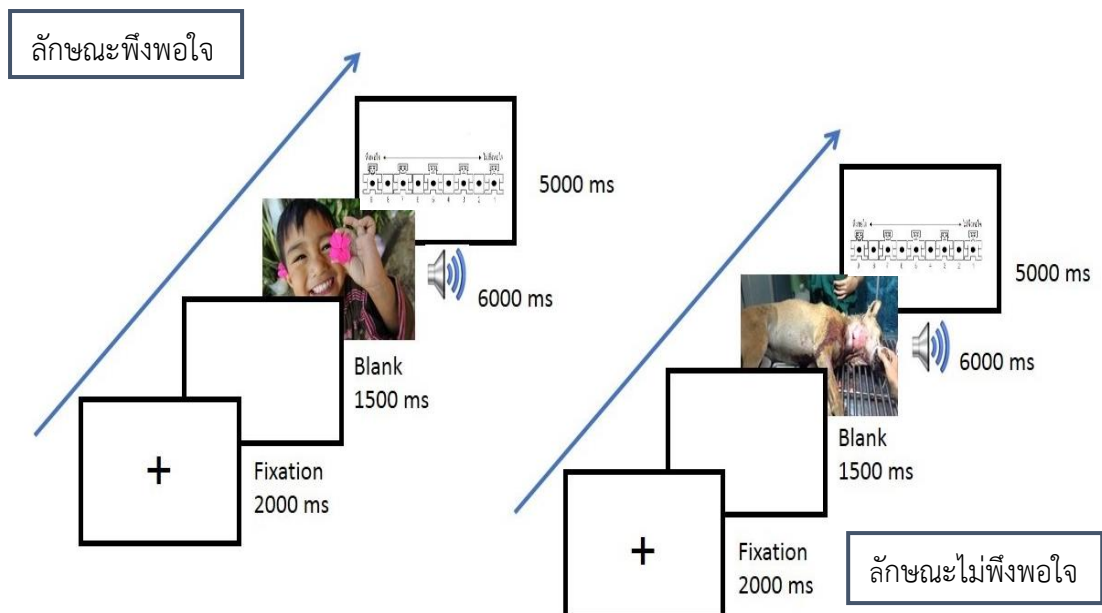
2.2 กำหนดขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยใช้โปรแกรม STIM² ที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง โปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 ได้ดังนี้

2.2.1 กำหนดให้เริ่มรอบการอ่านคำสั่งในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นเวลา 5000 มิลลิวินาที ต่อด้วยการฉายภาพกากบาทสีดำตรงกลางจอภาพบนพื้นขาวเป็นเวลา 2000 มิลลิวินาที จากนั้นฉายจอภาพว่าง เป็นเวลา 1500 มิลลิวินาที จากนั้นให้ปรากฏรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจเป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที และปรากฏมาตรฐานอารมณ์ความรู้สึก (SAM) เป็นเวลา 5000 มิลลิวินาที เพื่อให้คะแนนรูปภาพและเสียงดิจิทัล สลับกันไป เมื่อครบ 1 ชุด (12 รูปภาพและเสียงดิจิทัล) พักสายตาและพักหู ให้ผู้เข้าร่วมทดลองหลับตานั่งพัก ด้วยการฉายภาพสีขาวเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นดำเนินการทดลองการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ชุดที่ 2 ตามลำดับจนสิ้นสุดของการนำเสนอรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจและลักษณะไม่ฟังพอใจ ในผู้ใหญ่ตอนต้น

2.2.2 การกำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ระยะเวลาที่ใช้ในการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลจะสัมพันธ์กับระยะเวลาการเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERP) จากการศึกษาของ Groen et al. (2013) Luo et al. (2014) และ Omigie et al. (2014) พบว่าจะเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองที่เวลา 50 – 250 มิลลิวินาที จากการศึกษาของ Zheng et al. (2011) พบว่าจะเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองที่เวลา 250 – 350 มิลลิวินาที นอกจากนี้การศึกษาของ Zheng et al. (2011) Omigie et al. (2014) Kato and Takeda (2017) พบว่า จะเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองที่เวลา 350 – 400 มิลลิวินาที และจากการศึกษาของ Poole and Gable (2014) ที่ใช้เวลาในการมองรูปภาพเป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงใช้ระยะเวลาในการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลเป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที

2.2.3 การกำหนดระยะเวลาในการพักสายตากิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เป็นการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ทั้งหมด 24 รูปภาพและเสียงดิจิทัล แบ่งออกเป็น 2 ชุด ชุดละ 12 รูปภาพและ 12 เสียงดิจิทัล จึงต้องกำหนดให้มีการพักสายตาและพักหู ระหว่างการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลแต่ละรูปภาพและเสียงดิจิทัล (Cohendet, Gilet, Da Silva & Le Callet, 2016) และกำหนดระยะเวลาในการพักสายตาและพักหู ระหว่างการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล แต่ละชุด ๆ ละ 5 นาที

2.2.4 การนำรูปภาพและเสียงดิจิทัลเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์กำหนดให้เริ่มคำสั่งในการทดลองเป็นเวลา 5000 มิลลิวินาที การฉายภาพกากบาทสีดำบนพื้นขาว ตรงกลางจอภาพ เป็นเวลา 2000 มิลลิวินาที จอว่าง เป็นเวลา 1500 มิลลิวินาที ต่อมาให้หน้าจอบรรจุรูปภาพและเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ เป็นเวลา 6000 มิลลิวินาทีโดยทั้งรูปภาพและเสียงดิจิทัล จะปรากฏพร้อมกัน หลังจากนั้นจะปรากฏมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (SAM) ด้านความประทับใจ เป็นเวลา 5000 มิลลิวินาที เพื่อให้คะแนนรูปภาพและเสียงดิจิทัลสลับกันไป เมื่อครบ 1 ชุด (12 รูปภาพและ 12 เสียงดิจิทัล) พักสายตาและพักหู ด้วยการฉายจอภาพสีขาวและให้ผู้เข้าร่วมทดลองหลับตาเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นจึงนำเสนอรูปภาพและเสียงดิจิทัล และชุดที่ 2 ลักษณะ ไม่ฟังพอใจ ตามลำดับการนำเสนอรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ในผู้ใหญ่ตอนต้น ดังภาพที่ 3-5



ภาพที่ 3-5 ลำดับการนำเสนอรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ในผู้ใหญ่ตอนต้น

2.3 นำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ที่พัฒนาขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ที่ผ่านการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินความเหมาะสมของชุดรายการรูปภาพและเสียงดิจิทัล ที่ใช้ในกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ลักษณะของรูปภาพ ความคมชัดของรูปภาพ ความชัดเจน ระดับความดังของเสียงดิจิทัล และความสอดคล้องของรูปภาพและเสียงดิจิทัล การตรวจสอบคุณภาพของกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยประเมินความเหมาะสมของรูปภาพและเสียงดิจิทัลขั้นตอนระยะเวลาการให้สิ่งเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจและภาพรวมของกิจกรรม

2.5 นำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มนิสิต มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Cronbach's Alpha Coefficient)

2.6 นำผลการทดลองใช้และผลของการบันทึกเวลากิจกรรมการทดลอง มาปรับปรุงกิจกรรมการทดลอง โดยพิจารณากำหนดเวลาในแต่ละกิจกรรมที่ใช้ในการทดลอง ดังนี้

2.6.1 การอ่านคำสั่ง ใช้เวลา 5000 มิลลิวินาที

2.6.2 การมองจุดคงที่ ใช้เวลา 2000 มิลลิวินาที

2.6.3 ภาพว่างหน้าจอ ใช้เวลา 1500 มิลลิวินาที

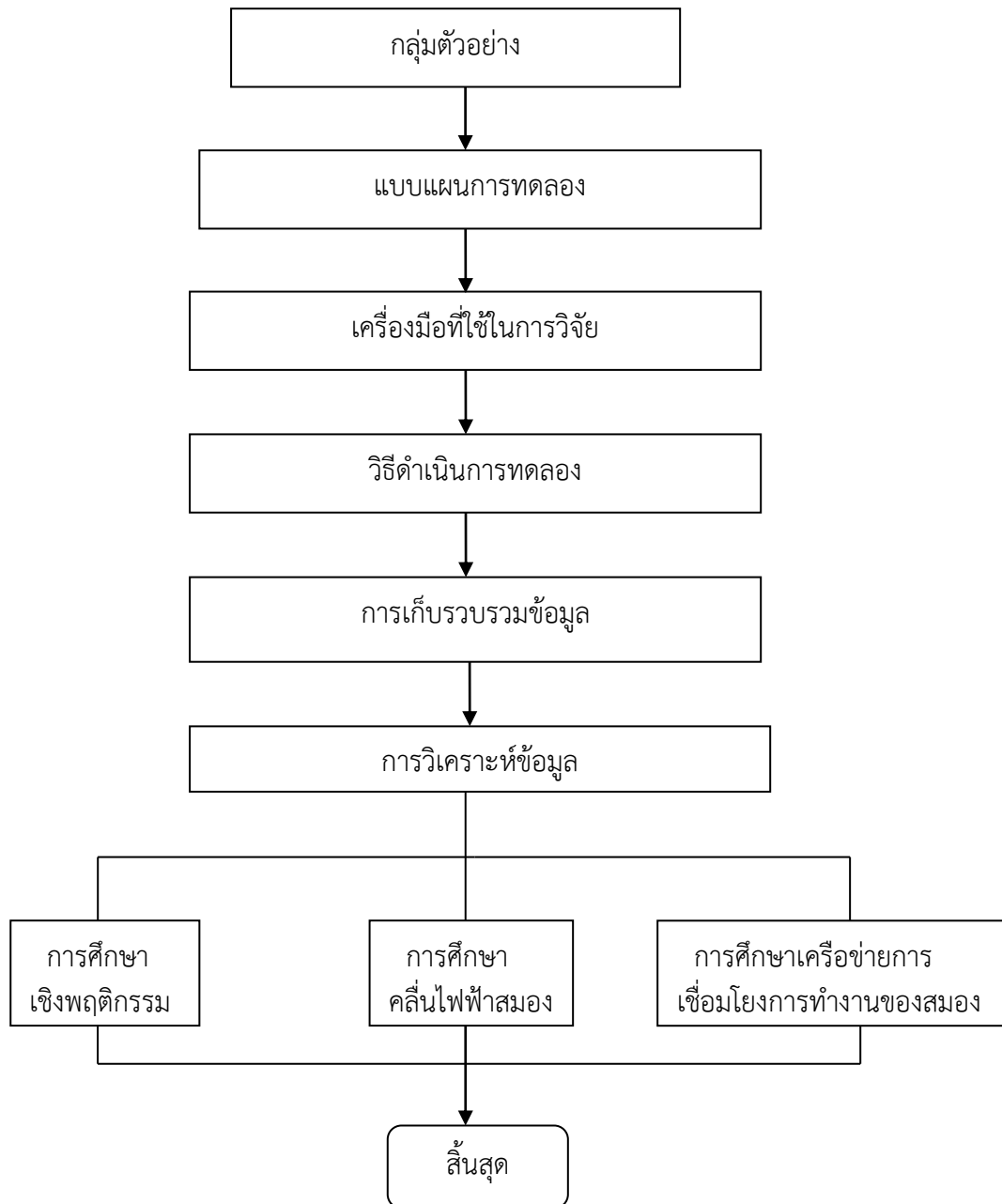
2.6.4 กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะฟังพอใจใช้เวลา 6000 มิลลิวินาที

2.6.5 การประเมินอารมณ์ความรู้สึกด้วยมาตรวัดอารมณ์ ใช้เวลา 5000 มิลลิวินาที

2.7 ได้กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จากนั้นนำกิจกรรมที่ออกแบบการมองรูปภาพและฟังเสียงที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ไปศึกษานำร่อง (Pilot Study) กับนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองในการวิจัย จำนวน 3 คน เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานวิจัย จากนั้นนำผลการศึกษานำร่องไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้กิจกรรมการสอนและกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ สำหรับไปใช้งานจริงกับกลุ่มทดลอง

2.8 ปรับปรุงคู่มือกิจกรรมการสอนการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ สำหรับผู้เข้ารับการทดลอง ในรูปแบบ Power point ซึ่งระบุรายละเอียดกิจกรรม ขั้นตอนการทดลองตั้งแต่ก่อนการทดลอง ขณะทดลอง และหลังการทดลอง ข้อปฏิบัติขณะทดลอง การเตรียมตัวก่อนการทดลอง

ระยะที่ 2 การศึกษาผลกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น



ภาพที่ 3-6 การศึกษาผลกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

จากภาพที่ 3-6 การศึกษาผลกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น รายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็น นิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560 อายุระหว่าง 20-24 ปี ที่อาสาสมัครและยินดีเข้าร่วมการทดลอง ขนาดกลุ่มทดลองได้จากการเปิดตารางสำเร็จรูป (Cohen's Table) ทดสอบแบบทางเดียว (Plichta, Kelvin, & Munro, 2013. pp.110-111) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อำนาจจำแนกการทดสอบ (Power of Test) ที่ .80 และขนาดอิทธิพลของตัวแปร (Effect Size) มีค่าเท่ากับ 0.5 จากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ G*Power 3.1.9.2 ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64 คน การศึกษานี้เมื่อพิจารณาตามแบบแผนการทดลองพบว่า ต้องการกลุ่มตัวอย่าง อย่างน้อย 20 คน ในแต่ละกลุ่ม การศึกษาครั้งนี้ จึงกำหนดให้มีกลุ่มทดลองกลุ่มละ 20 คน จำนวน 4 กลุ่ม แบ่งเป็น เพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย 20 คน เพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ 20 คน เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย 20 คน และเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ 20 คน รวมทั้งสิ้น 80 คน นอกจากนี้อาสาสมัครกรอกแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลและพิจารณาตามเกณฑ์การคัดเข้า (Inclusions Criteria) และเกณฑ์การคัดออก (Exclusions Criteria) ดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusions Criteria) ได้แก่

1. มีสัญชาติไทย
2. มีช่วงอายุระหว่าง 20-24 ปี
3. มีสุขภาพแข็งแรง ไม่มีโรคประจำตัว หรือรับประทานยารักษาโรคเป็นประจำ
4. ไม่มีการติดตั้งเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการกระตุ้นด้วยไฟฟ้าภายในร่างกาย
5. มีสติสัมปชัญญะสมบูรณ์ สื่อสารได้เข้าใจ สามารถอ่านออกเขียนได้
6. มีภาวะการมองเห็นปกติ โดยประเมินจากแบบวัดสายตาออนไลน์ Freiburg

Vision Test

7. ถนัดมือขวา ประเมินได้จากแบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอดินเบิร์ก (Edinburgh Handedness Inventory) (Oldfield, 1971) โดยต้องมีคะแนนมากกว่า +80 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 100

8. ไม่มีความบกพร่องในการรับรู้สี ประเมินได้จากแผ่นทดสอบตาบอดสี (Test of Colour-Deficiency) มาตรฐานชนิดตัวเลขของภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล โดยพิจารณาจากการอ่านตัวเลขถูกต้องตั้งแต่ 13 แผ่น ขึ้นไป

8. การได้ยิน ประเมินการได้ยินโดยใช้ส้อมเสียง (Tuning Fork) โดยเสียงที่ใช้ในการตรวจอยู่ที่ 512 เฮิรตซ์ (Hertz) เป็นการตรวจ ด้วยเสียงความถี่เดียวใช้ 2 วิธีคือ การทดสอบวีเบอร์ และการทดสอบรินเน

9. มีภาวะสุขภาพจิตปกติ ประเมินจากมาตรวัดสุขภาพจิตคนไทยแบบสั้น จำนวน 13 ข้อ (Version 2007) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข

10. มีอารมณ์อยู่ในเกณฑ์ปกติ ประเมินได้จากตารางอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ

(Positive and Negative Affect Schedule: PANAS) โดยค่าคะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวก (Positive Affect Scores) ไม่ควรเกิน 29.7 และค่าคะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบ (Negative Affect Scores) ไม่ควรต่ำกว่า 17.8

11. ไม่มีภาวะซึมเศร้า ประเมินโดยแบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า (Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale: CES-D) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข

12. มีบุคลิกภาพเปิดเผยหรือบุคลิกภาพกลาง ๆ โดยใช้แบบสำรวจบุคลิกภาพ 5 องค์ประกอบ ฉบับภาษาไทย ซึ่งเป็นแบบสำรวจบุคลิกภาพ 5 องค์ประกอบ (The Revised NEO Personality Inventory: NEO PI-3) ตามโมเดล OCEAN ของคอสตาและแมคครี ในการศึกษา บุคลิกภาพแบบเปิดเผย (Extrovert) ประกอบด้วยลักษณะย่อย 6 ด้าน ดังนี้ ความอบอุ่น (Warmth) การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) การกล้าแสดงออก (Assertiveness) การชอบทำกิจกรรม (Activity) การแสดงหาความตื่นเต้น (Excitement Seeking) และการมีอารมณ์เชิงบวก (Positive Emotions) หากมีระดับคะแนน ตั้งแต่ 117 คะแนน ขึ้นไป ถือว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย และถ้ามีระดับคะแนนน้อยกว่า 117 คะแนน ถือว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ (McCrae & Costa, 2010)

13. ยินดีเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก (Exclusions Criteria) ได้แก่

1. ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ต่อเนื่อง
2. มีปัญหาสุขภาพ หรืออาการเจ็บป่วย ที่ต้องรับการรักษา ระหว่างการเข้าร่วมการวิจัย
3. มีข้อบ่งห้ามในการใช้สายตา หรือการใช้หู ระหว่างการเข้าร่วมการวิจัย

ตารางที่ 3-1 การคัดเลือกตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองจำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

เพศ	บุคลิกภาพ		รวม
	เปิดเผย	กลาง ๆ	
ชาย	20	20	40
หญิง	20	20	40
รวม	40	40	80

2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยนี้ใช้เทคนิคการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผน การทดลองแบบ Between - Subjects approach 2X2 Factorial Posttest Design (Edmonds & Kennedy, 2017, p. 79) มีแบบแผนการทดลอง ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 แบบแผนการทดลองแบบ 2X2 Factorial Posttest Design (Between Subjects)

การสุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment)	กลุ่ม (Group)	Treatment	การทดสอบภายหลัง
R	A	X ₁ X ₂	O ₁ O ₂
	B	X ₁ X ₂	O ₁ O ₂
	C	X ₁ X ₂	O ₁ O ₂
	D	X ₁ X ₂	O ₁ O ₂

การอธิบายความหมายของสัญลักษณ์

R หมายถึง การสุ่มตัวอย่างรายคนเข้ากลุ่มทดลอง

A หมายถึง กลุ่มทดลองที่เป็นเพศชาย มีบุคลิกภาพเปิดเผย

B หมายถึง กลุ่มทดลองที่เป็นเพศชาย มีบุคลิกภาพกลาง ๆ

C หมายถึง กลุ่มทดลองที่เป็นเพศหญิง มีบุคลิกภาพเปิดเผย

D หมายถึง กลุ่มทดลองที่เป็นเพศหญิง มีบุคลิกภาพกลาง ๆ

X₁ หมายถึง กิจกรรมการทดลองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ

X₂ หมายถึง กิจกรรมการทดลองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ

O₁ หมายถึง การวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ

O₂ หมายถึง การวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมทดลอง ประกอบด้วย

3.1.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ ชั้นปี การศึกษา ประวัติการเจ็บป่วย โรคประจำตัว การมองเห็น การได้ยิน ความถนัดทางการใช้มือ การบาดเจ็บที่สมองหรือการผ่าตัดสมอง ประวัติการใช้จ่ายและอาหารเสริม การดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ คาเฟอีน การสูบบุหรี่ การออกกำลังกาย การนอนหลับ และการเล่นเกม และ การใช้คอมพิวเตอร์

3.1.2 ประเมินการมองเห็นจากแบบวัดสายตาออนไลน์ Freiburg Vision Test

3.1.3 ทดสอบตาบอดสี ประเมินจากแผ่นทดสอบตาบอดสี (Test of Colour-Deficiency) มาตรฐานชนิดตัวเลขของภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล โดยพิจารณาจากการอ่านตัวเลขถูกต้องตั้งแต่ 13 แผ่น ขึ้นไป

3.1.4 การได้ยินประเมินการได้ยินด้วยส้อมเสียง (Tuning Fork) โดยเสียงที่ใช้ในการตรวจอยู่ที่ 512 เฮิร์ตซ์ (Hertz) เป็นการตรวจด้วยเสียงความถี่เดียวใช้ 2 วิธีคือ การทดสอบบีเบอร์

(Weber test) โดยผู้ตรวจวางส้อมเสียงที่เคาะแล้วซึ่งมีความถี่ประมาณ 256 เฮิรตซ์ (Hertz) ไว้ในแนวกลางศีรษะ แล้วถามผู้ถูกตรวจว่าได้ยินเสียงดังที่หูข้างไหนมากกว่ากัน และการทดสอบรินเน (Rinne Test) โดย ผู้ตรวจวางส้อมเสียงที่ถูกเคาะแล้วไว้หน้าช่องหูโดยไม่ให้ถูกใบหูของผู้ถูกตรวจ และวางก้านของส้อมเสียงไว้ที่บริเวณใกล้กระดูกมาสตอยด์ เพื่อให้ฟังเปรียบเทียบว่าได้ยินบริเวณไหนดังกว่าระหว่าง หน้าช่องหูหรือบริเวณกระดูกมาสตอยด์

3.3.5 แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอดิงเบิร์ก (Edinburgh Handedness Inventory) พัฒนาโดย โอฟิลด์ (Oldfield, 1971) เป็นแบบประเมินความรู้สึกชอบในการใช้มือ เพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การเขียนหนังสือ การวาดรูป การจับมีด การแปรงฟัน มีจำนวน 10 ข้อ ให้เลือกตอบตามความถนัดในการใช้มือข้างที่ตรงกับข้อความกิจกรรมนั้น ๆ การแปลผล โดยถนัดมือข้างขวาจะให้ค่าเป็นบวก ถนัดมือข้างซ้ายจะให้ค่าเป็นลบ

3.3.6 มาตรฐานวัดสุขภาพจิตคนไทยแบบสั้น จำนวน 15 ข้อ (Version 2007) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข เป็นมาตรฐานวัดชนิดมาตราประมาณค่า 3 ระดับ (Likert Scales) ข้อคำถามได้สอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์หรือความรู้สึกในช่วงหนึ่งเดือนที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ตัวอย่างข้อคำถาม เช่น 1) ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิตหรือไม่ 2) ท่านรู้สึกผิดหวังในตัวเองหรือไม่ สำหรับผู้มีปัญหาสุขภาพจิตต้องมีผลคะแนนรวมมากกว่า 44 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน

3.3.7 แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า 9 ข้อ (PHQ 9) (Lotrakul, Sumrithe, & Saipanish, 2008) ประกอบด้วย คำถาม 9 ข้อ เป็นแบบประเมินด้วยตนเอง โดยทั้ง 9 ข้อ นี้มาจากอาการตามเกณฑ์ การวินิจฉัยโรคซึมเศร้า DSM – IV คะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อมี 4 ระดับ ตั้งแต่ไม่มีเลย (คะแนน = 0) มีบางวันไม่บ่อย (คะแนน = 1) มีค่อนข้างบ่อย (คะแนน = 2) มีเกือบทุกวัน (คะแนน = 3) โดยมีค่าคะแนนรวมตั้งแต่ 0 ถึง 27 คะแนน ผู้ที่มีคะแนนรวมตั้งแต่ 9 ขึ้นไป ถือว่ามีภาวะซึมเศร้า

3.3.8 แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย ซึ่งเป็นแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (The Revised NEO Personality Inventory: NEO PI – R) ตามโมเดล OCEAN ของคอสตาและแมคเคอร์ ในการวิจัยนี้ศึกษาบุคลิกภาพแบบเปิดเผย (Extroversion) ประกอบด้วย ลักษณะย่อย 6 ด้าน ดังนี้ ความอบอุ่น (Warmth) การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) การกล้าแสดงออก (Assertiveness) การชอบทำกิจกรรม (Activity) การแสวงหาความตื่นเต้น (Excitement Seeking) และการมีอารมณ์เชิงบวก (Positive Emotions) โดยมีคะแนน ตั้งแต่ 117 คะแนนขึ้นไป และหากมีระดับคะแนนน้อยกว่า 117 คะแนน ถือว่าเป็นผู้มีบุคลิกภาพกลาง ๆ

3.3.9 แบบประเมินสภาวะทางอารมณ์ (Positive and Negative Affect Schedule: PANAS) โดยค่าคะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวก (Positive Affect Scores) ไม่ควรเกิน 29.7 และค่าคะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบ (Negative Affect Scores) ไม่ควรต่ำกว่า 17.8

3.3.10 เครื่องวัดความดันโลหิตใช้เป็นเครื่องวัดแบบดิจิทัล ยี่ห้อ Omron ใช้วัดความดันโลหิตของกลุ่มทดลองก่อนเริ่มดำเนินการทดลอง เพื่อประเมินความพร้อมของร่างกาย

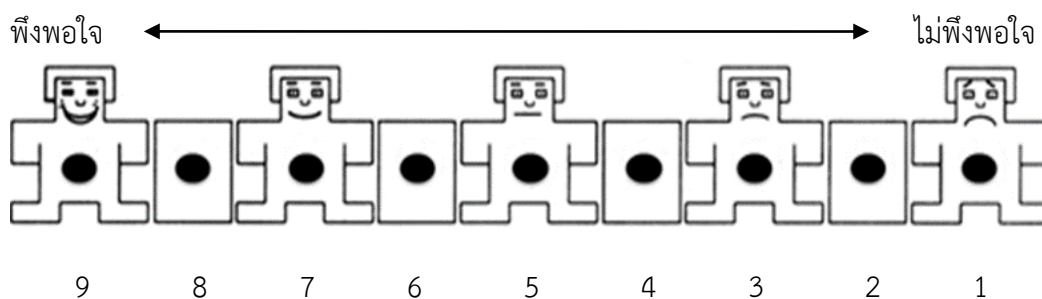
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

3.2.1 กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นประกอบด้วยลักษณะของรูปภาพ และเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ

3.2.2 มาตรฐานวัดอารมณ์ความรู้สึก Self – Assessment Manikin (SAM) ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับประเมินอารมณ์ความรู้สึกของตนเองที่เกิดจากการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล โดยประเมินอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดขึ้น ลงบนมาตรฐานวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ที่ตรงกับอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะนั้น มาตรฐานวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM พัฒนามาจากมาตรฐานวัดอารมณ์ความรู้สึก Self-Assessment Manikin (SAM) ของ Bradley and Lang (1994, pp. 49-59) ที่ครอบคลุมทั้ง 3 ด้านอารมณ์ความรู้สึก ดังนั้นการพัฒนามาตรฐานวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM จึงเริ่มต้นด้วยการศึกษาแนวคิดในการสร้างมาตรฐานวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ในอารมณ์ความรู้สึกแต่ละด้าน คือ ด้านความประทับใจ ด้านการตื่นตัว และด้านการมีอิทธิพล เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษารูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจจึงใช้มาตรฐานวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (Valence)

มาตรฐานวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (Valence) เป็นมาตรฐานที่บ่งบอกถึงระดับอารมณ์ความรู้สึกพึงพอใจและไม่พึงพอใจ เป็นลักษณะภาพกราฟิกรูปคน ที่ใบหน้ายิ้มแสดงถึงความพึงพอใจ ชอบใจ ยินดี และลดระดับไปเรื่อย ๆ ถึงระดับเฉย ๆ และจนถึงหน้าบึ้งแสดงความไม่พึงพอใจ ไม่ชอบใจ ไม่ยินดี ไม่มีความสุข หากรู้สึกพึงพอใจมาก ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ให้ประเมินลงในภาพด้านซ้ายมือสุดของมาตรฐาน หากมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลแล้วมีความรู้สึกไม่พึงพอใจ ไม่ชอบ ให้ประเมินบนภาพด้านซ้ายมือสุดของมาตรฐาน และหากมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล แล้วมีความรู้สึกว่า เฉย ๆ เป็นกลางให้ประเมิน บนภาพตรงกลางของมาตรฐาน โดยมีคะแนน การประเมิน ตั้งแต่ด้านซ้ายมือสุดคือพึงพอใจเป็น 9,8,7,6,5,4,3,2 และ 1 ไม่พึงพอใจ ดังภาพที่ 3-7



ภาพที่ 3-7 มาตรฐานวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ Self – Assessment Manikin

3.2.3 เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองรุ่น Neuroscan โปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 ประเทศสหรัฐอเมริกา และหมวกอิเล็กโทรดที่อ้างอิงระบบมาตรฐานสากล 10-20 (Electro-Cap) 64 ช่องสัญญาณ (Channel) ดังภาพที่ 3-8



ภาพที่ 3-8 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง 64 ช่องสัญญาณ

การวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าตามระบบตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากล 10/20 (10/20 International System) โดยใช้หมวกติดขั้วไฟฟ้า (Electro-cap Electrode System) 64 ช่องสัญญาณ (Channel) บริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า (Frontal) ที่ตำแหน่ง 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 บริเวณเปลือกสมองส่วนขมับ (Temporal) ที่ตำแหน่ง T7 T8 CP5 P5 P6 บริเวณเปลือกสมองด้านข้าง (Parietal) ที่ตำแหน่ง CP6 CP3 CP1 CPZ CP2 CP4 P3 P1 PZ P2 P4 บริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital) ที่ตำแหน่ง PO3 POZ PO4 O1 OZ O2 และติดบริเวณกระดูกด้านหลังหู (Mastoid) ขวาและซ้ายที่ตำแหน่ง M1 และ M2 เพื่อเป็นตำแหน่งอ้างอิง (Reference Electrode) ใช้วิธีการวัดแบบสองขั้ว บันทึกความต่างศักย์ระหว่างอิเล็กโทรด (Electrode) ตำแหน่งหนึ่งบนหนังศีรษะกับอิเล็กโทรดอ้างอิง (Reference Electrode) ที่กระดูกหลังหูข้างขวา และหลังหูข้างซ้าย ให้ค่าความต้านทานของขั้วไฟฟ้าในแต่ละตำแหน่งน้อยกว่า 10 กิโลโอห์ม ($k\Omega$) ความถี่ในการสุ่ม 250 เฮิร์ต (Hz) ในห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” ของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

4. วิธีการดำเนินการทดลอง

ระยะเตรียมการ มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ประชาสัมพันธ์ประกาศรับสมัครนิสิตอาสาสมัคร โดยแจ้งข่าวทาง Social Media ผ่าน Face book และ Line ของนิสิตในคณะต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด

4.2 นัดหมายและประชุมนิสิตอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย จากนั้นให้ทำแบบสอบถาม แบบสำรวจ มาตรฐานต่าง ๆ และทำการทดสอบ ตามเกณฑ์การคัดเลือก

เพื่อคัดกรองอาสาสมัครเป็น 4 กลุ่ม คือ เพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย จำนวน 20 คน เพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ จำนวน 20 คน เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย จำนวน 20 คน และเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ จำนวน 20 คน รวมเป็นกลุ่มทดลองทั้งหมด 80 คน ซึ่งเครื่องมือในการคัดกรองกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย

- 4.2.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีการศึกษา โรคประจำตัว ประวัติการใช้ยา และประวัติการเจ็บป่วยที่บริเวณศีรษะ
- 4.2.2 ทดสอบการมองเห็นจากแบบวัดสายตาดอนไลน์ Freiburg Vision Test
- 4.2.3 ทดสอบตาบอดสี ประเมินได้จากแผ่นทดสอบตาบอดสี (Test of Colour-Deficiency) มาตรฐานชนิดตัวเลขของภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- 4.2.4 ประเมินการได้ยินโดยใช้ส้อมเสียง (Tuning Fork) โดยเสียงที่ใช้ในการตรวจอยู่ที่ 512 เฮิรตซ์ (Hertz) เป็นการตรวจด้วยเสียงความถี่เดียวใช้ 2 วิธีคือ การทดสอบวีเบอร์ (Weber test) และการทดสอบรินเน (Rinne Test)
- 4.2.5 ประเมินความถนัดการใช้มือ โดยใช้แบบสำรวจความถนัดการใช้มือ Edinburgh Handedness Inventory ของ Oldfield (1871)
- 4.2.6 แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย (NEO Personality Inventory 3; NEO-PI-3 Thai Version) โดยใช้แนวคิดของคอสตา และแมคเคร (Costa & McCrae, 1985)
- 4.2.7 ประเมินสุขภาพจิต จากแบบวัดสุขภาพจิตคนไทยแบบสั้น จำนวน 15 ข้อ (Version 2007) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข
- 4.2.8 ประเมินภาวะซึมเศร้า โดยใช้แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า (Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale: CES-D) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข
- 4.2.9 แบบประเมินอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ (PANAS)
- 4.3 นิตหมายกลุ่มตัวอย่างเพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัยและชี้แจงสิทธิ์ของกลุ่มทดลองให้ทราบ จากนั้นให้กลุ่มทดลองกรอกแบบฟอร์มแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
- 4.4 ชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในการปฏิบัติตนเพื่อเตรียมการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง การปฏิบัติตัวก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลอง พร้อมทั้งนัดวันเวลาในการดำเนินการทดลอง ระหว่างวันที่ 20 มิถุนายน 2561 ถึงวันที่ 13 กรกฎาคม 2561
 - ระยะก่อนทดลอง
 - ชี้แจงการสอนกิจกรรมการทดลอง การปฏิบัติตัวเพื่อเตรียมการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง การปฏิบัติตัวขณะทดลอง ตลอดช่วงระยะเวลาระหว่างทดลอง จากนั้นดำเนินการสอนการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยใช้ Power point ซึ่งระบุการปฏิบัติตัวก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลอง
 - 4.4.2 ระยะทดลอง
 - 4.4.2.1 ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา กับกลุ่มทดลองตามกำหนดวันเวลาที่นัดหมายไว้ดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 กำหนดการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ครั้งที่	วันเดือนปี	เวลา	กิจกรรม
1	20 มิ.ย. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 2 คน
2	21 มิ.ย. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
3	22 มิ.ย. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 1 คน
4	23 มิ.ย. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
5	24 มิ.ย. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 6 คน
6	25 มิ.ย. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
7	26 มิ.ย. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
8	27 มิ.ย. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
9	28 มิ.ย. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 3 คน
10	30 มิ.ย. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 6 คน
11	1 ก.ค. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
12	2 ก.ค. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
13	3 ก.ค. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 6 คน
14	4 ก.ค. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 6 คน
15	5 ก.ค. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
16	6 ก.ค. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 2 คน
17	10 ก.ค. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
18	11 ก.ค. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 4 คน
19	12 ก.ค. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
20	13 ก.ค. 61	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 1 คน

4.4.2.2 ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

4.4.2.2.1 การเตรียมตัวก่อนการทดลอง เมื่อกลุ่มทดลองเดินทางมาถึงห้องปฏิบัติการ ให้นั่งพักตามสบาย เมื่อกลุ่มทดลองพร้อมแล้วประเมินสถานะอารมณ์ โดยใช้ Positive and Negative Affect Schedule: PANAS และวัดความดันโลหิต เพื่อประเมินความพร้อมของร่างกาย ในขั้นตอนนี้กลุ่มทดลองจะได้รับคำชี้แจงขั้นตอนวิธีการทำกิจกรรมการทดลอง และการปฏิบัติ ขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ขอให้กลุ่มทดลองหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวร่างกาย และหลีกเลี่ยงการกระพริบตาขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จากนั้นผู้วิจัยใส่อุปกรณ์และเครื่องมือการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองกับกลุ่มทดลอง ได้แก่ การวัดขนาดศีรษะ การเตรียมหมวกอิเล็กโทรด (Electrode cap) การใส่หมวกอิเล็กโทรด ใส่สารละลาย และการเชื่อมต่อสัญญาณกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการตรวจสอบความต้านทานบนหนังศีรษะ (Impedance) ก่อนการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองขณะวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์

4.4.2.2.2 การทดลองการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยใช้โปรแกรม STIM² เชื่อมต่อเข้ากับโปรแกรมบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 โดยหน้าจอจะปรากฏคำชี้แจง เป็นเวลา 5000 มิลลิวินาที และบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มทดลองในขณะที่รับชมคำชี้แจงก่อนหน้าจอคอมพิวเตอร์จะปรากฏกิจกรรม กลุ่มทดลองจะถูกบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองต่อเนื่องจากคำชี้แจงเป็นเวลา 1500 มิลลิวินาที เพื่อเป็นเส้นฐาน (Baseline) เพื่อนำคลื่นไฟฟ้าของเส้นฐานมาเป็นคลื่นไฟฟ้าพื้นฐานในการเปรียบเทียบความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าระดับอื่น ๆ

การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองจะเริ่มตั้งแต่ปรากฏข้อความคำสั่งบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ใช้เวลา 5000 มิลลิวินาที ลำดับต่อไปเป็นเส้นฐาน (Baseline) ใช้เวลา 1500 มิลลิวินาที หลังจากนั้นหน้าจอปรากฏจุดคงที่ (Fixation point) ใช้เวลา 2000 มิลลิวินาที ต่อจากนั้นเป็นกิจกรรมการมองรูปภาพบนหน้าจอและฟังเสียงดิจิทัล ที่มีลักษณะฟังพอใจ ใช้เวลา 6000 มิลลิวินาที และปรากฏมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (SAM) เพื่อให้กลุ่มทดลองกดเลข 1-9 ที่คีย์บอร์ด ปุ่มตัวเลข ใช้เวลา 5000 มิลลิวินาที และปรากฏแบบนี้เรื่อยไปจนครบ 12 รูปภาพและเสียงดิจิทัล จากนั้นให้กลุ่มทดลองหลับตาและพักเป็นเวลา 5 นาที เมื่อครบกำหนดจึงดำเนินการทดลองต่อโดยการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่มีลักษณะไม่ฟังพอใจ จนครบ 12 รูปภาพและ 12 เสียงดิจิทัล และสุดท้าย หน้าจอคอมพิวเตอร์จะปรากฏคำว่า “จบการทดลอง ขอขอบคุณท่านที่ให้ความร่วมมือ” เพื่อแสดง ถึงการจบการทดลอง

4.4.2.2.3 หลังการทดลอง ให้ผู้เข้าร่วมทดลองนั่งพักตามสบายเพื่อปรับอารมณ์ให้คงที่ถอดหมวกและทำความสะอาดศีรษะผู้เข้าร่วมทดลอง

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

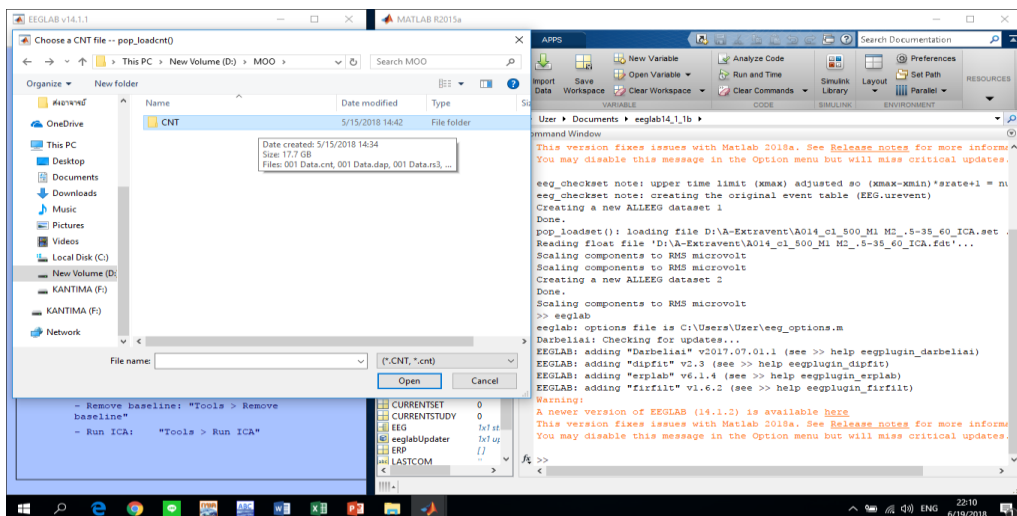
5.1 ผู้วิจัยได้นำเสนอโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา (028/ 2561) เพื่อขออนุมัติเมื่อได้รับการอนุมัติแล้วผู้วิจัยจึงได้ดำเนินงานตามขั้นตอนที่กำหนด จากนั้นผู้วิจัยรวบรวมสรุปผลการคัดกรองนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาแต่ละคน โดยมีนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกที่กำหนดเป็นอาสาสมัครและยินดีเข้าร่วมการวิจัย ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 80 คน

5.2 ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ตามกำหนดวันเวลาที่นัดหมายไว้

5.3 รวบรวมข้อมูลและประมวลผลคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG Signal Processing) ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ด้วยโปรแกรม MATLAB R2015a การวิจัยนี้มีขั้นตอนการประมวลผลคลื่นไฟฟ้าสมองก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ ดังนี้

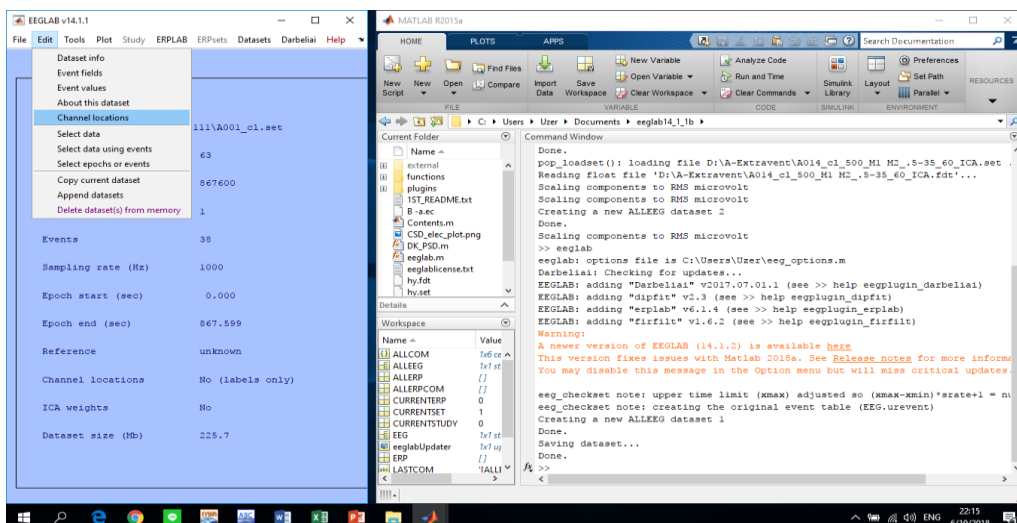
5.3.1 การกรองสัญญาณ (Filtering) คลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มทดลองของแต่ละคนที่ได้บันทึกไว้ โดยเริ่มจากเลือกที่เมนู eeglab/ import data/ Using EEGLAB functions and

plugins/ from Neuroscan”CNT file ที่โปรแกรม MATLAB R2015a เลือก file ที่เพื่อกรองสัญญาณไม่ได้ออก แสดงดังภาพที่ 3-9



ภาพที่ 3-9 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a เพื่อคัดกรองสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง

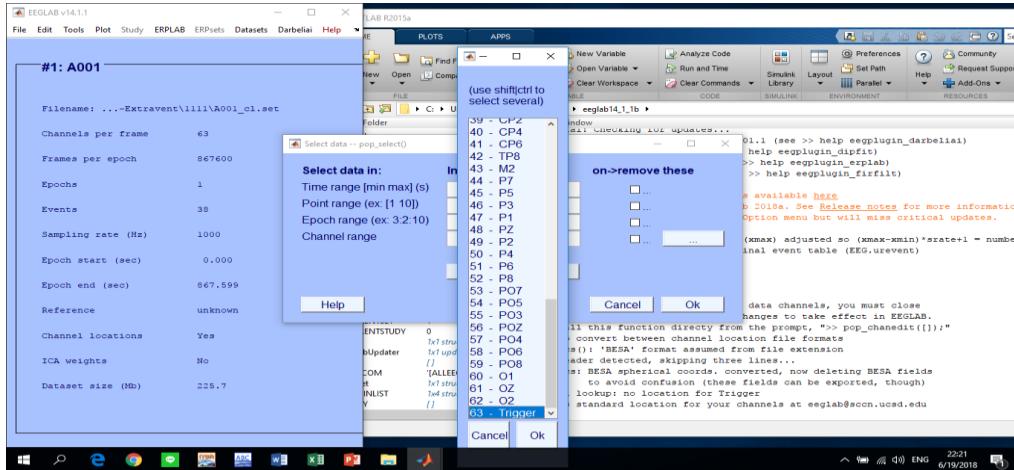
5.3.2 การกรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน โดยเลือกเมนู (Edit/ Channel locations) ให้อยู่ในช่วง 1-30 Filter แสดงดังภาพที่ 3-10



ภาพที่ 3-10 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a แสดงการกรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน ในเมนู (Edit/ select data) ให้อยู่ในช่วง 1-30 Filter

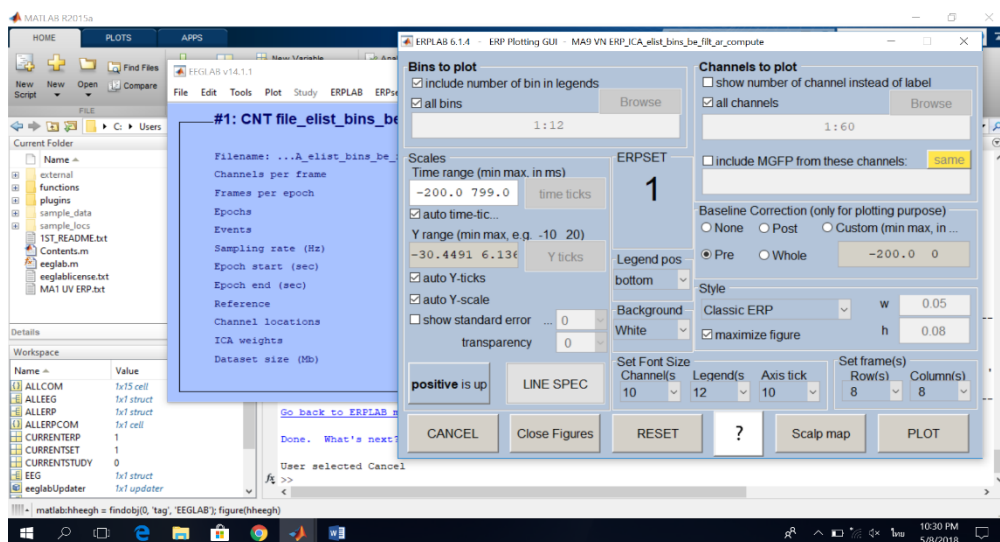
5.3.3 การตัดสัญญาณรบกวน (Artifact Reduction) โดยเลือกเมนู (Tools/ Re-Reference) ที่หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a เลือกวิธีการที่ Re-reference data to chenne (S)

เลือกช่องสัญญาณที่จุดอ้างอิง M1 M2 และกำหนดช่วงเวลาที่จะให้ตัดสัญญาณรบกวนเวลาเริ่มก่อน (Pre) ได้รับสิ่งกระตุ้นที่เวลา -200 ms และเวลาสิ้นสุด (Post) หลังได้รับสิ่งกระตุ้นที่เวลา 1,000 ms แสดงดังภาพที่ 3-11



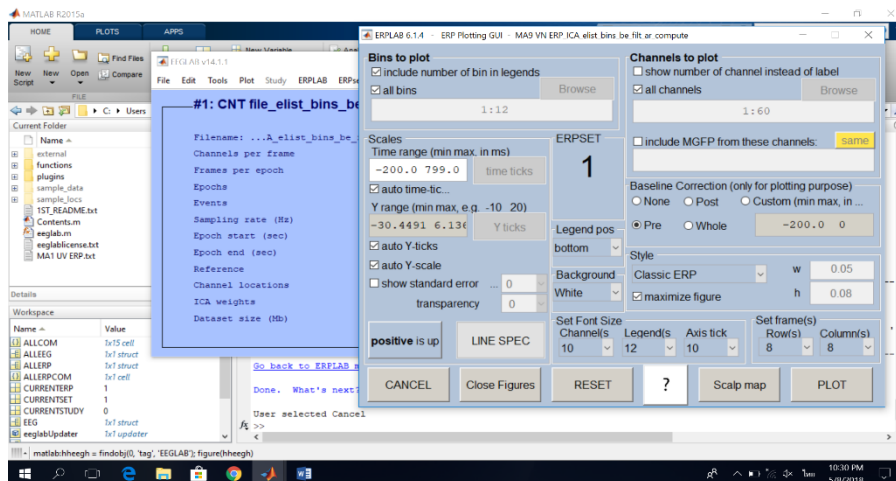
ภาพที่ 3-11 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a แสดงการตัดสัญญาณรบกวน

5.3.4 การตัดคลื่นไฟฟ้าสมองในช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ ERPs โดยเลือกที่เมนู ERPLAB ที่หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a เลือก ERP filter & Frequency Tools เลือก วิเคราะห์ช่วงเวลาในแต่ละสิ่งกระตุ้นทั้งหมด 14 ข้อ แล้วกดปุ่ม Filters for EEG data/ (Apply) โปรแกรมจะดำเนินการประมวลผลตัดคลื่นจะได้คลื่นไฟฟ้าสมอง ERP ตามช่วงเวลาที่กำหนดในทุกจุด ตำแหน่งอิเล็กโทรดของสมอง แสดงดังภาพที่ 3-12



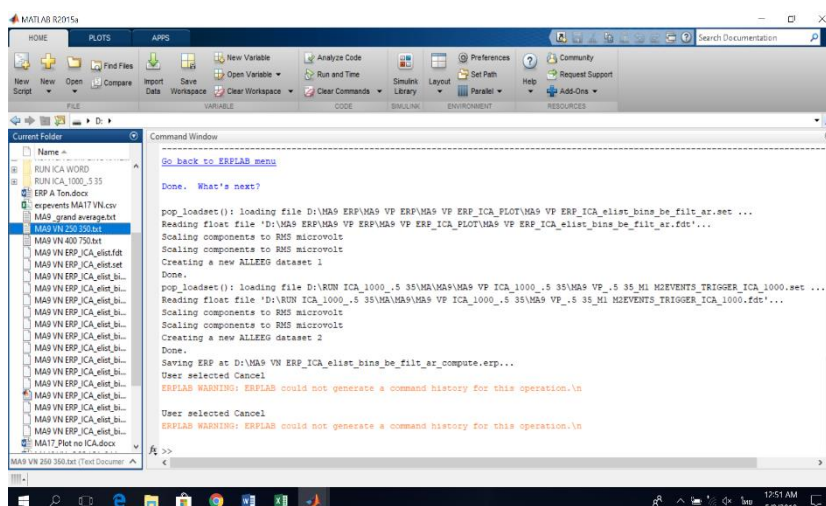
ภาพที่ 3-12 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a แสดงช่วงเวลาที่ใช้ในการตัดคลื่นไฟฟ้าสมอง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ERP

5.3.5 การคำนวณหาค่าความสูง (Amplitude) และค่าความกว้าง (Latency) ของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ในทุกจุดตำแหน่ง อิเล็กโทรดของสมองโดยเลือกที่เมนู Option ที่หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a กำหนดช่วงเวลาเริ่มต้น (Start Latency) ที่ต้องการคำนวณที่ 200 ms และช่วงเวลาที่ยสิ้นสุด (End Latency) ที่ต้องการคำนวณที่ 350 ms แล้วกดปุ่ม Positive Peaks จะได้ค่าความกว้างและความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ในทุกจุดตำแหน่งอิเล็กโทรดของสมอง แสดงดังภาพที่ 3-13



ภาพที่ 3-13 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a แสดงการคำนวณหาค่าความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

5.3.6 การบันทึกค่าความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ในทุกจุดตำแหน่งอิเล็กโทรดของสมองโดยเลือกเมนู Workflow เลือกที่ Save Peak Detection ข้อมูลจะถูกบันทึกไว้ในรูป Text File แสดงดังภาพที่ 3-14



ภาพที่ 3-14 หน้าต่างโปรแกรม Excel แสดงการบันทึกค่าความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

5.3.7 การแปลงข้อมูล Text File ให้อยู่ในรูป Excel File แล้วเลือกข้อมูลค่าความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ERP ในทุกจุดตำแหน่งอิเล็กโทรดของสมอง นำไปวิเคราะห์ต่อไป แสดงดังภาพที่ 3-15

File	Condition	Units	Channel	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
2	D003_10.s	1	10*lg(micr)AF3	30.85662	34.01461	34.36237	34.71469	34.91268	34.88176	34.61966	34.1749	33.6257	33.05243	32.50636	31.9945	31.4943	30.98313	30.45712	29.92985
3	D003_10.s	1	10*lg(micr)AF4	30.6693	33.80885	34.11123	34.40896	34.5541	34.47587	34.1731	33.69508	33.12057	32.52939	31.97099	31.45091	30.947	30.43844	29.92236	29.41112
4	D003_10.s	1	10*lg(micr)C1	29.22015	32.33665	32.57901	32.79542	32.84555	32.65731	32.2248	31.59539	30.85473	30.10106	29.40679	28.79099	28.22929	27.68973	27.15962	26.64804
5	D003_10.s	1	10*lg(micr)C2	29.43002	32.54967	32.79903	33.02197	33.07587	32.8889	32.45714	31.83077	31.09801	30.35793	29.68149	29.08613	28.5484	28.03951	27.54827	27.07983
6	D003_10.s	1	10*lg(micr)C3	29.69996	32.80366	33.01336	33.1876	33.19223	32.95628	32.47299	31.78962	30.99463	30.19219	29.46079	28.82132	28.24678	27.70219	27.17428	26.67322
7	D003_10.s	1	10*lg(micr)C4	29.7054	32.81971	33.05334	33.25794	33.29457	33.09338	32.64203	31.99309	31.22949	30.44965	29.72808	29.08792	28.50943	27.96419	27.44065	26.94599
8	D003_10.s	1	10*lg(micr)C5	29.67617	32.7795	32.98813	33.16054	33.16285	32.92372	32.49262	31.74748	30.94559	30.13474	29.39393	28.74519	28.16208	27.61441	27.0877	26.5942
9	D003_10.s	1	10*lg(micr)C6	29.95928	33.05299	33.23825	33.38404	33.36304	33.10584	32.60342	31.89779	31.07004	30.21838	29.42316	28.71815	28.09451	27.53082	26.91626	26.55117
10	D003_10.s	1	10*lg(micr)CP1	29.71122	32.81453	33.02292	33.1948	33.19605	32.95602	32.46831	31.78059	30.98137	30.17435	29.43726	28.79069	28.20809	27.65535	27.12004	26.61316
11	D003_10.s	1	10*lg(micr)CP2	29.7157	32.81618	33.0178	33.18219	33.17738	32.9332	32.44264	31.75165	30.94618	30.12744	29.37282	28.70602	28.10556	27.54156	27.00344	26.5016
12	D003_10.s	1	10*lg(micr)CP3	29.71807	32.81448	33.00575	33.15685	33.13762	32.87785	32.36946	31.6575	30.82827	29.98538	29.20987	28.52799	27.91838	27.3502	26.81231	26.315
13	D003_10.s	1	10*lg(micr)CP4	29.55842	32.65661	32.85223	33.00834	32.99335	32.73601	32.22688	31.50858	30.66424	29.79566	28.98674	28.2719	27.63899	27.06212	26.52893	26.04354
14	D003_10.s	1	10*lg(micr)CP5	29.66505	32.76636	32.96944	33.1338	33.12568	32.87385	32.37082	31.6632	30.83948	30.00531	29.24207	28.57388	27.97608	27.41537	26.88009	26.38156
15	D003_10.s	1	10*lg(micr)CP6	29.48806	32.58862	32.79028	32.95412	32.9473	32.69833	32.19791	31.48882	30.65381	29.79363	28.9907	28.27838	27.64455	27.06448	26.52788	26.04153
16	D003_10.s	1	10*lg(micr)CP7	29.77176	32.87284	33.07524	33.23864	33.22989	32.97884	32.47968	31.78104	30.97283	30.16	29.4204	28.77338	28.19092	27.6383	27.10332	26.59751
17	D003_10.s	1	10*lg(micr)CZ	29.81075	32.92112	33.14723	33.3412	33.36537	33.14901	32.68762	32.03112	31.26892	30.50235	29.80049	29.18714	28.62428	28.08167	27.5488	27.03807
18	D003_10.s	1	10*lg(micr)F1	30.18002	33.30591	33.57248	33.82106	33.90801	33.76212	33.38046	32.81297	32.14436	31.4657	30.83753	30.269	29.7342	29.20331	28.67275	28.15601
19	D003_10.s	1	10*lg(micr)F2	30.41642	33.55098	33.84022	34.11976	34.24343	34.14089	33.81132	33.30544	32.70496	32.0933	31.52197	30.9955	30.46887	29.97886	29.462	28.95157
20	D003_10.s	1	10*lg(micr)F3	30.11329	33.2397	33.50714	33.75569	33.84083	33.69101	33.30341	32.72861	32.05272	31.36879	30.73889	30.1723	29.64114	29.11649	28.59144	28.09775
21	D003_10.s	1	10*lg(micr)F4	30.18926	33.30947	33.56238	33.79554	33.8695	33.71468	33.32849	32.76051	32.09448	31.42008	30.79713	30.23581	29.71159	29.19813	28.68781	28.19033

ภาพที่ 3-15 หน้าต่างโปรแกรม Excel แสดงการบันทึกค่าความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ERP ในทุกตำแหน่งอิเล็กโทรดของสมอง

5.3.8 การคำนวณค่าความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง LPC และ N100 ในทุกตำแหน่งอิเล็กโทรด โดยการเลือกที่เมนู Option ที่หน้าต่างโปรแกรม MATLAB R2015a กำหนดช่วงเวลาเริ่มต้น (Start Latency) และช่วงเวลาสิ้นสุด (End Latency) ที่ต้องการคำนวณ จากนั้นทำเช่นเดียวกับข้อ 5.1.6 และ 5.1.7

5.3.9 นำข้อมูลของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์เป็นค่าความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองที่บันทึกได้ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจเรียบร้อยแล้ว ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS

6. การพิทักษ์สิทธิ์ผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการวิจัยให้อาสาสมัครผู้เข้าร่วมการทดลองได้ทราบรายละเอียด รวมทั้งการเข้าร่วมการทดลองเป็นไปด้วยความยินดีและสมัครใจ สามารถปฏิเสธการเข้าร่วมการทดลองได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบอื่นใดทั้งสิ้น การวิจัยนี้ไม่มีผลกระทบทางร่างกายจิตใจของผู้เข้าร่วมการทดลอง และชี้แจงว่าผู้วิจัยเก็บรักษาข้อมูลที่ได้จากการทดลองไว้เป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลจะนำเสนอในภาพรวม เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น การวิจัย ยึดการปฏิบัติตามหลักจริยธรรมของการศึกษาวิจัยในมนุษย์ ดำเนินการตรวจสอบจริยธรรมในการวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ใช้วิธีการทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

7.1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน ร้อยละ คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยโปรแกรม SPSS

7.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการรับรู้อารมณ์ด้านความประทับใจ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ ด้วยสถิติ Two-way ANOVA ด้วยโปรแกรม SPSS

7.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ ด้วยสถิติ Two - way ANOVA ด้วยโปรแกรม SPSS

7.4 การวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ ด้วยโปรแกรม MATLAB และ BRAPH ในประเด็นดังนี้ ขนาดของเครือข่าย (Size of Network) ความหนาแน่นของเครือข่าย (Density of Network) โครงสร้างพื้นฐานของเครือข่าย (Local Structure of Network) และประเภทของเครือข่าย (Type of Network)

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองสำหรับผู้ใหญ่ตอนต้นด้วยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ เพื่อศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจทั้งเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ตอนที่ 2 ผลของการใช้กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านพฤติกรรมขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ส่วนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา (Alpha) และการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ส่วนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง สัญลักษณ์และความหมายที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

n หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

Mean หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)

SD หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

df หมายถึง องศาอิสระ (Degrees of Freedom)

p หมายถึง ค่าความน่าจะเป็น (Probability)

SS หมายถึง ผลรวมคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละตัวยกกำลังสอง (Sum of Square)

MS หมายถึง ความแปรปรวน (Mean of Square)

F หมายถึง การทดสอบเอฟ

Alpha หมายถึง สัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงความถี่ 8-12 Hz

\bar{D} หมายถึง ค่าเฉลี่ยจำนวนจุด ในเครือข่าย (Average Degree)

\bar{S} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย (Average Strength)

Char. หมายถึง ลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (Characteristic Path Length)

- Clus. หมายถึง สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering Coefficient)
- SW. หมายถึง สัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็ก (Small-Worldness)
- P100 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองเชิงบวก ซึ่งเป็นองค์ประกอบของ ศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมองหลังการปรากฏของสิ่งเร้า (Onset) ในช่วงเวลา 70-130 มิลลิวินาที
- N100 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองเชิงลบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของ ศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมองหลังการปรากฏของสิ่งเร้า (Onset) ในช่วงเวลา 80-130 มิลลิวินาที
- P200 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองเชิงบวก ซึ่งเป็นองค์ประกอบของ ศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมองหลังการปรากฏของสิ่งเร้า (Onset) ในช่วงเวลา 100-220 มิลลิวินาที
- N200 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองเชิงลบ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของ ศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมองหลังการปรากฏของสิ่งเร้า (Onset) ในช่วงเวลา 200-350 มิลลิวินาที
- P300 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองเชิงบวก ซึ่งเป็นองค์ประกอบของ ศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมองหลังการปรากฏของสิ่งเร้า (Onset) ในช่วงเวลา 250-300 มิลลิวินาที

ตอนที่ 1 ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้า อารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ผลของการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลเร้าอารมณ์ด้าน ความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น มีขั้นตอน ดังนี้

1. คัดเลือกรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

1.1 รูปภาพคัดเลือกจากคลังรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกใน บริบทคนไทย (ธวัชชัย ศรีพรงาม, เสรี ชัดแฉ่ม และ สมพร สุทัศน์ีย์, 2558) อารมณ์ด้านความ ประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และไม่พึงพอใจ พิจารณาจากค่าเฉลี่ยรูปภาพของกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 18 - 35 ปี และกลุ่มรวม รายละเอียด ดังนี้

1.1.1 รูปภาพลักษณะพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 7.23 - 7.86 คัดเลือกมา 16 รูปภาพ (รูปภาพที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ 1 - 12 จัดทำเป็นกิจกรรมการทดลอง และเสียงที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ 13 - 16 จัดทำเป็นกิจกรรมการสอน) รหัสรูปภาพ ดังนี้ 0001_VP, 0020_VP, 0040_VP, 0109_VP, 0149_VP, 0155_VP, 0166_VP, 0245_VP, 0269_VP, 0274_VP, 0278_VP, 0283_VP, 0029_VP, 0058_VP, 0096_VP, และ 0143_VP

1.1.2 รูปภาพลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.43 - 3.57 คัดเลือกมา 16 รูปภาพ (รูปภาพที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ 1 - 12 จัดทำเป็นกิจกรรมการทดลอง และรูปภาพที่มีค่าเฉลี่ย ลำดับที่ 13 - 16 จัดทำเป็นกิจกรรมการสอน) รหัสรูปภาพ ดังนี้ 0016_VU, 0031_VU, 0035_VU, 0098_VU, 0180_VU, 0270_VU, 0284_VU, 0304_VU, 0305_VU, 0306_VU,

0307_VU, 0308_VU, 0219_VU, และ 0181_VU

1.2 คัดเลือกเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

เสียงดิจิทัลคัดเลือกจากคลังเสียงดิจิทัลที่ส่งผลทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของสังคมไทย (ธนปพน ภูสุวรรณ, เสรี ชัดเข้ม และศราวิน เทพสถิตย์ภรณ์, 2561) เลือกเฉพาะไฟล์เสียงดิจิทัลที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ พิจารณาจากค่าเฉลี่ยเสียงดิจิทัลของกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 18-35 ปี รายละเอียดดังนี้

1.2.1 เสียงลักษณะฟังพอใจ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 6.39 – 7.25 โดยเลือกเสียงที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 16 ลำดับแรก จำนวน 16 เสียง (เสียงที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ 1 - 12 จัดทำเป็นกิจกรรมการตลาด และเสียงที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ 13 - 16 จัดทำเป็นกิจกรรมการสอน) โดยมีรหัสเสียง ดังนี้ V154, V092, V085, V018, V156, V179, V166, V019, V168, V155, V106, V197, V117, V111, V128 และ V169

1.2.2 เสียงลักษณะไม่ฟังพอใจ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.03 - 3.66 โดยเลือกเสียงที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 16 ลำดับแรก จำนวน 12 เสียง (เสียงที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ 1 - 12 จัดทำเป็นกิจกรรมการตลาด และเสียงที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ 13 - 16 จัดทำเป็นกิจกรรมการสอน) โดยมีรหัสเสียง ดังนี้ V079, V067, V161, V182, V192, V036, V093, V068, V063, V191, V163, V080, V184, V190, V188, และ V162

2. จับคู่รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำนวน 32 คู่ รายละเอียด ดังนี้

2.1 รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ จำนวน 16 คู่ (รูปภาพและเสียงดิจิทัล ลำดับที่ 1 - 12 จัดทำเป็นกิจกรรมการตลาด และลำดับที่ 13 - 16 จัดทำเป็นกิจกรรมการสอน)

2.2 รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ จำนวน 16 คู่ (รูปภาพและเสียงดิจิทัล ลำดับที่ 1 - 12 จัดทำเป็นกิจกรรมการตลาด และลำดับที่ 13 - 16 จัดทำเป็นกิจกรรมการสอน)

3. ตรวจสอบรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ในประเด็นดังต่อไปนี้

3.1 ตรวจสอบคุณภาพของรูปภาพและเสียงดิจิทัลด้านความประทับใจ ในลักษณะฟังพอใจ และไม่ฟังพอใจ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2 ตรวจสอบระยะเวลา และกำหนดระยะเวลาของรูปภาพและเสียงดิจิทัลด้านความประทับใจ ทั้ง 2 ลักษณะ โดยกำหนดให้แต่ละรูปภาพและเสียงดิจิทัลมีระยะเวลาเท่ากับ 6,000 มิลลิวินาที

3.3 กำหนดขนาดของรูปภาพ กำหนดทิศทางและความดังของเสียงดิจิทัลด้านความประทับใจ โดยกำหนดทิศทางของเสียงดิจิทัลในลำโพงทางด้านซ้ายและขวาให้เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน และกำหนดความดังของเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจโดยกำหนดความดังของเสียงไม่เกิน 80 เดซิเบล ตามที่กฎหมายกำหนด

4. กิจกรรมการสอนมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

4.1 กิจกรรมการสอนมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

โดยนำรูปภาพและเสียงดิจิทัลลักษณะฟังพอใจ จำนวน 4 รูปภาพและเสียง และลักษณะ ไม่ฟังพอใจ จำนวน 4 รูปภาพและเสียง รวมทั้งสิ้น 8 รูปภาพและเสียง นำมาจัดทำเป็นกิจกรรมการสอน โดยใช้โปรแกรม Power point

5. ออกแบบกิจกรรมการสอนและกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยกำหนดลำดับขั้นตอนและระยะเวลา (Protocol) ที่ใช้ในกิจกรรมการสอนและกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยกิจกรรมในแต่ละชุดมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

5.1 หน้าจอคอมพิวเตอร์แสดงข้อความ “ให้ท่านมองเครื่องหมายกากบาทจากนั้นให้มองรูปภาพและฟังเสียงที่ปรากฏขึ้นและทำแบบทดสอบ SAM” เป็นตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาวตรงกลางหน้าจอเป็นระยะเวลา 5000 มิลลิวินาที

5.2 หน้าจอคอมพิวเตอร์แสดงเครื่องหมายกากบาทสีดำพื้นขาวเป็นจุดคงที่ เป็นเวลา 2000 มิลลิวินาที

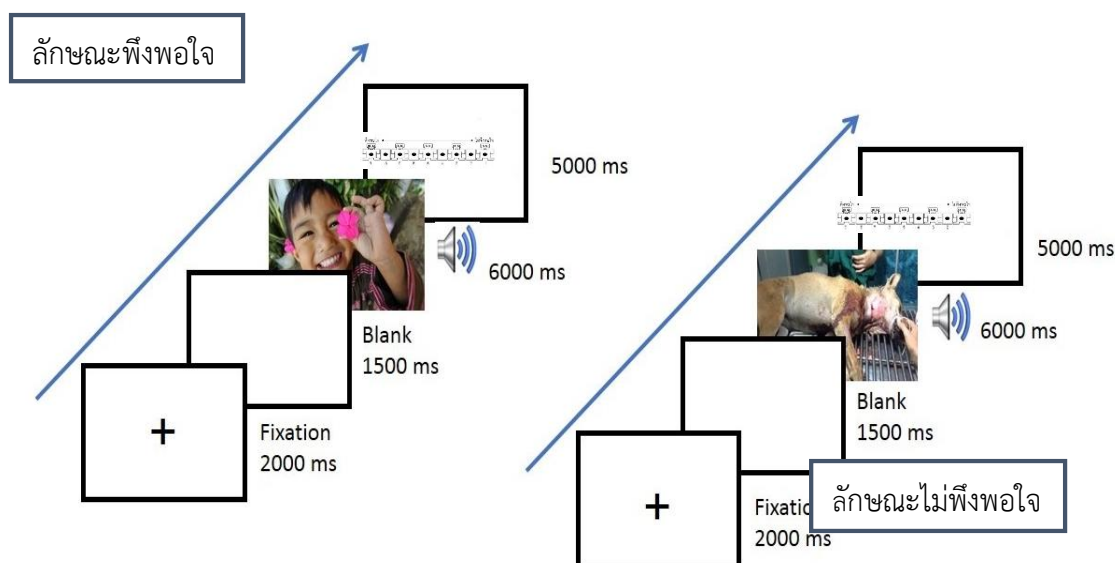
5.3 หน้าจอคอมพิวเตอร์แสดงพื้นขาวเป็นระยะเวลา 1500 มิลลิวินาที

5.4 หน้าจอคอมพิวเตอร์ปรากฏรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ เป็นเวลา 6000 มิลลิวินาที

5.5 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ พื้นหลังสีขาวพร้อมมาตรวัด SAM เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองตอบมาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจ เป็นเวลา 5000 มิลลิวินาที

5.6 กำหนดช่วงการพักสายตาเป็นเวลา 5 นาที

เมื่อได้กิจกรรมสอนและกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ผู้วิจัยนำสิ่งเร้ารูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจเข้าโปรแกรม STIM² แสดงตามภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจเข้าโปรแกรม STIM²

6. ทดลองใช้และปรับปรุงกิจกรรมการสอนและกิจกรรมมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นไปศึกษานำร่อง (Pilot Study) กับนิสิตของมหาวิทยาลัยบูรพา ที่มีคุณสมบัติเหมือนกลุ่มทดลอง แต่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 3 คน สัมภาษณ์หลังทำกิจกรรม เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง เช่น ความเหมาะสมของรูปภาพและเสียงดิจิทัลความเข้าใจในวิธีการ และระยะเวลาที่เหมาะสมในการให้คะแนน จากนั้นนำผลการศึกษานำร่องไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น สำหรับนำไปใช้จริงกับกลุ่มทดลองในการวิจัยโดยมีรายละเอียด ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 รายละเอียดการศึกษานำร่อง (Pilot Study) กิจกรรมการสอนและกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

ด้านที่ประเมิน	ร้อยละของความเหมาะสม		หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
1. รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่ใช้ในกิจกรรมการทดลอง			
1.1 รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่มีลักษณะฟังพอใจ	100	0	
1.2 รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่มีลักษณะไม่ฟังพอใจ	100	0	
1.3 ขนาดและสีของรูปภาพ	100	0	
1.4 ความดังของเสียงดิจิทัล	100	0	
2.ระยะเวลาที่ใช้ในการแสดงข้อความเพื่ออธิบาย			
5000 มิลลิวินาที	100	0	
3.ระยะเวลาในการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล			
6000 มิลลิวินาที	100	0	
4.มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM			
4.1 การทำมาตรวัดอารมณ์ SAM ในคอมพิวเตอร์	100	0	
4.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำมาตรวัดอารมณ์ SAM			
5000 มิลลิวินาที	100	0	
5.ภาพรวมของกิจกรรม	100	0	

จากตารางที่ 4-1 แสดงว่า รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และไม่ฟังพอใจ ขนาดและสีของรูปภาพ ความดังของเสียงดิจิทัล ระยะเวลาที่ใช้ในการแสดงข้อความเพื่ออธิบาย 5000 มิลลิวินาที ระยะเวลาในการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ 6000 มิลลิวินาที ระยะเวลาที่ใช้ในการทำมาตรวัดอารมณ์ SAM 5000 มิลลิวินาที และภาพรวมของกิจกรรม มีความเหมาะสม ร้อยละ 100

7. ดำเนินกิจกรรมการสอนและการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

7.1 กลุ่มทดลองเดินทางถึงห้องปฏิบัติการ ให้กลุ่มทดลองนั่งพัก ผู้วิจัยสนทนากับกลุ่มทดลอง เมื่อพร้อมแล้ว ทำการประเมินสภาวะอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวก เชิงลบ (PANAS)

7.2 วัดสัญญาณชีพ คือ อุณหภูมิ ชีพจร อัตราการหายใจ และความดันโลหิต เพื่อประเมินความพร้อมของร่างกาย

7.3 กลุ่มทดลองจะได้รับการชี้แจง ทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของการทดลอง ระยะเวลาและวิธีการใช้อุปกรณ์เครื่องมือและทำความเข้าใจกับเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง และโปรแกรม STIM² ที่เชื่อมต่อกับกล่องรับสัญญาณไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมอง

7.4 ผู้วิจัยสอบถามกลุ่มทดลองในกิจกรรมขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติตนในขณะวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง กิจกรรมการส่องมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ในกรณีหากพบประเด็นที่กลุ่มทดลองยังไม่เข้าใจ ผู้วิจัยอธิบายและชี้แจงกับกลุ่มทดลองอีกครั้ง

7.5 ดำเนินการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ทำการประเมินพฤติกรรมและวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

สรุปผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น มีจำนวน 2 ชุด ประกอบด้วยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ จำนวน 12 สิ่งเร้า และลักษณะไม่ฟังพอใจ จำนวน 12 สิ่งเร้า รวมทั้งสิ้น 24 สิ่งเร้า โดยกิจกรรมแต่ละชุดใช้เวลาประมาณ 3 นาที และพักระหว่างชุดกิจกรรมประมาณ 5 นาที

ตอนที่ 2 ผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1- 4 ปีการศึกษา 2560 อายุระหว่าง 20-24 ปี และอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย คัดกรองกลุ่มตัวอย่าง ตามเกณฑ์การคัดเลือก ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์และสามารถทำการทดลองได้ จำนวน 80 คน เพศชาย 40 คน เพศหญิง 40 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง มีลักษณะ ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มตัวอย่าง (n = 80)	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	40	50.00
หญิง	40	50.00
บุคลิกภาพ		
เปิดเผย	40	50.00
กลาง ๆ	40	50.00

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มตัวอย่าง (n = 80)	
	จำนวน	ร้อยละ
คณะ		
วิศวกรรมศาสตร์	18	22.50
วิทยาการสารสนเทศ	13	18.25
วิทยาศาสตร์	9	11.25
ศึกษาศาสตร์	9	11.25
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	7	8.75
สหเวชศาสตร์	6	7.50
สาธารณสุขศาสตร์	5	6.25
วิทยาศาสตร์การกีฬา	4	5.00
การแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร	3	3.75
การจัดการและการท่องเที่ยว	2	2.25
โลจิสติกส์	1	1.25
ดนตรีและการแสดง	1	1.25
รัฐศาสตร์และนิติศาสตร์	1	1.25
โครงการจัดตั้งคณะพาณิชยศาสตร์และการบริหารธุรกิจ	1	1.25
ชั้นปี		
1	4	5.00
2	46	57.50
3	25	31.25
4	5	6.25
อายุ		
20 ปี	61	76.25
21 ปี	22	27.50
22 ปี	5	6.25
23 ปี	2	2.50
การทดสอบทางสายตา (Freiburg Vision Test)		
ปกติ	70	87.50
ต้องใช้แว่นสายตาช่วย	10	12.50
ทดสอบตาบอดสี ของ (Ishihara) ปกติ		
	80	100.00
ทดสอบการได้ยินด้วยส้อมเสียง (Tuning Fork Tests)		
วิธีของวีเบอร์ (Weber Test) ปกติ	80	100.00
วิธีของรินเน (Rinne Test) ปกติ	80	100.00

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มตัวอย่าง (n = 80)	
	จำนวน	ร้อยละ
แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอดินเบิร์ก (Edinburgh Handedness Inventory)		
ถนัดมือขวา	80	100.00
มาตรวัดสุขภาพจิตคนไทยแบบสั้น (TMHI-15)		
สุขภาพจิตเท่ากับคนทั่วไป	80	100.00
มาตรวัดภาวะซึมเศร้า (2Q)		
ไม่มีภาวะซึมเศร้า	80	100.00
ตารางประเมินสภาวะอารมณ์ (PANAS)		
ค่าคะแนนความรู้สึกเชิงบวก	80	100.00
การวัดสัญญาณชีพ		
อุณหภูมิร่างกาย ปกติ	80	100.00
ชีพจร ปกติ	80	100.00
อัตราการหายใจ ปกติ	80	100.00
ความดันโลหิต ปกติ	80	100.00

จากตารางที่ 4-2 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 20-24 ปี เป็นเพศชาย 40 คน เพศหญิง 40 คน บุคลิกภาพเปิดเผย จำนวน 40 คน และบุคลิกภาพกลางๆ จำนวน 40 คน การมองเห็นเป็นปกติ ทดสอบตาบอดสีปกติ การได้ยินปกติ ถนัดในการใช้มือขวา สุขภาพจิตปกติ ไม่มีภาวะซึมเศร้า มีค่าคะแนนความรู้สึกเชิงบวก และสัญญาณชีพปกติ

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านพฤติกรรมจากการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

การศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เป็นการศึกษาด้านพฤติกรรมจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (SAM) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4-3 - 4-7

ตารางที่ 4-3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศ

ลักษณะอารมณ์	เพศ			
	ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
	Mean	SD	Mean	SD
พึงพอใจ	6.66	0.99	7.37	0.85
ไม่พึงพอใจ	2.18	0.82	1.96	0.77

จากตารางที่ 4-3 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายให้คะแนนเฉลี่ยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 6.66 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.99 และรูปภาพและเสียงดิจิทัลเสียงที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.82

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงให้คะแนนเฉลี่ยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 7.37 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.85 และรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.77

ตารางที่ 4-4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านความประทับใจจำแนกตามบุคลิกภาพ

ลักษณะอารมณ์	บุคลิกภาพ			
	เปิดเผย (n=40)		กลางๆ (n=40)	
	Mean	SD	Mean	SD
พึงพอใจ	7.21	0.86	6.82	1.07
ไม่พึงพอใจ	2.01	0.74	2.13	0.85

จากตารางที่ 4-4 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 7.21 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.86 และรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.74

กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 6.82 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.07 และรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.85

ตารางที่ 4-5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

ลักษณะอารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
	บุคลิกภาพเปิดเผย		บุคลิกภาพกลางๆ		บุคลิกภาพเปิดเผย		บุคลิกภาพกลางๆ	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
พึงพอใจ	7.15	0.79	6.16	0.94	7.27	0.95	7.48	0.75
ไม่พึงพอใจ	1.95	0.70	2.42	0.87	2.08	0.79	1.85	0.75

จากตารางที่ 4-5 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 7.15 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.79 และรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.70 กลุ่มตัวอย่างเพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 6.16 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.94 และรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.87

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 7.27 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.95 และรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.79

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 7.48 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.75 และรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.75

ตารางที่ 4-6 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
เพศ	10.33	1	10.33	13.79*	<.05
บุคลิกภาพ	3.03	1	3.03	4.05*	<.05
เพศ*บุคลิกภาพ	7.35	1	7.35	9.81*	<.05

จากตารางที่ 4-6 แสดงว่า เพศมีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 และบุคลิกภาพมีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

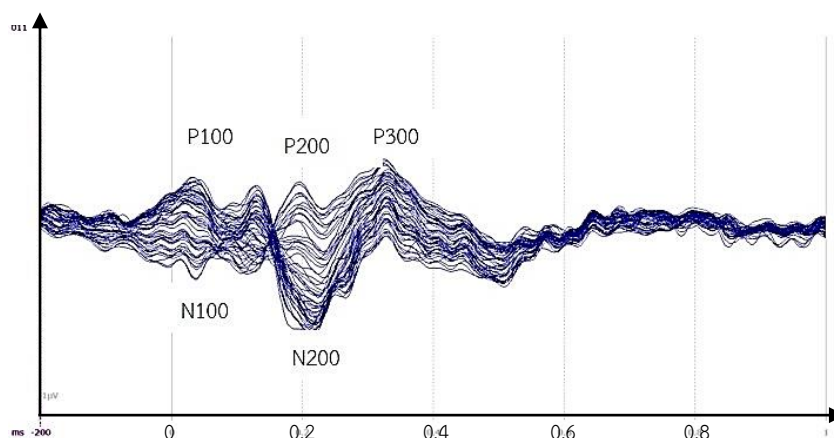
ตารางที่ 4-7 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
เพศ	0.97	1	0.97	1.57	0.21
บุคลิกภาพ	0.29	1	0.29	0.47	0.49
เพศ*บุคลิกภาพ	2.45	1	2.45	3.96*	<.05

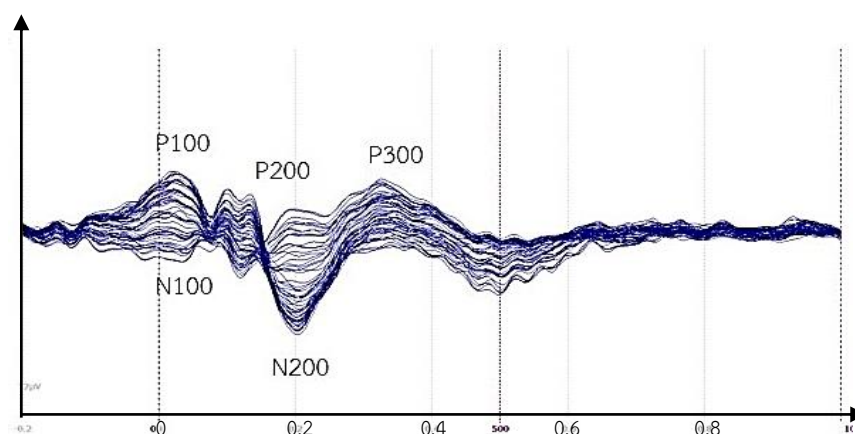
จากตารางที่ 4-7 แสดงว่า เพศไม่มีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับ สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 และ บุคลิกภาพไม่มีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจซึ่งไม่สอดคล้อง กับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 3

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองในผู้ใหญ่ตอนต้น เปรียบเทียบ ระหว่างเพศ และบุคลิกภาพ

ผลการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น นำคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง P100 N100 P200 N200 และ P300 มาวิเคราะห์ ดังแสดงตามภาพที่ 4-2 ถึง 4-3



ภาพที่ 4-2 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ลักษณะพึงพอใจ



ภาพที่ 4-3 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ลักษณะไม่พึงพอใจ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในผู้ใหญ่ตอนต้น ช่วงคลื่น P100 เลือกวัดวิเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 90-120 มิลลิวินาที โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ บริเวณอิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 รายละเอียดดังตารางที่ 4-8 ถึง 4-15

ตารางที่ 4-8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จาก ความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	-2.02	21.56	-0.06	14.38	102.80	22.87	101.10	19.28
	ไม่ฟังพอใจ	2.55	18.43	5.82	16.63	104.70	20.11	97.80	19.30
FPZ	ฟังพอใจ	-2.05	21.84	0.07	14.10	101.90	22.59	101.60	19.21
	ไม่ฟังพอใจ	2.07	18.63	5.57	15.00	102.20	20.03	101.30	18.86
FP2	ฟังพอใจ	-2.15	21.89	-0.24	13.50	103.50	22.23	102.90	20.19
	ไม่ฟังพอใจ	2.69	18.67	5.16	15.03	100.40	19.19	98.50	19.12
AF3	ฟังพอใจ	-2.49	21.05	0.73	10.78	103.60	23.20	100.70	20.57
	ไม่ฟังพอใจ	1.59	16.93	3.77	11.28	100.40	19.59	99.50	19.91
AF4	ฟังพอใจ	-2.23	21.25	-0.23	9.28	102.00	22.57	102.50	20.07
	ไม่ฟังพอใจ	0.88	15.97	3.53	9.98	102.00	20.30	98.30	19.88
F7	ฟังพอใจ	-2.27	20.42	1.16	8.09	102.60	22.76	102.10	20.36
	ไม่ฟังพอใจ	1.60	16.78	2.50	9.01	98.80	18.66	99.10	18.44
F3	ฟังพอใจ	-2.96	20.18	-0.05	7.48	102.40	22.17	101.80	19.47
	ไม่ฟังพอใจ	0.73	15.86	1.56	8.03	101.10	20.50	102.80	19.07
FZ	ฟังพอใจ	-3.02	20.27	-0.32	7.24	101.80	22.02	105.00	19.42
	ไม่ฟังพอใจ	0.58	15.83	2.05	7.24	101.40	21.14	101.00	20.05
F4	ฟังพอใจ	-3.42	20.27	-0.80	7.11	99.50	20.84	102.40	21.53
	ไม่ฟังพอใจ	-0.11	15.58	2.15	7.42	101.80	20.11	102.10	20.64
F8	ฟังพอใจ	-3.77	20.32	0.18	7.95	100.80	21.21	102.30	20.43
	ไม่ฟังพอใจ	0.38	15.33	2.91	6.84	104.10	17.85	101.90	20.11
FC5	ฟังพอใจ	-2.94	19.93	0.50	5.62	102.20	22.28	102.00	19.89
	ไม่ฟังพอใจ	0.09	15.46	0.86	6.44	100.10	18.44	104.00	18.21
FCZ	ฟังพอใจ	-3.54	19.86	-0.79	6.08	104.50	21.65	107.60	18.43
	ไม่ฟังพอใจ	-0.35	15.09	0.98	6.61	101.70	20.93	104.20	19.19
FC6	ฟังพอใจ	-3.79	19.92	-0.47	6.17	99.00	21.24	102.70	20.06
	ไม่ฟังพอใจ	-0.14	15.25	1.17	5.51	103.80	18.21	100.30	19.83

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
T7	พียงพอใจ	-2.95	19.68	0.27	4.89	101.10	20.27	101.70	20.13
	ไม่พียงพอใจ	-0.21	15.29	0.40	5.33	96.40	17.13	103.90	18.33
C3	พียงพอใจ	-3.85	19.53	-0.55	5.23	104.00	21.83	106.00	19.45
	ไม่พียงพอใจ	-0.84	14.98	0.27	5.05	99.70	20.74	103.20	19.75
CZ	พียงพอใจ	-3.87	19.81	-1.45	5.26	102.60	22.64	107.90	19.05
	ไม่พียงพอใจ	-1.05	15.07	0.00	5.78	98.20	20.97	104.90	19.54
C4	พียงพอใจ	-4.08	19.82	-0.72	5.55	100.50	21.65	101.50	20.63
	ไม่พียงพอใจ	-2.21	15.73	0.15	5.27	101.50	19.94	103.10	20.39
T8	พียงพอใจ	-4.08	19.53	-0.23	4.85	98.30	19.43	102.00	20.09
	ไม่พียงพอใจ	-0.89	15.18	0.98	4.89	99.20	18.48	99.00	19.38
CP3	พียงพอใจ	-3.85	19.46	-0.72	4.78	101.30	21.08	102.80	21.53
	ไม่พียงพอใจ	-1.53	14.79	-0.58	4.93	99.70	20.16	102.50	20.04
CPZ	พียงพอใจ	-4.10	19.91	-1.05	4.66	104.60	21.98	106.10	20.64
	ไม่พียงพอใจ	-1.37	15.47	-0.16	5.19	98.40	21.18	100.50	19.49
CP4	พียงพอใจ	-4.62	19.27	-1.00	4.54	100.60	21.77	105.10	19.19
	ไม่พียงพอใจ	-1.63	15.10	-0.39	4.94	98.70	19.22	102.00	20.03
P7	พียงพอใจ	-2.69	19.51	0.02	4.08	103.20	20.98	100.90	20.12
	ไม่พียงพอใจ	-0.49	15.29	-0.55	4.54	93.60	16.15	102.60	17.74
P3	พียงพอใจ	-3.77	19.29	-0.16	5.49	103.60	21.83	101.20	20.78
	ไม่พียงพอใจ	-1.52	14.99	-0.77	4.81	95.60	19.25	101.60	19.84
PZ	พียงพอใจ	-4.51	19.24	-1.15	4.45	103.10	21.94	103.30	20.33
	ไม่พียงพอใจ	-1.57	15.12	-0.94	5.10	97.80	19.95	101.20	18.96
P4	พียงพอใจ	-2.62	20.51	-0.61	4.11	101.00	20.71	102.80	18.94
	ไม่พียงพอใจ	-2.02	15.01	-0.32	5.80	96.80	18.98	99.30	21.34
P8	พียงพอใจ	-3.05	20.00	-1.56	10.85	98.60	20.29	107.40	17.92
	ไม่พียงพอใจ	-1.47	16.20	1.62	7.08	100.10	17.46	97.90	18.74
PO3	พียงพอใจ	0.78	34.12	-0.88	5.97	100.70	21.18	101.00	20.59
	ไม่พียงพอใจ	-1.18	15.24	-1.12	6.64	91.10	17.60	99.90	20.14
PO4	พียงพอใจ	-3.59	19.08	-0.12	4.12	98.40	20.53	104.40	20.17
	ไม่พียงพอใจ	-0.96	15.44	-0.04	4.96	91.70	17.71	99.50	20.08
O1	พียงพอใจ	-2.25	19.50	0.26	4.12	99.80	20.67	98.80	20.68
	ไม่พียงพอใจ	0.10	15.51	0.00	4.65	91.30	18.58	100.60	20.00
O2	พียงพอใจ	-3.55	19.04	-0.23	4.02	98.30	19.61	105.00	19.57
	ไม่พียงพอใจ	-0.36	15.54	-0.16	5.13	93.50	18.11	97.50	20.19

จากตารางที่ 4-8 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -4.62 ถึง 0.78 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -1.56 ถึง 1.16 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 98.30 ถึง 104.60 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 98.80 ถึง 107.90 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -2.21 ถึง 2.69 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -1.12 ถึง 5.82 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 91.10 ถึง 104.70 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 97.50 ถึง 104.90 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	-1.48	9.32	-0.59	24.22	107.50	20.16	96.40	20.65
	ไม่ฟังพอใจ	1.98	19.35	6.39	15.40	103.40	20.63	99.10	19.14
FPZ	ฟังพอใจ	-1.15	9.31	-0.84	24.32	104.90	19.48	98.60	21.90
	ไม่ฟังพอใจ	2.10	18.43	5.53	15.25	103.60	19.13	99.90	19.61
FP2	ฟังพอใจ	-0.76	9.50	-1.63	23.93	107.80	19.68	98.60	21.71
	ไม่ฟังพอใจ	1.94	17.75	5.92	15.94	101.20	19.91	97.70	18.25
AF3	ฟังพอใจ	-0.66	7.52	-1.10	22.54	106.70	21.10	97.60	21.87
	ไม่ฟังพอใจ	0.80	16.53	4.55	11.66	102.70	19.48	97.20	19.64
AF4	ฟังพอใจ	-0.11	8.42	-2.35	21.59	105.20	20.56	99.30	21.72
	ไม่ฟังพอใจ	0.14	15.55	4.26	10.38	100.50	21.13	99.80	19.17
F7	ฟังพอใจ	0.13	6.02	-1.23	21.24	108.00	19.55	96.70	22.02
	ไม่ฟังพอใจ	0.05	15.34	4.04	10.94	100.20	18.32	97.70	18.69
F3	ฟังพอใจ	-0.88	5.93	-2.13	20.77	107.00	19.86	97.20	20.66
	ไม่ฟังพอใจ	-0.95	14.84	3.24	9.33	103.90	19.23	100.00	20.19
FZ	ฟังพอใจ	-0.99	6.23	-2.35	20.68	108.70	18.76	98.10	21.40
	ไม่ฟังพอใจ	-0.61	14.46	3.24	9.35	102.60	21.18	99.80	19.91
F4	ฟังพอใจ	-1.31	6.09	-2.92	20.66	103.40	21.23	98.50	20.95
	ไม่ฟังพอใจ	-0.73	15.02	2.77	8.29	104.50	21.38	99.40	18.97
F8	ฟังพอใจ	-1.17	6.36	-2.42	21.04	104.00	20.40	99.10	20.98
	ไม่ฟังพอใจ	-0.06	14.86	3.35	7.63	104.80	19.37	101.20	18.55
FC5	ฟังพอใจ	-0.32	4.98	-2.12	20.21	109.40	18.62	94.80	20.88
	ไม่ฟังพอใจ	-1.45	14.51	2.40	7.92	103.50	16.88	100.60	19.75
FCZ	ฟังพอใจ	-1.50	5.64	-2.83	20.06	111.70	17.29	100.40	21.18
	ไม่ฟังพอใจ	-1.63	13.90	2.26	8.44	104.90	19.44	101.00	20.59
FC6	ฟังพอใจ	-1.45	5.61	-2.81	20.20	104.60	20.53	97.10	20.25
	ไม่ฟังพอใจ	-1.30	14.44	2.33	6.95	103.30	19.45	100.80	18.70

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อาการ	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
T7	พียงพอใจ	-0.23	4.56	-2.45	19.83	104.80	19.16	98.00	20.64
	ไม่พียงพอใจ	-1.91	14.33	2.09	6.98	99.80	17.93	100.50	18.35
C3	พียงพอใจ	-1.49	4.74	-2.91	19.77	112.10	17.65	97.90	21.03
	ไม่พียงพอใจ	-2.27	13.93	1.71	6.95	101.60	19.38	101.30	21.23
CZ	พียงพอใจ	-2.12	4.59	-3.21	20.03	111.30	17.26	99.20	22.74
	ไม่พียงพอใจ	-2.42	14.08	1.36	7.46	101.20	19.89	101.90	21.19
C4	พียงพอใจ	-1.56	5.69	-3.24	19.89	103.90	20.37	98.10	21.51
	ไม่พียงพอใจ	-3.44	14.81	1.38	6.84	103.40	20.59	101.20	19.70
T8	พียงพอใจ	-1.13	4.52	-3.18	19.75	102.90	19.82	97.40	19.40
	ไม่พียงพอใจ	-1.98	14.34	2.07	6.49	101.10	19.43	97.10	18.21
CP3	พียงพอใจ	-1.48	4.33	-3.09	19.65	107.60	19.70	96.50	21.40
	ไม่พียงพอใจ	-2.92	13.97	0.81	6.43	98.30	19.93	103.90	19.98
CPZ	พียงพอใจ	-1.90	4.43	-3.25	20.06	111.30	18.05	99.40	22.62
	ไม่พียงพอใจ	-3.00	14.23	1.47	7.37	96.70	19.57	102.20	20.79
CP4	พียงพอใจ	-2.22	4.26	-3.40	19.49	106.50	19.29	99.20	21.29
	ไม่พียงพอใจ	-3.02	14.25	1.01	6.47	100.60	20.18	100.10	19.20
P7	พียงพอใจ	-0.30	3.87	-2.36	19.60	107.20	18.55	96.90	21.19
	ไม่พียงพอใจ	-2.17	14.39	1.13	6.45	95.60	15.45	100.60	19.12
P3	พียงพอใจ	-1.06	5.24	-2.86	19.48	106.40	20.51	98.40	21.39
	ไม่พียงพอใจ	-3.21	14.14	0.92	6.29	96.10	19.46	101.10	19.78
PZ	พียงพอใจ	-2.01	4.15	-3.64	19.42	107.70	19.29	98.70	21.93
	ไม่พียงพอใจ	-3.23	14.25	0.71	6.61	98.10	18.87	100.90	20.08
P4	พียงพอใจ	-1.02	4.76	-2.21	20.40	104.70	17.91	99.10	21.27
	ไม่พียงพอใจ	-2.96	14.54	0.63	6.50	96.40	20.19	99.70	20.14
P8	พียงพอใจ	-1.17	4.37	-3.45	22.29	104.00	17.75	102.00	21.34
	ไม่พียงพอใจ	-3.25	14.84	3.40	8.64	101.50	18.82	96.50	17.07
PO3	พียงพอใจ	-1.89	5.84	1.79	34.06	104.90	19.71	96.80	21.23
	ไม่พียงพอใจ	-3.71	14.86	1.41	6.48	93.70	17.98	97.30	20.62
PO4	พียงพอใจ	-1.02	4.20	-2.68	19.19	102.80	18.57	100.00	22.32
	ไม่พียงพอใจ	-2.46	14.75	1.46	6.16	94.30	19.45	96.90	19.14
O1	พียงพอใจ	-0.10	3.75	-1.88	19.62	101.50	19.90	97.10	21.20
	ไม่พียงพอใจ	-1.92	14.53	2.02	6.57	95.10	19.01	96.80	20.66
O2	พียงพอใจ	-0.95	3.93	-2.83	19.16	103.50	18.41	99.80	21.09
	ไม่พียงพอใจ	-2.10	14.72	1.58	6.65	95.20	19.18	95.80	19.38

จากตารางที่ 4-9 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -6.24 ถึง -0.91 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -61.76 ถึง 54.30 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 132.8 ถึง 185.50 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 133.30 ถึง 177.60 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -6.26 ถึง 0.187 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -10.13 ถึง -1.57 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FC1, FC2, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP1, CP2, P7, P3, PZ, P4, P8, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 141.3 ถึง 172.70 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ

ประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 137.40 ถึง 186.00 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	0.32	8.54	-4.35	29.49	-3.29	9.92	3.17	17.44
	ไม่พึงพอใจ	-0.74	21.09	5.83	15.15	4.70	17.56	6.94	16.02
FPZ	พึงพอใจ	-0.11	8.24	-4.00	30.05	-2.18	10.37	2.31	17.02
	ไม่พึงพอใจ	-1.19	20.46	5.32	16.47	5.40	15.99	5.73	14.35
FP2	พึงพอใจ	0.50	9.10	-4.81	29.76	-2.03	9.95	1.55	16.38
	ไม่พึงพอใจ	-0.78	20.21	6.17	16.77	4.65	14.93	5.67	15.50
AF3	พึงพอใจ	0.13	7.06	-5.11	29.07	-1.44	8.05	2.91	12.80
	ไม่พึงพอใจ	-1.94	20.15	5.12	12.49	3.55	11.78	3.99	11.07
AF4	พึงพอใจ	1.21	8.81	-5.67	28.71	-1.42	8.02	0.96	10.46
	ไม่พึงพอใจ	-2.71	19.66	4.46	10.47	3.00	9.61	4.07	10.56
F7	พึงพอใจ	0.84	5.55	-5.37	28.37	-0.57	6.52	2.90	9.24
	ไม่พึงพอใจ	-2.59	19.84	5.79	12.13	2.70	8.65	2.30	9.58
F3	พึงพอใจ	-0.36	5.33	-5.55	28.17	-1.39	6.58	1.29	8.24
	ไม่พึงพอใจ	-3.05	19.59	4.51	10.13	1.15	7.69	1.98	8.53
FZ	พึงพอใจ	-0.37	5.48	-5.68	28.27	-1.62	6.99	0.99	7.43
	ไม่พึงพอใจ	-3.07	19.35	4.23	10.58	1.85	6.49	2.26	8.09
F4	พึงพอใจ	-0.61	5.20	-6.24	28.28	-2.01	6.93	0.40	7.26
	ไม่พึงพอใจ	-3.40	20.11	3.18	8.42	1.95	6.57	2.35	8.36
F8	พึงพอใจ	-0.68	6.03	-6.87	28.13	-1.67	6.80	2.02	8.73
	ไม่พึงพอใจ	-2.96	19.96	3.73	7.77	2.85	6.12	2.96	7.66
FC5	พึงพอใจ	-0.22	4.70	-5.67	27.89	-0.43	5.36	1.43	5.86
	ไม่พึงพอใจ	-3.95	19.55	4.14	8.61	1.05	6.07	0.67	6.95
FCZ	พึงพอใจ	-0.90	4.67	-6.19	27.80	-2.10	6.54	0.52	5.44
	ไม่พึงพอใจ	-3.95	18.90	3.25	9.10	0.70	5.30	1.26	7.83
FC6	พึงพอใจ	-1.10	4.82	-6.48	27.86	-1.80	6.42	0.86	5.76
	ไม่พึงพอใจ	-3.56	19.85	3.28	7.65	0.95	4.83	1.38	6.23
T7	พึงพอใจ	0.19	4.41	-6.10	27.48	-2.95	19.68	-0.65	4.79
	ไม่พึงพอใจ	-4.11	19.55	3.69	8.09	0.30	5.40	0.50	5.40

ตารางที่ 4-10 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
C3	พึงพอใจ	-1.37	4.06	-6.33	27.45	-1.60	5.45	0.50	4.92
	ไม่พึงพอใจ	-4.74	19.13	3.07	7.90	0.20	4.41	0.34	5.74
CZ	พึงพอใจ	-1.34	4.31	-6.40	27.81	-2.89	4.84	-0.01	5.39
	ไม่พึงพอใจ	-4.69	19.20	2.58	8.37	-0.15	5.23	0.14	6.41
C4	พึงพอใจ	-1.01	5.96	-7.16	27.41	-2.12	5.51	0.67	5.38
	ไม่พึงพอใจ	-6.78	20.11	2.36	7.71	-0.10	4.72	0.41	5.88
T8	พึงพอใจ	-1.00	4.41	-7.15	27.26	-1.26	4.74	0.79	4.87
	ไม่พึงพอใจ	-4.55	19.71	2.78	7.51	0.60	4.45	1.36	5.39
CP3	พึงพอใจ	-1.30	3.70	-6.40	27.38	-1.65	4.98	0.22	4.51
	ไม่พึงพอใจ	-5.45	19.11	2.38	7.19	-0.40	4.67	-0.75	5.29
CPZ	พึงพอใจ	-1.99	4.04	-6.21	28.06	-1.81	4.88	-0.29	4.42
	ไม่พึงพอใจ	-5.79	19.39	3.06	8.60	-0.20	4.81	-0.12	5.67
CP4	พึงพอใจ	-2.30	3.89	-6.93	27.13	-2.13	4.70	0.13	4.19
	ไม่พึงพอใจ	-5.44	19.53	2.18	7.48	-0.60	4.78	-0.17	5.21
P7	พึงพอใจ	0.15	3.73	-5.52	27.40	-0.76	4.05	0.80	4.07
	ไม่พึงพอใจ	-4.34	19.99	3.36	7.01	0.00	3.96	-1.10	5.09
P3	พึงพอใจ	-1.23	3.86	-6.31	27.11	-0.90	6.44	0.58	4.38
	ไม่พึงพอใจ	-5.77	19.42	2.72	6.80	-0.65	4.39	-0.88	5.31
PZ	พึงพอใจ	-2.01	3.95	-7.01	27.04	-2.02	4.45	-0.27	4.38
	ไม่พึงพอใจ	-5.56	19.58	2.41	7.23	-0.90	4.70	-0.98	5.60
P4	พึงพอใจ	-0.70	5.20	-4.54	28.79	-1.34	4.39	0.11	3.78
	ไม่พึงพอใจ	-5.78	19.57	1.74	7.05	-0.15	5.87	-0.48	5.88
P8	พึงพอใจ	-1.84	4.05	-4.26	28.31	-0.49	4.67	-2.64	14.74
	ไม่พึงพอใจ	-6.30	20.25	3.36	8.93	-0.20	4.73	3.43	8.58
PO3	พึงพอใจ	-1.31	4.52	2.87	48.58	-2.47	6.98	0.70	4.36
	ไม่พึงพอใจ	-5.67	19.59	3.31	7.11	-1.75	7.85	-0.49	5.29
PO4	พึงพอใจ	-.95	4.44	-6.23	26.70	-1.10	4.05	0.87	4.06
	ไม่พึงพอใจ	-5.08	20.19	3.16	6.79	0.15	4.97	-0.23	5.07
O1	พึงพอใจ	0.34	3.72	-4.83	27.44	-0.54	3.81	1.07	4.34
	ไม่พึงพอใจ	-4.24	20.05	4.44	7.21	0.40	4.45	-0.40	4.93
O2	พึงพอใจ	-1.14	4.20	-5.96	26.73	-0.76	3.73	0.30	4.32
	ไม่พึงพอใจ	-4.56	20.27	3.84	6.88	0.35	4.58	-0.67	5.70

ประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -1.10 ถึง 6.94 ไมโครโวลต์

ตารางที่ 4-11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	111.20	20.95	94.40	22.04	103.80	19.14	98.40	19.53
	ไม่พึงพอใจ	111.80	18.74	97.60	19.31	95.00	19.33	100.60	19.35
FPZ	พึงพอใจ	110.60	19.86	93.20	22.22	99.20	17.78	104.00	20.72
	ไม่พึงพอใจ	107.40	19.91	97.00	19.24	99.80	18.00	102.80	20.03
FP2	พึงพอใจ	113.80	19.09	93.20	20.65	101.80	18.83	104.00	21.91
	ไม่พึงพอใจ	105.60	19.83	95.20	17.49	96.80	19.49	100.20	19.09
AF3	พึงพอใจ	112.40	21.00	94.80	22.37	101.00	20.10	100.40	21.56
	ไม่พึงพอใจ	107.60	19.51	93.20	17.27	97.80	18.65	101.20	21.45
AF4	พึงพอใจ	109.60	20.90	94.40	22.08	100.80	19.75	104.20	20.74
	ไม่พึงพอใจ	106.60	21.84	97.40	18.00	94.40	19.00	102.20	20.46
F7	พึงพอใจ	110.00	20.78	95.20	22.72	106.00	18.56	98.20	21.77
	ไม่พึงพอใจ	104.60	18.82	93.00	17.01	95.80	17.14	102.40	19.53
F3	พึงพอใจ	110.80	20.48	94.00	20.99	103.20	18.97	100.40	20.35
	ไม่พึงพอใจ	107.60	19.59	94.60	19.74	100.20	18.60	105.40	19.65
FZ	พึงพอใจ	113.20	19.08	90.40	18.91	104.20	17.77	105.80	21.38
	ไม่พึงพอใจ	107.20	22.05	95.60	18.98	98.00	19.75	104.00	20.40
F4	พึงพอใจ	108.40	19.89	90.60	18.14	98.40	21.85	106.40	20.98
	ไม่พึงพอใจ	105.80	21.50	97.80	18.28	103.20	21.74	101.00	19.97
F8	พึงพอใจ	108.60	19.86	93.00	20.02	99.40	20.37	105.20	20.61
	ไม่พึงพอใจ	107.60	18.58	100.60	16.83	102.00	20.21	101.80	20.54
FC5	พึงพอใจ	112.00	19.12	92.40	21.24	106.80	18.22	97.20	20.77
	ไม่พึงพอใจ	105.60	16.84	94.60	18.73	101.40	17.08	106.60	19.35
FCZ	พึงพอใจ	115.20	16.55	93.80	21.15	108.20	17.72	107.00	19.55
	ไม่พึงพอใจ	106.60	22.03	96.80	19.06	103.20	16.85	105.20	21.68
FC6	พึงพอใจ	106.60	21.84	91.40	18.09	102.60	19.48	102.80	21.13
	ไม่พึงพอใจ	105.40	20.28	102.20	16.23	101.20	18.86	99.40	21.22
T7	พึงพอใจ	106.40	19.95	95.80	19.66	103.20	18.70	100.20	21.85
	ไม่พึงพอใจ	99.80	18.51	93.00	15.35	99.80	17.82	108.00	18.35

ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
C3	ฟังพอใจ	113.40	18.68	94.60	21.06	110.80	16.93	101.20	21.01
	ไม่ฟังพอใจ	103.40	21.65	96.00	19.64	99.80	17.19	106.60	21.92
CZ	ฟังพอใจ	112.80	19.19	92.40	21.56	109.80	15.44	106.00	22.35
	ไม่ฟังพอใจ	99.20	22.61	97.20	19.73	103.20	17.10	106.60	22.03
C4	ฟังพอใจ	105.00	21.32	96.00	21.56	102.80	19.86	100.20	21.81
	ไม่ฟังพอใจ	105.00	22.32	98.00	17.09	101.80	19.14	104.40	21.98
T8	ฟังพอใจ	106.40	18.55	90.20	17.09	99.40	20.90	104.60	19.44
	ไม่ฟังพอใจ	103.80	19.91	94.60	16.12	98.40	19.05	99.60	20.18
CP3	ฟังพอใจ	108.80	19.62	93.80	20.21	106.40	20.21	99.20	22.72
	ไม่ฟังพอใจ	98.20	22.16	101.20	18.40	98.40	18.00	106.60	21.57
CPZ	ฟังพอใจ	113.40	18.73	95.80	21.85	109.20	17.56	103.00	23.36
	ไม่ฟังพอใจ	98.00	22.46	98.80	20.40	95.40	16.68	105.60	21.14
CP4	ฟังพอใจ	105.20	21.49	96.00	21.60	107.80	17.29	102.40	21.02
	ไม่ฟังพอใจ	101.40	20.86	96.00	17.56	99.80	20.00	104.20	20.33
P7	ฟังพอใจ	109.80	17.77	96.60	22.26	104.60	19.39	97.20	20.65
	ไม่ฟังพอใจ	92.80	15.17	94.40	17.43	98.40	15.59	106.80	19.12
P3	ฟังพอใจ	109.60	19.83	97.60	22.57	103.20	21.19	99.20	20.71
	ไม่ฟังพอใจ	96.20	21.73	95.00	16.96	96.00	17.46	107.20	20.91
PZ	ฟังพอใจ	108.60	19.99	97.60	22.90	106.80	19.03	99.80	21.46
	ไม่ฟังพอใจ	98.20	21.58	97.40	18.73	98.00	16.29	104.40	21.24
P4	ฟังพอใจ	103.40	20.03	98.60	21.61	106.00	15.92	99.60	21.48
	ไม่ฟังพอใจ	98.80	21.68	94.80	16.16	94.00	18.83	104.60	22.82
P8	ฟังพอใจ	99.00	18.44	98.20	22.46	109.00	15.94	105.80	20.00
	ไม่ฟังพอใจ	105.40	19.00	94.80	14.34	97.60	18.28	98.20	19.66
PO3	ฟังพอใจ	105.00	19.72	96.40	22.21	104.80	20.21	97.20	20.77
	ไม่ฟังพอใจ	94.20	19.40	88.00	15.46	93.20	16.93	106.60	21.26
PO4	ฟังพอใจ	98.00	19.44	98.80	22.07	107.60	16.77	101.20	23.07
	ไม่ฟังพอใจ	93.40	21.10	90.00	13.89	95.20	18.15	103.80	21.42
O1	ฟังพอใจ	101.20	19.60	98.40	22.12	101.80	20.70	95.80	20.74
	ไม่ฟังพอใจ	92.80	19.49	89.80	18.00	97.40	18.73	103.80	21.18
O2	ฟังพอใจ	100.40	19.07	96.20	20.42	106.60	17.66	103.40	21.65
	ไม่ฟังพอใจ	97.20	21.09	89.80	14.13	93.20	17.37	101.80	22.27

ประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 98.20 ถึง 108.00 มิลลิวินาที

การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ปรากฏว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพจากการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6

ตารางที่ 4-12 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กทรอนิกส์	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
FP1	เพศ	57.80	1	57.80	0.13	.71
	บุคลิกภาพ	2464.20	1	2464.20	5.89*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	649.80	1	649.80	1.55	.21
FPZ	เพศ	1.80	1	1.80	0.00	.94
	บุคลิกภาพ	793.80	1	793.80	1.94	.16
	เพศ*บุคลิกภาพ	2464.20	1	2464.20	6.03*	<.05
FP2	เพศ	7.20	1	7.20	0.01	.89
	บุคลิกภาพ	1692.80	1	1692.80	4.16*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	2599.20	1	2599.20	6.39*	<.05
AF4	เพศ	5.00	1	5.00	0.01	.91
	บุคลิกภาพ	696.20	1	696.20	1.59	.21
	เพศ*บุคลิกภาพ	1729.80	1	1729.80	3.96*	<.05
F7	เพศ	5.00	1	5.00	0.01	.91
	บุคลิกภาพ	2553.80	1	2553.80	5.78*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	245.00	1	245.00	0.55	.45
F3	เพศ	7.20	1	7.20	0.01	.89
	บุคลิกภาพ	1920.80	1	1920.80	4.70*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	980.00	1	980.00	2.39	.12

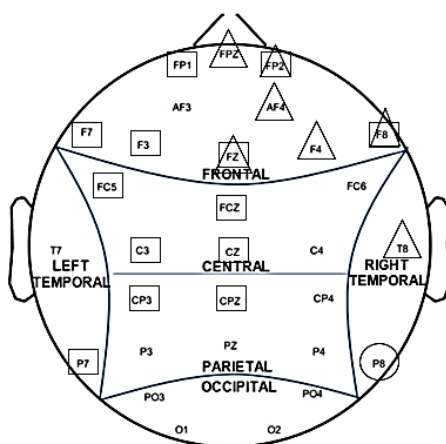
ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
FZ	เพศ	204.80	1	204.80	0.54	.46
	บุคลิกภาพ	2247.20	1	2247.20	6.01*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	2976.80	1	2976.80	7.96*	<.05
F4	เพศ	168.20	1	168.20	0.41	.52
	บุคลิกภาพ	480.20	1	480.20	1.17	.28
	เพศ*บุคลิกภาพ	3328.20	1	3328.20	8.10*	<.05
F8	เพศ	480.20	1	480.20	1.17	.28
	บุคลิกภาพ	3328.20	1	3328.20	8.10*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	2289.80	1	2289.80	5.60*	<.05
FC5	เพศ	0.80	1	0.80	0.00	.96
	บุคลิกภาพ	4263.20	1	4263.20	10.79*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	500.00	1	500.00	1.26	.26
FCZ	เพศ	192.20	1	192.20	0.54	.46
	บุคลิกภาพ	2553.80	1	2553.80	7.20*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	2040.20	1	2040.20	5.75*	<.05
C3	เพศ	80.00	1	80.00	0.21	.64
	บุคลิกภาพ	4032.80	1	4032.80	10.61*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	423.20	1	423.20	1.11	.29
CZ	เพศ	561.80	1	561.80	1.43	.23
	บุคลิกภาพ	2928.20	1	2928.20	7.45*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	1377.80	1	1377.80	3.50	.06
T8	เพศ	273.80	1	273.80	0.75	.38
	บุคลิกภาพ	605.00	1	605.00	1.66	.20
	เพศ*บุคลิกภาพ	2289.80	1	2289.80	6.31*	<.05
CP3	เพศ	45.00	1	45.00	0.10	.74
	บุคลิกภาพ	2464.20	1	2464.20	5.73*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	304.20	1	304.20	0.70	.40
CPZ	เพศ	45.00	1	45.00	0.10	.74
	บุคลิกภาพ	2832.20	1	2832.20	6.73*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	649.80	1	649.80	1.54	.21
P7	เพศ	105.80	1	105.80	0.26	.61
	บุคลิกภาพ	2121.80	1	2121.80	5.26*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	168.20	1	168.20	0.41	.52
P8	เพศ	1548.80	1	1548.80	4.13*	<.05
	บุคลิกภาพ	80.00	1	80.00	0.21	.64
	เพศ*บุคลิกภาพ	28.80	1	28.80	0.07	.78

จากตารางที่ 4-12 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจที่ตำแหน่ง P8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, F7, F3, FZ, FC5, FCZ, C3, CZ, CP3, P7 และ F8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจที่ตำแหน่ง FP2, FZ, FCZ, FPZ, AF4, F4, F8 และ T8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-4



หมายเหตุ : ○ เพศ □ บุคลิกภาพ △ ปฏิสัมพันธ์

ภาพที่ 4-4 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น P100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

ตารางที่ 4-13 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
P8	เพศ	189.91	1	189.91	1.29	.25
	บุคลิกภาพ	883.00	1	883.00	6.02*	<.05

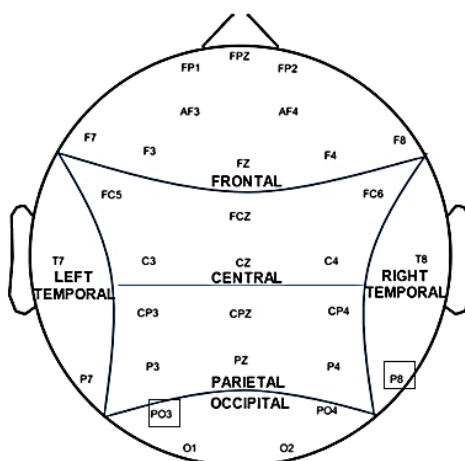
ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
PO3	เพศ*บุคลิกภาพ	181.75	1	181.75	1.24	.26
	เพศ	0.07	1	0.07	0.00	.98
	บุคลิกภาพ	524.45	1	524.45	4.00*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	298.27	1	298.27	2.27	.13

จากตารางที่ 4-13 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง P8 และ PO3 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-5



หมายเหตุ : บุคลิกภาพ

ภาพที่ 4-5 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น P100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

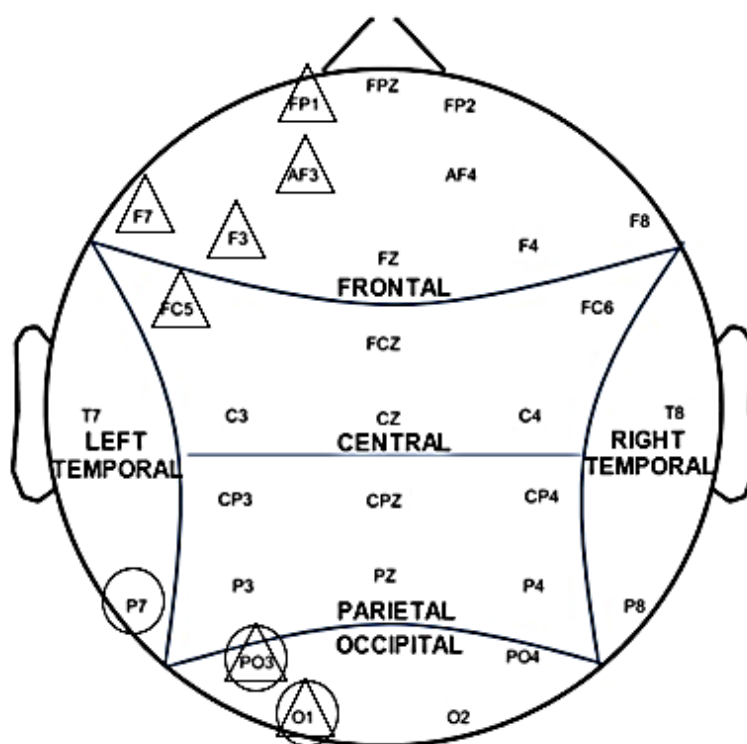
ตารางที่ 4-14 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
P7	เพศ	1620.00	1	1620.00	5.67*	<.05
	บุคลิกภาพ	500.00	1	500.00	1.75	.19
	เพศ*บุคลิกภาพ	231.20	1	231.20	0.80	.37
PO3	เพศ	1548.80	1	1548.80	4.57*	<.05
	บุคลิกภาพ	259.20	1	259.20	0.76	.38
	เพศ*บุคลิกภาพ	1920.80	1	1920.80	5.67*	<.05
O1	เพศ	1729.80	1	1729.80	4.60*	<.05
	บุคลิกภาพ	57.80	1	57.80	0.15	.69
	เพศ*บุคลิกภาพ	441.80	1	441.80	1.17	.28
FP1	เพศ	952.20	1	952.20	2.58	.11
	บุคลิกภาพ	369.80	1	369.80	1.00	.31
	เพศ*บุคลิกภาพ	1960.20	1	1960.20	5.32*	<.05
AF3	เพศ	16.20	1	16.20	0.04	.83
	บุคลิกภาพ	605.00	1	605.00	1.62	.20
	เพศ*บุคลิกภาพ	1584.20	1	1584.20	4.26*	<.05
F7	เพศ	1.80	1	1.80	0.00	.94
	บุคลิกภาพ	125.00	1	125.00	0.37	.54
	เพศ*บุคลิกภาพ	1656.20	1	1656.20	5.02*	<.05
F3	เพศ	57.80	1	57.80	0.15	.69
	บุคลิกภาพ	304.20	1	304.20	0.80	.37
	เพศ*บุคลิกภาพ	1656.20	1	1656.20	4.40*	<.05
FC5	เพศ	304.20	1	304.20	0.93	.33
	บุคลิกภาพ	168.20	1	168.20	0.51	.47
	เพศ*บุคลิกภาพ	1312.20	1	1312.20	4.03*	<.05

จากตารางที่ 4-14 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจที่ตำแหน่ง P7, PO3, O1 และ PO3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพ ที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ปรากฏว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง PO3, FP1, AF3, F7, F3, FC5 และ PO4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-6



หมายเหตุ : ○ เพศ ♀ ปฏิสัมพันธ์

ภาพที่ 4-6 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น P100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในผู้ใหญ่ตอนต้น ช่วงคลื่น N100 ทำการเลือกวิเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 80-140 มิลลิวินาที โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ บริเวณอิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 รายละเอียดดังตารางที่ 4-16 ถึง 4-22

ตารางที่ 4-15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จากความสูง และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	-6.72	25.44	-3.96	11.56	170.30	36.28	170.60	35.51
	ไม่ฟังพอใจ	-.90	14.88	-.34	13.21	169.40	36.95	171.50	33.77
FPZ	ฟังพอใจ	-6.91	25.51	-3.36	11.39	165.30	36.75	159.90	38.31
	ไม่ฟังพอใจ	-1.62	15.07	-.60	12.37	169.30	35.22	170.70	34.08
FP2	ฟังพอใจ	-6.74	25.75	-3.63	11.07	164.60	34.83	158.20	39.31
	ไม่ฟังพอใจ	-.88	14.76	-1.02	11.97	173.30	30.90	166.00	35.28
AF3	ฟังพอใจ	-6.65	25.04	-2.63	8.96	167.80	37.70	165.60	36.65
	ไม่ฟังพอใจ	-1.25	13.31	-1.33	9.82	169.10	37.64	175.40	33.31
AF4	ฟังพอใจ	-6.37	25.16	-3.09	7.83	167.40	36.24	165.40	38.77
	ไม่ฟังพอใจ	-2.37	11.75	-1.63	8.42	167.60	36.80	168.40	35.15
F7	ฟังพอใจ	-6.05	24.40	-1.75	6.88	169.10	34.10	166.40	37.42
	ไม่ฟังพอใจ	-.71	13.03	-1.20	8.10	171.70	35.76	169.70	34.63
F3	ฟังพอใจ	-6.56	24.16	-2.34	6.53	167.60	37.17	162.80	38.06
	ไม่ฟังพอใจ	-1.79	11.94	-2.14	7.38	169.70	38.15	173.10	33.69
FZ	ฟังพอใจ	-6.48	24.31	-2.62	6.63	170.70	36.65	162.80	40.21
	ไม่ฟังพอใจ	-2.04	11.64	-2.08	6.97	173.00	35.62	173.10	34.01
F4	ฟังพอใจ	-6.95	24.33	-2.81	6.48	172.10	32.48	167.90	37.62
	ไม่ฟังพอใจ	-2.97	11.19	-1.91	6.55	168.40	35.16	167.40	37.35
F8	ฟังพอใจ	-7.16	24.28	-1.79	7.36	173.30	30.56	161.90	39.83
	ไม่ฟังพอใจ	-2.52	10.90	-.98	5.62	168.70	31.74	164.90	35.26
FC5	ฟังพอใจ	-6.14	23.93	-1.54	4.95	166.30	37.78	167.70	34.04
	ไม่ฟังพอใจ	-1.94	11.49	-1.84	6.43	175.60	35.65	171.80	36.22
FCZ	ฟังพอใจ	-6.49	23.92	-2.67	5.89	172.60	34.97	163.70	40.71
	ไม่ฟังพอใจ	-2.57	11.03	-2.28	6.40	177.10	33.16	171.00	36.30
FC6	ฟังพอใจ	-6.93	23.91	-2.05	5.85	166.60	35.25	163.00	37.50
	ไม่ฟังพอใจ	-2.59	10.71	-1.99	5.33	169.40	34.42	164.90	36.94
T7	ฟังพอใจ	-5.90	23.76	-1.27	4.51	168.40	36.49	163.60	36.86
	ไม่ฟังพอใจ	-1.65	10.76	-1.45	5.39	168.30	34.53	170.10	35.67
C3	ฟังพอใจ	-6.68	23.57	-2.01	4.92	167.80	38.19	164.30	37.63
	ไม่ฟังพอใจ	-2.76	10.89	-2.16	5.27	171.80	36.35	167.10	38.22

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CZ	ฟังพอใจ	-6.54	23.87	-2.82	5.90	166.70	38.98	163.50	39.35
	ไม่ฟังพอใจ	-2.95	10.65	-2.62	5.71	170.60	36.95	167.80	38.14
C4	ฟังพอใจ	-6.83	23.86	-2.11	5.42	158.40	39.20	164.60	39.21
	ไม่ฟังพอใจ	-3.96	10.93	-2.52	5.23	156.50	41.33	163.70	37.41
T8	ฟังพอใจ	-6.66	23.58	-1.27	5.23	164.90	31.42	159.40	38.90
	ไม่ฟังพอใจ	-2.35	10.43	-0.83	4.72	159.10	37.80	158.20	36.29
CP3	ฟังพอใจ	-6.17	23.46	-1.54	4.41	162.00	39.80	151.20	40.16
	ไม่ฟังพอใจ	-2.81	10.55	-2.27	5.08	165.60	38.84	163.60	38.93
CPZ	ฟังพอใจ	-6.28	23.77	-1.58	4.54	156.70	40.81	155.90	41.44
	ไม่ฟังพอใจ	-2.57	11.33	-1.92	5.18	160.80	39.65	159.40	38.16
CP4	ฟังพอใจ	-6.64	23.31	-1.44	4.37	152.20	38.97	163.80	38.77
	ไม่ฟังพอใจ	-2.67	10.61	-1.92	4.92	157.50	38.90	159.00	37.17
P7	ฟังพอใจ	-4.40	23.81	-0.35	3.86	142.70	37.54	144.00	37.23
	ไม่ฟังพอใจ	-0.48	10.61	-1.20	5.01	154.10	36.83	152.60	38.84
P3	ฟังพอใจ	-5.33	23.42	-0.05	4.71	143.60	40.53	152.20	41.01
	ไม่ฟังพอใจ	-1.86	10.63	-1.52	5.05	150.00	38.93	156.40	37.70
PZ	ฟังพอใจ	-5.82	23.34	-1.00	4.18	139.40	40.86	155.00	40.88
	ไม่ฟังพอใจ	-1.88	10.64	-1.82	4.97	157.70	38.96	153.70	39.32
P4	ฟังพอใจ	-3.69	24.48	0.00	4.12	145.10	36.69	146.50	37.87
	ไม่ฟังพอใจ	-1.78	10.42	-0.82	5.81	152.40	38.30	149.80	35.88
P8	ฟังพอใจ	-3.62	24.32	-1.30	11.94	131.70	35.19	143.30	39.31
	ไม่ฟังพอใจ	-0.59	11.38	-109.71	706.20	138.60	36.23	144.60	35.00
PO3	ฟังพอใจ	-2.89	26.13	-0.47	5.86	134.30	39.00	143.60	38.91
	ไม่ฟังพอใจ	-0.71	10.82	-1.45	7.25	148.60	36.37	150.90	40.17
PO4	ฟังพอใจ	-3.90	23.35	0.92	3.85	132.40	33.44	146.50	36.87
	ไม่ฟังพอใจ	0.00	11.03	-0.03	5.05	140.60	37.58	140.40	35.82
O1	ฟังพอใจ	-2.94	23.85	0.69	3.68	134.90	33.11	148.30	39.00
	ไม่ฟังพอใจ	1.00	10.90	-0.10	5.20	148.90	34.95	146.70	36.18
O2	ฟังพอใจ	-3.77	23.41	0.50	3.92	132.80	33.38	149.50	38.23
	ไม่ฟังพอใจ	0.43	11.07	-0.55	5.46	142.20	35.01	144.90	35.95

จากตารางที่ 4-15 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ร่ำ อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -7.16 ถึง -2.89 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ร่ำอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -3.96 ถึง 0.92 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ร่ำอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FC1, FC2, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP1, CP2, P7, P3, PZ, P4, P8, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 131.70 ถึง 173.30 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ร่ำอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 143.30 ถึง 170.60 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ร่ำอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -3.96 ถึง 1.00 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ร่ำอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -109.71 ถึง -0.03 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ร่ำอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 138.60 ถึง 177.10 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ร่ำอารมณ์ด้านความประทับใจ

ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 140.40 ถึง 175.40 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	-3.91	9.73	-6.77	26.19	170.20	36.19	170.70	35.60
	ไม่พึงพอใจ	-1.91	15.40	0.66	12.47	171.90	33.77	169.00	36.93
FPZ	พึงพอใจ	-3.45	9.51	-6.82	26.28	161.10	38.17	164.10	37.03
	ไม่พึงพอใจ	-2.12	14.57	-0.10	12.88	169.30	35.06	170.70	34.23
FP2	พึงพอใจ	-2.85	10.25	-7.52	25.97	163.50	38.82	159.30	35.55
	ไม่พึงพอใจ	-2.45	13.79	0.56	12.90	168.40	35.39	170.90	31.16
AF3	พึงพอใจ	-2.78	7.95	-6.50	25.41	162.50	38.26	170.90	35.59
	ไม่พึงพอใจ	-2.41	13.26	-0.18	9.76	174.40	32.30	170.10	38.65
AF4	พึงพอใจ	-2.36	7.97	-7.10	25.00	160.40	36.45	172.40	37.63
	ไม่พึงพอใจ	-3.68	11.75	-0.31	8.09	168.80	36.03	167.20	35.93
F7	พึงพอใจ	-1.71	5.99	-6.09	24.62	164.30	37.83	171.20	33.33
	ไม่พึงพอใจ	-2.26	11.91	0.34	9.50	167.50	36.48	173.90	33.59
F3	พึงพอใจ	-2.60	6.05	-6.30	24.33	164.40	37.61	166.00	37.76
	ไม่พึงพอใจ	-3.35	11.50	-0.59	7.81	173.40	32.95	169.40	38.76
FZ	พึงพอใจ	-2.58	6.64	-6.52	24.30	163.30	39.00	170.20	38.03
	ไม่พึงพอใจ	-3.62	11.01	-0.50	7.60	175.30	30.78	170.80	38.32
F4	พึงพอใจ	-2.92	6.18	-6.84	24.43	171.30	33.86	168.70	36.46
	ไม่พึงพอใจ	-3.97	11.18	-0.91	6.23	168.50	34.99	167.30	37.51
F8	พึงพอใจ	-2.78	6.33	-6.17	24.76	169.80	34.80	165.40	36.96
	ไม่พึงพอใจ	-3.27	10.84	-0.23	5.43	164.80	34.80	168.80	32.23
FC5	พึงพอใจ	-1.70	4.88	-5.98	23.98	167.30	36.51	166.70	35.41
	ไม่พึงพอใจ	-3.17	11.04	-0.61	6.92	179.10	28.92	168.30	41.16
FCZ	พึงพอใจ	-2.84	6.09	-6.31	23.90	168.70	38.55	167.60	37.87
	ไม่พึงพอใจ	-4.11	10.56	-0.73	6.72	178.40	29.57	169.70	39.02
FC6	พึงพอใจ	-2.78	5.64	-6.21	24.08	164.20	36.53	165.40	36.34
	ไม่พึงพอใจ	-3.89	10.31	-0.70	5.64	165.20	33.93	169.10	37.42
T7	พึงพอใจ	-1.45	4.50	-5.72	23.80	160.40	39.73	171.60	32.54
	ไม่พึงพอใจ	-2.92	10.38	-0.19	5.77	173.10	31.30	165.30	38.16

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
C3	ฟังพอใจ	-2.65	5.04	-6.05	23.66	162.20	39.56	169.90	35.86
	ไม่ฟังพอใจ	-4.08	10.45	-0.84	5.64	174.60	31.81	164.30	41.55
CZ	ฟังพอใจ	-3.28	5.93	-6.09	23.92	164.10	40.47	166.10	37.85
	ไม่ฟังพอใจ	-4.40	10.37	-1.17	5.78	175.10	30.59	163.30	42.62
C4	ฟังพอใจ	-2.70	6.14	-6.23	23.79	162.00	40.81	161.00	37.78
	ไม่ฟังพอใจ	-5.31	10.56	-1.17	5.26	160.00	36.10	160.20	42.79
T8	ฟังพอใจ	-2.02	4.55	-5.90	23.88	164.10	35.46	160.20	35.37
	ไม่ฟังพอใจ	-3.41	10.08	0.23	4.90	159.30	37.10	158.00	36.99
CP3	ฟังพอใจ	-2.22	4.49	-5.49	23.56	155.10	41.39	158.10	39.23
	ไม่ฟังพอใจ	-4.11	10.24	-0.97	5.23	174.00	30.82	155.20	43.53
CPZ	ฟังพอใจ	-2.57	4.90	-5.29	23.86	156.70	40.72	155.90	41.52
	ไม่ฟังพอใจ	-4.23	10.39	-0.26	6.27	165.40	32.03	154.80	44.11
CP4	ฟังพอใจ	-2.73	4.69	-5.35	23.47	161.60	38.73	154.40	39.55
	ไม่ฟังพอใจ	-4.12	10.30	-0.47	4.92	157.00	33.91	159.50	41.75
P7	ฟังพอใจ	-0.60	3.76	-4.15	23.86	142.10	35.91	144.60	38.77
	ไม่ฟังพอใจ	-2.12	10.18	0.44	5.55	157.70	35.51	149.00	39.57
P3	ฟังพอใจ	-1.16	4.78	-4.22	23.61	145.90	41.05	149.90	40.85
	ไม่ฟังพอใจ	-3.48	10.20	0.10	5.29	156.40	35.21	150.00	41.19
PZ	ฟังพอใจ	-2.12	4.31	-4.71	23.50	147.40	41.87	147.00	41.38
	ไม่ฟังพอใจ	-3.57	10.22	-0.13	5.24	160.30	34.11	151.10	43.18
P4	ฟังพอใจ	-0.73	4.69	-2.96	24.46	148.40	38.16	143.20	36.21
	ไม่ฟังพอใจ	-2.87	10.46	0.27	5.33	154.60	34.67	147.60	39.13
P8	ฟังพอใจ	-0.70	3.79	-4.23	26.76	142.10	36.82	132.90	38.13
	ไม่ฟังพอใจ	-2.17	10.75	-108.13	706.45	142.80	32.96	140.40	38.29
PO3	ฟังพอใจ	-1.69	6.02	-1.68	26.15	140.20	39.45	137.70	38.98
	ไม่ฟังพอใจ	-3.36	11.27	1.20	5.67	153.30	37.72	146.20	38.61
PO4	ฟังพอใจ	-0.26	4.04	-2.72	23.51	141.30	36.56	137.60	35.15
	ไม่ฟังพอใจ	-1.72	10.74	1.69	5.08	143.20	34.03	137.80	39.02
O1	ฟังพอใจ	0.24	3.67	-2.49	23.91	140.20	36.44	143.00	37.11
	ไม่ฟังพอใจ	-1.32	10.39	2.22	5.67	155.30	34.62	140.30	34.91
O2	ฟังพอใจ	-0.29	4.05	-2.98	23.50	141.20	36.34	141.10	37.40
	ไม่ฟังพอใจ	-1.67	10.63	1.55	5.87	144.30	31.38	142.80	39.19

จากตารางที่ 4-16 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -5.30 ถึง -1.32 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -108.13 ถึง 2.22 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 142.80 ถึง 179.10 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 137.80 ถึง 173.90 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 3.67 ถึง 10.25 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 23.47 ถึง 26.76 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FC1, FC2, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP1, CP2, P7, P3, PZ, P4, P8, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 140.20 ถึง 171.30 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ

ประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 132.90 ถึง 172.40 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	-1.90	10.56	-11.54	34.18	-5.91	8.63	-2.00	13.85
	ไม่พึงพอใจ	-2.97	15.89	1.17	13.89	-0.85	15.23	0.16	11.21
FPZ	พึงพอใจ	-2.37	10.01	-11.46	34.53	-4.53	9.11	-2.18	13.43
	ไม่พึงพอใจ	-3.66	14.94	0.42	15.30	-0.59	14.41	-0.61	10.30
FP2	พึงพอใจ	-1.22	11.23	-12.25	34.22	-4.47	9.17	-2.79	12.89
	ไม่พึงพอใจ	-3.34	14.49	1.58	14.99	-1.57	13.37	-0.47	10.70
AF3	พึงพอใจ	-1.97	8.57	-11.34	34.17	-3.59	7.41	-1.67	10.39
	ไม่พึงพอใจ	-3.76	15.23	1.25	10.89	-1.06	11.19	-1.61	8.51
AF4	พึงพอใจ	-1.19	9.17	-11.56	34.05	-3.54	6.59	-2.64	9.06
	ไม่พึงพอใจ	-5.14	14.06	0.40	8.34	-2.23	9.01	-1.02	7.98
F7	พึงพอใจ	-0.99	6.18	-11.11	33.61	-2.43	5.87	-1.07	7.86
	ไม่พึงพอใจ	-3.80	14.45	2.37	10.94	-0.72	8.79	-1.69	7.54
F3	พึงพอใจ	-2.16	6.36	-10.97	33.42	-3.04	5.87	-1.64	7.22
	ไม่พึงพอใจ	-4.55	14.37	0.96	8.39	-2.15	7.88	-2.13	7.05
FZ	พึงพอใจ	-2.09	6.84	-10.88	33.56	-3.07	6.57	-2.17	6.83
	ไม่พึงพอใจ	-4.86	14.08	0.78	7.94	-2.37	6.88	-1.79	7.22
F4	พึงพอใจ	-2.40	6.24	-11.50	33.66	-3.44	6.24	-2.17	6.80
	ไม่พึงพอใจ	-5.50	14.46	-0.45	5.86	-2.45	6.51	-1.37	6.70
F8	พึงพอใจ	-2.53	6.78	-11.79	33.46	-3.03	6.01	-0.55	8.48
	ไม่พึงพอใจ	-5.08	14.30	0.03	5.06	-1.47	5.45	-0.49	5.90
FC5	พึงพอใจ	-1.78	5.19	-10.51	33.30	-1.62	4.69	-1.45	5.31
	ไม่พึงพอใจ	-4.91	14.24	1.02	7.04	-1.42	6.42	-2.25	6.57
FCZ	พึงพอใจ	-2.34	5.78	-10.64	33.24	-3.35	6.49	-1.98	5.30
	ไม่พึงพอใจ	-5.41	13.89	0.28	6.28	-2.81	5.69	-1.75	7.15
FC6	พึงพอใจ	-2.88	5.43	-10.98	33.30	-2.67	5.98	-1.44	5.81
	ไม่พึงพอใจ	-5.30	13.91	0.13	5.15	-2.47	4.52	-1.52	6.11
T7	พึงพอใจ	-1.31	4.57	-10.49	33.08	-1.59	4.54	-0.95	4.57
	ไม่พึงพอใจ	-4.43	13.62	1.13	5.97	-1.40	5.53	-1.50	5.39

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
C3	ฟังพอใจ	-2.82	4.84	-10.54	32.95	-2.47	5.36	-1.56	4.52
	ไม่ฟังพอใจ	-5.86	13.87	0.35	5.52	-2.30	5.01	-2.02	5.64
CZ	ฟังพอใจ	-2.70	5.19	-10.39	33.33	-3.86	6.68	-1.79	4.95
	ไม่ฟังพอใจ	-5.83	13.74	-0.06	5.17	-2.96	5.24	-2.27	6.26
C4	ฟังพอใจ	-2.52	6.78	-11.13	32.92	-2.88	5.61	-1.33	5.25
	ไม่ฟังพอใจ	-7.57	14.04	-0.35	4.53	-3.05	4.56	-1.98	5.90
T8	ฟังพอใจ	-2.47	4.68	-10.85	32.91	-1.57	4.49	-0.96	5.99
	ไม่ฟังพอใจ	-5.28	13.55	0.58	4.67	-1.53	4.19	-0.12	5.21
CP3	ฟังพอใจ	-2.43	4.24	-9.91	32.89	-2.00	4.82	-1.08	4.02
	ไม่ฟังพอใจ	-5.91	13.64	0.30	4.70	-2.31	4.73	-2.24	5.53
CPZ	ฟังพอใจ	-3.08	4.84	-9.48	33.39	-2.06	5.03	-1.10	4.07
	ไม่ฟังพอใจ	-6.26	13.83	1.11	6.60	-2.20	4.66	-1.64	5.76
CP4	ฟังพอใจ	-3.30	4.58	-9.98	32.72	-2.17	4.85	-0.71	3.81
	ไม่ฟังพอใจ	-5.84	13.79	0.49	4.46	-2.41	4.62	-1.44	5.28
P7	ฟังพอใจ	-0.35	3.55	-8.45	33.41	-0.86	4.03	0.15	3.72
	ไม่ฟังพอใจ	-3.31	13.93	2.36	4.46	-0.93	3.97	-1.48	5.96
P3	ฟังพอใจ	-1.71	4.15	-8.96	32.88	-0.62	5.40	0.52	3.98
	ไม่ฟังพอใจ	-5.26	13.71	1.54	4.43	-1.70	4.36	-1.34	5.78
PZ	ฟังพอใจ	-2.51	4.24	-9.13	32.82	-1.72	4.44	-0.28	3.88
	ไม่ฟังพอใจ	-5.22	13.81	1.47	4.26	-1.91	4.23	-1.73	5.73
P4	ฟังพอใจ	-0.90	5.14	-6.48	34.45	-0.55	4.32	0.55	3.93
	ไม่ฟังพอใจ	-4.73	13.88	1.17	3.45	-1.01	4.95	-0.62	6.69
P8	ฟังพอใจ	-1.48	4.29	-5.77	34.44	0.09	3.13	-2.69	16.69
	ไม่ฟังพอใจ	-4.07	14.41	2.88	5.72	-0.28	4.69	-2.15	9.22
PO3	ฟังพอใจ	-1.40	4.99	-4.38	37.03	-1.97	7.02	1.03	4.07
	ไม่ฟังพอใจ	-4.30	13.78	2.87	4.82	-2.43	8.31	-0.48	6.07
PO4	ฟังพอใจ	-0.43	4.25	-7.37	32.80	-0.09	3.92	1.94	3.58
	ไม่ฟังพอใจ	-3.19	14.61	3.18	3.83	-0.25	4.32	0.20	5.79
O1	ฟังพอใจ	0.46	3.89	-6.35	33.59	0.02	3.53	1.36	3.79
	ไม่ฟังพอใจ	-2.59	14.12	4.59	4.17	-0.05	4.33	-0.14	6.06
O2	ฟังพอใจ	-0.54	4.20	-7.00	32.94	-0.04	3.98	1.03	3.88
	ไม่ฟังพอใจ	-3.10	14.46	3.97	4.01	-0.23	4.34	-0.87	6.50

ประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -219.15 ถึง 0.20 ไมโครโวลต์

ตารางที่ 4-18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	172.40	36.57	168.20	36.81	168.00	36.61	173.20	35.11
	ไม่พึงพอใจ	175.60	32.98	163.20	40.41	168.20	34.98	174.80	33.09
FPZ	พึงพอใจ	162.20	37.69	168.40	36.50	160.00	39.60	159.80	38.00
	ไม่พึงพอใจ	174.00	33.02	164.60	37.53	164.60	37.24	176.80	30.31
FP2	พึงพอใจ	166.20	36.44	163.00	34.01	160.80	41.82	155.60	37.52
	ไม่พึงพอใจ	175.80	33.20	170.80	29.05	161.00	36.80	171.00	33.89
AF3	พึงพอใจ	165.40	40.11	170.20	36.00	159.60	37.11	171.60	36.10
	ไม่พึงพอใจ	176.40	32.88	161.80	41.42	172.40	32.44	178.40	34.74
AF4	พึงพอใจ	163.00	36.17	171.80	36.69	157.80	37.47	173.00	39.49
	ไม่พึงพอใจ	173.60	34.81	161.60	38.64	164.00	37.48	172.80	33.03
F7	พึงพอใจ	170.80	36.52	167.40	32.35	157.80	38.92	175.00	34.70
	ไม่พึงพอใจ	171.60	37.81	171.80	34.57	163.40	35.59	176.00	33.34
F3	พึงพอใจ	169.60	37.71	165.60	37.49	159.20	37.74	166.40	39.01
	ไม่พึงพอใจ	172.80	36.56	166.60	40.38	174.00	29.86	172.20	37.89
FZ	พึงพอใจ	167.80	39.90	173.60	33.88	158.80	38.57	166.80	42.39
	ไม่พึงพอใจ	177.80	32.51	168.20	38.73	172.80	29.58	173.40	38.72
FC6	พึงพอใจ	172.20	36.00	161.00	34.48	156.20	36.16	169.80	38.49
	ไม่พึงพอใจ	171.60	31.84	167.20	37.51	158.80	35.54	171.00	38.21
F4	พึงพอใจ	175.80	32.38	168.40	32.98	166.80	35.52	169.00	40.50
	ไม่พึงพอใจ	174.20	33.15	162.60	36.99	162.80	36.69	172.00	38.39
F8	พึงพอใจ	176.60	32.01	170.00	29.49	163.00	36.93	160.80	43.46
	ไม่พึงพอใจ	172.80	30.06	164.60	33.60	156.80	38.05	173.00	31.09
FC5	พึงพอใจ	171.40	39.09	161.20	36.70	163.20	34.25	172.20	34.10
	ไม่พึงพอใจ	183.60	26.43	167.60	42.13	174.60	31.23	169.00	41.24
FCZ	พึงพอใจ	176.80	36.83	168.40	33.41	160.60	39.43	166.80	42.73
	ไม่พึงพอใจ	184.00	28.81	170.20	36.42	172.80	29.98	169.20	42.41
T7	พึงพอใจ	164.00	41.22	172.80	31.51	156.80	38.90	170.40	34.32
	ไม่พึงพอใจ	178.40	27.14	158.20	38.68	167.80	34.86	172.40	37.23

ตารางที่ 4-18 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อาการ	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
C3	ฟังพอใจ	170.40	39.78	165.20	37.39	154.00	38.57	174.60	34.56
	ไม่ฟังพอใจ	183.20	27.36	160.40	41.10	166.00	34.25	168.20	42.70
CZ	ฟังพอใจ	172.00	40.13	161.40	38.06	156.20	40.26	170.80	38.02
	ไม่ฟังพอใจ	182.00	27.67	159.20	41.98	168.20	32.48	167.40	43.94
C4	ฟังพอใจ	162.60	42.71	154.20	35.95	161.40	39.92	167.80	39.24
	ไม่ฟังพอใจ	160.60	39.98	152.40	43.27	159.40	32.79	168.00	41.93
T8	ฟังพอใจ	167.60	34.14	162.20	29.09	160.60	37.28	158.20	41.40
	ไม่ฟังพอใจ	163.80	37.20	154.40	38.77	154.80	37.41	161.60	35.76
CP3	ฟังพอใจ	167.20	40.54	156.80	39.40	143.00	39.55	159.40	40.05
	ไม่ฟังพอใจ	181.20	26.18	150.00	43.58	166.80	33.99	160.40	43.97
CPZ	ฟังพอใจ	163.20	40.31	150.20	41.29	150.20	41.11	161.60	42.02
	ไม่ฟังพอใจ	173.20	30.80	148.40	44.22	157.60	32.09	161.20	44.18
CP4	ฟังพอใจ	165.60	36.30	138.80	37.70	157.60	41.56	170.00	35.74
	ไม่ฟังพอใจ	160.20	36.56	154.80	41.89	153.80	31.67	164.20	42.14
P7	ฟังพอใจ	139.00	35.66	146.40	39.90	145.20	36.82	142.80	38.54
	ไม่ฟังพอใจ	159.20	36.88	149.00	37.00	156.20	34.98	149.00	42.96
P3	ฟังพอใจ	142.20	43.11	145.00	38.84	149.60	39.65	154.80	43.20
	ไม่ฟังพอใจ	154.40	38.70	145.60	39.65	158.40	32.22	154.40	43.25
PZ	ฟังพอใจ	144.20	44.04	134.60	37.93	150.60	40.47	159.40	41.86
	ไม่ฟังพอใจ	168.00	34.38	147.40	41.35	152.60	32.89	154.80	45.70
P4	ฟังพอใจ	151.80	37.98	138.40	35.03	145.00	39.02	148.00	37.64
	ไม่ฟังพอใจ	152.20	37.06	152.60	40.47	157.00	32.88	142.60	38.11
P8	ฟังพอใจ	133.40	35.38	130.00	35.84	150.80	37.03	135.80	41.01
	ไม่ฟังพอใจ	137.40	32.84	139.80	40.16	148.20	33.02	141.00	37.36
PO3	ฟังพอใจ	136.20	38.88	132.40	40.04	144.20	40.62	143.00	38.17
	ไม่ฟังพอใจ	149.60	39.71	147.60	33.71	157.00	36.27	144.80	43.81
PO4	ฟังพอใจ	138.40	35.05	126.40	31.48	144.20	38.70	148.80	35.79
	ไม่ฟังพอใจ	138.00	35.58	143.20	40.24	148.40	32.47	132.40	38.01
O1	ฟังพอใจ	135.00	33.74	134.80	33.34	145.40	39.11	151.20	39.67
	ไม่ฟังพอใจ	157.80	37.11	140.00	31.04	152.80	32.72	140.60	39.22
O2	ฟังพอใจ	133.80	33.02	131.80	34.57	148.60	38.79	150.40	38.66

จากตารางที่ 4-18 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ย
ระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพ

และ O2 อยู่ระหว่าง 132.40 ถึง 178.40 มิลลิวินาที

การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ปรากฏว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6

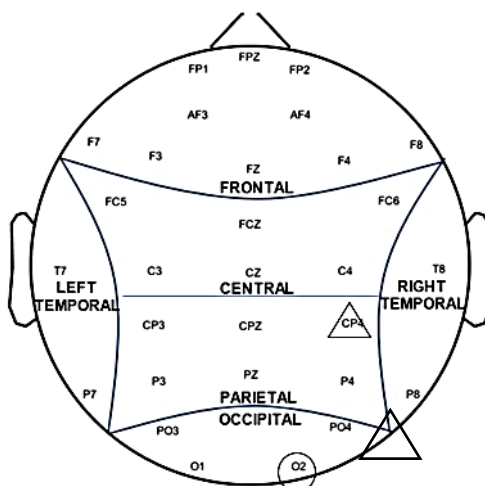
ตารางที่ 4-19 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
O2	เพศ	5577.80	1	5577.80	4.22*	<.05
	บุคลิกภาพ	0.20	1	0.20	0.00	.99
	เพศ*บุคลิกภาพ	72.20	1	72.20	0.05	.81
CP4	เพศ	2691.20	1	2691.20	1.87	.17
	บุคลิกภาพ	1036.80	1	1036.80	0.72	.39
	เพศ*บุคลิกภาพ	7683.20	1	7683.20	5.35*	<.05

จากตารางที่ 4-19 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจที่ตำแหน่ง O2 และ CP4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจที่ ตำแหน่ง CP4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-7



หมายเหตุ : ○ เพศ △ ปฏิสัมพันธ์

ภาพที่ 4-7 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น N100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ
ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

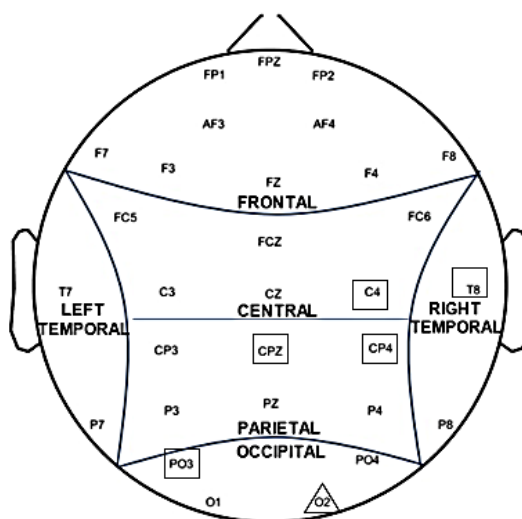
ตารางที่ 4-20 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่
ร้าวอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
C4	เพศ	41.72	1	41.72	0.61	.43
	บุคลิกภาพ	342.50	1	342.50	5.01*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	189.10	1	189.10	2.76	.10
T8	เพศ	46.62	1	46.62	0.74	.39
	บุคลิกภาพ	264.04	1	264.04	4.22*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	99.19	1	99.19	1.58	.21
CPZ	เพศ	8.54	1	8.54	0.11	.73
	บุคลิกภาพ	314.47	1	314.47	4.34*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	231.91	1	231.91	3.20	.07
CP4	เพศ	11.27	1	11.27	0.17	.67
	บุคลิกภาพ	266.11	1	266.11	4.10*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	143.84	1	143.84	2.21	.14
P03	เพศ	11.00	1	11.00	0.13	.71
	บุคลิกภาพ	415.74	1	415.74	5.21*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	136.12	1	136.12	1.70	.19
O2	เพศ	19.41	1	19.41	0.27	.60
	บุคลิกภาพ	206.83	1	206.83	2.89	.09
	เพศ*บุคลิกภาพ	297.19	1	297.19	4.15*	<.05

จากตารางที่ 4-20 เปรียบเทียบอาการด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง C4, T8, CPZ, CP4 และ PO3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง O2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-8



หมายเหตุ : □ บุคลิกภาพ △ ปฏิสัมพันธ์

ภาพที่ 4-8 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น N100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในผู้ใหญ่ตอนต้น ช่วงคลื่น N100 ทำการเลือกวิเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 160-25 มิลลิวินาที โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ บริเวณอิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 รายละเอียดดังตารางที่ 4-21

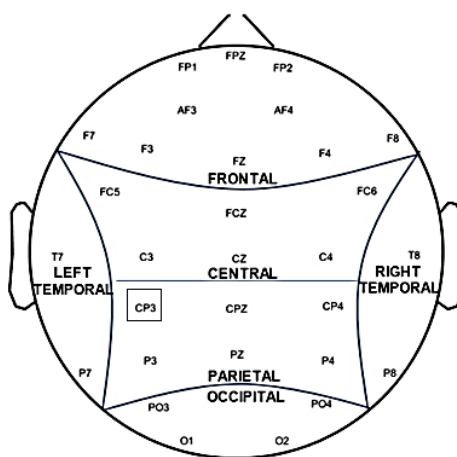
ตารางที่ 4-21 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
CP3	เพศ	80.00	1	80.00	0.05	.81
	บุคลิกภาพ	7068.80	1	7068.80	4.98*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	3075.20	1	3075.20	2.16	.14

จากตารางที่ 4-21 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น N100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจที่ตำแหน่ง CP3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ปรากฏว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-9



หมายเหตุ: บุคลิกภาพ

ภาพที่ 4-9 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น N100 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในผู้ใหญ่ตอนต้น ช่วงคลื่น P200 ทำการเลือกวิเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 160- 250 มิลลิวินาที โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ บริเวณอิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 รายละเอียดดังตารางที่ 4-22 ถึง 4-28

ตารางที่ 4-22 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และไม่ฟังพอใจ จากความสูง และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	-8.98	26.45	-6.85	10.60	141.60	43.03	137.20	44.29
	ไม่ฟังพอใจ	-3.62	14.82	-6.12	10.22	147.20	46.20	136.50	44.45
FPZ	ฟังพอใจ	-9.14	26.50	-6.19	10.52	149.00	43.29	142.80	45.07
	ไม่ฟังพอใจ	-4.37	14.88	-5.16	9.72	149.80	46.80	142.80	50.13
FP2	ฟังพอใจ	-8.87	26.83	-6.39	10.28	142.90	39.11	153.10	47.44
	ไม่ฟังพอใจ	-3.69	14.28	-9.81	10.10	146.10	47.91	139.90	47.30
AF3	ฟังพอใจ	-8.70	26.12	-5.43	8.30	145.80	40.78	141.40	43.68
	ไม่ฟังพอใจ	-3.68	13.46	2.61	10.72	142.40	43.90	133.80	39.82
AF4	ฟังพอใจ	-8.19	26.41	-5.68	7.58	152.30	46.61	144.90	47.61
	ไม่ฟังพอใจ	-4.89	12.01	-3.58	6.20	146.00	46.45	140.60	48.57
F7	ฟังพอใจ	-8.04	25.33	-4.12	6.49	142.10	41.36	140.70	48.07
	ไม่ฟังพอใจ	-2.89	13.20	-2.78	5.81	138.20	39.94	127.90	38.15
F3	ฟังพอใจ	-8.43	25.22	-4.53	6.40	147.40	44.44	147.10	50.77
	ไม่ฟังพอใจ	-4.01	12.29	-1.18	6.81	139.70	41.34	129.70	36.77
FZ	ฟังพอใจ	-8.29	25.41	-5.04	6.71	151.20	45.47	149.10	50.64
	ไม่ฟังพอใจ	-4.32	11.93	-4.25	4.77	147.70	46.24	132.00	38.37
F4	ฟังพอใจ	-8.77	25.51	-5.00	6.56	151.10	45.18	151.90	48.97
	ไม่ฟังพอใจ	-5.22	11.52	1.15	7.39	152.50	49.11	137.40	42.19
F8	ฟังพอใจ	-8.75	25.37	-3.80	7.27	147.70	43.96	153.30	49.14
	ไม่ฟังพอใจ	-4.84	11.30	-3.37	4.06	146.40	46.82	137.00	40.24
FC5	ฟังพอใจ	-7.84	24.93	-3.30	4.83	153.40	41.76	148.00	50.44
	ไม่ฟังพอใจ	-3.86	11.84	-4.70	5.09	142.30	44.34	131.70	36.53
FCZ	ฟังพอใจ	-8.09	25.03	-4.88	6.01	152.00	45.78	152.30	52.91
	ไม่ฟังพอใจ	-4.63	11.61	-3.02	4.39	146.30	46.31	133.50	41.53
FC6	ฟังพอใจ	-8.48	25.01	-3.75	5.71	140.70	41.09	155.00	51.38
	ไม่ฟังพอใจ	-4.53	11.19	-3.05	3.60	150.70	44.85	136.20	41.74

ตารางที่ 4-22 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
T7	ฟังพอใจ	-7.37	24.75	-2.81	4.13	146.80	42.78	148.10	52.14
	ไม่ฟังพอใจ	-3.35	10.91	-3.72	4.25	143.80	44.07	133.50	40.63
C3	ฟังพอใจ	-8.08	24.64	-3.71	4.69	152.90	42.31	152.10	53.44
	ไม่ฟังพอใจ	-4.48	11.26	-3.43	3.58	152.90	48.94	133.60	39.62
CZ	ฟังพอใจ	-7.92	25.02	-4.60	6.29	150.00	44.28	155.00	55.10
	ไม่ฟังพอใจ	-4.65	11.00	-3.89	3.79	155.90	51.59	140.70	45.64
C4	ฟังพอใจ	-8.12	24.99	-3.66	5.24	148.10	44.35	152.40	52.73
	ไม่ฟังพอใจ	-5.41	11.02	-2.77	4.34	158.10	53.47	137.70	42.51
T8	ฟังพอใจ	-7.47	24.68	-2.45	5.29	149.40	44.18	151.40	54.65
	ไม่ฟังพอใจ	-3.72	10.61	-7.57	7.00	163.40	56.93	135.20	40.94
CP3	ฟังพอใจ	-7.09	24.54	-2.74	4.01	155.20	42.53	154.10	54.52
	ไม่ฟังพอใจ	-3.99	10.82	-7.88	6.88	160.30	53.91	148.70	50.32
CPZ	ฟังพอใจ	-7.21	24.82	-2.76	4.17	155.40	46.40	160.30	54.11
	ไม่ฟังพอใจ	-3.79	11.61	-1.34	3.68	163.90	56.81	145.90	47.86
CP4	ฟังพอใจ	-7.25	24.44	-2.41	4.06	157.50	49.40	156.70	53.06
	ไม่ฟังพอใจ	-3.61	10.94	49.83	330.77	169.00	56.22	152.90	49.29
P7	ฟังพอใจ	-4.61	24.99	-1.06	3.33	171.50	48.43	162.70	56.21
	ไม่ฟังพอใจ	-0.95	10.56	50.84	330.46	160.30	51.14	152.80	53.97
P3	ฟังพอใจ	-5.59	24.58	-0.64	3.98	166.30	47.52	165.20	54.34
	ไม่ฟังพอใจ	-2.40	10.79	50.73	330.59	167.80	55.08	156.80	52.71
PZ	ฟังพอใจ	-6.02	24.50	-1.70	3.65	174.70	49.48	163.00	53.83
	ไม่ฟังพอใจ	-2.45	10.81	50.26	330.73	168.70	51.10	149.20	49.30
P4	ฟังพอใจ	-3.73	25.57	-0.30	3.56	165.90	51.46	169.40	58.24
	ไม่ฟังพอใจ	-1.99	10.54	51.58	330.69	179.30	52.67	169.40	51.33
P8	ฟังพอใจ	-3.02	25.58	-1.85	14.70	177.70	49.02	168.20	55.62
	ไม่ฟังพอใจ	-0.40	10.99	-62.88	818.29	183.80	56.28	159.50	53.18
PO3	ฟังพอใจ	-2.64	27.60	-0.82	5.54	184.10	52.20	166.80	55.50
	ไม่ฟังพอใจ	-0.70	10.85	50.99	330.82	172.00	53.86	155.50	51.67
PO4	ฟังพอใจ	-3.36	24.58	0.81	3.19	178.20	51.99	178.70	55.83
	ไม่ฟังพอใจ	0.11	11.06	52.68	330.61	180.10	49.33	164.60	53.05
O1	ฟังพอใจ	-2.55	25.11	0.40	3.14	186.10	51.37	169.10	55.16
	ไม่ฟังพอใจ	1.08	10.84	52.31	330.47	181.80	49.43	156.10	52.65
O2	ฟังพอใจ	-3.26	24.69	0.15	3.47	185.20	50.90	162.90	56.55
	ไม่ฟังพอใจ	0.44	11.02	51.80	330.70	176.50	51.95	156.50	49.71

จากตารางที่ 4-22 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -9.14 ถึง -2.55 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -6.85 ถึง 0.81 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FC1, FC2, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP1, CP2, P7, P3, PZ, P4, P8, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 140.70 ถึง 186.10 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 137.20 ถึง 178.70 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -5.41 ถึง 1.08 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -62.88 ถึง 52.68 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 138.20 ถึง 183.80 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 127.90 ถึง 169.40 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-23 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จาก ความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	-6.26	10.04	-9.57	26.61	141.4	44.65	137.4	42.68
	ไม่พึงพอใจ	-4.79	14.87	-4.96	10.30	134.1	40.48	149.6	49.06
FPZ	พึงพอใจ	-5.84	9.79	-9.50	26.73	145.8	44.54	146.0	44.05
	ไม่พึงพอใจ	-4.96	14.25	-4.57	10.63	143.3	46.76	149.3	50.23
FP2	พึงพอใจ	-5.13	10.78	-10.13	26.45	145.4	40.42	150.6	46.75
	ไม่พึงพอใจ	-5.29	13.53	-8.20	11.73	139.4	44.76	146.6	50.22
AF3	พึงพอใจ	-5.09	8.31	-9.04	26.07	141.3	40.00	145.9	44.39
	ไม่พึงพอใจ	-4.64	13.06	3.57	10.54	136.7	41.62	139.5	42.60
AF4	พึงพอใจ	-4.54	8.62	-9.33	25.92	147.8	45.25	149.4	49.18
	ไม่พึงพอใจ	-6.03	11.88	-2.43	5.98	145.1	45.60	141.5	49.46
F7	พึงพอใจ	-3.81	6.32	-8.35	25.32	142.2	43.65	140.6	46.00
	ไม่พึงพอใจ	-4.15	11.80	-1.53	8.08	132.8	41.01	133.3	37.71
F3	พึงพอใจ	-4.63	6.43	-8.34	25.22	143.0	43.82	151.5	50.94
	ไม่พึงพอใจ	-5.14	11.65	-0.06	7.26	134.5	37.45	134.9	41.34
FZ	พึงพอใจ	-4.70	7.05	-8.63	25.26	143.5	44.10	156.8	50.98
	ไม่พึงพอใจ	-5.50	11.34	-3.07	5.77	142.4	45.48	137.3	40.68
F4	พึงพอใจ	-4.96	6.47	-8.81	25.53	144.9	41.46	158.1	51.30
	ไม่พึงพอใจ	-5.85	11.46	1.78	6.86	149.1	45.50	140.8	46.94
F8	พึงพอใจ	-4.63	6.41	-7.92	25.74	145.9	39.47	155.1	52.55
	ไม่พึงพอใจ	-5.36	11.19	-2.85	4.11	146.7	46.00	136.7	41.11
FC5	พึงพอใจ	-3.44	5.17	-7.70	24.89	145.7	43.02	155.7	49.00
	ไม่พึงพอใจ	-4.68	11.21	-3.88	6.36	136.0	39.59	138.0	42.29
FCZ	พึงพอใจ	-4.79	6.34	-8.18	24.93	143.4	44.75	160.9	52.30
	ไม่พึงพอใจ	-5.72	11.10	-1.93	4.99	139.3	45.39	140.5	43.50
FC6	พึงพอใจ	-4.37	5.52	-7.86	25.15	143.3	41.67	152.4	51.53
	ไม่พึงพอใจ	-5.45	10.61	-2.14	4.60	147.3	48.19	139.6	38.84

ตารางที่ 4-23 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
T7	พียงพอใจ	-2.96	4.42	-7.22	24.72	149.10	46.12	145.80	49.16
	ไม่พียงพอใจ	-4.02	10.49	-3.05	5.15	142.40	44.99	134.90	39.93
C3	พียงพอใจ	-4.22	5.18	-7.57	24.62	145.90	47.56	159.10	47.90
	ไม่พียงพอใจ	-5.26	10.75	-2.65	4.60	142.90	46.12	143.60	45.03
CZ	พียงพอใจ	-4.88	6.38	-7.64	25.03	148.90	49.14	156.10	50.69
	ไม่พียงพอใจ	-5.58	10.73	-2.97	4.13	145.40	47.29	151.20	51.08
C4	พียงพอใจ	-4.15	6.08	-7.63	24.88	147.80	47.40	152.70	49.98
	ไม่พียงพอใจ	-6.24	10.59	-1.94	4.71	154.90	53.42	140.90	43.89
T8	พียงพอใจ	-3.04	4.25	-6.87	24.99	151.20	47.74	149.60	51.58
	ไม่พียงพอใจ	-4.31	10.13	-6.98	7.93	154.70	54.79	143.90	47.58
CP3	พียงพอใจ	-3.32	4.48	-6.51	24.55	149.70	49.01	159.60	48.26
	ไม่พียงพอใจ	-4.77	10.45	-7.10	7.76	154.00	53.19	155.00	51.75
CPZ	พียงพอใจ	-3.64	4.80	-6.33	24.83	155.80	51.50	159.90	49.32
	ไม่พียงพอใจ	-4.84	10.66	-0.28	5.21	153.40	53.48	156.40	53.10
CP4	พียงพอใจ	-3.55	4.56	-6.11	24.53	152.80	49.23	161.40	52.85
	ไม่พียงพอใจ	-4.53	10.52	50.76	330.6	156.70	52.51	165.20	54.13
P7	พียงพอใจ	-1.15	3.55	-4.52	24.97	166.10	51.88	168.10	53.40
	ไม่พียงพอใจ	-2.18	10.16	52.07	330.2	162.90	54.28	150.20	50.28
P3	พียงพอใจ	-1.66	4.41	-4.58	24.67	162.60	50.41	168.90	51.48
	ไม่พียงพอใจ	-3.43	10.38	51.76	330.4	166.40	57.38	158.20	50.47
PZ	พียงพอใจ	-2.61	4.00	-5.11	24.58	160.90	48.63	176.80	54.05
	ไม่พียงพอใจ	-3.61	10.37	51.43	330.5	160.80	49.33	157.10	52.88
P4	พียงพอใจ	-0.94	4.15	-3.10	25.55	164.50	53.33	170.80	56.41
	ไม่พียงพอใจ	-2.45	10.63	52.04	330.6	171.10	50.58	177.60	53.65
P8	พียงพอใจ	-0.60	3.88	-4.27	29.14	172.70	50.37	173.20	54.83
	ไม่พียงพอใจ	-1.52	10.64	-61.76	818.3	185.50	53.63	157.80	55.04
PO3	พียงพอใจ	-1.90	6.00	-1.57	27.53	171.80	53.23	179.10	55.66
	ไม่พียงพอใจ	-2.98	11.45	53.26	330.4	163.10	52.91	164.40	53.93
PO4	พียงพอใจ	-0.06	3.69	-2.49	24.63	170.90	53.89	186.00	52.90
	ไม่พียงพอใจ	-1.10	10.77	53.89	330.4	171.60	48.38	173.10	55.03
O1	พียงพอใจ	0.19	3.46	-2.34	25.09	172.00	51.63	183.20	55.67
	ไม่พียงพอใจ	-0.91	10.45	54.30	330.1	171.90	49.95	166.00	55.15
O2	พียงพอใจ	-0.22	3.97	-2.89	24.66	169.20	53.15	178.90	56.30
	ไม่พียงพอใจ	-1.28	10.64	53.52	330.4	171.30	49.44	161.70	53.70

จากตารางที่ 4-23 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -6.25 ถึง -0.92 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -61.76 ถึง 54.30 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 132.80 ถึง 185.50 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 133.30 ถึง 177.60 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -6.26 ถึง 0.19 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -10.13 ถึง -1.57 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FC1, FC2, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP1, CP2, P7, P3, PZ, P4, P8, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 141.30 ถึง 172.70 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ

ประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 137.40 ถึง 186.00 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-24 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	-4.04	11.32	-13.93	35.45	-8.48	8.27	-5.22	12.52
	ไม่พึงพอใจ	-5.18	15.85	-2.07	13.93	-4.40	14.22	-7.85	2.41
FPZ	พึงพอใจ	-4.39	10.69	-13.90	35.77	-7.29	8.82	-5.10	12.11
	ไม่พึงพอใจ	-5.82	15.16	-2.92	14.83	-4.10	13.61	-6.22	2.53
FP2	พึงพอใจ	-3.12	12.14	-14.61	35.51	-7.13	9.08	-5.65	11.54
	ไม่พึงพอใจ	-5.58	14.77	-1.79	13.87	-5.00	12.54	-14.62	1.79
AF3	พึงพอใจ	-4.01	9.30	-13.38	35.61	-6.17	7.26	-4.69	9.36
	ไม่พึงพอใจ	-5.73	15.47	-1.63	11.11	-3.55	10.41	8.76	6.92
AF4	พึงพอใจ	-3.00	10.33	-13.39	35.61	-6.08	6.38	-5.28	8.76
	ไม่พึงพอใจ	-7.27	14.57	-2.51	8.48	-4.80	8.62	-2.35	1.19
F7	พึงพอใจ	-3.02	6.90	-13.06	34.88	-4.60	5.75	-3.65	7.28
	ไม่พึงพอใจ	-5.64	14.61	-0.14	11.32	-2.65	8.22	-2.91	1.28
F3	พึงพอใจ	-4.05	7.01	-12.82	34.86	-5.21	5.92	-3.86	6.93
	ไม่พึงพอใจ	-6.28	14.75	-1.75	9.05	-4.00	7.63	1.63	4.51
FZ	พึงพอใจ	-4.03	7.54	-12.55	35.07	-5.37	6.65	-4.72	6.94
	ไม่พึงพอใจ	-6.69	14.68	-1.95	8.03	-4.30	6.75	-4.20	1.05
F4	พึงพอใจ	-4.31	6.88	-13.24	35.31	-5.61	6.13	-4.38	7.07
	ไม่พึงพอใจ	-7.35	14.94	-3.10	6.31	-4.35	6.46	6.65	2.59
F8	พึงพอใจ	-4.29	7.22	-13.20	35.03	-4.96	5.65	-2.64	8.59
	ไม่พึงพอใจ	-7.06	14.75	-2.62	5.83	-3.65	5.76	-3.09	0.70
FC5	พึงพอใจ	-3.61	5.79	-12.06	34.71	-3.28	4.61	-3.33	5.16
	ไม่พึงพอใจ	-6.41	14.57	-1.32	7.86	-2.95	6.28	-6.45	2.72
FCZ	พึงพอใจ	-4.06	6.43	-12.11	34.78	-5.51	6.32	-4.24	5.78
	ไม่พึงพอใจ	-6.99	14.76	-2.26	6.87	-4.45	5.62	-1.59	1.92
FC6	พึงพอใจ	-4.53	5.83	-12.42	34.88	-4.21	5.35	-3.30	6.15
	ไม่พึงพอใจ	-6.89	14.33	-2.17	6.32	-4.00	4.62	-2.11	1.84
T7	พึงพอใจ	-2.84	4.77	-11.90	34.51	-3.07	4.16	-2.55	4.19
	ไม่พึงพอใจ	-5.69	13.79	-1.01	6.51	-2.35	5.45	-5.09	1.84

ตารางที่ 4-24 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
C3	ฟังพอใจ	-4.31	5.48	-11.84	34.44	-4.13	5.01	-3.30	4.44
	ไม่ฟังพอใจ	-7.18	14.32	-1.79	6.33	-3.35	4.93	-3.51	1.39
CZ	ฟังพอใจ	-4.17	5.61	-11.66	34.98	-5.59	7.14	-3.61	5.31
	ไม่ฟังพอใจ	-7.05	14.26	-2.25	5.76	-4.10	5.36	-3.68	0.84
C4	ฟังพอใจ	-3.98	7.06	-12.26	34.58	-4.32	5.09	-3.00	5.43
	ไม่ฟังพอใจ	-8.44	14.13	-2.38	5.51	-4.05	4.51	-1.50	3.84
T8	ฟังพอใจ	-3.42	4.63	-11.52	34.56	-2.66	3.92	-2.23	6.48
	ไม่ฟังพอใจ	-6.28	13.60	-1.16	5.66	-2.35	4.20	-12.80	5.07
CP3	ฟังพอใจ	-3.42	4.78	-10.75	34.42	-3.22	4.28	-2.26	3.77
	ไม่ฟังพอใจ	-6.60	13.98	-1.39	5.54	-2.95	4.67	-12.81	4.93
CPZ	ฟังพอใจ	-4.06	5.32	-10.36	34.86	-3.23	4.32	-2.29	4.06
	ไม่ฟังพอใจ	-6.94	14.20	-0.64	7.36	-2.75	4.71	0.08	1.16
CP4	ฟังพอใจ	-3.98	5.03	-10.53	34.33	-3.11	4.12	-1.70	3.98
	ไม่ฟังพอใจ	-6.32	14.14	-0.90	5.51	-2.75	4.52	102.41	467.69
P7	ฟังพอใจ	-0.59	3.76	-8.63	35.13	-1.71	3.34	-0.41	3.28
	ไม่ฟังพอใจ	-3.31	13.91	1.41	4.85	-1.05	3.98	102.73	467.41
P3	ฟังพอใจ	-2.01	4.59	-9.17	34.53	-1.30	4.31	0.02	3.61
	ไม่ฟังพอใจ	-5.26	13.98	0.47	5.14	-1.60	4.33	103.05	467.49
PZ	ฟังพอใจ	-2.79	4.57	-9.26	34.49	-2.42	3.45	-0.97	3.78
	ไม่ฟังพอใจ	-5.28	14.05	0.38	5.04	-1.95	4.19	102.47	467.72
P4	ฟังพอใจ	-0.99	4.95	-6.47	36.07	-0.89	3.28	0.28	3.80
	ไม่ฟังพอใจ	-4.25	14.20	0.26	3.93	-0.65	4.82	103.81	467.66
P8	ฟังพอใจ	-0.88	4.33	-5.16	36.26	-0.32	3.45	-3.38	20.65
	ไม่ฟังพอใจ	-3.09	14.36	2.29	5.13	0.05	4.57	-125.81	1168.79
PO3	ฟังพอใจ	-1.31	5.48	-3.98	39.11	-2.49	6.56	0.84	3.76
	ไม่ฟังพอใจ	-3.80	13.99	2.40	5.07	-2.15	8.47	104.13	467.58
PO4	ฟังพอใจ	0.17	4.46	-6.88	34.55	-0.29	2.82	1.90	3.22
	ไม่ฟังพอใจ	-2.50	14.72	2.72	4.49	0.30	4.16	105.06	467.52
O1	ฟังพอใจ	0.81	4.13	-5.91	35.40	-0.44	2.59	1.23	3.47
	ไม่ฟังพอใจ	-2.02	14.21	4.18	4.37	0.20	4.44	104.41	467.37
O2	ฟังพอใจ	-0.01	4.71	-6.51	34.74	-0.44	3.19	0.74	3.71
	ไม่ฟังพอใจ	-2.60	14.43	3.48	4.63	0.05	4.50	103.55	467.79

ประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -125.81 ถึง 105.06 ไมโครโวลต์

ตารางที่ 4-25 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	141.60	39.59	141.60	47.26	141.20	50.25	133.20	38.32
	ไม่พึงพอใจ	132.20	34.18	162.20	52.34	136.00	46.77	137.00	43.22
FPZ	พึงพอใจ	152.00	42.83	146.00	44.65	139.60	46.45	146.00	44.61
	ไม่พึงพอใจ	142.80	41.71	156.80	51.50	143.80	52.42	141.80	49.08
FP2	พึงพอใจ	139.20	32.87	146.60	45.05	151.60	46.83	154.60	49.22
	ไม่พึงพอใจ	137.40	42.85	154.80	52.11	141.40	47.62	138.40	48.16
AF3	พึงพอใจ	143.00	38.89	148.60	43.42	139.60	42.03	143.20	46.30
	ไม่พึงพอใจ	132.60	34.34	152.20	50.74	140.80	48.38	126.80	28.49
AF4	พึงพอใจ	151.20	45.28	153.40	49.05	144.40	46.12	145.40	50.25
	ไม่พึงพอใจ	143.00	41.67	149.00	51.71	147.20	50.22	134.00	47.21
F7	พึงพอใจ	141.60	37.28	142.60	46.05	142.80	50.20	138.60	47.05
	ไม่พึงพอใจ	132.00	34.85	144.40	44.48	133.60	47.30	122.20	26.10
F3	พึงพอใจ	146.60	45.39	148.20	44.63	139.40	43.07	154.80	57.54
	ไม่พึงพอใจ	134.40	34.25	145.00	47.70	134.60	41.31	124.80	31.91
FZ	พึงพอใจ	145.20	44.83	157.20	46.47	141.80	44.46	156.40	31.91
	ไม่พึงพอใจ	147.40	47.83	148.00	45.83	137.40	43.65	126.60	32.48
F4	พึงพอใจ	142.20	39.52	160.00	49.60	147.60	44.16	156.20	54.16
	ไม่พึงพอใจ	151.60	46.79	153.40	52.53	146.60	45.24	128.20	37.80
F8	พึงพอใจ	141.60	30.14	153.80	54.59	150.20	47.44	156.40	51.81
	ไม่พึงพอใจ	147.80	47.59	145.00	47.24	145.60	45.56	128.40	33.06
FC5	พึงพอใจ	150.80	44.41	156.00	39.92	140.60	42.10	155.40	57.75
	ไม่พึงพอใจ	136.20	38.84	148.40	49.48	135.80	41.34	127.60	31.55
FCZ	พึงพอใจ	147.00	44.97	157.00	47.18	139.80	45.39	164.80	57.93
	ไม่พึงพอใจ	146.00	48.43	146.60	45.35	132.60	42.30	134.40	41.82
FC6	พึงพอใจ	136.00	31.07	145.40	49.54	150.60	49.86	159.40	53.78
	ไม่พึงพอใจ	151.80	49.43	149.60	41.03	142.80	47.76	129.60	34.69
T7	พึงพอใจ	151.40	40.69	142.20	45.34	146.80	51.94	149.40	53.65
	ไม่พึงพอใจ	151.60	47.45	136.00	40.08	133.20	41.53	133.80	40.78

ตารางที่ 4-25 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
C3	พึงพอใจ	148.20	44.00	157.60	41.13	143.60	51.93	160.60	54.90
	ไม่พึงพอใจ	153.60	50.22	152.20	48.91	132.20	40.03	135.00	40.19
CZ	พึงพอใจ	148.00	44.37	152.00	45.25	149.80	54.64	160.20	56.49
	ไม่พึงพอใจ	152.80	51.23	159.00	53.08	138.00	43.01	143.40	49.10
C4	พึงพอใจ	148.60	43.78	147.60	46.05	147.00	51.89	157.80	54.34
	ไม่พึงพอใจ	164.40	58.60	151.80	48.50	145.40	47.26	130.00	36.76
T8	พึงพอใจ	151.00	41.51	147.80	47.73	151.40	54.36	151.40	56.36
	ไม่พึงพอใจ	175.80	60.64	151.00	51.50	133.60	39.33	136.80	43.46
CP3	พึงพอใจ	148.60	44.94	161.80	40.01	150.80	53.92	157.40	56.30
	ไม่พึงพอใจ	162.60	55.88	158.00	53.22	145.40	50.28	152.00	51.44
CPZ	พึงพอใจ	152.20	49.41	158.60	44.22	159.40	54.54	161.20	55.08
	ไม่พึงพอใจ	164.40	59.02	163.40	56.05	142.40	46.18	149.40	50.43
CP4	พึงพอใจ	152.00	47.81	163.00	51.57	153.60	51.85	159.80	55.40
	ไม่พึงพอใจ	167.40	57.49	170.60	56.38	146.00	45.97	159.80	52.68
P7	พึงพอใจ	172.80	50.87	170.20	47.14	159.40	53.31	166.00	60.18
	ไม่พึงพอใจ	171.80	50.39	148.80	50.51	154.00	57.81	151.60	51.32
P3	พึงพอใจ	161.20	47.72	171.40	47.99	164.00	54.17	166.40	55.90
	ไม่พึงพอใจ	172.40	60.81	163.20	49.85	160.40	54.63	153.20	51.88
PZ	พึงพอใจ	159.60	45.48	189.80	49.77	162.20	52.76	163.80	56.25
	ไม่พึงพอใจ	169.20	50.46	168.20	53.03	152.40	47.95	146.00	51.66
P4	พึงพอใจ	163.60	48.80	168.20	55.16	165.40	58.78	173.40	58.95
	ไม่พึงพอใจ	185.40	49.64	173.20	56.14	156.80	48.55	182.00	52.11
P8	พึงพอใจ	182.60	44.92	172.80	53.52	162.80	54.62	173.60	57.50
	ไม่พึงพอใจ	204.80	45.04	162.80	59.54	166.20	55.60	152.80	51.19
PO3	พึงพอใจ	174.40	51.64	193.80	52.23	169.20	55.99	164.40	56.36
	ไม่พึงพอใจ	173.20	53.18	170.80	55.88	153.00	52.01	158.00	52.55
PO4	พึงพอใจ	169.40	49.71	187.00	53.98	172.40	59.04	185.00	53.17
	ไม่พึงพอใจ	188.00	39.92	172.20	57.18	155.20	51.43	174.00	54.27
O1	พึงพอใจ	176.60	48.44	195.60	53.66	167.40	55.51	170.80	56.20
	ไม่พึงพอใจ	189.00	43.62	174.60	54.80	154.80	51.01	157.40	55.54
O2	พึงพอใจ	178.60	48.23	191.80	53.85	159.80	57.33	166.00	57.07
	ไม่พึงพอใจ	187.00	43.22	166.00	58.65	155.60	51.29	157.40	49.39

ประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์ FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 122.20 ถึง 182.00 มิลลิวินาที

การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ปรากฏว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพจากการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6

ตารางที่ 4-26 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กทรอนิกส์	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
FP2	เพศ	749.57	1	749.57	5.24*	<.05
	บุคลิกภาพ	169.51	1	169.51	1.18	.27
	เพศ*บุคลิกภาพ	899.58	1	899.58	6.29*	<.05
AF3	เพศ	791.27	1	791.27	6.09*	<.05
	บุคลิกภาพ	1347.56	1	1347.56	10.38*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	337.11	1	337.11	2.59	.11
F4	เพศ	812.91	1	812.91	10.43*	<.05
	บุคลิกภาพ	1162.94	1	1162.94	14.93*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	228.16	1	228.16	2.93	.09
T8	เพศ	296.92	1	296.92	4.56*	<.05
	บุคลิกภาพ	142.25	1	142.25	2.18	.14
	เพศ*บุคลิกภาพ	1210.56	1	1210.56	18.59*	<.05
CP3	เพศ	302.11	1	302.11	4.44*	<.05
	บุคลิกภาพ	108.41	1	108.41	1.59	.21
	เพศ*บุคลิกภาพ	1134.86	1	1134.86	16.68*	<.05

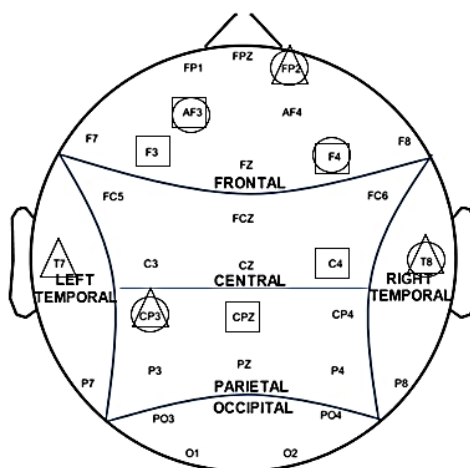
ตารางที่ 4-26 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
F3	เพศ	159.97	1	159.97	1.69	.19
	บุคลิกภาพ	516.47	1	516.47	5.46*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	6.04	1	6.04	0.06	.80
C4	เพศ	138.95	1	138.95	2.09	.15
	บุคลิกภาพ	371.10	1	371.10	5.60*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	61.46	1	61.46	0.92	.33
CPZ	เพศ	120.29	1	120.29	1.72	.19
	บุคลิกภาพ	416.17	1	416.17	5.95*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	60.21	1	60.21	0.86	.35
T7	เพศ	2.75	1	2.75	0.04	.83
	บุคลิกภาพ	18.87	1	18.87	0.28	.59
	เพศ*บุคลิกภาพ	275.21	1	275.21	4.14*	<.05

จากตารางที่ 26 แสดงการเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพ และฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง FP2, AF3, F4, T8 และ CP3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง AF3, F3, C4 และ CPZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง FP2, T8, CP3 และ T7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-10



หมายเหตุ : ○ เขต □ บุคลิกภาพ △ ปฏิสัมพันธ์

ภาพที่ 4-10 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น P200 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างเขตที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเขตและบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6

ตารางที่ 4-27 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
T8	เขต	15904.80	1	15904.80	6.51*	<.05
	บุคลิกภาพ	2332.80	1	2332.80	0.95	.33
	เขต*บุคลิกภาพ	3920.00	1	3920.00	1.60	.20
P8	เขต	11809.80	1	11809.80	4.18*	<.05
	บุคลิกภาพ	15345.80	1	15345.80	5.43*	<.05

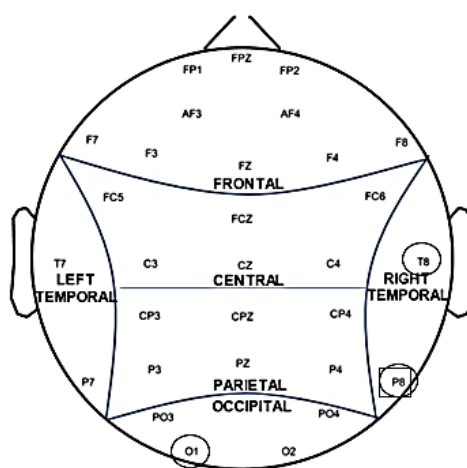
ตารางที่ 4-27 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
O1	เพศ*บุคลิกภาพ	4089.80	1	4089.80	1.45	.23
	เพศ	13209.80	1	13209.80	4.98*	<.05
	บุคลิกภาพ	696.20	1	696.20	0.26	.61
	เพศ*บุคลิกภาพ	1445.00	1	1445.00	0.54	.46

จากตารางที่ 4-27 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P200 ขณะมองรูปภาพ และฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจที่ตำแหน่ง T8, P8 และ O1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง P8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ปรากฏว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-11



หมายเหตุ : ○ เพศ □ บุคลิกภาพ

ภาพที่ 4-11 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น P200 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในผู้ใหญ่ตอนต้น ช่วงคลื่น N200 ทำการเลือกวิเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 150 - 270 มิลลิวินาที โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ บริเวณอิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 รายละเอียดดังตารางที่ 4-28 ถึง 4-34

ตารางที่ 4-28 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	-12.70	27.21	-10.25	10.64	267.60	56.16	263.70	47.07
	ไม่ฟังพอใจ	-9.93	17.54	-11.84	10.61	287.90	51.28	285.10	48.70
FPZ	ฟังพอใจ	-12.76	27.36	-9.46	10.56	262.70	57.16	255.50	48.29
	ไม่ฟังพอใจ	-10.60	17.51	-11.34	10.84	287.50	50.47	285.60	50.69
FP2	ฟังพอใจ	-12.05	28.04	-9.35	9.97	270.10	53.16	255.40	48.81
	ไม่ฟังพอใจ	-9.98	16.45	-12.02	10.23	277.10	53.51	275.80	52.18
AF3	ฟังพอใจ	-11.49	27.01	-8.19	8.04	255.30	55.89	263.70	51.00
	ไม่ฟังพอใจ	-8.77	16.53	-9.43	8.09	277.50	52.74	292.90	50.54
AF4	ฟังพอใจ	-9.99	28.06	-7.61	7.72	269.50	59.38	253.20	43.19
	ไม่ฟังพอใจ	-9.77	15.86	-9.45	7.94	270.70	51.00	280.20	49.84
F7	ฟังพอใจ	-11.45	26.44	-6.72	7.11	278.40	54.78	257.30	44.27
	ไม่ฟังพอใจ	-7.85	16.10	-7.46	7.70	275.20	56.28	285.00	50.19
F3	ฟังพอใจ	-10.68	26.48	-5.94	6.88	263.30	55.84	257.20	45.25
	ไม่ฟังพอใจ	-8.10	15.95	-7.49	7.18	268.60	55.27	283.20	53.84
FZ	ฟังพอใจ	-10.07	26.71	-6.07	6.97	272.20	55.81	244.40	40.16
	ไม่ฟังพอใจ	-8.17	15.81	-7.37	6.63	275.40	54.41	274.80	51.43
F4	ฟังพอใจ	-10.13	27.09	-5.78	6.86	261.10	52.84	246.40	41.55
	ไม่ฟังพอใจ	-8.96	15.63	-7.00	6.93	259.90	52.88	279.50	51.51
F8	ฟังพอใจ	-10.06	26.84	-5.15	7.36	260.90	50.33	252.20	43.87
	ไม่ฟังพอใจ	-9.20	15.47	-6.82	7.30	274.40	50.88	283.50	49.43
FC5	ฟังพอใจ	-9.82	26.24	-4.69	5.28	264.70	53.87	251.60	47.60
	ไม่ฟังพอใจ	-7.32	15.64	-5.82	6.03	260.40	50.51	281.90	57.01
FCZ	ฟังพอใจ	-9.18	26.53	-5.19	6.43	265.60	56.65	242.80	42.78
	ไม่ฟังพอใจ	-7.77	15.95	-6.04	5.98	270.90	54.71	276.50	54.64

ตารางที่ 4-28 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์ โทรศ	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mea	SD	Mea	SD	Mean	SD	Mean	SD
FC6	ฟังพอใจ	-9.09	26.57	-3.80	5.61	251.50	48.43	251.10	43.3
	ไม่ฟังพอใจ	-7.31	15.72	-5.31	5.59	254.70	49.24	278.90	56.5
T7	ฟังพอใจ	-9.45	26.02	-3.68	4.30	264.20	52.13	258.90	48.0
	ไม่ฟังพอใจ	-6.57	14.83	-4.57	5.60	277.50	52.96	278.70	54.6
C3	ฟังพอใจ	-8.84	26.18	-3.51	4.90	268.50	56.80	251.40	50.5
	ไม่ฟังพอใจ	-6.93	15.19	-4.37	5.25	260.40	54.95	278.20	55.1
CZ	ฟังพอใจ	-8.30	26.66	-3.96	6.26	262.70	56.29	247.30	48.1
	ไม่ฟังพอใจ	-6.90	15.04	-4.86	5.61	264.90	58.24	267.30	54.6
C4	ฟังพอใจ	-8.10	26.61	-2.76	5.06	261.00	53.66	246.60	49.6
	ไม่ฟังพอใจ	-6.59	15.18	-4.24	5.13	257.60	52.55	276.40	55.6
T8	ฟังพอใจ	-6.89	26.36	-2.30	5.54	263.00	49.95	253.10	47.0
	ไม่ฟังพอใจ	-5.51	14.99	-2.42	6.85	258.80	49.59	274.40	53.0
CP3	ฟังพอใจ	-6.88	26.22	-1.69	4.11	269.30	55.52	245.20	46.2
	ไม่ฟังพอใจ	-5.33	14.68	-2.64	4.98	265.80	53.32	274.80	56.5
CPZ	ฟังพอใจ	-6.50	26.32	-1.55	4.29	263.90	53.20	242.50	45.1
	ไม่ฟังพอใจ	-4.65	15.46	-2.44	5.22	257.90	54.95	267.90	54.4
CP4	ฟังพอใจ	-5.93	26.27	-0.66	4.28	268.10	54.19	244.30	49.0
	ไม่ฟังพอใจ	-3.96	15.22	-1.43	4.91	261.10	55.82	266.30	54.0
P7	ฟังพอใจ	-4.14	26.74	-0.29	3.45	278.60	54.13	247.50	47.1
	ไม่ฟังพอใจ	-2.00	14.29	-1.37	5.57	273.40	54.30	278.60	56.6
P3	ฟังพอใจ	-4.37	26.45	0.98	4.26	261.50	55.73	241.40	43.9
	ไม่ฟังพอใจ	-2.69	14.59	-0.27	5.34	265.30	54.16	270.50	55.7
PZ	ฟังพอใจ	-4.33	26.39	-0.09	3.86	266.90	52.93	243.10	47.0
	ไม่ฟังพอใจ	-2.51	14.98	-0.85	5.27	262.50	55.88	270.90	53.2
P4	ฟังพอใจ	-2.12	27.07	2.00	3.79	268.40	53.89	245.40	47.5
	ไม่ฟังพอใจ	-1.47	14.63	1.16	6.19	265.80	55.84	269.10	52.4
P8	ฟังพอใจ	-0.75	27.42	-0.67	18.17	266.70	53.11	253.90	51.0
	ไม่ฟังพอใจ	0.37	14.51	2.86	11.41	268.30	55.73	262.30	50.6
PO3	ฟังพอใจ	-0.76	30.99	0.77	5.84	271.40	53.27	239.00	45.1
	ไม่ฟังพอใจ	-0.43	14.55	-0.15	7.64	271.70	56.48	269.80	52.9
PO4	ฟังพอใจ	-1.27	26.49	2.68	3.86	268.50	50.00	247.50	50.2
	ไม่ฟังพอใจ	0.53	14.93	2.23	5.31	273.30	54.85	270.80	50.8

ตารางที่ 4-28 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mea	SD	Mea	SD	Mean	SD	Mean	SD
O1	พียงพอใจ	-1.44	26.90	1.59	3.50	272.60	49.07	248.20	48.9
	ไม่พียงพอใจ	0.60	14.64	0.74	5.55	273.40	57.26	276.40	53.5
O2	พียงพอใจ	-1.63	26.67	1.40	4.24	273.90	49.62	249.60	48.0
	ไม่พียงพอใจ	0.23	14.72	0.54	5.37	273.10	57.34	270.30	51.4

จากตารางที่ 4-28 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -12.76 ถึง -0.75 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -10.25 ถึง 2.68 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 251.50 ถึง 278.60 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 239.00 ถึง 263.70 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พียงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -10.60 ถึง 0.60 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ

ไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -12.02 ถึง 2.86 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 254.70 ถึง 287.90 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 262.30 ถึง 292.90 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-29 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูง และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็กทรอนิกส์ โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	-8.80	9.93	-14.16	27.27	270.30	55.64	261.00	47.30
	ไม่พึงพอใจ	-11.17	14.82	-10.60	14.22	289.50	47.42	283.50	52.32
FPZ	พึงพอใจ	-8.43	9.98	-13.79	27.41	250.20	50.73	268.00	53.76
	ไม่พึงพอใจ	-10.87	15.12	-11.07	13.98	288.70	47.80	284.40	53.14
FP2	พึงพอใจ	-7.29	11.54	-14.11	27.06	266.00	54.24	259.50	48.54
	ไม่พึงพอใจ	-11.43	14.64	-10.57	12.76	281.60	46.35	271.30	58.18
AF3	พึงพอใจ	-7.18	8.13	-12.49	26.82	260.90	53.82	258.10	53.48
	ไม่พึงพอใจ	-9.18	13.68	-9.02	12.31	285.50	52.09	284.90	52.39
AF4	พึงพอใจ	-5.91	10.19	-11.69	27.00	260.40	50.64	262.30	54.42
	ไม่พึงพอใจ	-10.27	13.75	-8.95	11.18	278.60	47.51	272.30	53.42
F7	พึงพอใจ	-6.19	7.12	-11.98	26.33	272.90	50.00	262.80	51.35
	ไม่พึงพอใจ	-7.93	12.79	-7.38	12.44	286.20	54.62	274.00	51.73
F3	พึงพอใจ	-5.97	6.70	-10.65	26.53	261.20	50.08	259.30	51.72
	ไม่พึงพอใจ	-8.06	13.19	-7.52	11.48	281.20	55.41	270.60	54.17
FZ	พึงพอใจ	-5.69	7.11	-10.45	26.61	259.20	48.41	257.40	52.71
	ไม่พึงพอใจ	-8.24	13.38	-7.30	10.72	271.50	52.98	278.70	52.65

ตารางที่ 4-29 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
F4	พียงพอใจ	-5.64	6.90	-10.28	27.05	252.90	47.65	254.60	48.55
	ไม่พียงพอใจ	-8.59	13.51	-7.37	10.55	272.00	50.68	267.40	55.39
F8	พียงพอใจ	-5.58	6.96	-9.62	27.02	256.40	46.43	256.70	48.39
	ไม่พียงพอใจ	-9.01	13.28	-7.00	10.82	282.50	46.70	275.40	53.56
FC5	พียงพอใจ	-4.87	5.62	-9.64	26.20	254.80	45.76	261.50	56.03
	ไม่พียงพอใจ	-6.78	12.72	-6.37	10.96	268.70	56.36	273.60	53.39
FCZ	พียงพอใจ	-5.05	6.32	-9.32	26.53	252.30	47.84	256.10	54.86
	ไม่พียงพอใจ	-7.39	13.47	-6.43	10.49	272.30	54.94	275.10	54.53
FC6	พียงพอใจ	-4.11	5.47	-8.77	26.66	246.80	39.66	255.80	51.05
	ไม่พียงพอใจ	-8.07	13.20	-7.52	11.49	281.20	55.42	270.60	54.17
T7	พียงพอใจ	-4.09	4.76	-9.04	26.03	272.20	47.94	250.90	50.09
	ไม่พียงพอใจ	-5.81	12.30	-5.33	10.10	278.70	56.42	277.50	51.05
C3	พียงพอใจ	-4.05	5.24	-8.29	26.22	266.90	52.66	253.00	55.34
	ไม่พียงพอใจ	-6.18	12.49	-5.12	10.25	273.00	55.18	265.60	56.17
CZ	พียงพอใจ	-4.27	6.08	-7.99	26.75	259.50	51.70	250.50	53.83
	ไม่พียงพอใจ	-6.21	12.66	-5.55	9.96	263.20	55.46	269.00	57.37
C4	พียงพอใจ	-3.32	5.46	-7.54	26.63	255.60	50.38	252.00	53.92
	ไม่พียงพอใจ	-6.13	12.38	-4.69	10.25	261.70	51.26	272.30	57.91
T8	พียงพอใจ	-2.24	4.09	-6.95	26.61	259.00	44.23	257.10	52.90
	ไม่พียงพอใจ	-5.20	11.98	-2.73	11.39	264.10	46.58	269.10	56.67
CP3	พียงพอใจ	-2.27	4.51	-6.30	26.26	260.50	50.17	254.00	54.56
	ไม่พียงพอใจ	-4.46	12.09	-3.51	9.86	271.20	55.13	269.40	55.12
CPZ	พียงพอใจ	-2.22	5.01	-5.84	26.30	255.30	48.94	251.10	51.94
	ไม่พียงพอใจ	-4.21	12.48	-2.88	10.58	260.10	54.44	265.70	55.24
CP4	พียงพอใจ	-1.54	4.57	-5.05	26.37	260.00	50.21	252.40	55.56
	ไม่พียงพอใจ	-3.54	12.32	-1.85	10.28	259.20	50.80	268.20	58.51
P7	พียงพอใจ	-0.23	3.61	-4.20	26.71	267.90	52.39	258.20	53.42
	ไม่พียงพอใจ	-1.90	11.75	-1.46	9.86	274.60	54.29	277.40	56.75
P3	พียงพอใจ	0.31	4.43	-3.70	26.54	250.30	49.31	252.60	53.02
	ไม่พียงพอใจ	-2.05	12.15	-0.92	9.81	264.10	53.35	271.70	56.38
PZ	พียงพอใจ	-0.37	4.02	-4.04	26.41	257.10	49.36	252.90	53.47
	ไม่พียงพอใจ	-2.19	12.20	-1.18	10.20	259.40	53.42	274.00	55.09
P4	พียงพอใจ	1.48	4.16	-1.60	27.09	256.30	48.89	257.50	55.19
	ไม่พียงพอใจ	-0.30	12.42	-0.01	10.07	269.80	50.60	265.10	57.45

ตารางที่ 4-29 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ลักษณะอาการ	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
P8	พียงพอใจ	1.50	4.94	-2.92	32.37	259.60	45.51	261.00	58.60
	ไม่พียงพอใจ	0.50	12.41	2.73	13.69	266.00	50.37	264.60	56.17
PO3	พียงพอใจ	0.12	6.56	-0.11	30.86	257.50	51.83	252.90	52.12
	ไม่พียงพอใจ	-1.48	13.03	0.90	9.87	267.70	55.93	273.80	53.39
PO4	พียงพอใจ	2.44	4.10	-1.03	26.49	261.10	47.06	254.90	54.90
	ไม่พียงพอใจ	0.71	12.28	2.05	10.03	273.60	53.01	270.50	52.76
O1	พียงพอใจ	1.72	3.85	-1.57	26.83	261.40	47.22	259.40	53.65
	ไม่พียงพอใจ	0.00	12.10	1.34	9.88	272.70	56.95	277.10	53.86
O2	พียงพอใจ	1.69	4.82	-1.92	26.53	264.00	47.35	259.50	53.16
	ไม่พียงพอใจ	-0.10	12.03	0.87	10.02	274.60	55.54	268.80	53.29

จากตารางที่ 4-29 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -11.43 ถึง 0.71 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -11.07 ถึง 2.73 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 259.20 ถึง 289.50 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 263.60 ถึง 284.90 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -8.80 ถึง 2.44 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -1416 ถึง -0.11 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FC1, FC2, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP1, CP2, P7, P3, PZ, P4, P8, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 246.80 ถึง 272.90 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 250.5 ถึง 268.00 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-30 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	-6.75	11.04	-18.65	36.38	-10.84	8.47	-9.67	12.65
	ไม่พึงพอใจ	-10.19	17.70	-9.67	17.84	-12.15	11.64	-11.53	9.76
FPZ	พึงพอใจ	-6.70	10.93	-18.82	36.60	-10.16	8.88	-8.76	12.20
	ไม่พึงพอใจ	-10.41	18.01	-10.79	17.46	-11.33	12.04	-11.35	9.81
FP2	พึงพอใจ	-5.05	13.26	-19.04	36.54	-9.53	9.33	-9.17	10.81
	ไม่พึงพอใจ	-10.36	17.50	-9.60	15.78	-12.50	11.45	-11.54	9.12
AF3	พึงพอใจ	-6.15	8.93	-16.82	36.85	-8.21	7.33	-8.16	8.89
	ไม่พึงพอใจ	-9.48	17.81	-8.05	15.57	-8.87	8.17	-9.99	8.17
AF4	พึงพอใจ	-3.90	12.54	-16.07	37.16	-7.92	6.88	-7.31	8.65
	ไม่พึงพอใจ	-10.70	17.75	-8.84	14.13	-9.84	8.51	-9.06	7.53
F7	พึงพอใจ	-5.95	7.51	-16.95	36.27	-6.42	6.89	-7.01	7.49
	ไม่พึงพอใจ	-9.35	16.98	-6.35	15.45	-6.52	6.57	-8.40	8.75

ตารางที่ 4-30 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
F3	พึงพอใจ	-5.75	7.09	-15.62	36.57	-6.20	6.46	-5.69	7.44
	ไม่พึงพอใจ	-8.73	17.40	-7.48	14.79	-7.41	7.33	-7.56	7.22
FZ	พึงพอใจ	-5.25	7.79	-14.88	36.81	-6.13	6.54	-6.02	7.54
	ไม่พึงพอใจ	-8.80	17.90	-7.54	13.85	-7.69	6.80	-7.06	6.62
F4	พึงพอใจ	-5.05	7.73	-15.21	37.31	-6.22	6.10	-5.35	7.69
	ไม่พึงพอใจ	-9.55	17.91	-8.37	13.42	-7.64	7.18	-6.36	6.79
F8	พึงพอใจ	-5.35	7.86	-14.76	37.02	-5.82	6.14	-4.47	8.51
	ไม่พึงพอใจ	-10.46	17.44	-7.94	13.56	-7.56	7.31	-6.07	7.41
FC5	พึงพอใจ	-5.35	6.01	-14.30	36.54	-4.39	5.31	-4.99	5.37
	ไม่พึงพอใจ	-8.18	17.18	-6.45	14.32	-5.37	5.71	-6.28	6.45
FCZ	พึงพอใจ	-4.60	6.72	-13.77	36.81	-5.51	6.05	-4.87	6.94
	ไม่พึงพอใจ	-8.33	18.23	-7.22	13.76	-6.45	6.16	-5.64	5.93
FC6	พึงพอใจ	-4.70	5.99	-13.47	37.04	-3.53	4.99	-4.07	6.29
	ไม่พึงพอใจ	-8.36	17.52	-6.26	14.08	-5.95	5.52	-4.66	5.73
T7	พึงพอใจ	-4.85	4.52	-14.04	36.41	-3.32	4.99	-4.04	3.57
	ไม่พึงพอใจ	-7.59	16.56	-5.56	13.24	-4.04	5.46	-5.09	5.83
C3	พึงพอใจ	-4.60	5.58	-13.07	36.58	-3.50	4.95	-3.51	4.98
	ไม่พึงพอใจ	-7.88	17.03	-5.98	13.49	-4.48	4.91	-4.26	5.69
CZ	พึงพอใจ	-4.05	5.60	-12.55	37.28	-4.49	6.67	-3.44	5.95
	ไม่พึงพอใจ	-7.38	17.14	-6.42	13.04	-5.03	5.68	-4.68	5.67
C4	พึงพอใจ	-3.70	6.27	-12.50	37.06	-2.94	4.64	-2.58	5.56
	ไม่พึงพอใจ	-7.49	16.89	-5.68	13.63	-4.78	5.06	-3.70	5.26
T8	พึงพอใจ	-2.70	3.91	-11.07	37.07	-1.77	4.32	-2.82	6.61
	ไม่พึงพอใจ	-7.00	16.36	-4.01	13.74	-3.40	4.51	-1.44	8.60
CP3	พึงพอใจ	-2.70	4.74	-11.07	36.76	-1.84	4.35	-1.54	3.96
	ไม่พึงพอใจ	-6.06	16.49	-4.60	13.00	-2.85	4.77	-2.43	5.29
CPZ	พึงพอใจ	-2.85	5.63	-10.16	36.90	-1.59	4.37	-1.52	4.33
	ไม่พึงพอใจ	-5.90	16.94	-3.40	14.15	-2.53	5.19	-2.35	5.37
CP4	พึงพอใจ	-2.10	4.92	-9.75	36.90	-0.98	4.25	-0.35	4.39
	ไม่พึงพอใจ	-5.06	16.83	-2.86	13.76	-2.02	4.83	-0.84	5.05
P7	พึงพอใจ	0.10	3.40	-8.38	37.65	-0.55	3.87	-0.02	3.06
	ไม่พึงพอใจ	-2.90	16.12	-1.10	12.56	-0.90	4.64	-1.83	6.46
P3	พึงพอใจ	-0.30	4.28	-8.44	37.18	0.91	4.61	1.05	4.00
	ไม่พึงพอใจ	-3.69	16.53	-1.70	12.71	-0.41	4.88	-0.14	5.89

ตารางที่ 4-30 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PZ	ฟังพอใจ	-0.60	4.30	-8.06	37.17	-0.15	3.82	-0.02	4.00
	ไม่ฟังพอใจ	-3.61	16.65	-1.41	13.44	-0.76	4.92	-0.94	5.73
P4	ฟังพอใจ	1.05	4.35	-5.29	38.26	1.91	4.03	2.09	3.64
	ไม่ฟังพอใจ	-1.86	16.75	-1.08	12.58	1.26	5.57	1.06	6.90
P8	ฟังพอใจ	1.65	3.69	-3.14	38.96	1.35	6.03	-2.70	25.15
	ไม่ฟังพอใจ	-0.22	16.90	0.97	12.09	1.23	5.41	4.48	15.24
PO3	ฟังพอใจ	0.45	5.75	-1.97	43.98	-0.21	7.42	1.74	3.61
	ไม่ฟังพอใจ	-1.94	16.34	1.09	12.76	-1.01	9.01	0.71	6.08
PO4	ฟังพอใจ	2.60	4.30	-5.14	37.29	2.27	3.99	3.09	3.78
	ไม่ฟังพอใจ	-0.50	16.75	1.56	13.21	1.92	5.10	2.53	5.62
O1	ฟังพอใจ	2.15	3.91	-5.03	37.98	1.28	3.84	1.89	3.20
	ไม่ฟังพอใจ	-0.94	16.49	2.13	12.76	0.94	5.18	0.55	6.03
O2	ฟังพอใจ	1.85	5.37	-5.10	37.49	1.52	4.33	1.27	4.26
	ไม่ฟังพอใจ	-1.29	16.28	1.74	13.22	1.08	5.37	-0.01	5.44

จากตารางที่ 4-30 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -6.75 ถึง 2.60 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพแบบกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -19.04 ถึง -1.97 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -10.84 ถึง 2.27 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ

ประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -9.67 ถึง 3.09 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -10.70 ถึง -0.22 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -10.79 ถึง 2.13 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -12.50 ถึง 1.92 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -11.54 ถึง 4.48 ไมโครโวลต์

ตารางที่ 4-31 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กทรอนิกส์ จุด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	275.60	57.88	259.60	54.67	265.00	54.27	262.40	39.99
	ไม่ฟังพอใจ	289.60	51.15	286.20	52.68	289.40	44.72	280.80	53.19
FPZ	ฟังพอใจ	243.60	53.03	281.80	55.92	256.80	48.78	254.20	49.03
	ไม่ฟังพอใจ	284.20	52.66	290.80	49.32	293.20	43.30	278.00	57.26
FP2	ฟังพอใจ	272.00	54.01	268.20	53.63	260.00	55.18	250.80	42.43
	ไม่ฟังพอใจ	281.00	51.50	273.20	56.51	282.20	41.90	269.40	61.21

ตารางที่ 4-31 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
AF3	ฟังพอใจ	250.80	56.94	259.80	55.92	271.00	49.89	256.40	52.33
	ไม่ฟังพอใจ	279.00	52.39	276.00	54.40	292.00	52.30	293.80	50.07
AF4	ฟังพอใจ	263.40	58.71	275.60	60.94	257.40	42.42	249.00	44.63
	ไม่ฟังพอใจ	271.40	51.92	270.00	51.41	285.80	42.76	274.60	56.60
F7	ฟังพอใจ	280.20	54.74	276.60	56.17	265.60	44.96	249.00	43.08
	ไม่ฟังพอใจ	286.80	58.40	263.60	52.99	285.60	52.08	284.40	49.57
F3	ฟังพอใจ	257.60	54.30	269.00	58.17	264.80	46.60	249.60	43.69
	ไม่ฟังพอใจ	275.40	56.83	261.80	54.27	287.00	54.81	279.40	54.00
FZ	ฟังพอใจ	264.20	53.63	280.20	58.16	254.20	43.38	234.60	35.02
	ไม่ฟังพอใจ	271.20	56.98	279.60	52.86	271.80	50.15	277.80	53.80
F4	ฟังพอใจ	254.80	51.59	267.40	54.65	251.00	44.63	241.80	38.81
	ไม่ฟังพอใจ	262.00	52.48	257.80	54.54	282.00	48.03	277.00	55.92
F8	ฟังพอใจ	256.80	46.41	265.00	54.87	256.00	47.65	248.40	40.62
	ไม่ฟังพอใจ	276.40	53.21	272.40	49.74	288.60	39.58	278.40	58.26
FC5	ฟังพอใจ	247.40	44.57	282.00	57.80	262.20	46.87	241.00	47.09
	ไม่ฟังพอใจ	257.20	52.46	263.60	49.64	280.20	59.07	283.60	56.36
FCZ	ฟังพอใจ	253.80	50.17	277.40	61.47	250.80	46.65	234.80	38.02
	ไม่ฟังพอใจ	269.00	57.47	272.80	53.23	275.60	53.57	277.40	57.08
FC6	ฟังพอใจ	238.00	32.56	265.00	58.05	255.60	44.79	246.60	42.44
	ไม่ฟังพอใจ	254.60	50.62	254.80	49.15	285.40	50.45	272.40	62.74
T7	ฟังพอใจ	280.20	51.00	248.20	49.37	264.20	44.51	253.60	51.93
	ไม่ฟังพอใจ	274.20	58.52	280.80	48.05	283.20	55.37	274.20	54.94
C3	ฟังพอใจ	260.00	53.99	277.00	59.63	273.80	51.74	229.00	38.97
	ไม่ฟังพอใจ	263.20	58.38	257.60	52.66	282.80	51.37	273.60	59.73
CZ	ฟังพอใจ	253.60	50.74	271.80	61.28	265.40	53.28	229.20	35.19
	ไม่ฟังพอใจ	252.60	58.45	277.20	56.81	273.80	51.59	260.80	58.21
C4	ฟังพอใจ	249.20	48.68	272.80	56.98	262.00	52.48	231.20	42.54
	ไม่ฟังพอใจ	246.80	48.02	268.40	55.83	276.60	51.20	276.20	61.11
T8	ฟังพอใจ	260.20	43.77	265.80	56.47	257.80	45.78	248.40	48.94
	ไม่ฟังพอใจ	254.20	49.05	263.40	50.97	274.00	42.91	274.80	62.66
CP3	ฟังพอใจ	253.60	50.55	285.00	57.03	267.40	50.10	223.00	28.90
	ไม่ฟังพอใจ	265.20	55.65	266.40	52.32	277.20	55.37	272.40	58.99
CPZ	ฟังพอใจ	250.60	46.83	277.20	56.96	260.00	51.73	225.00	29.30
	ไม่ฟังพอใจ	246.60	54.94	269.20	53.95	273.60	51.79	262.20	57.68

ตารางที่ 4-31 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อาการ	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CP4	ฟังพอใจ	258.60	50.42	277.60	57.40	261.40	51.26	227.20	41.28
	ไม่ฟังพอใจ	246.80	51.72	275.40	57.37	271.60	47.95	261.00	60.23
P7	ฟังพอใจ	271.60	54.30	285.60	54.44	264.20	51.54	230.80	36.25
	ไม่ฟังพอใจ	265.80	52.68	281.00	56.18	283.40	55.79	273.80	58.55
P3	ฟังพอใจ	244.40	47.98	278.60	58.79	256.20	51.13	226.60	29.83
	ไม่ฟังพอใจ	257.60	52.83	273.00	55.73	270.60	54.42	270.40	58.43
PZ	ฟังพอใจ	254.80	47.65	279.00	56.33	259.40	52.14	226.80	35.52
	ไม่ฟังพอใจ	245.00	52.76	280.00	54.60	273.80	51.35	268.00	56.33
P4	ฟังพอใจ	252.40	45.29	284.40	58.05	260.20	53.14	230.60	36.85
	ไม่ฟังพอใจ	266.60	55.94	265.00	57.17	273.00	45.88	265.20	59.22
P8	ฟังพอใจ	251.60	43.20	281.80	58.68	267.60	47.43	240.20	51.92
	ไม่ฟังพอใจ	265.00	54.70	271.60	57.96	267.00	47.04	257.60	54.90
PO3	ฟังพอใจ	263.00	51.34	279.80	55.14	252.00	53.05	226.00	31.80
	ไม่ฟังพอใจ	262.60	59.26	280.80	53.50	272.80	53.42	266.80	53.71
PO4	ฟังพอใจ	262.00	42.44	275.00	56.94	260.20	52.37	234.80	45.76
	ไม่ฟังพอใจ	269.60	57.93	277.00	52.83	277.60	48.77	264.00	53.24
O1	ฟังพอใจ	265.60	43.34	279.60	54.41	257.20	51.59	239.20	45.69
	ไม่ฟังพอใจ	261.40	59.18	285.40	54.09	284.00	53.73	268.80	53.71
O2	ฟังพอใจ	261.60	43.19	286.20	53.58	266.40	52.19	232.80	37.81
	ไม่ฟังพอใจ	271.00	62.83	275.20	52.84	278.20	48.55	262.40	54.33

จากตารางที่ 4-31 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพ และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 238.00 ถึง 280.20 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 248.20 ถึง 286.20 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ

ประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 250.80 ถึง 273.80 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 223.00 ถึง 262.40 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 245.00 ถึง 289.60 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 254.80 ถึง 290.80 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 267.00 ถึง 293.20 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่อิเล็กทรอนิกส์จุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 257.60 ถึง 293.80 มิลลิวินาที

การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6

ตารางที่ 4-32 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
FZ	เพศ	15456.80	1	15456.80	6.60*	<.05
	บุคลิกภาพ	64.80	1	64.80	0.02	.86
	เพศ*บุคลิกภาพ	6336.80	1	6336.80	2.70	.10
FCZ	เพศ	10396.80	1	10396.80	4.19*	<.05
	บุคลิกภาพ	288.80	1	288.80	0.11	.73
	เพศ*บุคลิกภาพ	7840.80	1	7840.80	3.16	.07
C3	เพศ	5848.20	1	5848.20	2.19	.14
	บุคลิกภาพ	3864.20	1	3864.20	1.44	.23
	เพศ*บุคลิกภาพ	19096.20	1	19096.20	7.16*	<.05
CZ	เพศ	4743.20	1	4743.20	1.82	.18
	บุคลิกภาพ	1620.00	1	1620.00	0.62	.43
	เพศ*บุคลิกภาพ	14796.80	1	14796.80	5.68*	<.05
C4	เพศ	4147.20	1	4147.20	1.62	.20
	บุคลิกภาพ	259.20	1	259.20	0.10	.75
	เพศ*บุคลิกภาพ	14796.80	1	14796.80	5.81*	<.05
CP3	เพศ	11616.20	1	11616.20	5.07*	<.05
	บุคลิกภาพ	845.00	1	845.00	0.36	.54
	เพศ*บุคลิกภาพ	28728.20	1	28728.20	12.55*	<.05
CPZ	เพศ	9159.20	1	9159.20	4.08*	<.05
	บุคลิกภาพ	352.80	1	352.80	0.15	.69
	เพศ*บุคลิกภาพ	18972.80	1	18972.80	8.45*	<.05
CP4	เพศ	11328.80	1	11328.80	4.45*	<.05
	บุคลิกภาพ	1155.20	1	1155.20	0.45	.50
	เพศ*บุคลิกภาพ	14151.20	1	14151.20	5.56*	<.05
P7	เพศ	19344.20	1	19344.20	7.82*	<.05
	บุคลิกภาพ	1881.80	1	1881.80	0.76	.38
	เพศ*บุคลิกภาพ	11233.80	1	11233.80	4.54*	<.05

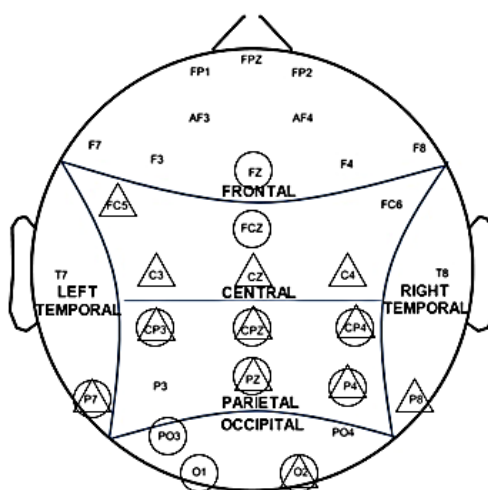
ตารางที่ 4-32 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
PZ	เพศ	11328.80	1	11328.80	4.80*	<.05
	บุคลิกภาพ	352.80	1	352.80	0.15	.70
	เพศ*บุคลิกภาพ	16131.20	1	16131.20	6.84*	<.05
P4	เพศ	10580.00	1	10580.00	4.40*	<.05
	บุคลิกภาพ	28.80	1	28.80	0.01	.91
	เพศ*บุคลิกภาพ	18972.80	1	18972.80	7.90*	<.05
P8	เพศ	3276.80	1	3276.80	1.27	.26
	บุคลิกภาพ	39.20	1	39.20	0.01	.90
	เพศ*บุคลิกภาพ	16588.80	1	16588.80	6.47*	<.05
PO3	เพศ	20995.20	1	20995.20	8.83*	<.05
	บุคลิกภาพ	423.20	1	423.20	0.17	.67
	เพศ*บุคลิกภาพ	9159.20	1	9159.20	3.85	.05
O1	เพศ	11907.20	1	11907.20	4.96*	<.05
	บุคลิกภาพ	80.00	1	80.00	0.03	.85
	เพศ*บุคลิกภาพ	5120.00	1	5120.00	2.13	.14
O2	เพศ	11809.80	1	11809.80	5.31*	<.05
	บุคลิกภาพ	405.00	1	405.00	0.18	.67
	เพศ*บุคลิกภาพ	16936.20	1	16936.20	7.62*	<.05

จากตารางที่ 4-32 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง FCZ, CP3, CPZ, CP4, P7, PZ, P4, PO3 และ O1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพ ที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ FZ, FC5, CP3, CPZ, CP4, P7, PZ, P4, O2, C3, C4 และ P8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-12



หมายเหตุ : ○ เพศ △ ปฏิสัมพันธ์

ภาพที่ 4-12 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น N200 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ
ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

ตารางที่ 4-33 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

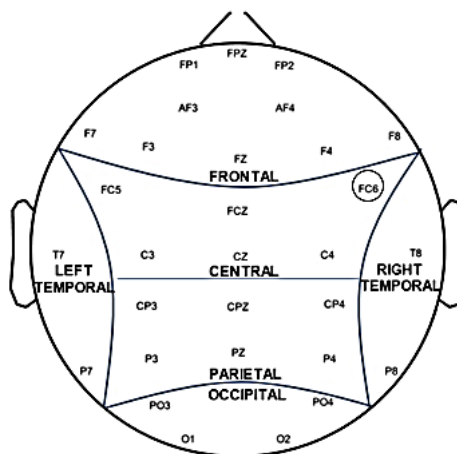
อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
FC6	เพศ	11712.80	1	11712.80	4.08*	<.05
	บุคลิกภาพ	819.20	1	819.20	0.28	.59
	เพศ*บุคลิกภาพ	871.20	1	871.20	0.30	.58

จากตารางที่ 4-33 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น N200 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency) N200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่ตำแหน่ง FC6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ปรากฏว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ในลักษณะไม่ฟังพอใจ

ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-13



หมายเหตุ : ○ เพศ

ภาพที่ 4-13 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น N200 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในผู้ใหญ่ตอนต้น ช่วงคลื่น N200 ทำการเลือกวิเคราะห์จากช่วงความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ระหว่าง 150 - 270 มิลลิวินาที โดยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ บริเวณอิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 รายละเอียดดังตารางที่ 4-34 ถึง 4-44

ตารางที่ 4-34 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูง และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	-12.67	27.19	-7.44	18.53	274.80	15.90	281.40	17.65
	ไม่พึงพอใจ	-9.59	17.04	-11.63	10.94	274.20	18.05	271.20	17.57
FPZ	พึงพอใจ	-12.76	27.35	-6.71	18.20	272.10	15.60	282.30	16.92
	ไม่พึงพอใจ	-10.22	16.90	-11.11	11.32	273.30	17.20	269.70	16.97
FP2	พึงพอใจ	-12.05	28.11	-6.56	18.22	274.40	15.79	281.30	16.86
	ไม่พึงพอใจ	-9.58	15.74	-11.88	11.04	272.20	18.67	271.40	17.01
AF3	พึงพอใจ	-11.37	27.03	-5.44	17.08	275.70	15.41	280.90	17.32
	ไม่พึงพอใจ	-8.45	15.68	-9.22	8.37	272.90	17.83	271.60	17.18

ตารางที่ 4-34 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
AF4	พียงพอใจ	-9.80	28.07	-4.92	17.30	277.40	15.57	282.30	17.09
	ไม่พียงพอใจ	-9.35	15.02	-9.16	8.69	273.20	17.50	272.70	18.00
F7	พียงพอใจ	-11.44	26.51	-3.96	16.30	274.50	15.12	282.40	18.49
	ไม่พียงพอใจ	-7.59	15.42	-7.04	7.75	276.70	17.14	270.50	16.65
F3	พียงพอใจ	-10.48	26.52	-3.13	16.47	275.70	16.06	281.60	17.44
	ไม่พียงพอใจ	-7.71	15.09	-7.11	7.45	273.20	17.78	274.90	17.31
FZ	พียงพอใจ	-9.99	26.74	-3.28	16.40	277.40	15.65	281.90	17.68
	ไม่พียงพอใจ	-7.76	14.93	-6.94	7.35	274.10	19.00	273.80	17.91
F4	พียงพอใจ	-9.85	27.16	-2.90	17.07	275.90	15.62	281.50	17.84
	ไม่พียงพอใจ	-8.57	14.72	-6.56	7.54	274.10	18.50	272.50	17.36
F8	พียงพอใจ	-9.94	27.00	-2.40	16.95	276.20	16.65	277.90	17.63
	ไม่พียงพอใจ	-8.79	14.61	-6.32	7.72	272.50	17.48	274.20	18.74
FC5	พียงพอใจ	-9.64	26.34	-1.61	15.86	277.30	17.08	285.30	15.36
	ไม่พียงพอใจ	-6.92	14.80	-5.05	6.44	277.70	16.38	273.70	17.93
FCZ	พียงพอใจ	-8.96	26.58	-2.18	16.25	277.50	16.65	283.90	16.29
	ไม่พียงพอใจ	-7.27	15.05	-5.51	6.79	274.90	18.34	273.60	17.01
FC6	พียงพอใจ	-8.69	26.75	-0.91	16.17	276.50	16.90	278.90	18.32
	ไม่พียงพอใจ	-6.81	14.84	-4.73	6.09	273.30	17.20	273.20	16.61
T7	พียงพอใจ	-9.48	26.10	-0.96	15.46	276.00	16.13	284.50	16.11
	ไม่พียงพอใจ	-6.16	14.04	-4.20	5.67	277.70	16.87	273.30	17.87
C3	พียงพอใจ	-8.54	26.32	-0.38	15.88	278.10	16.45	285.80	15.50
	ไม่พียงพอใจ	-6.45	14.25	-3.77	5.58	276.00	17.84	273.70	17.91
CZ	พียงพอใจ	-7.90	26.75	-0.91	15.94	276.20	16.08	286.00	14.99
	ไม่พียงพอใจ	-6.39	14.09	-4.31	6.25	273.10	18.30	275.80	16.99
C4	พียงพอใจ	-7.61	26.81	0.28	16.01	280.50	16.26	283.20	16.33
	ไม่พียงพอใจ	-5.96	14.30	-3.62	5.64	275.10	18.29	272.90	16.19
T8	พียงพอใจ	-6.64	26.58	0.39	15.95	277.60	17.40	278.20	17.75
	ไม่พียงพอใจ	-5.07	14.13	-1.91	7.11	276.40	17.51	272.50	16.43
CP3	พียงพอใจ	-6.70	26.37	1.46	16.02	277.50	16.57	286.70	16.01
	ไม่พียงพอใจ	-4.90	13.73	-2.09	5.18	274.10	17.47	275.50	17.26
CPZ	พียงพอใจ	-6.15	26.54	1.51	16.32	275.30	17.40	285.70	15.34
	ไม่พียงพอใจ	-4.16	14.53	-2.03	5.63	272.70	17.84	274.70	17.15
CP4	พียงพอใจ	-5.58	26.52	2.45	16.50	279.20	17.43	281.10	18.03
	ไม่พียงพอใจ	-3.51	14.26	-0.80	5.24	275.30	18.36	272.90	15.96

ตารางที่ 4-34 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ลักษณะอาการ	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
P7	พียงพอใจ	-4.20	26.85	2.44	15.44	276.30	18.17	285.60	17.06
	ไม่พียงพอใจ	-1.75	13.41	-1.10	5.83	278.10	16.08	276.10	18.22
P3	พียงพอใจ	-4.25	26.62	3.97	16.76	277.60	17.95	287.40	15.49
	ไม่พียงพอใจ	-2.44	13.64	0.09	5.56	274.80	18.35	276.50	17.48
PZ	พียงพอใจ	-4.19	26.58	3.08	16.96	274.70	18.55	283.90	17.72
	ไม่พียงพอใจ	-2.20	14.04	-0.44	5.48	275.40	18.64	273.80	17.19
P4	พียงพอใจ	-1.93	27.27	5.04	17.22	274.10	17.82	279.00	18.31
	ไม่พียงพอใจ	-1.37	13.63	1.60	6.45	274.10	17.82	276.40	16.52
P8	พียงพอใจ	-0.76	27.68	2.98	21.87	277.10	17.28	279.00	18.82
	ไม่พียงพอใจ	0.72	13.75	4.24	15.99	272.90	17.69	276.30	16.69
PO3	พียงพอใจ	-1.29	29.40	3.70	17.43	276.10	17.88	286.30	15.45
	ไม่พียงพอใจ	-0.13	13.65	0.11	7.83	277.30	18.64	276.60	17.90
PO4	พียงพอใจ	-1.30	26.64	5.70	16.65	271.70	17.41	278.20	18.63
	ไม่พียงพอใจ	0.77	14.00	2.63	5.41	278.40	17.49	276.70	18.29
O1	พียงพอใจ	-1.53	27.04	4.35	16.15	274.60	16.98	284.30	16.91
	ไม่พียงพอใจ	0.81	13.75	1.00	5.84	278.00	17.56	278.70	17.27
O2	พียงพอใจ	-1.71	26.77	4.24	16.44	273.20	17.45	279.50	18.52
	ไม่พียงพอใจ	0.42	13.81	0.89	5.31	277.20	16.78	275.40	18.08

จากตารางที่ 4-34 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเพศชาย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -12.76 ถึง -0.76 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -7.44 ถึง 5.70 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง

271.70 ถึง 280.50 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 277.90 ถึง 287.40 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -10.22 ถึง 0.81 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -11.88 ถึง 4.24 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชายมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 272.20 ถึง 278.40 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 269.70 ถึง 278.70 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-35 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จากความสูง และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	-5.88	17.55	-14.23	27.44	279.20	16.83	277.00	17.35
	ไม่ฟังพอใจ	-10.78	14.40	-10.44	14.31	273.10	18.41	272.30	17.31

ตารางที่ 4-35 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FPZ	พียงพอใจ	-5.57	17.44	-13.89	27.54	278.10	16.87	276.30	17.22
	ไม่พียงพอใจ	-10.52	14.89	-10.81	13.88	272.10	17.99	270.90	16.30
FP2	พียงพอใจ	-4.40	18.71	-14.21	27.17	278.00	16.48	277.70	16.92
	ไม่พียงพอใจ	-11.15	14.52	-10.31	12.69	272.20	18.09	271.40	17.62
AF3	พียงพอใจ	-4.49	16.73	-12.32	26.99	279.60	15.68	277.00	17.37
	ไม่พียงพอใจ	-8.88	13.12	-8.79	12.00	274.10	18.54	270.40	16.22
AF4	พียงพอใจ	-3.17	18.09	-11.56	27.14	281.10	15.37	278.60	17.53
	ไม่พียงพอใจ	-9.88	13.48	-8.63	10.89	273.20	19.03	272.70	16.38
F7	พียงพอใจ	-3.56	16.10	-11.84	26.51	279.40	17.10	277.50	17.56
	ไม่พียงพอใจ	-7.48	12.22	-7.15	12.20	274.90	18.03	272.30	16.19
F3	พียงพอใจ	-3.29	16.15	-10.33	26.76	281.80	14.94	275.50	18.35
	ไม่พียงพอใจ	-7.57	12.66	-7.26	11.09	273.80	18.23	274.30	16.87
FZ	พียงพอใจ	-3.20	16.21	-10.07	26.83	282.80	14.81	276.50	18.12
	ไม่พียงพอใจ	-7.81	13.02	-6.88	10.35	272.40	18.58	275.50	18.21
F4	พียงพอใจ	-2.84	16.85	-9.91	27.28	283.10	14.31	274.30	18.27
	ไม่พียงพอใจ	-8.17	13.10	-6.96	10.16	273.50	18.13	273.10	17.77
F8	พียงพอใจ	-2.81	16.70	-9.52	27.27	277.30	16.56	276.80	17.76
	ไม่พียงพอใจ	-8.56	12.90	-6.55	10.38	273.50	18.67	273.20	17.59
FC5	พียงพอใจ	-1.97	15.91	-9.28	26.42	282.80	15.46	279.80	17.80
	ไม่พียงพอใจ	-5.95	12.27	-6.02	10.58	276.40	16.89	275.00	17.65
FCZ	พียงพอใจ	-2.40	16.02	-8.75	26.77	282.00	15.90	279.40	17.53
	ไม่พียงพอใจ	-6.88	13.07	-5.90	10.13	273.30	17.67	275.20	17.69
FC6	พียงพอใจ	-1.26	16.09	-8.34	26.90	279.50	16.48	275.90	18.60
	ไม่พียงพอใจ	-6.61	12.43	-4.94	10.17	272.90	16.69	273.60	17.11
T7	พียงพอใจ	-1.44	15.60	-9.00	26.17	279.40	17.30	281.10	16.00
	ไม่พียงพอใจ	-5.40	11.65	-4.96	9.77	277.40	18.02	273.60	16.80
C3	พียงพอใจ	-1.21	16.00	-7.72	26.48	283.00	16.30	280.90	16.54
	ไม่พียงพอใจ	-5.51	11.89	-4.72	9.81	274.80	17.80	274.90	18.03

ตารางที่ 4-35 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CZ	พียงพอใจ	-1.51	15.81	-7.31	26.97	283.60	14.88	278.60	17.27
	ไม่พียงพอใจ	-5.67	12.18	-5.03	9.54	275.40	17.44	273.50	17.93
C4	พียงพอใจ	-0.45	16.11	-6.88	26.95	282.80	15.82	280.90	16.81
	ไม่พียงพอใจ	-5.42	11.88	-4.16	9.86	275.00	16.62	273.00	17.91
T8	พียงพอใจ	0.46	15.42	-6.71	26.87	278.20	17.61	277.60	17.54
	ไม่พียงพอใจ	-4.68	11.30	-2.30	11.17	273.60	16.97	275.30	17.18
CP3	พียงพอใจ	0.54	16.25	-5.78	26.49	282.70	16.79	281.50	17.08
	ไม่พียงพอใจ	-3.89	11.43	-3.10	9.40	274.30	16.99	275.30	17.75
CPZ	พียงพอใจ	0.70	16.64	-5.35	26.55	281.00	17.30	280.00	17.14
	ไม่พียงพอใจ	-3.75	11.82	-2.45	10.23	275.20	17.73	272.20	17.19
CP4	พียงพอใจ	1.39	16.70	-4.52	26.68	279.90	17.67	280.40	17.84
	ไม่พียงพอใจ	-2.94	11.62	-1.37	9.91	274.70	17.12	273.50	17.35
P7	พียงพอใจ	2.39	15.42	-4.16	26.87	280.60	17.32	281.30	19.12
	ไม่พียงพอใจ	-1.59	11.00	-1.26	9.64	277.80	16.77	276.40	17.61
P3	พียงพอใจ	3.22	16.90	-3.50	26.75	281.60	17.30	283.40	17.62
	ไม่พียงพอใจ	-1.69	11.39	-0.66	9.48	275.00	17.56	276.30	18.28
PZ	พียงพอใจ	2.64	17.02	-3.74	26.65	281.00	18.56	277.60	18.74
	ไม่พียงพอใจ	-1.77	11.43	-0.87	9.88	273.50	17.90	275.70	17.92
P4	พียงพอใจ	4.61	17.26	-1.51	27.35	278.40	18.52	274.70	17.76
	ไม่พียงพอใจ	0.00	11.59	0.23	9.88	276.20	16.90	274.30	17.49
P8	พียงพอใจ	4.31	16.71	-2.09	30.85	274.80	18.12	281.30	17.46
	ไม่พียงพอใจ	1.06	11.70	3.90	17.61	274.60	16.74	274.60	17.81
PO3	พียงพอใจ	3.09	17.71	-0.68	29.33	280.70	17.70	281.70	17.26
	ไม่พียงพอใจ	-1.18	12.26	1.15	9.73	277.30	18.15	276.60	18.40
PO4	พียงพอใจ	5.36	16.67	-0.96	26.72	276.80	18.17	273.10	18.30
	ไม่พียงพอใจ	1.07	11.37	2.32	9.84	279.40	17.18	275.70	18.44
O1	พียงพอใจ	4.47	16.11	-1.65	27.04	278.50	18.15	280.40	17.06
	ไม่พียงพอใจ	0.24	11.25	1.57	9.79	279.60	16.77	277.10	17.96

ตารางที่ 4-35 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
O2	ฟังพอใจ	4.44	16.41	-1.90	26.74	276.90	18.17	275.80	18.36
	ไม่ฟังพอใจ	0.12	11.12	1.19	9.75	278.00	16.85	274.60	17.90

จากตารางที่ 4-35 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อีเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -11.15 ถึง 1.07 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อีเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -10.81 ถึง -3.89 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อีเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 272.1 ถึง 279.60 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อีเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 270.40 ถึง 277.10 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อีเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -5.88 ถึง 5.37 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อีเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2

อยู่ระหว่าง -14.23 ถึง 0.68 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FC1, FC2, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP1, CP2, P7, P3, PZ, P4, P8, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 274.8 ถึง 2833.60 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 273.10 ถึง 283.40 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-36 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	-6.68	10.50	-18.65	36.50	-5.08	22.81	-9.80	13.13
	ไม่ฟังพอใจ	-9.71	16.83	-9.46	17.68	-11.85	11.83	-11.41	10.28
FPZ	ฟังพอใจ	-6.53	10.45	-18.98	36.66	-4.61	22.65	-8.80	12.57
	ไม่ฟังพอใจ	-9.89	17.16	-10.56	17.08	-11.15	12.64	-11.06	10.16
FP2	ฟังพอใจ	-4.92	13.21	-19.19	36.62	-3.89	23.32	-9.23	11.08
	ไม่ฟังพอใจ	-9.85	16.56	-9.32	15.31	-12.45	12.45	-11.31	9.71
AF3	ฟังพอใจ	-6.11	8.67	-16.63	36.96	-2.88	22.22	-8.01	9.52
	ไม่ฟังพอใจ	-9.06	16.90	-7.84	14.77	-8.70	8.22	-9.74	8.70
AF4	ฟังพอใจ	-3.59	12.16	-16.01	37.26	-2.74	22.88	-7.10	9.01
	ไม่ฟังพอใจ	-10.05	16.90	-8.65	13.28	-9.70	9.35	-8.61	8.18
F7	ฟังพอใจ	-5.99	7.54	-16.88	36.37	-1.14	21.52	-6.79	8.11
	ไม่ฟังพอใจ	-8.96	16.12	-6.23	14.98	-6.00	6.46	-8.08	8.89
F3	ฟังพอใจ	-5.66	6.77	-15.31	36.73	-0.92	21.86	-5.35	8.27
	ไม่ฟังพอใจ	-8.14	16.51	-7.29	13.94	-7.00	7.48	-7.23	7.61
FZ	ฟังพอใจ	-5.39	7.51	-14.58	36.96	-1.00	21.75	-5.56	8.26
	ไม่ฟังพอใจ	-8.17	17.01	-7.34	12.95	-7.45	7.63	-6.42	7.21
F4	ฟังพอใจ	-4.75	7.30	-14.94	37.50	-0.92	22.84	-4.88	8.23
	ไม่ฟังพอใจ	-8.94	16.97	-8.19	12.51	-7.40	7.93	-5.72	7.23

ตารางที่ 4-36 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
F8	พึงพอใจ	-5.06	7.67	-14.82	37.25	-0.57	22.43	-4.23	8.94
	ไม่พึงพอใจ	-9.87	16.57	-7.71	12.69	-7.25	7.97	-5.39	7.56
FC5	พึงพอใจ	-5.34	5.93	-13.94	36.75	1.41	21.46	-4.62	6.06
	ไม่พึงพอใจ	-7.59	16.28	-6.25	13.56	-4.30	6.17	-5.80	6.79
FCZ	พึงพอใจ	-4.61	6.28	-13.32	37.02	-0.18	21.85	-4.18	7.51
	ไม่พึงพอใจ	-7.60	17.30	-6.93	12.85	-6.15	7.09	-4.87	6.59
FC6	พึงพอใจ	-4.22	5.96	-13.16	37.31	1.70	21.85	-3.53	6.69
	ไม่พึงพอใจ	-7.66	16.65	-5.96	13.15	-5.55	6.13	-3.92	6.08
T7	พึงพอใจ	-4.92	4.52	-14.04	36.52	2.04	21.29	-3.96	4.26
	ไม่พึงพอใจ	-7.16	15.56	-5.17	12.66	-3.65	5.47	-4.75	5.95
C3	พึงพอใจ	-4.55	5.57	-12.53	36.85	2.14	21.71	-2.90	5.75
	ไม่พึงพอใจ	-7.17	16.03	-5.74	12.61	-3.85	5.22	-3.69	6.05
CZ	พึงพอใจ	-3.96	5.36	-11.85	37.51	0.94	21.72	-2.76	6.52
	ไม่พึงพอใจ	-6.70	16.15	-6.08	12.10	-4.65	6.47	-3.97	6.18
C4	พึงพอใจ	-3.30	5.97	-11.92	37.43	2.40	21.90	-1.84	6.09
	ไม่พึงพอใจ	-6.58	15.97	-5.33	12.82	-4.25	5.66	-2.99	5.69
T8	พึงพอใจ	-2.46	3.92	-10.82	37.39	3.38	21.33	-2.60	6.97
	ไม่พึงพอใจ	-6.41	15.29	-3.73	13.13	-2.95	4.68	-0.87	8.92
CP3	พึงพอใจ	-2.82	4.97	-10.59	37.03	3.90	22.21	-0.98	4.59
	ไม่พึงพอใจ	-5.42	15.43	-4.38	12.19	-2.35	5.04	-1.83	5.43
CPZ	พึงพอใจ	-2.72	5.99	-9.58	37.21	4.13	22.53	-1.11	4.94
	ไม่พึงพอใจ	-5.24	15.84	-3.08	13.42	-2.25	5.59	-1.82	5.81
CP4	พึงพอใจ	-1.86	5.04	-9.30	37.28	4.64	22.90	0.26	4.89
	ไม่พึงพอใจ	-4.48	15.64	-2.54	13.06	-1.40	5.25	-0.20	5.30
P7	พึงพอใจ	-0.18	3.50	-8.23	37.86	4.97	21.50	-0.09	3.73
	ไม่พึงพอใจ	-2.53	14.96	-0.97	12.01	-0.65	4.77	-1.54	6.82
P3	พึงพอใจ	-0.38	4.50	-8.12	37.46	6.81	23.21	1.12	4.54
	ไม่พึงพอใจ	-3.29	15.37	-1.59	11.99	-0.10	4.95	0.27	6.24
PZ	พึงพอใจ	-0.66	4.46	-7.73	37.46	5.93	23.50	0.24	4.57
	ไม่พึงพอใจ	-3.14	15.41	-1.26	12.85	-0.40	5.18	-0.49	5.90
P4	พึงพอใจ	1.25	4.59	-5.11	38.53	7.97	23.80	2.10	4.87
	ไม่พึงพอใจ	-1.70	15.29	-1.04	12.13	1.70	5.97	1.50	7.05

ตารางที่ 4-36 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
P8	พึงพอใจ	1.39	4.17	-2.91	39.32	7.22	23.19	-1.27	20.16
	ไม่พึงพอใจ	0.33	15.80	1.12	11.75	1.80	5.52	6.68	21.96
PO3	พึงพอใจ	0.38	5.74	-2.96	41.66	5.79	24.39	1.61	4.37
	ไม่พึงพอใจ	-1.55	15.01	1.29	12.37	-0.80	9.09	1.02	6.43
PO4	พึงพอใจ	2.50	4.21	-5.10	37.53	8.23	23.13	3.18	4.52
	ไม่พึงพอใจ	-0.10	15.30	1.64	12.90	2.25	5.33	3.01	5.60
O1	พึงพอใจ	1.97	3.67	-5.03	38.23	6.97	22.49	1.72	3.89
	ไม่พึงพอใจ	-0.63	15.18	2.24	12.39	1.10	5.28	0.91	6.49
O2	พึงพอใจ	1.67	4.95	-5.09	37.72	7.21	22.63	1.28	4.90
	ไม่พึงพอใจ	-0.96	14.91	1.81	12.86	1.20	5.39	0.57	5.36

จากตารางที่ 4-36 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุด จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -6.68 ถึง 2.50 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -19.19 ถึง -2.91 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ร้านอาหารด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -5.08 ถึง 8.23 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่ร้านอาหารด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -9.80 ถึง 3.18 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูง

ของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -10.05 ถึง 0.33 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -10.56 ถึง 2.24 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -12.45 ถึง 2.25 ไมโครโวลต์

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ของไฟฟ้าสูงสุดจากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง -11.41 ถึง 6.68 ไมโครโวลต์

ตารางที่ 4-37 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	275.20	16.65	274.40	15.54	283.20	16.45	279.60	19.02
	ไม่ฟังพอใจ	274.40	18.69	274.00	17.86	271.80	18.51	270.60	17.03
FPZ	ฟังพอใจ	273.80	17.04	270.40	14.24	282.40	15.97	282.20	18.24
	ไม่ฟังพอใจ	273.80	18.51	272.80	16.24	270.40	17.77	269.00	16.56
FP2	ฟังพอใจ	275.00	16.05	273.80	15.92	281.00	16.76	281.60	17.38
	ไม่ฟังพอใจ	273.20	19.12	271.20	18.65	271.20	17.44	271.60	17.02
AF3	ฟังพอใจ	277.40	15.64	274.00	15.38	281.80	15.81	280.00	19.07
	ไม่ฟังพอใจ	275.00	18.85	270.80	16.98	273.20	18.68	270.00	15.87
AF4	ฟังพอใจ	279.40	15.32	275.40	15.96	282.80	15.63	281.80	18.83
	ไม่ฟังพอใจ	274.00	19.23	272.40	16.05	272.40	19.29	273.00	17.11

ตารางที่ 4-37 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
F7	พึงพอใจ	276.20	15.71	272.80	14.72	282.60	18.23	282.20	19.23
	ไม่พึงพอใจ	279.40	17.62	274.00	16.64	270.40	17.72	270.60	15.96
F3	พึงพอใจ	277.20	14.16	274.20	18.00	286.40	14.59	276.80	19.06
	ไม่พึงพอใจ	272.20	19.40	274.20	16.44	275.40	17.33	274.40	17.72
FZ	พึงพอใจ	280.40	14.56	274.40	16.49	285.20	15.03	278.60	19.82
	ไม่พึงพอใจ	274.20	19.66	274.00	18.83	270.60	17.76	277.00	17.93
F4	พึงพอใจ	281.60	13.39	270.20	15.92	284.60	15.37	278.40	19.91
	ไม่พึงพอใจ	275.60	18.89	272.60	18.46	271.40	17.57	273.60	17.53
F8	พึงพอใจ	277.40	15.59	275.00	17.98	277.20	17.89	278.60	17.81
	ไม่พึงพอใจ	276.00	18.35	269.00	16.25	271.00	19.11	277.40	18.27
FC5	พึงพอใจ	280.20	16.49	274.40	17.58	285.40	14.29	285.20	16.73
	ไม่พึงพอใจ	279.80	15.65	275.60	17.21	273.00	17.79	274.40	18.51
FCZ	พึงพอใจ	280.60	16.12	274.40	16.99	283.40	15.96	284.40	17.02
	ไม่พึงพอใจ	277.00	18.39	272.80	18.52	269.60	16.50	277.60	16.94
FC6	พึงพอใจ	279.00	15.94	274.00	17.86	280.00	17.41	277.80	19.57
	ไม่พึงพอใจ	275.00	18.26	271.60	16.36	270.80	15.14	275.60	18.02
T7	พึงพอใจ	274.20	16.54	277.80	15.92	284.60	16.83	284.40	15.78
	ไม่พึงพอใจ	282.80	16.42	272.60	16.12	272.00	18.31	274.60	17.81
C3	พึงพอใจ	281.20	15.47	275.00	17.21	284.80	17.29	286.80	13.86
	ไม่พึงพอใจ	277.40	18.41	274.60	17.62	272.20	17.24	275.20	18.88
CZ	พึงพอใจ	279.40	15.80	273.00	16.10	287.80	12.94	284.20	16.94
	ไม่พึงพอใจ	276.20	18.78	270.00	17.72	274.60	16.43	277.00	17.88
C4	พึงพอใจ	284.00	15.13	277.00	16.96	281.60	16.79	284.80	16.14
	ไม่พึงพอใจ	276.20	18.74	274.00	18.24	273.80	14.59	272.00	17.98
T8	พึงพอใจ	278.20	17.77	277.00	17.45	278.20	17.91	278.20	18.05
	ไม่พึงพอใจ	276.40	18.62	276.40	16.82	270.80	15.08	274.20	17.91
CP3	พึงพอใจ	279.20	16.14	275.80	17.24	286.20	17.09	287.20	15.28
	ไม่พึงพอใจ	276.00	18.17	272.20	16.99	272.60	16.01	278.40	18.37
CPZ	พึงพอใจ	278.60	17.66	272.00	16.92	283.40	17.03	288.00	13.49
	ไม่พึงพอใจ	276.60	18.86	268.80	16.29	273.80	16.89	275.60	17.79
CP4	พึงพอใจ	279.40	17.47	279.00	17.84	280.40	18.30	281.80	18.19
	ไม่พึงพอใจ	277.40	19.22	273.20	17.70	272.00	14.74	273.80	17.43
P7	พึงพอใจ	276.60	16.88	276.00	19.81	284.60	17.23	286.60	17.28
	ไม่พึงพอใจ	282.40	15.16	273.80	16.18	273.20	17.42	279.00	18.98

ตารางที่ 4-37 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
P3	ฟังพอใจ	278.20	17.29	277.00	19.02	285.00	17.06	289.80	13.76
	ไม่ฟังพอใจ	275.20	19.36	274.40	17.77	274.80	16.06	278.20	19.05
PZ	ฟังพอใจ	280.00	18.81	269.40	17.13	282.00	18.74	285.80	16.89
	ไม่ฟังพอใจ	275.40	19.99	275.40	17.71	271.60	15.84	276.00	18.58
P4	ฟังพอใจ	278.60	18.46	269.60	16.38	278.20	19.05	279.80	18.00
	ไม่ฟังพอใจ	276.60	18.50	271.60	17.21	275.80	15.60	277.00	17.79
P8	ฟังพอใจ	275.20	16.55	279.00	18.21	274.40	20.00	283.60	16.82
	ไม่ฟังพอใจ	273.20	18.36	272.60	17.47	276.00	15.30	276.60	18.37
PO3	ฟังพอใจ	277.60	18.23	274.60	17.85	283.80	17.04	288.80	13.65
	ไม่ฟังพอใจ	279.60	19.29	275.00	18.16	275.00	17.11	278.20	18.96
PO4	ฟังพอใจ	276.20	17.72	267.20	16.29	277.40	19.04	279.00	18.67
	ไม่ฟังพอใจ	282.00	17.91	274.80	16.73	276.80	16.45	276.60	20.41
O1	ฟังพอใจ	274.80	16.98	274.40	17.43	282.20	18.96	286.40	14.76
	ไม่ฟังพอใจ	280.00	18.12	276.00	17.22	279.20	15.77	278.20	19.05
O2	ฟังพอใจ	276.00	17.27	270.40	17.62	277.80	19.44	281.20	17.89
	ไม่ฟังพอใจ	280.00	16.31	274.40	17.19	276.00	17.56	274.80	19.03

จากตารางที่ 4-37 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพ และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อีเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 273.80 ถึง 284.00 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อีเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 267.20 ถึง 279.00 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อีเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 2274.40 ถึง 287.80 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมอง จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 276.80 ถึง 289.80 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 272.20 ถึง 282.80 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 2268.80 ถึง 276.40 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 269.60 ถึง 279.20 มิลลิวินาที

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่อิเล็กโทรดจุด FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 อยู่ระหว่าง 269.00 ถึง 279.00 มิลลิวินาที

การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ปรากฏว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6

การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6

ตารางที่ 4-38 การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ช่วงคลื่น P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

อิเล็กทรอนิกส์	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
FPZ	เพศ	2080.80	1	2080.80	7.70*	<.05
	บุคลิกภาพ	64.80	1	64.80	.24	.62
	เพศ*บุคลิกภาพ	51.20	1	51.20	.18	.66
F7	เพศ	1248.20	1	1248.20	4.28*	<.05
	บุคลิกภาพ	72.20	1	72.20	.24	.62
	เพศ*บุคลิกภาพ	45.00	1	45.00	.15	.69
FC5	เพศ	1280.00	1	1280.00	4.80*	<.05
	บุคลิกภาพ	180.00	1	180.00	.67	.41
	เพศ*บุคลิกภาพ	156.80	1	156.80	.58	.44
T7	เพศ	1445.00	1	1445.00	5.45*	<.05
	บุคลิกภาพ	57.80	1	57.80	.21	.64
	เพศ*บุคลิกภาพ	72.20	1	72.20	.27	.60
C3	เพศ	1185.80	1	1185.80	4.61*	<.05
	บุคลิกภาพ	88.20	1	88.20	.34	.56
	เพศ*บุคลิกภาพ	336.20	1	336.20	1.31	.25
CZ	เพศ	1920.80	1	1920.80	7.97*	<.05
	บุคลิกภาพ	500.00	1	500.00	2.07	.15
	เพศ*บุคลิกภาพ	39.20	1	39.20	.16	.68

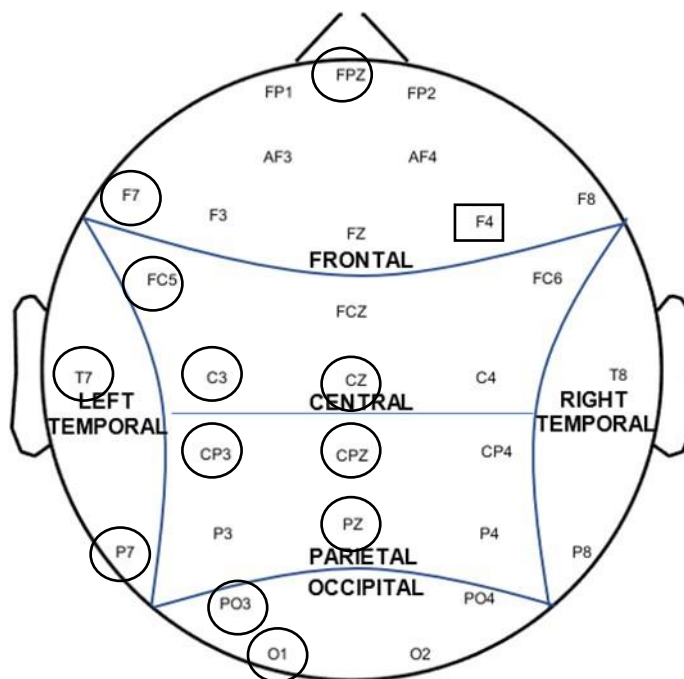
ตารางที่ 4-38 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
CP3	เพศ	1692.80	1	1692.80	6.25*	<.05
	บุคลิกภาพ	28.80	1	28.80	.10	.74
	เพศ*บุคลิกภาพ	96.80	1	96.80	.35	.55
CPZ	เพศ	2163.20	1	2163.20	8.08*	<.05
	บุคลิกภาพ	20.00	1	20.00	.07	.78
	เพศ*บุคลิกภาพ	627.20	1	627.20	2.34	.13
P7	เพศ	1729.80	1	1729.80	5.43*	<.05
	บุคลิกภาพ	9.80	1	9.80	.03	.86
	เพศ*บุคลิกภาพ	33.80	1	33.80	.10	.74
PO3	เพศ	2080.80	1	2080.80	7.37*	<.05
	บุคลิกภาพ	20.00	1	20.00	.07	.79
	เพศ*บุคลิกภาพ	320.00	1	320.00	1.13	.29
O1	เพศ	1881.80	1	1881.80	6.43*	<.05
	บุคลิกภาพ	72.20	1	72.20	.24	.62
	เพศ*บุคลิกภาพ	105.80	1	105.80	.36	.54
P3	เพศ	1920.80	1	1920.80	6.73*	<.05
	บุคลิกภาพ	64.80	1	64.80	.22	.63
	เพศ*บุคลิกภาพ	180.00	1	180.00	.63	.43
PZ	เพศ	1692.80	1	1692.80	5.27*	<.05
	บุคลิกภาพ	231.20	1	231.20	.72	.39
	เพศ*บุคลิกภาพ	1036.80	1	1036.80	3.23	.07
F4	เพศ	627.20	1	627.20	2.35	.12
	บุคลิกภาพ	1548.80	1	1548.80	5.81*	<.05
	เพศ*บุคลิกภาพ	135.20	1	135.20	.50	.47

จากตารางที่ 4-38 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจจากความกว้าง ของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง FPZ, F7, FC5, T7, C3, CZ, CP3, CP2, P7, P3, PZ, PO3 และ O1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐาน การวิจัยข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจที่ตำแหน่ง F4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ FZ, FC5, CP3, CPZ, CP4, P7, PZ, P4, O2, C3, C4 และ P8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-14



หมายเหตุ : ○ เพศ □ บุคลิกภาพ

ภาพที่ 4-14 บริเวณอิเล็กโทรด ช่วงคลื่น P300 ของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การเปรียบเทียบการทำงานของสมอง P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ปรากฏว่า พบความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่ตำแหน่ง FC6 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ปรากฏว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6

ตารางที่ 4-39 สรุปผลการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ด้านพฤติกรรม

สมมติฐานการวิจัย	ผลการวิจัย	สรุปผลการวิจัย
H 1 อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างเพศ		
ลักษณะพึงพอใจ	เพศมีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ โดยเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	✓
ลักษณะไม่พึงพอใจ	เพศไม่มีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ	✗
H 2 อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างบุคลิกภาพ		
ลักษณะพึงพอใจ	บุคลิกภาพมีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ โดยบุคลิกภาพเปิดเผยมากกว่าบุคลิกภาพ กลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	✓
ลักษณะไม่พึงพอใจ	บุคลิกภาพไม่มีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ	✗
H 3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ		
ลักษณะพึงพอใจ	มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	✓
ลักษณะไม่พึงพอใจ	มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	✓

หมายเหตุ: ✓ แทน สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

✗ แทน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

ตารางที่ 4-40 สรุปผลการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

สมมติฐานการวิจัย	คลื่นไฟฟ้าสมอง		สรุปผลการวิจัย
	ความสูง	ความกว้าง	
H 4 อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างเพศ			
ลักษณะพึงพอใจ			
P100	-	P8	✓
N100	-	O2	✓
P200	-	-	✗
N200	-	FZ FCZ CP3 CPZ CP4	✓
P300	-	FPZ F7 FC5 T7 C3 CZ CP3	✓
ลักษณะไม่พึงพอใจ			
P100	-	P7 PO3 O1	✓
N100	-	-	✗
P200	FP2 AF3 F4 T8 CP3	T8 P8 O1	✓
N200	-	FC6	✓
P300	-	-	✗
H 5 อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างบุคลิกภาพ			
ลักษณะพึงพอใจ			
P100	-	FP1 FP2 F7 F3 FZ FC5 P7 FCZ	✓
N100	-	-	✗
P200	-	-	✗
N200	-	-	✗
P300	-	F4	✓
ลักษณะไม่พึงพอใจ			
P100	P8 PO3	-	✓
N100	C4 T8 CPZ CP4 PO3	CP3	✓
P200	AF3 F3 F4 C4 CPZ	P8	✓
N200	-	-	✗
P300	-	-	✗

ตารางที่ 4-40 (ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	คลื่นไฟฟ้าสมอง		สรุป ผลการวิจัย
	ความสูง	ความกว้าง	
H 6 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ			
ลักษณะพึงพอใจ			
P100	-	FPZ FP2 AF4 FZ F4 F8 T8 FCZ	✓
N100	-	CP4	✓
P200	-	-	✗
N200	-	FC5 C3 CZ C4 CP3 CPZ CP4 P7 P3 PZ P4 P8 O2	✓
P300	-	-	✗
ลักษณะไม่พึงพอใจ			
P100	-	FP1 AF3 F7 F3 FC5 PO3	✓
N100	O2		✓
P200	FP2 T7 CP3 T8		✓
N200	-		✗
P300	-		✗

หมายเหตุ : ✓ แทน สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย
✗ แทน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองต่ออารมณ์ด้าน ความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้น

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์แกนความถี่ (Frequency Domain Analysis)

การวิเคราะห์แกนความถี่ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงกำลังเชิงสเปกตรัมของคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG Power Spectrum Analysis) แต่ในช่วงความถี่ที่มีการเปลี่ยนแปลง เมื่อผู้ร่วมทดลองได้มองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจและไม่พึงพอใจ การวิเคราะห์ที่ใช้วิธีการแยกองค์ประกอบความถี่ของคลื่นไฟฟ้าสมองในแต่ละอิเล็กโทรด (Independent Component Analysis: ICA) ซึ่งเป็นวิธีการประมวลผลสัญญาณไฟฟ้าทางสถิติ สามารถแยกสัญญาณไฟฟ้าหลายช่องสัญญาณ เป็นข้อมูลทางสถิติที่เป็นอิสระของแต่ละช่องสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่ได้จากการแยกองค์ประกอบจะอยู่ในรูปเมทริกซ์เวกเตอร์ (Vectors Matrix) จากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis : PCA) เพื่อสกัดคุณลักษณะเชิงเส้น การบีบอัดข้อมูล และการลดขนาดของเมทริกซ์ โดยใช้แนวคิดการแปลงข้อมูลของ Karhunen LoCve (KLT) เพื่อหาองค์ประกอบหลักจากจำนวนอิเล็กโทรดทั้งหมด ดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในรูปของสมการอนุพันธ์อันดับสอง จำแนกช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองออกเป็นช่วง

คือ Delta (0.1 - 4 Hz) Theta (4 - 8 Hz), Alpha (8 - 13 Hz), Beta (13 - 30 Hz) การวิเคราะห์ที่ใช้โปรแกรม EEGLAB และ MATLAB ในการคำนวณ

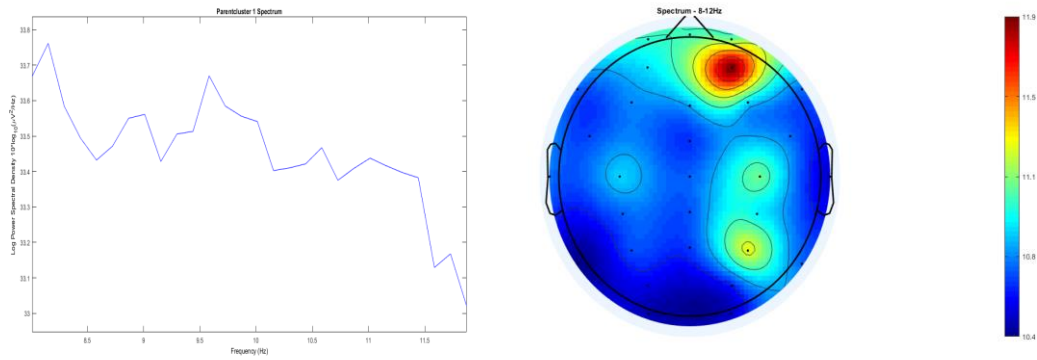
ผลการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองของเพศชาย จำนวน 40 คน เพศหญิง 40 คน จำแนกเป็นบุคลิกภาพเปิดเผย เพศละ 20 คน และบุคลิกภาพกลาง ๆ เพศละ 20 คน ขณะรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ 12 รูปภาพ และเสียงดิจิทัล ใช้เวลา 179 วินาที และรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ 12 รูปภาพ และเสียงดิจิทัล ใช้เวลา 179 วินาที บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยหมวกอิเล็กโทรดระบบ 10-20 สัญญาณ ได้รับการสุ่มด้วยความถี่ 256 Hz ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4-41

ตารางที่ 4-41 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศชาย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ในลักษณะฟังพอใจ จำแนกตามเพศและ บุคลิกภาพ

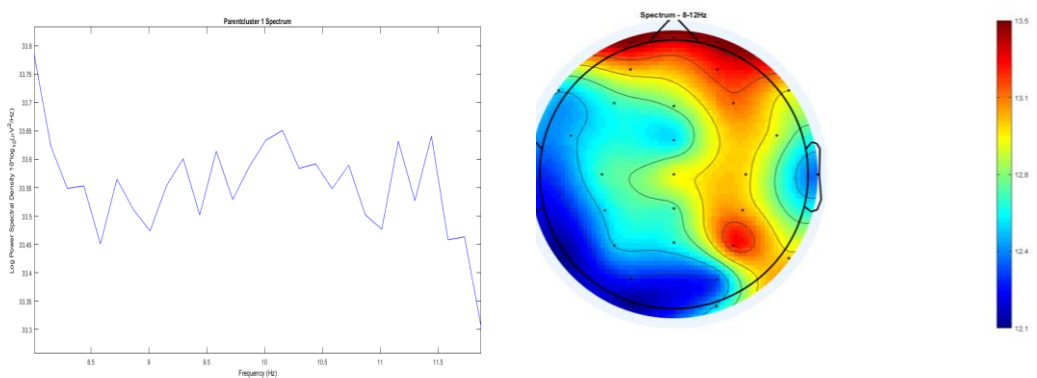
คลื่น ความถี่	เพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย				เพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ			
	พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)		พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
อัลฟา	33.67- 33.76	33.10- 33.30	8.00- 8.30	11.80- 12.00	33.45- 34.55	34.07- 34.14	11.80- 12.00	8.00- 8.30

จากตารางที่ 4-41 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ช่วงความถี่ อัลฟา (Alpha) ปรากฏว่า การเปลี่ยนแปลงพลังงานสูงสุดของสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ของเพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมองมากกว่า เพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ

จากการเปรียบเทียบการทำงานของสมองช่วงความถี่อัลฟา (Alpha) และการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมอง ของเพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยกับเพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ แสดงตามภาพที่ 4-15



เพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย ลักษณะฟังพอใจ



เพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะฟังพอใจ

ภาพที่ 4-15 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศชาย จำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ

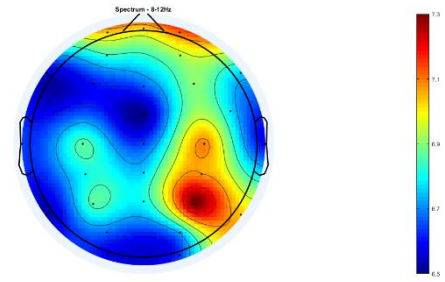
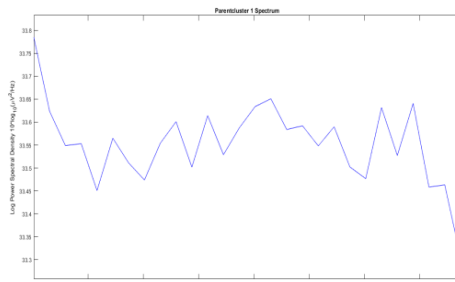
ตารางที่ 4-42 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศชาย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

คลื่น ความถี่	เพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย				เพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ			
	พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)		พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
อัลฟา	33.70- 33.77	33.32- 33.40	11.80- 12.00	8.00- 8.15	34.05- 34.12	33.52- 33.70	11.70- 12.00	8.00- 8.25

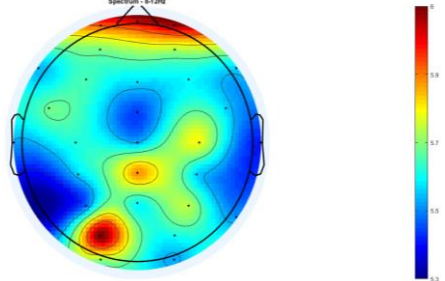
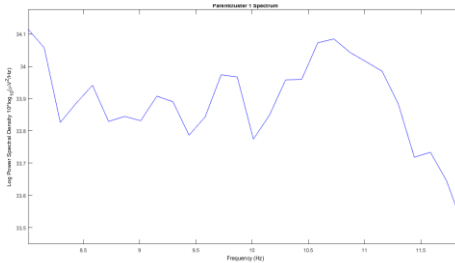
จากตารางที่ 4-42 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่ช่วงความถี่อัลฟา ปรากฏว่า การเปลี่ยนแปลงพลังงานสูงสุดของสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล

ที่เร้า อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ของเพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมองมากกว่า เพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

จากการเปรียบเทียบการทำงานของสมองช่วงความถี่อัลฟา และการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมอง ของเพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย กับเพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ในลักษณะไม่พึงพอใจ แสดงตามภาพที่ 4-16



เพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย ลักษณะไม่พึงพอใจ



เพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะไม่พึงพอใจ

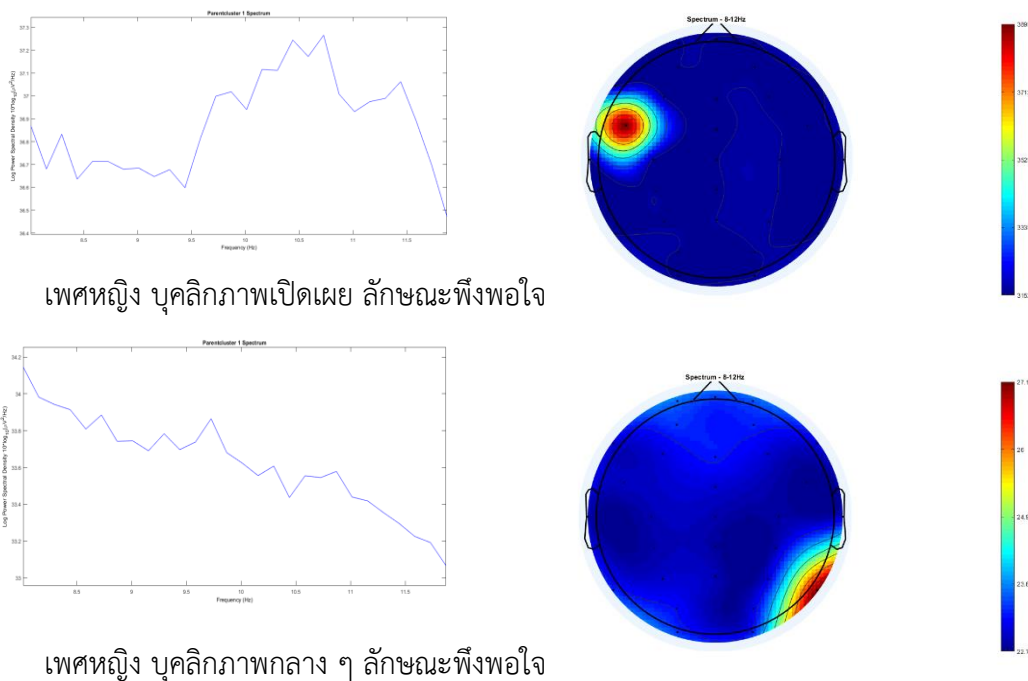
ภาพที่ 4-16 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศชาย จำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

ตารางที่ 4-43 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา ของเพศหญิง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

คลื่น ความถี่	เพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย				เพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ			
	พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)		พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
อัลฟา	37.20-	36.48-	11.80-	10.65-	34.00-	33.17-	11.75-	8.00-
	37.27	36.60	12.00	10.75	34.20	33.20	12.00	8.20

จากตารางที่ 4-43 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะฟังพอใจ ที่ช่วงความถี่อัลฟา ปรากฏว่า การเปลี่ยนแปลงพลังงานสูงสุดของสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ของเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมองมากกว่า เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ

จากการเปรียบเทียบการทำงานของสมองช่วงความถี่อัลฟา (Alpha) และการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมอง ของเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยกับเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ แสดงตามภาพที่ 4-17



เพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ลักษณะฟังพอใจ

เพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะฟังพอใจ

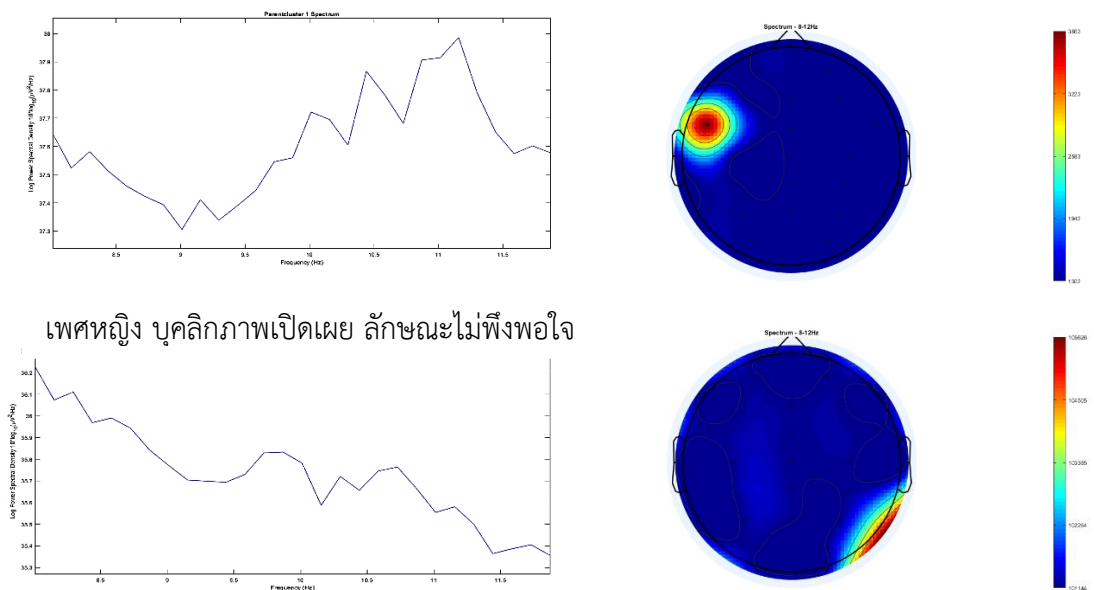
ภาพที่ 4-17 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา ของเพศหญิง จำแนกตามบุคลิกภาพขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ

ตารางที่ 4-44 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศหญิง
ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ
ไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศและ บุคลิกภาพ

คลื่น ความถี่	เพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย				เพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ			
	พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)		พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
อัลฟา	37.90- 37.99	37.30- 37.40	11.00- 11.20	8.80- 9.00	36.12- 36.22	35.37- 35.40	11.35- 11.50	8.00- 8.20

จากตารางที่ 4-44 เปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ช่วงความถี่อัลฟา ปรากฏว่า การเปลี่ยนแปลงพลังงานสูงสุดของสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ของเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย มีการเปลี่ยนแปลง พลังงานของสมองมากกว่า เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

จากการเปรียบเทียบการทำงานของสมองช่วงความถี่อัลฟา และการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมองของเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยกับเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจแสดงตามภาพที่ 4-18



เพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ลักษณะไม่พึงพอใจ

เพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะไม่พึงพอใจ

ภาพที่ 4-18 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศหญิง จำแนกตามบุคลิกภาพ
ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

ตารางที่ 4-45 กำลังเชิงสเปกตรัมของคลื่นไฟฟ้าสมองสูงสุดช่วงความถี่อัลฟา (Alpha)

เพศ	ลักษณะ อารมณ์	พลังงาน (dB)				ความถี่ (Hz)			
		สูงสุด		ต่ำสุด		สูงสุด		ต่ำสุด	
		เปิดเผย	กลาง ๆ	เปิดเผย	กลาง ๆ	เปิดเผย	กลาง ๆ	เปิดเผย	กลาง ๆ
ชาย	ฟังพอใจ	33.76	34.55	33.10	34.07	8.30	12.00	11.80	8.00
	ไม่ฟังพอใจ	33.77	34.12	33.32	33.52	12.00	12.00	8.00	8.00
หญิง	ฟังพอใจ	37.27	34.20	36.48	33.17	12.00	12.00	10.65	8.00
	ไม่ฟังพอใจ	37.99	36.22	37.30	35.36	11.20	11.50	8.80	8.00

จากตารางที่ 4-45 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพ และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 33.76 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 33.10 (dB) และกลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 33.77 (dB) และต่ำสุดในช่วง 33.32 (dB)

กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพกลางๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 34.55 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 34.07(dB) และ กลุ่มทดลองเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจมีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 34.12 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 33.52 (dB)

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 37.27 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 36.48 (dB) และ กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 34.20 (dB) และต่ำสุดในช่วง 33.17 (dB)

กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพกลางๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 37.99 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 37.30 (dB) และ กลุ่มทดลองเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจมีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 36.22 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 35.36 (dB)

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

การวิเคราะห์แอมพลิจูด (Frequency Domain Analysis) จากหัวข้อที่ผ่านมา การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้เข้าร่วมการทดลองเมื่อได้มองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และไม่ฟังพอใจ กระบวนการทำงานของสมอง จะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่ออารมณ์ที่เป็นรูปภาพและเสียงดิจิทัล เกิดกระบวนการทำงานในช่วงคลื่น Alpha (8-12 Hz)

การวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Functional Connectivity) ในงานวิจัยนี้ การวิเคราะห์ที่ใช้วิธีการแยกองค์ประกอบความถี่ของคลื่นไฟฟ้าสมองในแต่ละอิเล็กโทรด (Independent Component Analysis: ICA) จำนวนอิเล็กโทรด 30 อิเล็กโทรด ในระบบหมวกอิเล็กโทรดมาตรฐาน 10-20 ประกอบด้วยตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ช่วงความถี่ที่นำมาวิเคราะห์ช่วง Alpha (8-12Hz) สัญญาณได้รับการสุ่มด้วยความถี่ 250 Hz ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการทดลองเพศชาย จำนวน 40 คน เพศหญิง 40 คน แยกเป็นบุคลิกภาพเปิดเผย เพศละ 20 คน และบุคลิกภาพกลาง ๆ เพศละ 20 คน เมื่อได้มองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ 12 รูปภาพและ 12 เสียงดิจิทัล (รูปภาพและเสียงดิจิทัลละ 6000 มิลลิวินาที) รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ 12 รูปภาพและ 12 เสียงดิจิทัล (รูปภาพและเสียงดิจิทัลละ 6000 มิลลิวินาที)

การสร้างเมทริกซ์การเชื่อมโยง (Connectivity Matrix) ใช้ข้อมูลจากการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองซึ่งบันทึกค่าศักย์ไฟฟ้าสมอง (Volte) ในรูปของอาณาจักรเวลา (Time Domain) การสร้างเมทริกซ์การเชื่อมโยง ใช้ความสัมพันธ์ของค่าศักย์ไฟฟ้าสมองแต่ละตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ศึกษา โดยวิธีการหาความสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของเพียร์สันสันนิษฐานว่าข้อมูลจะกระจายได้ตามปกติ อาจมีความไวต่อค่าผิดปกติหรือการกระจายแบบเบ้ซ้ายหรือ เบ้ขวา และไม่ได้แสดงความแตกต่างระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ (Mijalkov, Kakaei et al. 2017) จากนั้นทำการ Weight Data โดยวิธี (Weighted Arithmetic Mean) ซึ่งการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนักของศักย์ไฟฟ้าสมองนี้ ใช้ในกรณีที่ข้อมูลของศักย์ไฟฟ้าของอิเล็กโทรดแต่ละค่ามีความสำคัญไม่เท่ากัน ซึ่งการสร้างเมทริกซ์การเชื่อมโยงนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม EEGLAB ร่วมกับโปรแกรม MATLAB ในการสร้างขึ้นก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงด้วยโปรแกรม BARPH อีกครั้ง

การวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม BARPH (Mijalkov, Kakaei et al. 2017) ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวได้พัฒนา มาจากพื้นฐานทฤษฎีกราฟ (Graph Theory) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังภาพที่ 4-27 ถึง 4-30 และตารางที่ 4-46 ถึงตารางที่ 4-49

ตารางที่ 4-46 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศชาย
 บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ
 ประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ ($n=20$)

ตัวบ่งชี้	ลักษณะพึงพอใจ	ลักษณะไม่พึงพอใจ
ค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดในเครือข่าย (\bar{D})	13.47	13.42
ดัชนีค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย (\bar{S})	2.20	2.21
สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clus)	0.07	0.08
ลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (Char)	7.99	8.05
สัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็ก (SW)	0.83	0.84

จากตารางที่ 4-46 ขนาดของเครือข่าย (Size of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดในเครือข่าย (Average Degree) พบว่า ขนาดเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีขนาดของเครือข่ายมากกว่า เพศชาย ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

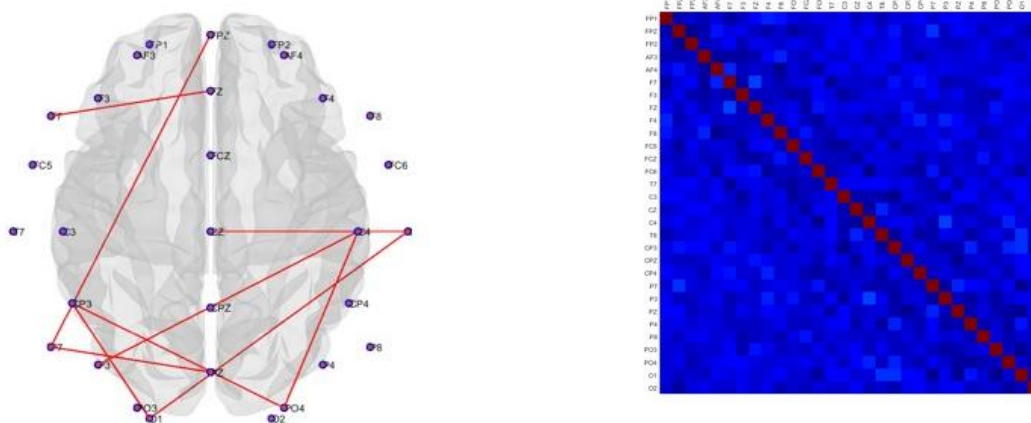
ความหนาแน่นของเครือข่าย (Density of Network) ซึ่งพิจารณาจากดัชนีค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย (Average Strength) ที่แสดงการกระจายของจำนวนเส้นเชื่อมโยงระหว่างจุด (Degree) ที่พิจารณาไปยังจุดอื่น พบว่า ความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีความหนาแน่นของเครือข่ายน้อยกว่า เพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย (Local Structure of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering Coefficient) พบว่า โครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายน้อยกว่า เพศชาย ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ และเมื่อพิจารณาคุณลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (Characteristic Path Length) พบว่า เส้นเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีค่าน้อยกว่า เพศชาย ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

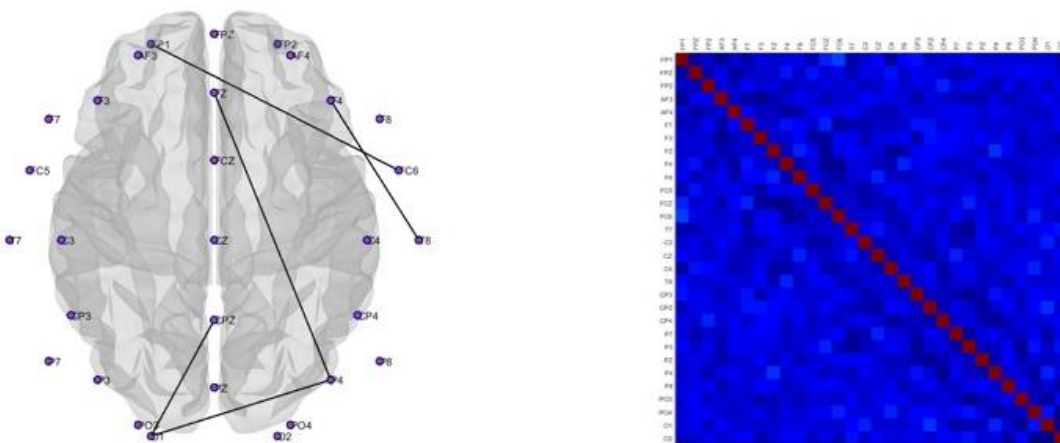
ประเภทของเครือข่าย (Type of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของเครือข่ายโลกใบเล็ก (Small-Worldness) พบว่า ประเภทของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มน้อยกว่า เพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

จากการเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และไม่ฟังพอใจ แสดงตามภาพที่ 4-19

เพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย



ลักษณะฟังพอใจ



ลักษณะไม่ฟังพอใจ

ภาพที่ 4-19 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของสมองของเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ

จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่า เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีกระบวนการเชื่อมโยงเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยมีขนาดเครือข่ายและความยืดหยุ่นสูงกว่า เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย เมื่อมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองและสัมพันธ์การรวมกลุ่มของเพศชาย

บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ
พึงพอใจ น้อยกว่า เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

ตารางที่ 4-47 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศชาย
บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ
ประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ ($n=20$)

ตัวบ่งชี้	ลักษณะพึงพอใจ	ลักษณะไม่พึงพอใจ
ค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดในเครือข่าย (\bar{D})	13.62	13.40
ดัชนีค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย (\bar{S})	2.35	2.29
สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clus)	0.09	0.08
ลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (Char)	7.57	7.69
สัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็ก (SW)	0.84	0.83

จากตารางที่ 4-47 ขนาดของเครือข่าย (Size of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของ
จำนวนจุดในเครือข่าย (Average Degree) พบว่า ขนาดเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศชาย
ที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ
พึงพอใจ มีขนาดของเครือข่ายมากกว่า เพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง
ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

ความหนาแน่นของเครือข่าย (Density of Network) ซึ่งพิจารณาจาก ดัชนีค่าเฉลี่ยของ
เส้นเครือข่าย (Average Strength) ที่แสดงการกระจายของจำนวนเส้นเชื่อมโยง ระหว่างจุด
(Degree) ที่พิจารณาไปยังจุดอื่น พบว่า ความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองของ
เพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
ลักษณะพึงพอใจ มีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่า เพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมอง
รูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

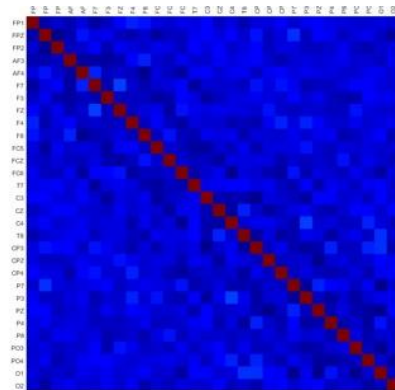
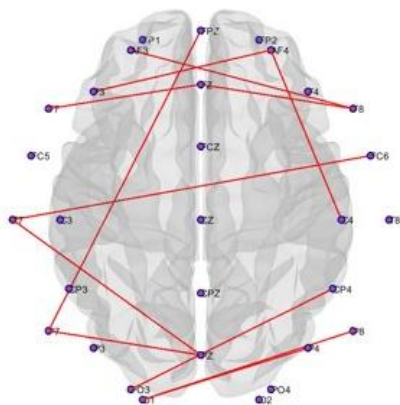
โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย (Local Structure of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่า
สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering Coefficient) พบว่า โครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายการทำงานของ
สมองของเพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ
ประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายมากกว่า เพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ
ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ และเมื่อ
พิจารณาคุณลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (Characteristic Path Length) พบว่า เส้นเชื่อมโยงการ
ทำงานของสมองของเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพแบบกลางๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้า
อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีค่าน้อยกว่าเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมอง
รูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

ประเภทของเครือข่าย (Type of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของเครือข่าย
โลกใบเล็ก (Small-Worldness) พบว่า ประเภทของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศชาย ที่มี

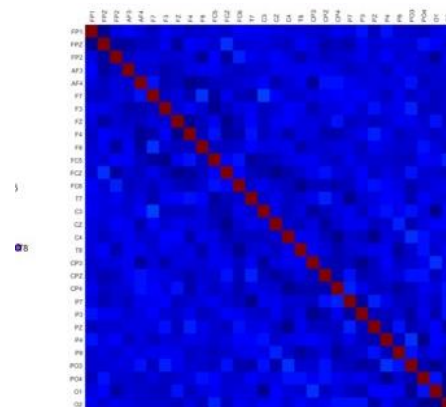
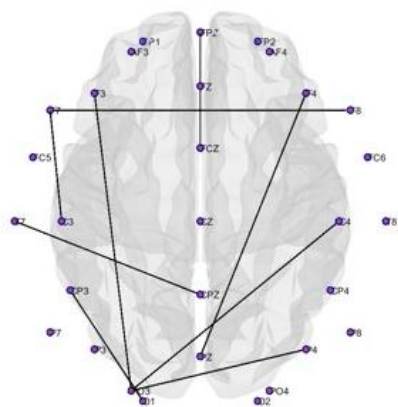
บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มมากกว่า เพศชาย ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ

จากการเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ แสดงตามภาพที่ 4-20

เพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ



ลักษณะฟังพอใจ



ลักษณะไม่ฟังพอใจ

ภาพที่ 4-20 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของสมองของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ

จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่า เพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีกระบวนการเชื่อมโยงเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยมีขนาดเครือข่าย ความยืดหยุ่นสูงกว่า และความหนาแน่นของ

เครือข่ายการทำงานของสมองมากกว่า เพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ และสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มของสมอง เพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ น้อยกว่า เพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงเสียงดิจิทัลที่เร้า อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

ตารางที่ 4-48 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ ประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ ($n=20$)

ตัวบ่งชี้	ลักษณะพึงพอใจ	ลักษณะไม่พึงพอใจ
ค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดในเครือข่าย (\bar{D})	13.46	13.45
ดัชนีค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย (\bar{S})	2.42	2.39
สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clus)	0.09	0.08
ลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (Char)	7.47	7.30
สัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็ก (SW)	0.83	0.84

จากตารางที่ 4-48 ขนาดของเครือข่าย (Size of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของ จำนวนจุดในเครือข่าย (Average Degree) พบว่า ขนาดเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ พึงพอใจ มีขนาดของเครือข่ายมากกว่า เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

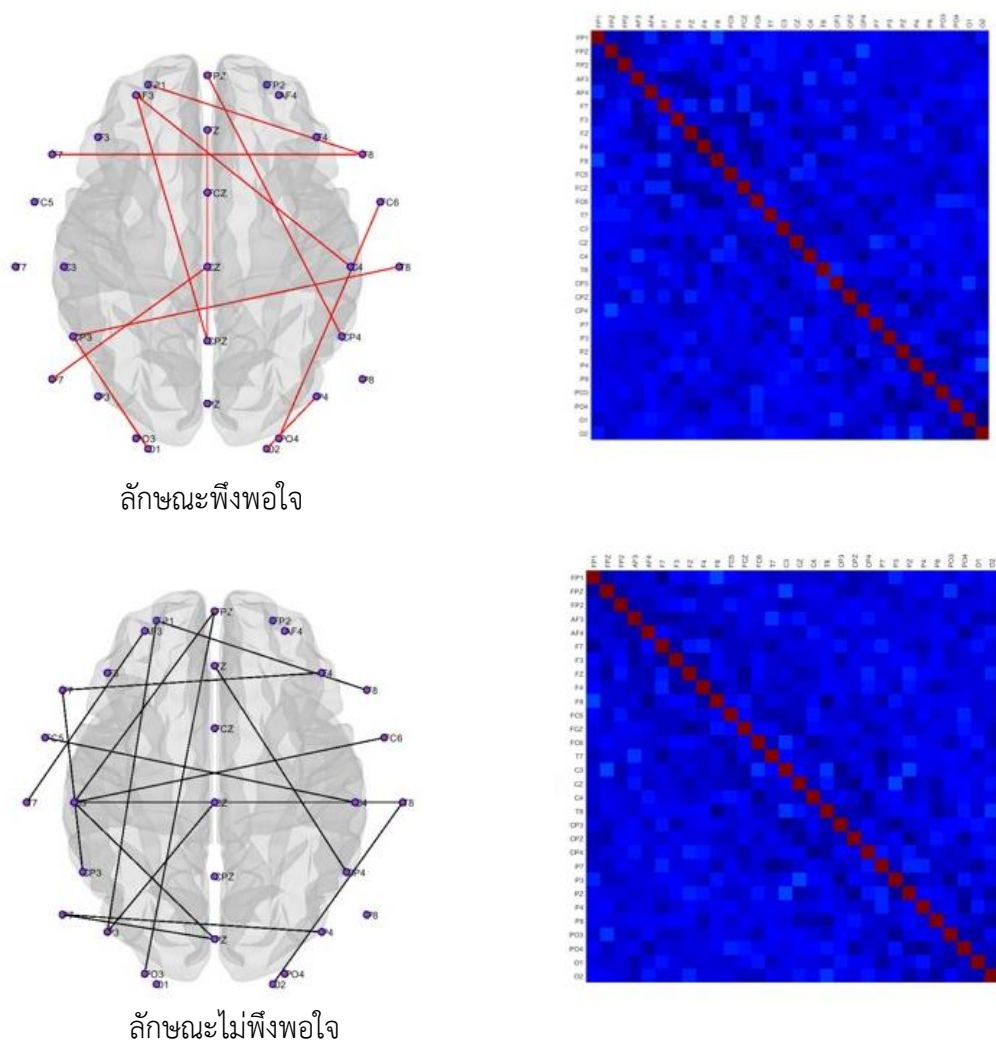
ความหนาแน่นของเครือข่าย (Density of Network) ซึ่งพิจารณาจากดัชนีค่าเฉลี่ยของ เส้นเครือข่าย (Average Strength) ที่แสดงการกระจายของจำนวนเส้นเชื่อมโยง ระหว่างจุด (Degree) ที่พิจารณาไปยังจุดอื่น พบว่า ความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศ หญิง ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่าเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมอง รูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย (Local Structure of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่า สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering Coefficient) พบว่า โครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายการทำงานของ สมองของเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้าน ความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายมากกว่า เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพ เปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ และเมื่อพิจารณาคุณลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (Characteristic Path Length) พบว่า เส้นเชื่อมโยง การทำงานของสมองของเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้า อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีค่ามากกว่า เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมอง รูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

ประเภทของเครือข่าย (Type of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของเครือข่ายโลกใบเล็ก (Small-Worldness) พบว่า ประเภทของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มน้อยกว่า เพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ

จากการเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ แสดงตามภาพที่ 4-21

เพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย



ภาพที่ 4-21 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ

จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่า เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีกระบวนการเชื่อมโยงเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยมีขนาดเครือข่าย ความยืดหยุ่นสูงกว่า และความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองมากกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ และสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มของสมอง เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ น้อยกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ

ตารางที่ 4-49 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ ($n=20$)

ตัวบ่งชี้	ลักษณะฟังพอใจ	ลักษณะไม่ฟังพอใจ
ค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดในเครือข่าย (\bar{D})	13.46	13.43
ดัชนีค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย (\bar{S})	2.42	2.35
สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clus)	0.09	0.08
ลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (Char)	7.47	7.49
สัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็ก (SW)	0.84	0.83

จากตารางที่ 4-49 ขนาดของเครือข่าย (Size of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดในเครือข่าย (Average Degree) พบว่า ขนาดเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีขนาดของเครือข่ายมากกว่า เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ

ความหนาแน่นของเครือข่าย (Density of Network) ซึ่งพิจารณาจาก ดัชนีค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย (Average Strength) ที่แสดงการกระจายของจำนวนเส้นเชื่อมโยง ระหว่างจุด (Degree) ที่พิจารณาไปยังจุดอื่น พบว่า ความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่า เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ

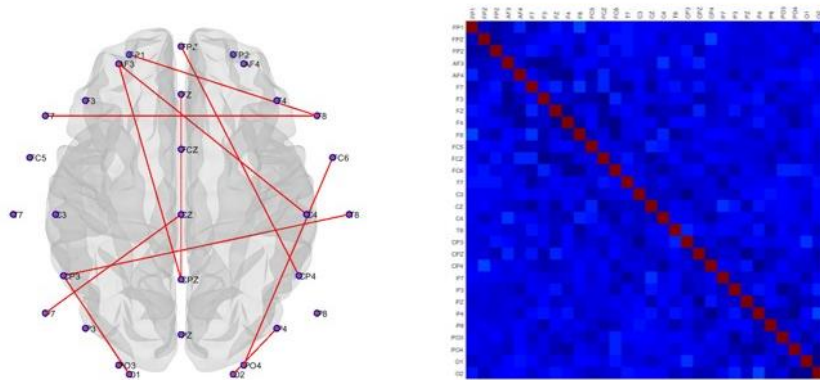
โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย (Local Structure of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering Coefficient) พบว่า โครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายมากกว่า เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ เมื่อมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ และเมื่อพิจารณาคูณลักษณะ ของเส้นเชื่อมโยง (Characteristic Path Length) พบว่า เส้นเชื่อมโยงการ

ทำงานของสมองของเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีค่าน้อยกว่า เพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพ และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ

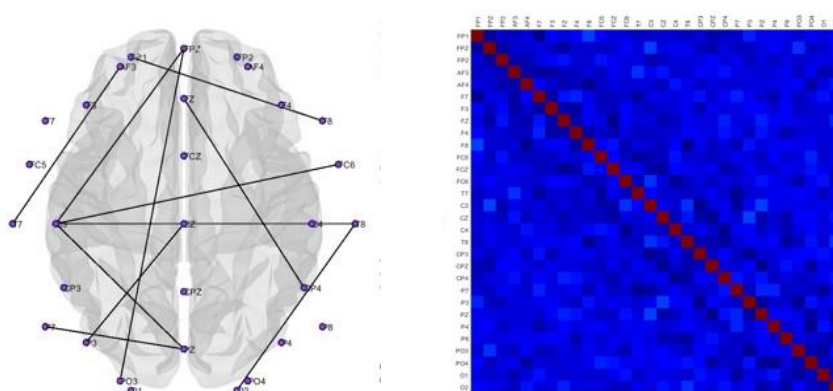
ประเภทของเครือข่าย (Type of Network) ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของเครือข่าย โลกใบเล็ก (Small-Worldness) พบว่า ประเภทของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิงที่มี บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ ฟังพอใจ มีสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มมากกว่า เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและ ฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ

จากการเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิงที่มี บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ ฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ แสดงตามภาพที่ 4-22

เพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ



ลักษณะฟังพอใจ



ลักษณะไม่ฟังพอใจ

ภาพที่ 4-22 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ ประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ

จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่า เพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียง ดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีกระบวนการเชื่อมโยงเครือข่ายการ เชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยมีขนาดเครือข่าย ความยืดหยุ่นสูงกว่า ความหนาแน่นของเครือข่าย การทำงานของสมองมากกว่า และสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มของสมองมากกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพ กลาง ๆ ลักษณะไม่พึงพอใจ

จากการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง สรุปว่า เพศชาย บุคลิกภาพ เปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มี กระบวนการเชื่อมโยงเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยมีขนาดเครือข่ายและความ ยืดหยุ่นสูงกว่า ลักษณะไม่พึงพอใจ ความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองและสัมประสิทธิ์ การรวมกลุ่ม ลักษณะพึงพอใจน้อยกว่า ลักษณะไม่พึงพอใจ

เพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ ประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีกระบวนการเชื่อมโยงเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยมี ขนาดเครือข่าย ความยืดหยุ่นสูงกว่า และความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองมากกว่า ลักษณะไม่พึงพอใจ และสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มของสมอง ลักษณะพึงพอใจน้อยกว่า เพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะไม่พึงพอใจ

เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ ประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีกระบวนการเชื่อมโยงเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยมี ขนาดเครือข่าย ความยืดหยุ่นสูงกว่า และความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองมากกว่า ลักษณะไม่พึงพอใจ และสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มของสมอง เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ลักษณะ พึงพอใจน้อยกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ลักษณะไม่พึงพอใจ

เพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ ประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีกระบวนการเชื่อมโยงเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยมี ขนาดเครือข่าย ความยืดหยุ่นสูงกว่า ความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองมากกว่า และ สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มของสมองมากกว่า เพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะไม่พึงพอใจ

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจในเชิงพฤติกรรม คลื่นไฟฟ้าสมอง และเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560 จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ มาตรฐานอารมณ์ ความรู้สึกด้านความประทับใจ และเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Two-way ANOVA

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ประกอบด้วย กิจกรรม 2 ชุด ชุดละ 12 สิ่งเร้า สิ่งเร้าละ 14.5 วินาที จำแนกตามลักษณะอารมณ์ คือ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ และพักระหว่างชุดกิจกรรม 5 นาที

2. ผลการเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ มีดังนี้

2.1 ความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยเพศหญิงมีค่าคะแนนเฉลี่ยขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจมากกว่าเพศชาย

2.2 ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ ด้านพฤติกรรม แต่มีความแตกต่างระหว่างเพศด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

3. ผลการเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ มีดังนี้

3.1 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพมีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยเพศหญิงมีค่าคะแนนเฉลี่ยขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจมากกว่าเพศชาย

3.2 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพไม่มีผลต่อการมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ ด้านพฤติกรรม แต่มีความแตกต่างระหว่างเพศด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

4. ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ

5. ผลการเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามลักษณะอารมณ์ด้านความประทับใจ มีดังนี้

5.1 ผลการเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

5.1.1 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ ขณะที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจที่ตำแหน่ง P8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.2 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ ขณะที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจที่ตำแหน่ง O2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ

5.1.4 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ ขณะที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง FZ, FCZ, CP3, CPZ, CP4, PZ, P4, P7, PZ, P4 PO3, O1, และ O2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.5 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพ

ลักษณะอารมณ์ด้านความประทับใจ มีดังนี้

6.1 ผลการเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะฟังพอใจ

6.1.1 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะฟังพอใจ ขณะที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะฟังพอใจ ที่ตำแหน่ง FP1, FP2, F7, F3, FZ, FC5, P7, FCZ, C3, CZ, CP3, CPZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.1.2 จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะฟังพอใจ

6.1.3 จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะฟังพอใจ

6.1.4 จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะฟังพอใจ

6.1.5 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะฟังพอใจ ขณะที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะฟังพอใจ ที่ตำแหน่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.2 ผลการเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่ฟังพอใจ

6.2.1 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P100 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ,

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ

7.2.3 จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง FP2, T7, T8 และ CP3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ

7.2.4 จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N200 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ

7.2.5 จากความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P300 ที่ตำแหน่ง FP1, FPZ, FP2, AF3, AF4, F7, F3, FZ, F4, F8, FC5, FCZ, FC6, T7, C3, CZ, C4, T8, CP3, CPZ, CP4, P7, P3, PZ, P4, P8, PO3, PO4, O1 และ O2 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ

8. ผลการเปรียบเทียบการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์

8.1 ผลการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ

8.1.1 จากการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ของเพศชาย ที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมองมากกว่า เพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

8.1.2 จากการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ของเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมองมากกว่าเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

8.2 ผลการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ

8.2.1 จากการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ของเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมองมากกว่า เพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ

8.2.2 จากการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศหญิง

ของสมองมากกว่า ลักษณะฟังพอใจ โดยความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะไม่ฟังพอใจ มีความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองมากกว่า ลักษณะฟังพอใจ ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ เมื่อมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ลักษณะฟังพอใจ จะมีโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายมากกว่า ลักษณะไม่ฟังพอใจ และประเภทของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิง ที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ เมื่อมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัล ลักษณะฟังพอใจ มีสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มมากกว่า ลักษณะไม่ฟังพอใจ

อภิปรายผล

จากผลงานวิจัยเรื่องผลของความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การออกแบบกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ได้รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ 2 ลักษณะ คือฟังพอใจและไม่ฟังพอใจ การกระตุ้นการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านความประทับใจได้ที่สมองส่วนหน้า ส่วนกลาง ส่วนหลัง และบริเวณขมับ สอดคล้องกับการศึกษาของ Viinikaninen et al. (2010) ได้ศึกษาอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจจากนักศึกษามหาวิทยาลัยเฮลซิงกิ ทำการทดลอง โดยให้มองรูปภาพที่ให้ความรู้สึกด้านความประทับใจ พบว่า สมองส่วนที่มีการทำงานในระหว่างการมองรูปภาพที่ให้ความรู้สึกด้านความประทับใจ คือ Ventromedial Prefrontal Cortex, Dorsomedial Prefrontal Cortex, Anterior Cingulate Cortex, Amygdala, LATERAL Sulcus, Insula, Ventrolateral Prefrontal Cortex และ Dorsolateral Prefrontal Cortex และ Rozenkrants and Polich (2008) ได้ศึกษาค้นคว้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกในการทำกิจกรรมการมองโดยศึกษาความต่างของระดับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพในมิติอารมณ์ด้านความประทับใจ ผลการศึกษาปรากฏว่า สิ่งเร้าที่มีระดับการกระตุ้นมากกับระดับการกระตุ้นน้อย เกิดรูปแบบคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีลักษณะความสูงเพิ่มขึ้น (Larger Amplitude) แตกต่างกันในองค์ประกอบย่อยของคลื่น ERP คือ ยอดคลื่นลำดับที่สอง (N2) ยอดคลื่นลำดับที่สามค่าบวก (P3) คลื่นช้า (Early Slow Wave) และส่วนประกอบคลื่นช้า (Late Slow Wave Components) และการศึกษาของ Soares et al. (2013) ได้ศึกษา Affective Auditory Stimuli: Adaptation of The International Affective Digitized Sounds (IADS-2) for European Portuguese สิ่งเร้าเสียงที่มีผลต่ออารมณ์: การปรับชุดสิ่งเร้าเสียงสากล IADS-2 เข้าสู่บริบทโปรตุเกสในยุโรป ซึ่งทำให้สามารถสรุปได้ว่า กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ทั้ง 2 ลักษณะกระตุ้นการทำงานของสมอง

2. การศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จากการทดสอบเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า เพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการรับรู้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การศึกษานี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Domes et al. (2010) ที่ได้ศึกษาปฏิบัติการตอบสนองต่อรูปภาพอารมณ์ด้านลบด้วยภาพถ่ายสมอง เปรียบเทียบระหว่างเพศชายและเพศหญิง โดยให้อาสาสมัครดูรูปภาพและให้คะแนนรูปภาพหลังสแกนสมอง และพบว่า ไม่มี ความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้อารมณ์ทั้งด้านประทับใจหรือการตื่นตัว และการศึกษากับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 68 คน ที่ถนัดการใช้มือขวาของ Cai, Lou, Long, and Yuan (2016) ที่ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพจากการมองภาพจาก IAPs ผลศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนภาพไม่ประทับใจทั้ง 2 แบบ ต่ำกว่าค่ากลางของคะแนนในส่วนของการให้คะแนนระดับการยับยั้งอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลการศึกษาไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Briggs and Martin (2009) และ Sakaki, Niki, and Mather (2012) ที่ศึกษาการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มีลักษณะไม่ประทับใจ และสิ่งเร้าที่มีลักษณะไม่ประทับใจสูง พบว่า เพศหญิงมีการตอบสนองทางอารมณ์ต่อสิ่งเร้าสูงกว่าเพศชาย และการศึกษาของ Whittle et al. (2011) ที่ได้สร้างงานวิจัยหลายฉบับซึ่งพบว่า เพศหญิงและเพศชาย มีการรับรู้อารมณ์ที่ แตกต่างกันทั้งในการศึกษาระดับพฤติกรรมและระดับประสาท ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวเป็นการ ศึกษาในต่างประเทศ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษานั้น วิถีชีวิต ประสบการณ์ การเลี้ยงดู และความเป็นอยู่ในสิ่งแวดล้อม ประเพณี และวัฒนธรรม ค่านิยม ที่แตกต่างจากคนไทย จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่น่าจะส่งผลให้การศึกษาครั้งนี้แตกต่างจากแนวคิดของต่างประเทศได้

ผู้ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย และบุคลิกภาพกลาง ๆ มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการรับรู้อารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

การศึกษานี้ศึกษาผู้ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยและบุคลิกภาพกลางๆ สามารถอธิบายได้จากทฤษฎีลักษณะนิสัย (Trait Theory) ของ Hjelle & Ziegler (1992, pp. 238-277) ที่ได้กล่าวถึงความคงที่ (Consistency) ซึ่งบุคคลแต่ละคนจะมีคุณลักษณะโดดเด่นหลายอย่างภายในตนเอง และจะแสดงคุณลักษณะนั้นออกมาในสถานการณ์ต่าง ๆ กัน ซึ่งหากรู้จักลักษณะนิสัยของคนใดคนหนึ่ง ก็สามารถทำนายพฤติกรรมของเขาในสถานการณ์ต่าง ๆ นอกจากนั้นแล้ว Eysenck (1971, p. 2) ได้ระบุว่าบุคลิกภาพ คือ ระบบที่มั่นคงและยั่งยืนของลักษณะนิสัย (Character) อารมณ์ (Temperament) เซาว์ปัญญา (Intellect) และองค์ประกอบทางร่างกายซึ่งกำหนดการปรับตัวเฉพาะบุคคลที่มีต่อสภาพแวดล้อม ทั้งนี้ ลักษณะนิสัยแสดงถึงพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด อารมณ์แสดงถึงพฤติกรรมด้านความรู้สึก (Emotion) เซาว์ปัญญาแสดงถึงพฤติกรรมด้านความรู้ความเข้าใจ (Intelligence) ในการศึกษาครั้งนี้ ศึกษาผู้ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย (Extroversion) มีลักษณะนิสัยพื้นฐานที่มองโลกในแง่ดี เป็นมิตร เข้ากับผู้อื่นได้ง่าย ไว้วางใจสังคม กระตือรือร้น ชอบหาสิ่งกระตุ้นกล้าแสดงออก ทำให้มีโอกาสได้ประสบการณ์ทางอารมณ์ที่เป็นบวกจากสังคม เช่น ร่าเริง สดชื่น สนุกสนาน (Lucas & Diener, 2011) และผู้ที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ คือ มีลักษณะก้ำกึ่งระหว่างบุคลิกภาพเก็บตัว (Introversion) และบุคลิกภาพเปิดเผย (Extroversion) ซึ่งผู้ที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ จะเป็นผู้ที่ปรับตัวได้ ไม่ชอบเก็บตัวมากเกินไป และไม่ชอบแสดงออกมากเกินไป เป็นบุคคลที่เดินสายกลาง มีชีวิตที่เรียบง่าย อยู่คนเดียวก็มีความสุข และคบหากับคนทั่วไปได้ดี เป็นบุคลิกภาพของบุคคลส่วนใหญ่ในสังคมทั่วไป และสามารถเข้ากันได้ดีกับคนหลากหลายประเภท (จิราภรณ์ ตังกิตติภรณ์, 2559, หน้า 267)

ผลการวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์กับบุคลิกภาพ ได้แก่ การศึกษาของ ประไพพรรณ ศรีปาน (2555) พบว่า คนที่ลักษณะบุคลิกภาพยึดมั่นในหลักการ (Conscientiousness) จะควบคุมอารมณ์ได้ดีกว่าคนที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย (Extroversion) การศึกษาของ Costa and McCrae (1992, pp. 329-345) พบว่า บุคลิกภาพด้านอาการทางประสาท (Neurotic) มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความไม่ประทับใจหรืออารมณ์เชิงลบ ในขณะที่บุคลิกภาพเปิดเผยมีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความประทับใจหรืออารมณ์เชิงบวก และ Rossier, Blanco, Marti-Guiu and Balacha (2015) ได้ศึกษาผลของบุคลิกภาพด้านความวิตกกังวล และความหุนหันพลันแล่นที่มีต่ออารมณ์ ความรู้สึกต่อรูปภาพด้านประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เฉย ๆ และ ไม่พึงพอใจ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิง ที่มีความกังวลสูง จะให้คะแนนภาพที่ไม่พึงพอใจสูง และกลุ่มที่มีบุคลิกภาพหุนหันพลันแล่นจะให้คะแนนภาพที่ทำให้ความรู้สึกประทับใจสูง ซึ่งทำให้สามารถสรุปได้ว่า บุคลิกภาพของบุคคลที่มีความแตกต่างทำให้การรับรู้อารมณ์ด้านความประทับใจมีความแตกต่างกัน

3. ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

คลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ที่สมองส่วนหน้า ส่วนขมับ ส่วนกลาง และส่วนหลัง ช่วงคลื่น P100 N100 P200 N200 และ P300 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

การศึกษานี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Rozenkrants and Polich (2008) ที่ได้ศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์กับเหตุการณ์เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกในการทำกิจกรรมการมองรูปภาพ ผลการเปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่า มีความแตกต่างกันเมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพให้ความรู้สึกประทับใจสูง และการศึกษาของ Dennis and Hajcak (2009) ได้ศึกษาค้นคว้าสมอง จากการประมวลผลรูปภาพที่แสดงอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ มีการตอบสนองที่เป็นคลื่นบวกมากที่สุด ตรงสมองกลีบท้ายทอย บริเวณสมองกลีบข้าง (Occipital-Parietal) และมีความสูงของคลื่นในช่วง 500-1500 มิลลิวินาที เมื่อมองรูปภาพลักษณะพึงพอใจ เช่นเดียวกับ Wang et al. (2016) ได้ศึกษาอารมณ์ความรู้สึกจากการมองตัวอักษรที่เป็นชื่อและคำนาม ผลการศึกษาพบว่า จะเกิดคลื่นสูงที่ N100 จากการมองคำนามโดยคลื่นจะสูงมากจากการมองคำนามที่ทำให้ความรู้สึกเชิงลบ เกิดคลื่นสูงที่ P200 จากการมองชื่อคนและคำนามทุกลักษณะ นอกจากนี้ Syrjanen and Wiens (2013) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์จากการมองรูปภาพที่สื่อความหมายด้านความประทับใจ ผลการศึกษา พบว่า เพศชาย ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมองเมื่อมองรูปภาพที่มีลักษณะพึงพอใจจะสูงกว่าลักษณะไม่พึงพอใจ แต่ไม่พบความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าสมองในเพศหญิง และ Luo et al. (2014) ได้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองรูปภาพที่สื่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ พบว่า จะมีการทำงานของสมองในส่วนหน้า (Frontal Lobe) และส่วนกลาง (Parietal Lobe) ส่วน Viinikainen Katsyri and Sams (2012) ได้ศึกษากระบวนการทางสมองของมนุษย์ต่อการรับรู้ต่อเสียง การกระตุ้นประสาทสัมผัสให้เกิดอารมณ์ประทับใจ จะมีผลต่อกระบวนการในเปลือกสมองส่วนต่างๆ (Various Cortical) และโครงสร้างชั้นใต้เปลือกสมอง (Subcortical)

นอกจากนี้มีการศึกษาเกี่ยวกับความประทับใจเชิงลบ และ ความประทับใจเชิงบวกมีความแตกต่างกัน โดยให้กลุ่มตัวอย่างฟังเสียงกระตุ้นที่มีความแตกต่างกันในการรับรู้อารมณ์ประทับใจ จำนวน 17 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปคลื่นมีความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์ประทับใจและระดับ

ออกซิเจนในกระแสเลือด ความเข้มข้น ของสัญญาณในส่วนกลางของสมองส่วนหน้า สมองส่วนการรับรู้เสียง และอะมิกดาลาพบสัญญาณอ่อนเมื่อได้รับการกระตุ้นแบบธรรมชาติ และสัญญาณจะเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการกระตุ้นลักษณะพึงพอใจมาก หรือไม่มีความประทับใจเลย Choi et al. (2015) ได้ศึกษาเกี่ยวกับชุดสิ่งเร้า ของเสียงดิจิทัลที่สื่ออารมณ์แบบสากล ผลการวิจัย พบว่า อารมณ์ประทับใจ มีความแตกต่างกัน เมื่อวิเคราะห์ เปรียบเทียบระหว่างเพศ การศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างของเพศมีการตอบสนองต่อ สิ่งกระตุ้นอารมณ์ประทับใจที่แตกต่างกัน สมองของเพศหญิงได้รับการกระตุ้นแตกต่างจากเพศชาย ในส่วนของผิวสมองส่วนกลาง (Medial Prefrontal Cortex) ซิงกูเลทคอร์เทกซ์ส่วนหน้า (Anterior Cingulate Cortex) ขั้วสมองส่วนหน้า (Frontal Pole) และนิวเคลียสของยีนของทาลามัส (Mediodorsal Nucleus of the Thalamus) (Filkowski, Olsen, Duda & Wanger, 2017) โดยที่สมองของเพศหญิงบริเวณลิมบิก ได้แก่ อะมิกดาลา แอนทีเรียซิงกูเลทคอร์เทกซ์ และทาลามัส มีการทำงานมากกว่าเพศชาย ในขณะที่สมองของเพศชายบริเวณกลีบสมองส่วนหน้าผาก (Prefrontal Cortex) และกลีบสมองด้านข้าง (Parietal Cortex) มีการทำงานมากกว่าเพศหญิง (Whittle et al., 2011) เพศหญิงจะมีอารมณ์ด้านความประทับใจ ทั้งในลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ สูงกว่าเพศชาย (Soares et al., 2013) ซึ่งทำให้สามารถสรุปได้ว่า ความแตกต่างระหว่างเพศทำให้การรับรู้อารมณ์ด้านความประทับใจแตกต่างกัน และมีคลื่นไฟฟ้าสมองแตกต่างกัน ในบางอิเล็กโทรดขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

คลื่นไฟฟ้าสมอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างบุคลิกภาพเปิดเผย และบุคลิกภาพกลาง ๆ ที่สมองบริเวณขมับ สมองส่วนหน้า สมองส่วนกลางและ สมองส่วนหลัง ช่วงคลื่น P100 N100 P200 N200 และ P300 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

การศึกษานี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Yuan et al. (2012) ได้ศึกษาความแตกต่างของบุคลิกภาพจากการมองรูปภาพ ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย มีลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะพึงพอใจสูงที่ P200 และการศึกษาของ Cai, Lou, Long and Yuan (2016) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพ จากการมองรูปภาพจาก IAPs พบว่า เพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ มีลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจสูงกว่า ขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะประทับใจที่มีการยับยั้งอารมณ์ ซึ่งเหมือนกับการศึกษาของ Costa and McCrae (1992, pp. 329-345) ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะนิสัยแห่งบุคลิกภาพ พบว่า บุคลิกภาพด้านอาการทางประสาท มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความไม่ประทับใจหรืออารมณ์เชิงลบ ในขณะที่บุคลิกภาพเปิดเผยมีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความประทับใจหรืออารมณ์เชิงบวก และการศึกษาของ Aluja (2015) ได้ศึกษาผลของบุคลิกภาพด้านความวิตกกังวล และความหุนหันพลันแล่นที่มีต่ออารมณ์ความรู้สึก ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงที่มีความวิตกกังวลสูง จะให้คะแนนภาพที่ไม่ประทับใจสูง แต่คนที่มีความหุนหันพลันแล่นจะให้คะแนนภาพที่ให้ความรู้สึกประทับใจสูง Revelle and Scherer (2009) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อบุคลิกภาพพบว่า บุคลิกภาพเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่ออารมณ์ บุคคลที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยจะมีอารมณ์ทางด้านบวก ส่วนบุคคลที่บุคลิกภาพกลาง ๆ จะมีอารมณ์ทางด้านลบ ซึ่งบุคคลที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยจะมีความสุขมากกว่าบุคคลที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ทั้งในอารมณ์ปกติและอารมณ์ด้านบวก และสำหรับผู้ที่บุคลิกภาพแปรปรวน (Borderline Personality Disorder: BPD) จะไม่สามารถ

ควบคุมอารมณ์ได้ (Glenn & Klonsky, 2009) บุคคลที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยจะมีอารมณ์ด้านบวก ส่วนบุคคลที่บุคลิกภาพกลาง ๆ จะมีอารมณ์ทางด้านลบ ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับบุคลิกภาพเปิดเผย และการตอบสนองทางอารมณ์ของ Lucas, Richard, Baird, and Brendan (2004) พบว่า บุคคลที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยจะมีความสุขมากกว่าบุคคลที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ทั้งในอารมณ์ปกติและอารมณ์ทางด้านบวก ซึ่งทำให้สามารถสรุปได้ว่า บุคลิกภาพที่มีความแตกต่างกันนี้ จึงทำให้การรับรู้อารมณ์ด้านความประทับใจมีความแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ซึ่งเป็น Multisensory สามารถเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจและไม่พึงพอใจของผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีเพศและบุคลิกภาพแตกต่างกันได้ ทั้งในด้านพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

2. นักวิชาการและบุคลากรทางการศึกษา สามารถนำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพ และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ไปใช้ในการสร้างสื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อกระตุ้นความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในชั้นนำ ชั้นสอนและชั้นสรุป การจัดกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ และกิจกรรมนันทนาการ

3. มหาวิทยาลัย วิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาทางด้านประสาทวิทยาศาสตร์ และวิทยาการปัญญา สามารถนำไปประกอบการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ อบรม สัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาการรับรู้ทางอารมณ์และศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ทางอารมณ์ได้

4. บุคลากรทางการแพทย์ สามารถนำกิจกรรมการทดลองมองรูปภาพ และฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจไปใช้ในการกระตุ้นอารมณ์ของผู้ป่วยที่มีปัญหาทางด้านอารมณ์ เช่น ความจำเสื่อม ภาวะซึมเศร้า และจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อบำบัดอาการ รักษาและพัฒนาทางด้านอารมณ์ได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นวัยผู้ใหญ่ตอนต้น และมีบุคลิกภาพเปิดเผยและบุคลิกภาพกลาง ๆ จึงควรที่จะมีการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างในช่วงวัยอื่น หรือบุคลิกภาพในแบบอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบอารมณ์ของบุคคลในกลุ่มที่ต่างไป

2. การศึกษานี้ใช้รูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจเป็นเครื่องมือในการศึกษา ควรที่จะมีการนำสิ่งเร้าอื่น ๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งเร้าขึ้นไป มาใช้เพื่อเปรียบเทียบอารมณ์จากการถูกกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าที่แตกต่างกันเช่น รูปภาพ ข้อความ และเสียง หรือเปรียบเทียบการใช้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงดิจิทัลกับรูปภาพและเสียงดิจิทัลเพื่อศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ

3. ควรมีการศึกษาค้นคว้าสมองด้วยวิธีการอื่นๆ เช่น fMRI พร้อมกับศึกษาเครือข่ายเชื่อมโยงการทำงานของสมอง เพื่อให้ทราบถึงการเชื่อมต่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพของสมอง ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

บรรณานุกรม

- จิราภรณ์ ตั้งกิตติภรณ์. (2556). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธนปพน ภูสุวรรณ, เสรี ชัดแฉ่ม และ ศราวีน เทพสถิตย์ภรณ์. (2561). การพัฒนาระบบคลังเสียงดิจิทัลด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของสังคมไทย. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 6(2). (inpress)
- ธวัชชัย ศรีพรงาม, เสรี ชัดแฉ่ม และสมพร สุทัศน์ีย์. (2558). การพัฒนาระบบคลังรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 13(2), 57-70.
- ประไพพรรณ ศรีปาน. (2555). ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ 5 องค์ประกอบกับประสิทธิผลในการทำงานของพนักงานธนาคารทีสโก้จำกัด (มหาชน) ส่วนงานควบคุมและบริการสินเชื่อ. *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว*, 24(ฉบับพิเศษ), 118-122.
- มณฑิรา วิทยากิตติพงษ์. (2549). การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่: ความรู้พื้นฐานทางการพยาบาล. *สงขลานครินทร์เวชสาร*, 24(5), 445-452.
- เยาวนารถ พันธุ์เพ็ง. (2553). *การถ่ายภาพเพื่อการประชาสัมพันธ์*. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*, กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์.
- Aluja, A., Rossier, J., Blanch, Á., Blanco, E., Martí-Guiu, M., & Balada, F. (2015). Personality effects and sex differences on the International Affective Picture System (IAPS): A Spanish and Swiss study. *Personality and Individual Differences*, 2015(77), 143-148.
- Ahmed, T., Islam, M., & Ahmad, M. (2013). Human emotion modeling based on salient global features of EEG signal. In *Paper presented at the 2013 2nd International Conference on Advances in Electrical Engineering (ICAEE)*. doi: 10.18535/ijsrm/v3i8.12
- Ahveninen, J., Huang, S., Ahlfors, S. P., Hämmäläinen, M., Rossi, S., Sams, M., & Jääskeläinen, I. P. (2016). Interacting parallel pathways associate sounds with visual identity in auditory cortices. *NeuroImage*, 124(Pt A), 858-868.
- Allport, G. W., & Odbert, H. S. (1936). Trait-names: A psycho-lexical study. *Psychological Monographs*, 47(1), i-171.
- Antonenko, P., Paas, F., Grabner, R., & Van Gog, T. (2010). Using electroencephalography to measure cognitive load. *Educational Psychology Review*, 22(4), 425-438.
- Athar, A., Khan, M. S., Ahmed, K., Ahmed, A., & Anwar, N. (2011). A fuzzy inference system for synergy estimation of simultaneous emotion dynamics in agents. *Int. J. Sci. Eng. Res*, 2(6), 35-41.

- Aydin, S. G., Kaya, T., & Guler, H. (2016). Wavelet-based study of valence–arousal model of emotions on EEG signals with LabVIEW. *Brain Informatics*, 3(2), 109-117.
- Azim, E., Mobbs, D., Jo, B., Menon, V., & Reiss, A. L. (2005). Sex differences in brain activation elicited by humor. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(45), 16496–16501.
- Bachorowski, J.-A., & Braaten, E. B. (1994). Emotional intensity: Measurement and theoretical implications. *Personality and Individual Differences*, 17(2), 191-199.
- Bard, P. (1939). Central nervous mechanisms for emotional behavior patterns in animals. *Research Publications of the Association for Research in Nervous & Mental Disease*. 1939(19), 190-218.
- Bassett, D. S., & Gazzaniga, M. S. (2011). Understanding complexity in the human brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(5), 200-209.
- Bayer, M., Sommer, W., & Schacht, A. (2010). Reading emotional words within sentences: The impact of arousal and valence on event-related potentials. *International Journal of Psychophysiology*, 78(3), 299-307.
- Bayer, M., Sommer, W., & Schacht, A. (2012). P1 and beyond: functional separation of multiple emotion effects in word recognition. *Psychophysiology*, 49(7), 959-969.
- Belin, P., Fillion-Bilodeau, S., & Gosselin, F. (2008). The Montreal Affective Voices: A validated set of nonverbal affect bursts for research on auditory affective processing. *Behavior Research Methods*, 40(2), 531-539.
- Berkman, E. T., & Lieberman, M. D. (2010). Approaching the bad and avoiding the good: Lateral prefrontal cortical asymmetry distinguishes between action and valence. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(9), 1970-1979.
- Bertoli, S., & Bodmer, D. (2016). Effects of age and task difficulty on ERP responses to novel sounds presented during a speech-perception-in-noise test. *Clinical Neurophysiology*, 127(1), 360-368.
- Bhatti, A. M., Majid, M., Anwar, S. M., & Khan, B. (2016). Human emotion recognition and analysis in response to audio music using brain signals. *Computers in Human Behavior*, 65(-), 267-275.
- Briggs, K. E., & Martin, F. H. (2009). Affective picture processing and motivational relevance: arousal and valence effects on ERPs in an oddball task. *International Journal of Psychophysiology*, 72(3), 299-306.
- Boch, J., & Schneidawind, H. (1988). *Diseases of game animals*: Paul Parey.

- Botwin, M. D., & Buss, D. M. (1989). Structure of act-report data: Is the five-factor model of personality recaptured. *Journal of Personality and Social Psychology, 56*(6), 988-1001.
- 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., & Lang, P. J. (1999). *Affective norms for English words (ANEW): Instruction manual and affective ratings*. Retrieved from <https://www.uvm.edu/pdodds/teaching/courses/2009-08UVM-300/docs/others/everything/bradley1999a.pdf>
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1999). The International affective digitized sounds (IADS): stimuli, instruction manual and affective ratings: NIMH Center for the Study of Emotion and Attention. *Journal of Behavioral Therapy and Experimental Psychiatry, 25*(-), 49-59.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007). Affective Norms for English Text (ANET): Affective ratings of text and instruction manual. *Technical Report*. Gainesville, Florida: University of Florida.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007). *The International Affective Digitized Sounds (IADS-2): Affective ratings of sounds and instruction manual*. Gainesville, Florida: University of Florida.
- Brázdil, M., Roman, R., Urbánek, T., Chládek, J., Špok, D., Mareček, R., Daniel, P. (2009). Neural correlates of affective picture processing-A depth ERP study. *NeuroImage, 47*(1), 376-383.
- Brosch, T., Grandjean, D., Sander, D., & Scherer, K. R. (2008). Behold the voice of wrath: Cross-modal modulation of visual attention by anger prosody. *Cognition, 106*(3), 1497-1503.
- Brown, D. R., & Cavanagh, J. F. (2017). The sound and the fury: Late positive potential is sensitive to sound affect. *Psychophysiology, 54*(12), 1812-1825.
- Brown, L., Sherbenou, R. J., & Johnsen, S. K. (2010). Test of Nonverbal Intelligence: TONI-4: Pro-ed.
- Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G., & Berntson, G. (2007). *Handbook of psychophysiology*. (3rd ed.). New York: Cambridge University.
- Cai, A., Lou, Y., Long, Q., & Yuan, J. (2016). The sex differences in regulating unpleasant emotion by expressive suppression: extraversion matters. *Frontiers in Psychology, 7*(1), 1-11.

- Cannon, W. B. (1987). The James-Lange theory of emotions: a critical examination and an alternative theory. *The American Journal of Psychology*, *100*(3/4), 567-586.
- Cao, M., Shu, N., Cao, Q., Wang, Y., & He, Y. (2014). Imaging functional and structural brain connectomics in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Molecular Neurobiology*, *50*(3), 1111-1123.
- Castellano, G., Kessous, L., & Caridakis, G. (2008). Emotion recognition through multiple modalities: face, body gesture, speech *Affect and emotion in human-computer interaction* (pp. 92-103): Berlin Heideberg.
- Cervone, D., & Pervin, L. A. (2014). *Personality Psychology*, (12 ed.). Hoboken, New Jersey: Wiley & Sons, Inc.
- Choi, Y., Lee, S., Choi, I.-M., Jung, S., Park, Y.-K., & Kim, C. (2015). International affective digitized sounds in Korea: A cross-cultural adaptation and validation study. *Acta Acustica United with Acustica*, *101*(1), 134-144.
- Citron, F. M., Weekes, B. S., & Ferstl, E. C. (2013). Effects of valence and arousal on written word recognition: Time course and ERP correlates. *Neuroscience Letters*, *533*(1), 90-95.
- Cohendet, R., Gilet, A.-L., Da Silva, M. P., & Le Callet, P. (2016). *Using individual data to characterize emotional user experience and its memorability: Focus on gender factor*. Retrieved from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01438375/document>
- Colibazzi, T., Posner, J., Wang, Z., Gorman, D., Gerber, A., Yu, S., Russell, J. A. (2010). Neural systems subservient valence and arousal during the experience of induced emotions. *Emotion*, *10*(3), 377-389.
- Conroy, M. A., & Polich, J. (2007). Affective valence and P300 when stimulus arousal level is controlled. *Cognition and Emotion*, *21*(4), 891-901.
- Coon, D. (2006). *Psychology: A modular approach to mind and behavior*. Belmont, California: Thomas Higher Education.
- Coppin, G., & Sander, D. (2016). Theoretical Approaches to Emotion and Measurement. *Emotion Measurement*, *2016*(1), 3-30: doi: 10.1016/b978-0-08-100508-8.00001-1
- Courtney, K. E., & Polich, J. (2010). Binge drinking effects on EEG in young adult humans. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *7*(5), 2325-2336.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (2008). The revised neo personality inventory (neo-pi-r). *The SAGE Handbook of Personality Theory and Assessment*, *1*(2), 179-198.

- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). Normal personality assessment in clinical practice: The NEO Personality Inventory. *Psychological Assessment, 4*(1), 5-13.
- Dan-Glauser, E. S., & Scherer, K. R. (2011). The Geneva affective picture database (GAPED): a new 730-picture database focusing on valence and normative significance. *Behavior Research Methods, 43*(2), 468-477.
- Davis, J. D., Winkielman, P., & Coulson, S. (2017). Sensorimotor simulation and emotion processing: Impairing facial action increases semantic retrieval demands. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience, 17*(3), 652-664.
- 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.
- Dennis, T. A., & Hajcak, G. (2009). The late positive potential: a neurophysiological marker for emotion regulation in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 50*(11), 1373-1383.
- Digman, J. M. (1988). Classical theories of trait organization and the Big Five factors of personality. *Paper presented at the 96th Annual Convention of the American Psychological Association, Atlanta, Geneve.*
- Domes, G., Schulze, L., Bo'ttger, M., et al. (2010). The neural correlates of sex differences in emotional reactivity and emotion regulation. *Human Brain Mapping, 31*(5), 758-769.
- Eder, A. B., & Rothermund, K. (2010). Automatic influence of arousal information on evaluative processing: Valence–arousal interactions in an affective Simon task. *Cognition and Emotion, 24*(6), 1053-1061.
- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). *An applied guide to research designs: Quantitative, qualitative, and mixed methods*. (2nd ed.). California: Sage Publication.
- Ekman, P., & Cordaro, R. J. (2011). What is meant by calling emotions basic. *Emotion Review, 3*(4), 364-370.
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Ellsworth, P. (2013). *Emotion in the human face: Guidelines for research and an integration of findings*. Amsterdam, Netherlands: Elsevier.
- Ellsworth, P. C., & Scherer, K. R. (2003). Appraisal processes in emotion. *Handbook of Affective Sciences, 572*(-), 595.
- Estes, Z., & Adelman, J. (2008). Automatic vigilance for negative words is categorical and general. *Emotion, 8*(4), 453-457.

- Etkin, A., Egner, T., & Kalisch, R. (2011). Emotional processing in anterior cingulate and medial prefrontal cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(2), 85-93.
- Eysenck, H. J. (1971). Personality and sexual adjustment. *The British Journal of Psychiatry*, 118(547), 593-608.
- Fabiani, M., Karis, D., & Donchin, E. (1990). Effects of mnemonic strategy manipulation in a Von Restorff paradigm. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 75(1), 22-35.
- Feist, J., & Feist, G. J. (2002). *Theories of Personalities*: New York: McGraw Hill.
- Fernandes, M. A., Koji, S., Dixon, M. J., & Aquino, J. M. (2011). Changing the focus of attention: The interacting effect of valence and arousal. *Visual Cognition*, 19(9), 1191-1211.
- Ferrerira-Santos, F. (2012). *Complex network analysis of brain connectivity: An introduction*. Porto: Laboratory of Neuropsychophysiology (University of Porto).
- Finnigan, S., O'Connell, R. G., Cummins, T. D., Broughton, M., & Robertson, I. H. (2011). ERP measures indicate both attention and working memory encoding decrements in aging. *Psychophysiology*, 48(5), 601-611.
- Filkowski, M. M., Olsen, R. M., Duda, B., Wanger, T. J., & Sabatinelli, D. (2017). Sex differences in emotional perception: Meta analysis of divergent activation. *NeuroImage*, (2017)147, 925-933.
- Fischer, K. W., Shaver, P. R., & Carnochan, P. (1990). How emotions develop and how they organise development. *Cognition and Emotion*, 4(2), 81-127.
- Freunberger, R., Klimesch, W., Doppelmayr, M., & Höller, Y. (2007). Visual P2 component is related to theta phase-locking. *Neuroscience Letters*, 426(3), 181-186.
- Friedman, D., & Johnson, R. (2000). Event-related potential (ERP) studies of memory encoding and retrieval: a selective review. *Microscopy Research and Technique*, 51(1), 6-28.
- Friston, K., Frith, C., Liddle, P., & Frackowiak, R. (1993). Functional connectivity: the principal-component analysis of large (PET) data sets. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 13(1), 5-14.
- Friston, K. J. (2011). Functional and effective connectivity: A review. *Brain Connectivity*, 1(1), 13-36.

- Gasbarri, A., Arnone, B., Pompili, A., Pacitti, F., Pacitti, C., and Cahill, L. (2007). Sex-related hemispheric lateralization of electrical potentials evoked by arousing negative stimuli. *Brain Res*, *2007*(1138), 178–186.
- Gerdes, A., Wieser, M. J., Mühlberger, A., Weyers, P., Alpers, G. W., Plichta, M. M., Pauli, P. (2010). Brain activations to emotional pictures are differentially associated with valence and arousal ratings. *Frontiers in Human Neuroscience*, *4*(175), 1-8.
- Gerdes, A., Wieser, M. J., & Alpers, G. W. (2014). Emotional pictures and sounds: a review of multimodal interactions of emotion cues in multiple domains. *Frontiers in Psychology*, *5*(-), 1351. doi: 10.3389/fpsyg.2014.01351
- 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.
- Glenn, C. R., & Klonsky, E. D. (2009). Emotion dysregulation as a core feature of borderline personality disorder. *Journal of personality disorders*, *23*(1), 20-28.
- Goldberg, L. R. (1981). Language and individual differences: The search for universals in personality lexicons. *Review of Personality and Social Psychology*, *2*(1), 141-165.
- Goldstein, M. D., & Strube, M. J. (1994). Independence revisited: The relation between positive and negative affect in a naturalistic setting. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *20*(1), 57-64.
- Gomez, P., von Gunten, A., & Danuser, B. (2016). Autonomic nervous system reactivity within the valence–arousal affective space: Modulation by sex and age. *International Journal of Psychophysiology*, *109*(-), 51-62.
- Goodman, A. M., Katz, J. S., & Dretsch, M. N. (2016). Military Affective Picture System (MAPS): A new emotion-based stimuli set for assessing emotional processing in military populations. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *50*(-), 152-161
- Groen, Y., Wijers, A., Tucha, O., & Althaus, M. (2013). Are there sex differences in ERPs related to processing empathy-evoking pictures. *Neuropsychologia*, *51*(1), 142-155.
- Gross, J. J., & Thompson, R. A. (2007). Emotion regulation: Conceptual foundations. In J. J. Gross (Ed.) *Handbook of emotion regulation*, 3-24. New York: Guilford Press.

- Guerini, M., & Staiano, J. (2015). *Deep feelings: A massive cross-lingual study on the relation between emotions and virality*. Paper presented at the Proceedings of the 24th International Conference on World Wide Web. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1503.04723>
- Haas, B. W., Ishak, A., Denison, L., Anderson, I., & Filkowski, M. M. (2015). Agreeableness and brain activity during emotion attribution decisions. *Journal of Research in Personality, 57*(-), 26-31.
- Hall, N. C., and Goetz, T. (2013). *Emotion, Motivation, and Self-Regulation: A Handbook for Teachers*. Wagon Lane, Bingley: Emerald Group Publishing Limited.
- Hamann, S. (2012). Mapping discrete and dimensional emotions onto the brain: Controversies and consensus. *Trends Cogn Sci, 16*(9), 458-466.
doi: 10.1016/j.tics.2012.07.006
- Han, S., Gao, X., Humphreys, G. W., & Ge, J. (2008). Neural processing of threat cues in social environments. *Human Brain Mapping, 29*(8), 945-957.
- 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.
- Herbert, C., Kissler, J., Junghöfer, M., Peyk, P., & Rockstroh, B. (2006). Processing of emotional adjectives: Evidence from startle EMG and ERPs. *Psychophysiology, 43*(2), 197-206.
- Hidalgo-Muñoz, A. R., López, M., Galvao-Carmona, A., Pereira, A. T., Santos, I. M., Vázquez-Marrufo, M., & Tomé, A. M. (2014). EEG study on affective valence elicited by novel and familiar pictures using ERD/ERS and SVM-RFE. *Medical & Biological Engineering & Computing, 52*(2), 149-158.
- Hillyard, S. A., & Anllo-Vento, L. (1998). Event-related brain potentials in the study of visual selective attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 95*(3), 781-787.
- Hjelle, L. A., & Ziegler, D. J. (1992). *Personality theories: Basic assumptions, research, and applications*: McGraw-Hill Humanities, Social Sciences & World Languages.
- Hofmann, M. J., Kuchinke, L., Tamm, S., Vö, M. L., & Jacobs, A. M. (2009). Affective processing within 1/10th of a second: High arousal is necessary for early facilitative processing of negative but not positive words. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience, 9*(4), 389-397.

- Hu, B., Dong, Q., Hao, Y., Zhao, Q., Shen, J., & Zheng, F. (2017). Effective brain network analysis with resting-state EEG data: a comparison between heroin abstinent and non-addicted subjects. *Journal of Neural Engineering*, 14(4), 046002. doi: 10.1088/1741-2552/aa6c6f.
- Jain, Y. K., & Bhandare, S. K. (2011). Min max normalization based data perturbation method for privacy protection. *International Journal of Computer & Communication Technology*, 2(8), 45-50.
- John, O. P., & Srivastava, S. (1999). *The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. Handbook of personality: Theory and research*, 1999(2), 102-138.
- Jung, C. G. (1970). *Psychological types*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Kaira, K., Endo, M., Abe, M., Nakagawa, K., Ohde, Y., Okumura, T., Nakamura, Y. (2010). Biologic correlation of 2-[18F]-fluoro-2-deoxy-D-glucose uptake on positron emission tomography in thymic epithelial tumors. *Journal of Clinical Oncology*, 28(23), 3746-3753.
- Kalat, J. W. (2008). *Biological psychology* (10th ed.). Belmont, California: Wadsworth, Cengage Learning.
- Kato, R., & Takeda, Y. (2017). Responses to affective pictures depicting humans: late positive potential reveals a sex-related effect in processing that is not present in subjective ratings. *Experimental Brain Research*, 235(1), 193-204.
- Kempton, M. J., Haldane, M., Jogia, J., Christodoulou, T., Powell, J., Collier D., & Frangou, S., (2009). The effects of gender and COMT Val158Met polymorphism on fearful facial affect recognition: A fMRI study. *Neuropsychopharmacology*, 12(3), 371-381.
- Kida, I., & Hoshi, Y. (2016). Right ventrolateral prefrontal cortex involvement in the integration of emotional processing: parametric mediation analysis of fMRI. *Neuroscience Letters*, 2016(615), 92-97.
- Klimesch, W. (1999). EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: a review and analysis. *Brain Research Reviews*, 29(2-3), 169-195.
- Kravitz, D. J., Saleem, K. S., Baker, C. I., Ungerleider, L. G., & Mishkin, M. (2013). The ventral visual pathway: an expanded neural framework for the processing of object quality. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(1), 26-49.

- 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 technology. *Psychology & Marketing*, *24*(12), 1059-1084.
- Kuperman, V., Estes, Z., Brysbaert, M., & Warriner, A. B. (2014). Emotion and language: valence and arousal affect word recognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, *143*(3), 1065-1081.
- Lang, P. J. (1985). The cognitive psychophysiology of emotion: Anxiety and the anxiety disorders. (131-170). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Lang, P., Bradley, M., Cuthbert, B., 2005. *International Affective Picture System (IAPS): Affective Ratings of Pictures and Instruction Manual*. Gainesville, Florida: University of Florida.
- Larson, R. (1978). Emotional response intensity as an individual difference characteristic. *J Res Person*, *21*(-), 1-39.
- Lee, S.-H., Kim, E.-Y., Kim, S., & Bae, S.-M. (2010). Event-related potential patterns and gender effects underlying facial affect processing in schizophrenia patients. *Neuroscience Research*, *67*(2), 172-180.
- Lee, Y.-Y., & Hsieh, S. (2014). Classifying different emotional states by means of EEG-based functional connectivity patterns. *PloS One*, *9*(4), e95415.
- Leite, J., Carvalho, S., Galdo-Alvarez, S., Alves, J., Sampaio, A., & Gonçalves, Ó. F. (2012). Affective picture modulation: Valence, arousal, attention allocation and motivational significance. *International Journal of Psychophysiology*, *83*(3), 375-381.
- León-Carrión, J., Martín-Rodríguez, J. F., Damas-López, J., Pourrezai, K., Izzetoglu, K., y Martín, J. M. B., & Domínguez-Morales, M. R. (2007). A lasting post-stimulus activation on dorsolateral prefrontal cortex is produced when processing valence and arousal in visual affective stimuli. *Neuroscience Letters*, *422*(3), 147-152.
- Lewis, P. A., Critchley, H., Rotshtein, P., & Dolan, R. (2007). Neural correlates of processing valence and arousal in affective words. *Cerebral Cortex*, *17*(3), 742-748.

- Lotrakul, M., Sumrithe, S., & Saipanish, R. (2008). Reliability and validity of the Thai version of the PHQ-9. *BMC Psychiatry, 8*(46), 1-8.
- Lotze, M., Markert, J., Sauseng, P., Hoppe, J., Plewnia, C., & Gerloff, C. (2006). The role of multiple contralesional motor areas for complex hand movements after internal capsular lesion. *Journal of Neuroscience, 26*(22), 6096-6102.
- Lövheim, H. (2012). A new three-dimensional model for emotions and monoamine neurotransmitters. *Med Hypotheses, 78*(2), 341-348.
- Lowe, M., Mock, B., & Sorenson, J. (1998). Functional connectivity in single and multislice echoplanar imaging using resting-state fluctuations. *NeuroImage, 7*(2), 119-132.
- Lucas, R. E., & Diener, E. D. (2001). Understanding extraverts' enjoyment of social situations: The importance of pleasantness. *Journal of Personality and Social Psychology, 81*(2), 343-356.
- Luck, S. J., & Kappenman, E. S. (Eds.) (2011). *The Oxford handbook of event-related potential components*. New York: Oxford university press.
- Luck, S. J., Woodman, G. F., & Vogel, E. K. (2000). Event-related potential studies of attention. *Trends in Cognitive Science, 4*(11), 432-440.
- Lungu, O., Potvin, S., Tikász, A., & Mendrek, A. (2015). Sex differences in effective fronto-limbic connectivity during negative emotion processing. *Psychoneuroendocrinology, 62*(-), 180-188. doi: 10.1016/j.psyneuen.2015.08.012
- Luo, P., Zheng, X., Chen, X., Li, Y., Wang, J., Deng, L., & Zheng, X. (2014). Sex differences in affective response to different intensity of emotionally negative stimuli: An event-related potentials study. *Neuroscience Letters, 578*(-), 85-89. doi: 10.1016/j.neulet.2014.06.032
- Machajdik, J., & Hanbury, A. (2010). *Affective image classification using features inspired by psychology and art theory*. Paper presented at the Proceedings of the 18th ACM international conference on Multimedia.
- Marchewka, A., Zurawski, Ł., Jednoróg, K., & Grabowska, A. (2014). The Nencki Affective Picture System (NAPS): Introduction to a novel, standardized, wide-range, high-quality, realistic picture database. *Behavior Research Methods, 46*(2), 596-610.
- McAdams, D. P., & Olson, B. D. (2010). Personality development: Continuity and change over the life course. *Annual Review of Psychology, 61*(-), 517-542.
- McCrae, R. R., & Costa Jr, P. T. (2010). *NEO Inventories: Professional manual*. Lutz, Florida: Psychological Assessment Resources.

- McNair, D., Lorr, N., & Droppleman, L. (1981). *Manual for the profile of mood states*. San Diego: Educational and Industrial Testing Service.
- McNair, D. M. (1971). *Profile of Mood States (POMS) Manual*. San Diego: Education and Industrial Testing Service.
- Mehmood, R. M., & Lee, H. J. (2015). *ERP analysis of emotional stimuli from brain EEG signal*. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/b4e2/f6343962da34b1d959063e24fdb639df9305.pdf>
- Mehrabian, A. (1996). Pleasure-arousal-dominance: A general framework for describing and measuring individual differences in temperament. *Current Psychology, 14*(4), 261-292.
- Mendoza-Halliday, D., Torres, S., & Martinez-Trujillo, J. C. (2014). Sharp emergence of feature-selective sustained activity along the dorsal visual pathway. *Nature Neuroscience, 17*(-), 1255-1262.
- Mijalkov, M., Kakaie, E., Pereira, J. B., Westman, E., Volpe, G., & Initiative, A. S. D. N. (2017). BRAPH: A graph theory software for the analysis of brain connectivity. *PloS one, 12*(8), e0178798.
- Murphy, F. C., Nimmo-Smith, I., & Lawrence, A. D. (2003). Functional neuroanatomy of emotions: a meta-analysis. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience, 3*(3), 207-233.
- Natale, E., Marzi, C., Girelli, M., Pavone, E., & Pollmann, S. (2006). ERP and fMRI correlates of endogenous and exogenous focusing of visual-spatial attention. *European Journal of Neuroscience, 23*(9), 2511-2521.
- Nicolle, A., & Goel, V. (2013). Differential impact of beliefs on valence and arousal. *Cognition & Emotion, 27*(2), 263-272.
- Nolden, S., Rigoulot, S., Jolicoeur, P., & Armony, J. L. (2017). Effects of musical expertise on oscillatory brain activity in response to emotional sounds. *Neuropsychologia, 2017*(103), 96-105.
- Norman, W. T. (1963). Toward an adequate taxonomy of personality attributes: Replicated factor structure in peer nomination personality ratings. *The Journal of Abnormal and Social Psychology, 66*(6), 574-583.
- Northoff, G., Schneider, F., Rotte, M., Matthiae, C., Tempelmann, C., Wiebking, C., Heinze, H. J. (2009). Differential parametric modulation of self-relatedness and emotions in different brain regions. *Human Brain Mapping, 30*(2), 369-382.

- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, *9*(1), 97-113.
- Olofsson, J. K., Nordin, S., Sequeira, H., & Polich, J. (2008). Affective picture processing: an integrative review of ERP findings. *Biological Psychology*, *77*(3), 247-265.
- Omigie, D., Dellacherie, D., Hasboun, D., George, N., Clement, S., Baulac, M., Samson, S. (2014). An intracranial EEG study of the neural dynamics of musical valence processing. *Cerebral Cortex*, *25*(11), 4038-4047.
- Osgood, C., Suci, G., & Tannenbaum, P. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press
- Palazova, M., Mantwill, K., Sommer, W., & Schacht, A. (2011). Are effects of emotion in single words non-lexical? Evidence from event-related brain potentials. *Neuropsychologia*, *49*(9), 2766-2775.
- Patel, S. H., & Azzam, P. N. (2005). Characterization of N200 and P300: Selected studies of the event-related potential. *International Journal of Medical Sciences*, *2*(4), 147-154.
- Plichta, S. B., Kelvin, E. A., & Munro, B. H. (2013). *Munro's statistical methods for health care research*. New York: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- Poole, B. D., & Gable, P. A. (2014). Affective motivational direction drives asymmetric frontal hemisphere activation. *Experimental Brain Research*, *232*(7), 2121-2130.
- Posner, J., Russell, J. A., Gerber, A., Gorman, D., Colibazzi, T., Yu, S., . . . Peterson, B. S. (2009). The neurophysiological bases of emotion: An fMRI study of the affective circumplex using emotion-denoting words. *Human Brain Mapping*, *30*(3), 883-895.
- Purkis, H. M., Lipp, O. V., Edwards, M. S., & Barnes, R. (2009). An increase in stimulus arousal has differential effects on the processing speed of pleasant and unpleasant stimuli. *Motivation and Emotion*, *33*(4), 353-361.
- Rajmohan, V., & Mohandas, E. (2007). The limbic system. *Indian Journal of Psychiatry*, *49*(2), 132-139.
- Ramirez, R., & Vamvakousis, Z. (2012). Detecting emotion from EEG signals using the emotive ePoc device. *Brain Informatics*, *1*(9), 175-184.
- Recio, G., Schacht, A., & Sommer, W. (2014). Recognizing dynamic facial expressions of emotion: Specificity and intensity effects in event-related brain potentials. *Biological Psychology*, (2014) *96*, 111-125.

- Redondo, J., Fraga, I., Padrón, I., & Piñeiro, A. (2008). Affective ratings of sound stimuli. *Behavior Research Methods, 40*(3), 784-790.
- Revelle, W., & Scherer, K. R. (2009). *Personality and emotion*. Oxford companion to emotion and the affective sciences, 304-306.
- Rozenkrants, B., & Polich, J. (2008). Affective ERP processing in a visual oddball task: arousal, valence, and gender. *Clinical Neurophysiology, 119*(10), 2260-2265.
- Rubinov, M., & Sporns, O. (2010). Complex network measures of brain connectivity: uses and interpretations. *NeuroImage, 52*(3), 1059-1069.
- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review, 110*(1), 145-172.
- Russell, J. A., & Barrett, L. F. (1999). Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: dissecting the elephant. *Journal of Personality and Social Psychology, 76*(5), 805-819.
- Russell, J. A., & Mehrabian, A. (1977). Evidence for a three-factor theory of emotions. *Journal of Research in Personality, 11*(3), 273-294.
- Sakaki, M., Niki, K., & Mather, M. (2012). Beyond arousal and valence: The importance of the biological versus social relevance of emotional stimuli. *Cognitive Affective and Behavioral Neuroscience, 12*(1), 115-139.
- Santrock, J. W. (2003). *Psychology: Essentials*. (2nd ed). Boston, McGraw-Hill Higher Education.
- Sargolzaei, S., Cabrerizo, M., Goryawala, M., Eddin, A. S., & Adjouadi, M. (2015). Scalp EEG brain functional connectivity networks in pediatric epilepsy. *Computers in Biology and Medicine, 56*(5), 158-166. doi:10.1016/j.compbiomed.2014.10.018
- Schachter, S., & Singer, J. E. (1979). Comments on the Maslach and Marshall-Zimbardo experiments. *Journal of Personality and Social Psychology, 37*(6), 989-995.
- Scherer, K. R., Schorr, A., & Johnstone, T. (2001). *Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research*, New York: Oxford University Press.
- Schienle, A., Schafer, A., Stark, R., Walter, B., & Vaitl, D. (2005). Gender differences in the processing of disgust- and fear-inducing pictures: An fMRI study. *Neuroreport, 16*(3), 277-280.
- Schmit, M. J., & Ryan, A. M. (1993). The Big Five in personnel selection: Factor structure in applicant and nonapplicant populations. *Journal of Applied Psychology, 78*(6), 966.
- Seth, A. K. (2010). A MATLAB toolbox for Granger causal connectivity analysis. *Journal of Neuroscience Methods, 186*(2), 262-273.

- Sharma, M., & Kumari, R. (2017). Role of emotional competence in personality development of urban area working women. *KAHV International Journal of Arts Humanities & Social Sciences*, 4(3), 21-24.
- Shiota, M. N., & Kalat, J. W. (2012). *Emotion*. Belmont, California: Wadsworth.
- Shiota, J. W. K. M. N. (2015). *Introduction to Psychology*. Boston: Cengage Learning.
- Smith, C. A., Haynes, K. N., Lazarus, R. S., & Pope, L. K. (1993). In search of the "hot" cognitions: attributions, appraisals, and their relation to emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(5), 916-929.
- Smith, C. A., & Kirby, L. D. (2009). Relational antecedents of appraised problem-focused coping potential and its associated emotions. *Cognition and Emotion*, 23(3), 481-503.
- Smith, S. M. (2012). The future of fMRI connectivity. *NeuroImage*, 62(2), 1257-1266.
- Soares, A., Comesaña, M., Pinheiro, A., Frade, S., Pureza, R., & Costa, A. (2011). *Words, sounds and pictures: Affective norms of valence, arousal and dominance for European portuguese [Palavras, sons e imagens: Normas afectivas de valência, activação e dominância para o português europeu]*. Retrieved from http://p-pal.di.uminho.pt/static/files/db/IADS-2_in_press.pdf
- 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.
- Soares, A. P., Pinheiro, A. P., Costa, A., Frade, C. S., Comesaña, M., & Pureza, R. (2015). Adaptation of the international affective picture system (IAPS) for european portuguese. *Behavior Research Methods*, 47(4), 1159-1177.
- Sporns, O. (2012). *Discovering the human connectome*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sporns, O. (2013). Structure and function of complex brain networks. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 15(3), 247-262.
- Sporns, O., Chialvo, D. R., Kaiser, M., & Hilgetag, C. C. (2004). Organization, development and function of complex brain networks. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(9), 418-425.
- Sporns, O., Tononi, G., & Kötter, R. (2005). The human connectome: a structural description of the human brain. *PLoS Computational Biology*, 1(4), 245-251.
- Stam, C. J., & Reijneveld, J. C. (2007). Graph theoretical analysis of complex networks in the brain. *Nonlinear Biomedical Physics*, 1(1), 3-19.

- Stevenson, R. A., & James, T. W. (2008). Affective auditory stimuli: Characterization of the International Affective Digitized Sounds (IADS) by discrete emotional categories. *Behavior Research Methods*, *40*(1), 315-321.
- Sur, S., & Sinha, V. (2009). Event-related potential: An overview. *Industrial Psychiatry Journal*, *18*(1), 70-73.
- Syrjänen, E., & Wiens, S. (2013). Gender moderates valence effects on the late positive potential to emotional distracters. *Neuroscience Letters*, *2013*(551), 89-93.
- Teplan, M. (2002). Fundamentals of EEG measurement. *Measurement Science Review*, *2*(2), 1-11.
- Tomkins, S. (1962). *Affect imagery consciousness: Volume I: The positive affects*. New York: Springer Publishing Company.
- Turner, J. (2000). *On the origins of human emotions: A sociological inquiry into the evolution of human affect*: California: Stanford University Press.
- Viinikainen, M., Jääskeläinen, I. P., Alexandrov, Y., Balk, M. H., Autti, T., & Sams, M. (2010). Nonlinear relationship between emotional valence and brain activity: evidence of separate negative and positive valence dimensions. *Human Brain Mapping*, *31*(7), 1030-1040.
- Viinikainen, M., Kätsyri, J., & Sams, M. (2012). Representation of perceived sound valence in the human brain. *Human Brain Mapping*, *33*(10), 2295-2305.
- Vinson, D., Ponari, M., & Vigliocco, G. (2014). How does emotional content affect lexical processing? *Cognition & Emotion*, *28*(4), 737-746.
- Walter, S., Kim, J., Hrabal, D., Crawcour, S. C., Kessler, H., & Traue, H. C. (2013). Transsituational individual-specific biopsychological classification of emotions. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, *43*(4), 988-995.
- Wang, J., Yu, L. C., Lai, K. R., & Zhang, X. (2016). Locally weighted linear regression for cross-lingual valence-arousal prediction of affective words. *Neurocomputing*, *194*(1), 271-278.
- Warriner, A. B., Kuperman, V., & Brysbaert, M. (2013). Norms of valence, arousal, and dominance for 13,915 English lemmas. *Behavior Research Methods*, *45*(4), 1191-1207.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*(6), 1063-1070.
- Watson, D., & Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, *98*(2), 219-235.

- Werner, N. S., Duschek, S., Mattern, M., & Schandry, R. (2009). Interoceptive sensitivity modulates anxiety during public speaking. *Journal of Psychophysiology*, 23(2), 85-94.
- Whittle, S., Yücel, M., Yap, M. B., & Allen, N. B. (2011). Sex differences in the neural correlates of emotion: evidence from neuroimaging. *Biological Psychology*, 87(3), 319-333.
- Winkler, I., Jäger, M., Mihajlovic, V., & Tsoneva, T. (2010). Frontal EEG asymmetry based classification of emotional valence using common spatial patterns. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 2010(45), 373-378.
- Wunsch, A., Philippot, P., & Plaghki, L. (2003). Affective associative learning modifies the sensory perception of nociceptive stimuli without participant's awareness. *Pain*, 102(1), 27-38.
- Yagou, A. (2006). *Critical reflections on design and emotion*. Paper presented at the Proceedings of the Design Research Society International Conference: WonderGround-2006.
- Yao, Z., Yu, D., Wang, L., Zhu, X., Guo, J., & Wang, Z. (2016). Effects of valence and arousal on emotional word processing are modulated by concreteness: behavioral and ERP evidence from a lexical decision task. *International Journal of Psychophysiology*, 2016(110), 231-242.
- Zanto, T. P., Toy, B., & Gazzaley, A. (2010). Delays in neural processing during working memory encoding in normal aging. *Neuropsychologia*, 48(1), 13-25.
- Zhang, L., Kong, M., & Li, Z. (2017). Emotion regulation difficulties and moral judgment in different domains: the mediation of emotional valence and arousal. *Personality and Individual Differences*, 109(-), 56-60.
- Zheng, Y., Xu, J., Jia, H., Tan, F., Chang, Y., Zhou, L., Shen, H., Qu, B. (2011). Electrophysiological correlates of emotional processing in sensation seeking. *Biological Psychology*, 88(1), 41-50.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

ก แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง โปรดกรณาทำเครื่องหมาย / ลงใน หน้าข้อความและกรอกข้อมูลในช่องว่างที่ตรงตามความเป็นจริง

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ.....ปี.....เดือน
3. ปัจจุบันศึกษา คณะ.....
 ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 ชั้นปีที่ 4
4. ความถนัดในการใช้มือ
 ถนัดมือขวา ถนัดมือซ้าย ถนัดทั้งสองมือ
5. โรคประจำตัว
 ไม่มี มี โปรดระบุ.....
6. การได้รับบาดเจ็บที่สมองหรือผ่าตัดสมอง
 ไม่เคย เคย
7. การเจ็บป่วยทางจิตเวช
 ไม่มี มี โปรดระบุ.....
8. การรับประทานยา หรือผลิตภัณฑ์อาหารเสริม
 ไม่เคย
 นานๆ ครั้ง โปรดระบุ.....
 เป็นประจำทุกวัน โปรดระบุ.....
9. การมองเห็น
 ปกติ ใส่แว่นสายตา/คอนแทคเลนส์
10. การได้ยิน
 ปกติ ใช้เครื่องช่วยฟัง

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมการวิจัย

- ข-1 แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอตินเบิร์ก
- ข-2 การวัดความคมชัดของสายตาด้วย Freiburg Vision Test
- ข-3 การทดสอบตาบอดสี
- ข-4 การทดสอบการได้ยิน
- ข-5 เครื่องวัดความดันโลหิต
- ข-6 แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย
- ข-7 แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า 9 ข้อ (PHQ 9)
- ข-8 ดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยฉบับสั้น
- ข-9 แบบประเมินสภาวะอารมณ์

ข-1 แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอตินเบิร์ก

คำชี้แจง : .แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอตินเบิร์ก เป็นการสำรวจความถนัดในการใช้มือในการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน กรุณาระบุความถนัดในการใช้มือของท่านตามความเป็นจริง

กิจกรรม	ใช้มือขวาเป็นประจำ	ใช้มือขวาบ่อย	ใช้มือทั้งสองเท่ากัน	ใช้มือซ้ายบ่อย	ใช้มือซ้ายเป็นประจำ
การเขียน					
การวาด					
การขว้างปา					
การใช้กรรไกร					
การแปรงฟัน					
การใช้มีด					
การใช้ช้อน					
การใช้ไม้กวาด					
การแข่งขันที่ถนัด					
การเปิดฝากล่อง					

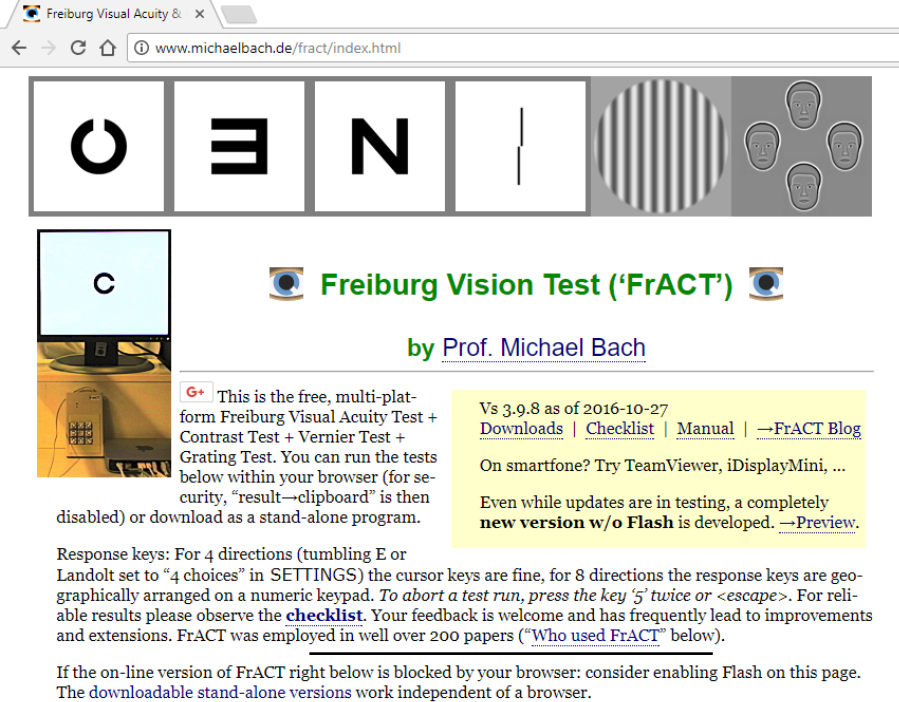
การให้คะแนน

ใช้มือขวาเป็นประจำ	เท่ากับ	100	คะแนน
ใช้มือขวาน้อย	เท่ากับ	50	คะแนน
ใช้มือทั้งสองข้างเท่ากัน	เท่ากับ	0	คะแนน
ใช้มือซ้ายน้อย	เท่ากับ	-50	คะแนน
ใช้มือซ้ายเป็นประจำ	เท่ากับ	-100	คะแนน

การแปลผล

ผู้ที่ถนัดการใช้มือซ้าย	อยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง -80 ถึง -100
ผู้ที่ถนัดการใช้มือทั้งสองข้าง	อยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง -75 ถึง 75
ผู้ที่ถนัดการใช้มือขวา	อยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง 80 ถึง 100

ข-2 การวัดความคมชัดของสายตาด้วย Freiburg Vision Test



Freiburg Visual Acuity & Contrast Test

www.michaelbach.de/fract/index.html

Freiburg Vision Test ('FrACT')
by Prof. Michael Bach

This is the free, multi-platform Freiburg Visual Acuity Test + Contrast Test + Vernier Test + Grating Test. You can run the tests below within your browser (for security, "result—clipboard" is then disabled) or download as a stand-alone program.

Vs 3.9.8 as of 2016-10-27
Downloads | Checklist | Manual | →FrACT Blog

On smartfone? Try TeamViewer, iDisplayMini, ...

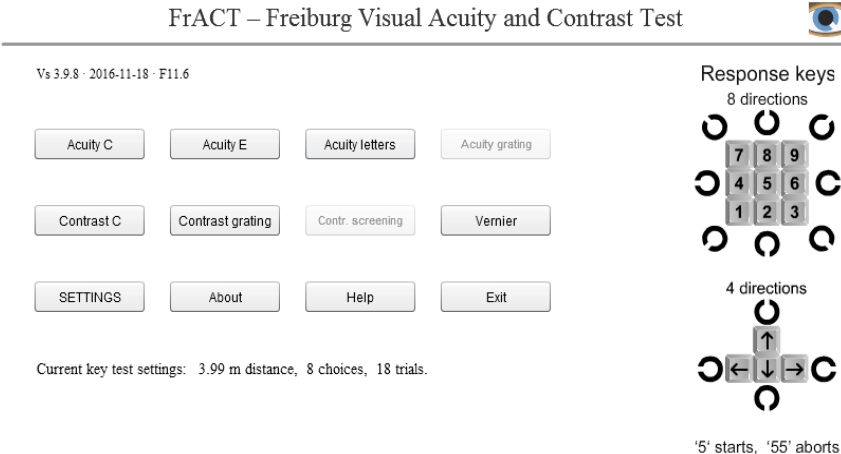
Even while updates are in testing, a completely **new version w/o Flash** is developed. →Preview.

Response keys: For 4 directions (tumbling E or Landolt set to "4 choices" in SETTINGS) the cursor keys are fine, for 8 directions the response keys are geographically arranged on a numeric keypad. To abort a test run, press the key '5' twice or <escape>. For reliable results please observe the [checklist](#). Your feedback is welcome and has frequently led to improvements and extensions. FrACT was employed in well over 200 papers ("[Who used FrACT](#)" below).

If the on-line version of FrACT right below is blocked by your browser: consider enabling Flash on this page. The [downloadable stand-alone versions](#) work independent of a browser.

ภาพที่ ข-2-1 หน้าต่างเว็บไซต์

<http://www.michaelbach.de/fract/download.html>



FrACT – Freiburg Visual Acuity and Contrast Test

Vs 3.9.8 - 2016-11-18 - F11.6

Acuity C Acuity E Acuity letters Acuity grating

Contrast C Contrast grating Contr. screening Vernier

SETTINGS About Help Exit

Current key test settings: 3.99 m distance, 8 choices, 18 trials.

Response keys
8 directions

4 directions

'5' starts, '55' aborts

ภาพที่ ข-2-2 หลังจากติดตั้งโปรแกรม Freiburg Vision Test

การเข้าสู่โปรแกรมจะมีตัวเลือกในการทดสอบ ความชัดเจน (Acuity) ความคมชัด (Contrast) และความเที่ยงตรง (Vernier) และเมนูกำหนด รวมถึงตัวเลขที่กำหนดให้กดเมื่อเวลาภาพปรากฏ



ภาพที่ ข-2-3 การทดสอบแบบวัดความคมชัดของสายตา

การทดสอบความชัดเจน (Acuity) จะมี 2 ลักษณะการเลือก และขนาดแตกต่างกันส่วนการทดสอบความคมชัด (Contrast) จะปรากฏลักษณะภาพเข้มและจางต่างกัน การทดสอบความเที่ยงตรงจะแสดงลักษณะภาพที่เบลอหรือเอียงให้เลือก

ข-3 การทดสอบตาบอดสี

การทดสอบตาบอดสี ด้วยแผ่นทดสอบตาบอดสี Ishihara ที่อ่านเป็นตัวเลข วิธีของ Prof. Dr. Shinobu Ishihara จาก Tokyo คือ แบบทดสอบที่มีวงกลมวงใหญ่และมีจุดสีเล็กๆ ข้างในจะซ่อนตัวเลขและเส้น มีทั้งหมด 24 แบบและให้ผู้ทดสอบอ่านหากสามารถอ่าน และลากเส้นได้ถูกต้องทั้งหมด ถือว่าตาปกติ ดังตัวอย่าง

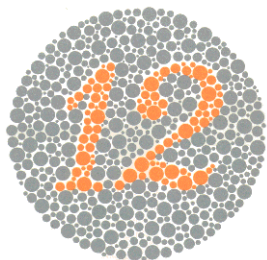


Plate 1

ตาปกติ และตาบอดสี จะอ่านได้หมายเลขเดียวกันคือ 12

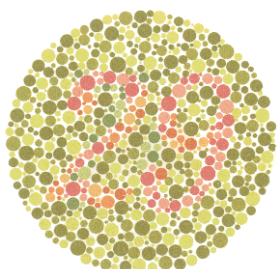


Plate 3

ตาปกติจะอ่านได้หมายเลข 29 ตาบอดสีแดง-เขียวจะอ่านได้หมายเลข 70 ตาบอดสีจะไม่สามารถอ่านได้

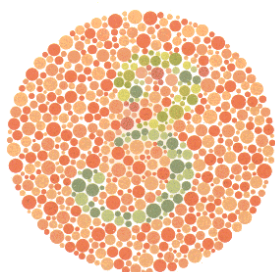


Plate 5

ตาปกติจะอ่านได้หมายเลข 3 ตาบอดสีแดง-เขียวจะอ่านได้หมายเลข 5 ตาบอดสีจะไม่สามารถอ่านได้

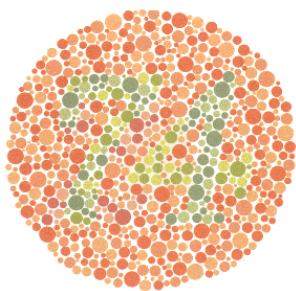


Plate 7

ตาปกติจะอ่านได้หมายเลข 74 ตาบอดสีแดง-เขียวจะอ่านได้หมายเลข 21 ตาบอดสีจะ
ไม่สามารถอ่านเป็นตัวเลขได้

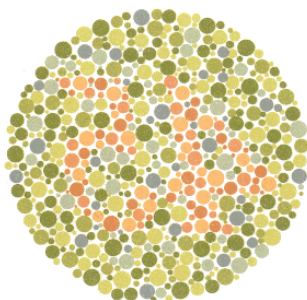


Plate 9

ตาปกติจะอ่านได้หมายเลข 45 ตาบอดสีจะไม่สามารถอ่านได้

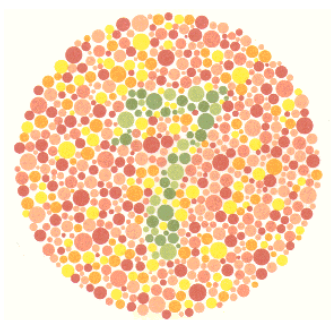


Plate 11

ตาปกติจะอ่านได้หมายเลข 7 ตาบอดสีจะไม่สามารถอ่านเป็นตัวเลขได้

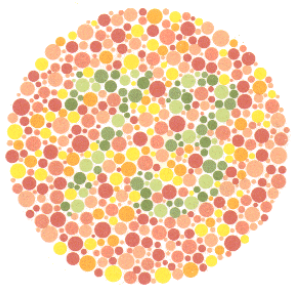


Plate 13

ตาปกติจะอ่านได้หมายเลข 73 ตาบอดสีจะไม่สามารถอ่านเป็นตัวเลขได้

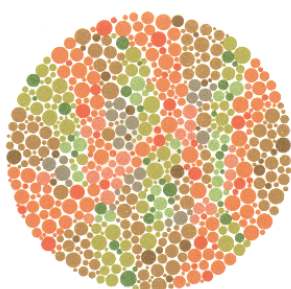


Plate 15

ตาปกติจะไม่สามารถอ่านเป็นตัวเลขได้ ตาบอดสีแดง-เขียวจะอ่านได้หมายเลข 45 ตาบอดสีจะไม่สามารถอ่านเป็นตัวเลขได้

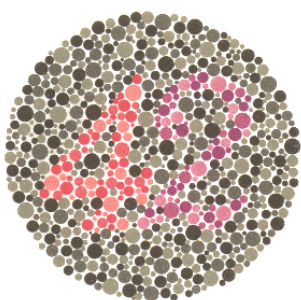


Plate 17

ตาปกติจะอ่านได้หมายเลข 42

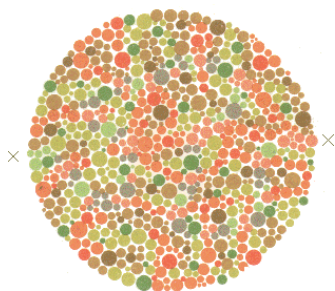


Plate 19

ตาปกติจะไม่สามารถลากเส้นจาก X ไป X ได้ ตาบอดสีแดง-เขียว จะสามารถลากเส้นจาก X ไป X ได้

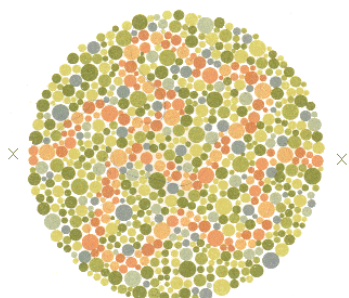


Plate 21

ตาปกติจะสามารถลากเส้นตามสีส้มจาก X ไป X ได้ ตาบอดสีจะไม่สามารถลากเส้นจาก X ไป X ได้ หรือลากได้ก็คนละเส้นทาง

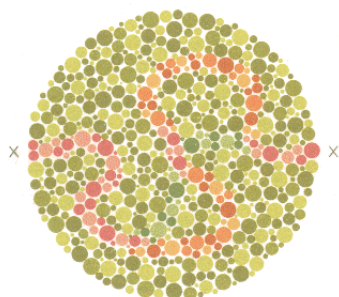


Plate 23

ตาปกติจะสามารถลากเส้นตามสีม่วง ต่อกับสีส้ม จาก X ไป X ได้ ตาบอดสีแดง-เขียวจะลากเส้นตามสีม่วง ต่อกับสีฟ้า-เขียว จาก X ไป X ได้ ตาบอดสีจะไม่สามารถลากเส้นจาก X ไป X ได้ หรือลากได้ก็คนละเส้นทาง

การแปลผล พิจารณาจากการอ่านตัวเลขถูกต้องตั้งแต่ 13 แผ่น ขึ้นไป

ข-4 การทดสอบการได้ยิน

แบบประเมินการได้ยินด้วยส้อมเสียง (Tuning Fork) โดยเสียงที่ใช้ในการตรวจอยู่ที่ 512 เฮิร์ตซ์ (Hertz) เป็นการตรวจ ด้วยเสียงความถี่เดียวใช้ 2 วิธีคือ การทดสอบวีเบอร์ (Weber test) และการทดสอบรินเน (Rinne Test)



การทดสอบการได้ยิน	เกณฑ์	
	ผ่าน	ไม่ผ่าน
การทดสอบวีเบอร์ (Weber test) ผู้ตรวจวางส้อมเสียงที่เคาะแล้วซึ่งมีความถี่ประมาณ 256 เฮิร์ตซ์ (Hertz) ไว้ในแนวกลางศีรษะ แล้วถามผู้ถูกตรวจว่าได้ยินเสียงดังที่หูข้างไหนมากกว่ากัน	ได้ยินเสียงจากส้อมเสียงดังพอๆ กันของหูทั้ง 2 ข้าง หรืออาจจะไม่สามารถบอกความแตกต่างได้โดยจะแจ้งว่าได้ยินตรงกลาง	มีปัญหาทางการได้ยินชนิดการนำเสียงบกพร่องข้างหนึ่ง
การทดสอบรินเน (Rinne Test) ผู้ตรวจวางส้อมเสียงที่ถูกเคาะแล้วไว้หน้าช่องหูโดยไม่ให้ถูกใบหูของผู้ถูกตรวจและวางก้านของส้อมเสียงไว้ที่บริเวณใกล้กระดูกมาสตอยด์เพื่อให้ฟังเปรียบเทียบว่าได้ยินบริเวณไหนดังกว่าระหว่าง หน้าช่องหูหรือบริเวณกระดูกมาสตอยด์	ได้ยินเสียงที่หน้าช่องหูดังกว่าเรียกว่าการทดสอบรินเนให้ผลบวก (Positive Rinne Test)	- มีปัญหาทางการได้ยินชนิดการนำเสียงบกพร่องจะรายงานว่าได้ยินเสียงที่บริเวณกระดูกมาสตอยด์ดังกว่า มีปัญหาการได้ยินแบบประสาทรับเสียงบกพร่อง รายงานว่าได้ยินเสียงที่หน้าช่องหูดังกว่าเรียกว่า การทดสอบรินเนให้ผลลบ (Negative Rinne Test)

ข-5 เครื่องวัดความดันโลหิต



ข-5 เครื่องวัดความดันโลหิต

การวัดความดันโลหิต หลังจากนั่งอยู่ในท่าที่สบายและผ่อนคลาย และวางแขนบนบนโต๊ะสักพักแล้ว จึงวัดความดันโลหิต ดังนี้

1. วางเครื่องวัดความดันโลหิตอยู่ในระดับเดียวกับหัวใจ พันผ้ารอบแขนโดยจับปลายด้านที่มีสายยางวางบนแขนด้านชิดกับลำตัว แล้วจึงพันส่วนที่เหลือรอบแขน ให้ขอบล่างของผ้าพันแขนอยู่เหนือข้อศอกประมาณ 2 นิ้ว

2. กดปุ่ม START/STOP บนเครื่องวัดความดันโลหิต รอจนตัวเลขหยุดจึงอ่านค่า

การแปลผล ระดับความดันโลหิตแสดงผลออกมา 2 ค่า ดังนี้

Systolic คือ ตัวเลขตัวบนที่เป็นการวัดค่าความดันของหลอดเลือดแดงในขณะที่หัวใจบีบตัวไม่ควรเกิน 120 มิลลิเมตรปรอท

Diastolic คือ ตัวเลขตัวล่างที่เป็นการวัดค่าความดันของหลอดเลือดแดงในขณะที่หัวใจคลายตัว ไม่ควรเกิน 80 มิลลิเมตรปรอท

บันทึกค่าเป็นสัดส่วน เช่น 120/80 มิลลิเมตรปรอท

ข-6 แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย
(NEO Personality Inventory 3; NEO-PI-3 Thai Version)

คำชี้แจง แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย (NEO Personality Inventory 3; NEO-PI-3 Thai Version) โดยใช้แนวคิดของคอสตา และแมคครี (Costa & McCrae, 1985) จำแนกองค์ประกอบ (Domain) บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ งานวิจัยนี้จะเน้นการสำรวจบุคลิกภาพองค์ประกอบบุคลิกภาพแบบเปิดเผย (Extrovert) ซึ่งจำแนก เป็น 6 กลุ่ม คือ ความอบอุ่น (Warmth) การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) การกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม (Assertiveness) การชอบทำกิจกรรม (Activity) การชอบแสวงหาความตื่นเต้น (Excitement Seeking) การมีอารมณ์ด้านบวก (Positive Emotions)

จงพิจารณาแต่ละข้อคำถามว่าท่านมีความคิด ความรู้สึก หรือพฤติกรรมอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึก ของท่านมากที่สุด

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่านมากที่สุด
4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่านมาก
3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่านปานกลาง
2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่านน้อย
1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่านน้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิด ความรู้สึก หรือพฤติกรรม				
		5	4	3	2	1
ความอบอุ่น						
1	ฉันคิดว่ามันเป็นเรื่องง่ายที่จะยิ้มและเป็นมิตรกับคนแปลกหน้า					
2	ฉันไม่ค่อยชอบพูดคุยกับคนอื่น					
3	ฉันรู้สึกผูกพันกับเพื่อนเป็นอย่างมาก					
4	คนจำนวนมากคิดว่าฉันเป็นคนที่ยึดมั่นและ เข้าถึงยาก					
5	ฉันสนุกที่ได้พูดคุยกับคนอื่น ๆ					
6	ฉันชอบคนส่วนใหญ่ที่ฉันได้พบเจอ					
7	คนมองว่าฉันเป็นคนที่อบอุ่นและดูเป็นมิตร					
8	ฉันให้ความสนใจคนที่ฉันทำงานด้วย					
การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น						
1	ฉันชอบทำงานเพียงลำพังมากกว่าการทำงานที่ต้องรบกวนผู้อื่น					
2	ฉันชอบอยู่ในที่มีคนจำนวนมากเรื่อยล้อม					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิด ความรู้สึก หรือพฤติกรรม				
		5	4	3	2	1
3	ส่วนใหญ่แล้วฉันชอบทำสิ่งต่าง ๆ ตามลำพัง					
4	ฉันสนุกกับการพบปะสังสรรค์กับผู้คนจำนวนมาก					
5	ฉันมักหลบออกไปที่มีคนพลุกพล่าน					
6	ฉันมักจะไปพักผ่อนในชายหาดที่ได้รับความนิยมมากกว่าในกระท่อมที่โดดเดี่ยวกลางป่า					
7	ฉันรู้สึกเบื่อการรวมตัวของคนหมู่มาก					
8	ฉันรู้สึกต้องการเพื่อน ถ้าฉันอยู่คนเดียวสักระยะหนึ่ง					
การกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม						
1	ฉันเป็นคนที่โดดเด่น มีพลัง และมีความแน่วแน่					
2	ฉันคิดว่ามันไม่ยากที่จะจัดการกับสถานการณ์ต่าง ๆ					
3	ฉันมักได้เป็นผู้นำกลุ่มที่ฉันเป็นสมาชิกเสมอ					
4	ในการประชุม ฉันมักปล่อยให้คนอื่นพูดแทนฉันเสมอ					
5	คนอื่นมักให้ฉันเป็นคนตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ แทนพวกเขา					
6	ฉันมักจะทำตามเส้นทางที่ตนเองไตร่ตรองเลือกด้วยตนเองมากกว่าที่จะทำตามคนอื่น ๆ					
7	ในการสนทนา ฉันมักจะเป็นคนที่พูดมากที่สุด					
8	บางครั้ง ฉันไม่ได้ยืนหยัดในการแสดงออกหรือปกป้องสิทธิ์ที่ฉันควรจะได้					
การชอบทำกิจกรรม						
1	ฉันมีวิถีชีวิตแบบสบาย ๆ ในการทำงานและการเล่น					
2	ฉันมีวิถีชีวิตที่รีบเร่ง					
3	ฉันเป็นคนที่ไม่รวดเร็วและมีชีวิตชีวาเหมือนกับคนอื่น ๆ					
4	ฉันเป็นคนที่กระตือรือร้นมาก					
5	การทำงานของฉันเหมือนจะช้าแต่มั่นคง					
6	ฉันดูเหมือนเป็นคนที่มีพลัง					
7	ฉันทำอะไรอย่างมีพลังและมีความกระตือรือร้น					
8	บ่อยครั้งที่ฉันรู้สึกท้อแท้กับฉันเต็มเปี่ยมไปด้วยพลัง					
การชอบแสวงหาความตื่นเต้น						
1	ฉันชอบอยู่ในที่ที่มีการกระทำ					
2	ฉันไม่สนุกกับการพักผ่อนที่เมืองพัทยา					
3	ฉันรักในความตื่นเต้นของรถไฟเหาะตีลังกา					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิด ความรู้สึก หรือพฤติกรรม				
		5	4	3	2	1
4	ฉันมีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงการชมภาพยนตร์ประเภท สยองขวัญ					
5	ฉันชอบทำในสิ่งที่น่าตื่นเต้น					
6	บางครั้งฉันทำสิ่งต่างๆ เพื่อความสะใจ					
7	ฉันชอบเพลงเสียงดัง					
8	ฉันชอบเป็นส่วนหนึ่งในกลุ่มที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับกีฬา					
การมีอารมณ์ด้านบวก						
1	ฉันไม่เคยมีความสุขอย่างแท้จริงเลย					
2	ฉันรู้สึกมีความสุขอย่างมาก					
3	ฉันแทบจะไม่ใช่คำว่า “วิเศษมาก” หรือ “ยอดเยี่ยมมาก” ใน การอธิบายประสบการณ์ของฉัน					
4	ฉันเป็นคนที่ร่าเริงและมีจิตวิญญาณสูง					
5	ฉันรู้สึกไม่ค่อยสบายใจ					
6	บางเวลาฉันมีความสุขมาก					
7	ฉันไม่ใช่คนที่มองโลกในแง่ดี					
8	ฉันเป็นคนหัวเราะง่าย					

การให้คะแนน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ข้อความเชิงบวก ได้แก่ข้อ 1 3 5 6 7 8 10 12 14 16 17 19 21 23 26 28 30
31 32 33 35 37 38 39 40 42 44 46 และ 48 แต่ละข้อให้คะแนนจาก 4 ไปถึง 0

กลุ่มที่ 2 ข้อความเชิงลบ ได้แก่ข้อ 2 4 9 11 13 15 18 20 22 24 25 27 29 34 36 41
43 45 และ 47 แต่ละข้อให้คะแนนจาก 0 ไปถึง 4

การแปลผล

ระดับคะแนนตั้งแต่ 117 ขึ้นไป ถือว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย

ระดับคะแนนน้อยกว่า 117 ถือว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ

ข-7 แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า 9 ข้อ (PHQ 9)

ชื่อ-สกุล (นาย, นาง, นางสาว).....อายุ.....ปี
 ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านมีอาการดังต่อไปนี้บ่อยแค่ไหน
 กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับคำตอบของท่าน

ข้อ	รายการ	ไม่มีเลย	มีบางวัน ไม่บ่อย	มี ค่อนข้าง บ่อย	มีเกือบ ทุกวัน
1	เบื่อ ทำอะไรๆ ก็ไม่เพลิดเพลิน				
2	ไม่สบายใจ ซึมเศร้า หรือท้อแท้				
3	หลับยาก หรือหลับๆ ตื่นๆ หรือหลับมาก เกินไป				
4	เหนื่อยง่าย หรือไม่ค่อยมีแรง				
5	เบื่ออาหาร หรือกินมากเกินไป				
6	รู้สึกไม่ดีกับตัวเอง คิดว่าตัวเองล้มเหลว หรือเป็นคนทำให้ตัวเอง หรือครอบครัว ผิดหวัง				
7	สมาธิไม่ดีเวลาทำอะไร เช่น ดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุหรือทำงานที่ต้องใช้ความตั้งใจ				
8	พูดหรือทำอะไรซ้ำ จนคนอื่นมองเห็น หรือ กระสับกระส่ายจนอยู่ไม่นิ่งเหมือนเคย				
9	คิดทำร้ายตัวเอง หรือคิดว่าถ้าตาย ใดๆ ไปเสีย คงจะดี				

การให้คะแนนและการแปลผลแบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า 9 ข้อ

การให้คะแนน คะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อมี 4 ระดับ ดังนี้

ไม่มีเลย = 0 คะแนน มีบางวันไม่บ่อย = 1 คะแนน

มีค่อนข้างบ่อย = 2 คะแนน มีเกือบทุกวัน = 3 คะแนน

การแปลผล คะแนนรวมตั้งแต่ 0 ถึง 27 คะแนน ซึ่งผู้ที่มีคะแนนรวม ตั้งแต่ 9 คะแนนขึ้นไป ถือว่ามี
 ภาวะซึมเศร้า

ข-8 ดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยฉบับสั้น
Thai Metal Health Indicator – 15 (TMHI – 15)

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่มีข้อความตรงกับตัวท่านมากที่สุด และขอความร่วมมือตอบคำถามทุกข้อ

คำถามต่อไปนี้จะถามถึงประสบการณ์ของท่านในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ให้ท่านสำรวจตัวท่านเองและประเมินเหตุการณ์ อากาาร ความคิดเห็นและความรู้สึกของท่านว่าอยู่ในระดับใด และตอบลงในช่องคำตอบที่เป็นจริงกับตัวท่านมากที่สุด โดยคำตอบจะมี 4 ตัวเลือก คือ

ไม่เลย หมายถึง ไม่เคยมีเหตุการณ์ อากาาร ความรู้สึก หรือไม่เห็นด้วยกับเรื่องนั้นๆ

เล็กน้อย หมายถึง เคยมีเหตุการณ์ อากาาร ความรู้สึกในเรื่องนั้นๆ เพียงเล็กน้อย หรือเห็นด้วยกับเรื่องนั้นๆ เพียงเล็กน้อย

มาก หมายถึง เคยมีเหตุการณ์ อากาาร ความรู้สึกในเรื่องนั้นๆ มาก หรือเห็นด้วยกับเรื่องนั้นๆ มาก

มากที่สุด หมายถึง เคยมีเหตุการณ์ อากาาร ความรู้สึกในเรื่องนั้นๆ มากที่สุด หรือเห็นด้วยกับเรื่องนั้น ๆ มากที่สุด

ข้อ	คำถาม	ไม่เลย	เล็กน้อย	มาก	มากที่สุด	ส่วนของผู้วิจัย
1	ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิต					M1 <input type="checkbox"/>
2	ท่านรู้สึกสบายใจ					M2 <input type="checkbox"/>
3	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายท้อแท้กับการดำเนินชีวิตประจำวัน					M3 <input type="checkbox"/>
4	ท่านรู้สึกผิดหวังในตัวเอง					M4 <input type="checkbox"/>
5	ท่านรู้สึกว่าชีวิตของท่านมีแต่ความทุกข์					M5 <input type="checkbox"/>
6	ท่านสามารถทำใจยอมรับได้สำหรับปัญหา ที่ยากจะแก้ไข (เมื่อมีปัญหา)					M6 <input type="checkbox"/>
7	ท่านมั่นใจว่าจะสามารถควบคุมอารมณ์ได้เมื่อมีเหตุการณ์คับขันหรือร้ายแรงเกิดขึ้น					M7 <input type="checkbox"/>
8	ท่านมั่นใจที่จะเผชิญกับเหตุการณ์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นในชีวิต					M8 <input type="checkbox"/>

ข้อ	คำถาม	ไม่เลย	เล็กน้อย	มาก	มากที่สุด	ส่วนของ ผู้วิจัย
9	ท่านรู้สึกเห็นอกเห็นใจเมื่อผู้อื่นมีทุกข์					M9 <input type="checkbox"/>
10	ท่านรู้สึกเป็นสุขในการช่วยเหลือผู้อื่น ที่มีปัญหา					M10 <input type="checkbox"/>
11	ท่านให้ความช่วยเหลือแก่ผู้อื่นเมื่อมี โอกาส					M11 <input type="checkbox"/>
12	ท่านรู้สึกภูมิใจในตนเอง					M12 <input type="checkbox"/>
13	ท่านรู้สึกมั่นคง ปลอดภัย เมื่ออยู่ใน ครอบครัว					M13 <input type="checkbox"/>
14	หากท่านป่วยหนัก ท่านเชื่อว่า ครอบครัวจะดูแลท่านเป็นอย่างดี					M14 <input type="checkbox"/>
15	สมาชิกในครอบครัวมีความรักและ ผูกพันต่อกัน					M15 <input type="checkbox"/>

การให้คะแนนและการแปลผลค่าปกติ (Norm)

การให้คะแนนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ข้อ 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

แต่ละข้อให้คะแนนดังต่อไปนี้

ไม่เลย = 1 คะแนน เล็กน้อย = 2 คะแนน มาก = 3 คะแนน มากที่สุด = 4 คะแนน

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ ข้อ 3, 4, 5

แต่ละข้อให้คะแนนดังต่อไปนี้

ไม่เลย = 4 คะแนน เล็กน้อย = 3 คะแนน มาก = 2 คะแนน มากที่สุด = 1 คะแนน

การแปลผล

เมื่อรวมคะแนนทุกข้อแล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติที่กำหนดดังนี้

(คะแนนเต็ม 60 คะแนน)

51-60 คะแนน หมายถึง สุขภาพจิตดีกว่าคนทั่วไป

44-50 คะแนน หมายถึง สุขภาพจิตเท่ากับคนทั่วไป

43 ลงไป หมายถึง สุขภาพจิตต่ำกว่าคนทั่วไป

ข-9 แบบประเมินสภาวะอารมณ์ (Positive and Negative Affect Schedule: PANAS)

คำชี้แจง แบบประเมินประกอบด้วยคำศัพท์ที่อธิบายความรู้สึกและอารมณ์ที่ต่างกัน กรุณาอ่านแต่ละรายการแล้วใส่หมายเลขคำตอบในช่องว่างถัดจากคำนั้น โดยระบุว่าคุณรู้สึกอย่างไรในช่วง 2-3 ชั่วโมงที่ผ่านมา ใช้มาตราส่วนด้านล่างนี้เพื่อประเมินคำตอบของคุณ

ค่อนข้างเล็กน้อยหรือไม่เลย	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	อย่างมาก
1	2	3	4	5

สนใจ (Interested)		ระคายเคือง (Irritable)	
เป็นทุกข์ (Distressed)		ตื่นตัว (Alert)	
ตื่นเต้น (Excited)		ละอายใจ (Ashamed)	
อารมณ์เสีย (Upset)		แรงบันดาลใจ (Inspired)	
แข็งแรง (Strong)		หงุดหงิด (Nervous)	
รู้สึกผิด (Guilty)		แน่นอน (Determined)	
กลัว (Scared)		เอาใจใส่ (Attentive)	
ไม่เป็นมิตร (Hostile)		กระวนกระวายใจ (Jittery)	
กระตือรือร้น (Enthusiastic)		คล่องแคล่ว (Active)	
ภูมิใจ (Proud)		เกรงกลัว (Afraid)	

การให้คะแนนและการแปลผลแบบประเมินสภาวะอารมณ์

การให้คะแนน แต่ละข้อให้คะแนนดังนี้

ค่อนข้างเล็กน้อยหรือไม่เลย = 1 คะแนน เล็กน้อย = 2 คะแนน

ปานกลาง = 3 คะแนน มาก = 4 คะแนน อย่างมาก = 5 คะแนน

กลุ่มคำศัพท์อารมณ์ความรู้สึกเชิงบวก ได้แก่ สนใจ ตื่นเต้น แข็งแรง กระตือรือร้น ภูมิใจ ตื่นตัว แรงบันดาลใจแน่นอน เอาใจใส่ และ คล่องแคล่ว

กลุ่มคำศัพท์อารมณ์ความรู้สึกเชิงลบ ได้แก่ เป็นทุกข์ อารมณ์เสีย รู้สึกผิด กลัว ไม่เป็นมิตร ระคายเคือง ละอายใจ หงุดหงิด กระวนกระวายใจ และ เกรงกลัว

การแปลผล ค่าคะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวก (Positive Affect Scores) ควรอยู่ในพิสัยค่าเฉลี่ย 29.7 - 33.3 และค่าคะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบ (Negative Affect Scores) ควรอยู่ในพิสัยค่าเฉลี่ย 14.8 - 17.4

ภาคผนวก ค

- ค-1 เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
- ค-2 ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
- ค-3 รหัสรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ
- ค-4 รหัสรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ
- ค-5 คู่มือรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
ลักษณะพึงพอใจ
- ค-6 คู่มือรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ
พึงพอใจ
- ค-7 รหัสผู้เข้าร่วมการวิจัยในแต่ละกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศและ
บุคลิกภาพ

ค-1 เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ที่ ๐๒๘/๒๕๖๑



เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา

๑. ชื่อเรื่องคชฎีนิพนธ์

ชื่อเรื่อง: อิทธิพลของความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพที่มีต่อรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์
ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับ
เหตุการณ์

TITLE: THE INFLUENCE OF GENDER AND PERSONALITY DIFFERENCES ON VALENCE
EMOTIONAL PICTURES AND DIGITIZED SOUNDS IN YOUNG ADULTS: BEHAVIORAL
AND ERP STUDY

๒. ชื่อนิสิต: นางสาวศุภมาส เพชรสมบัติ

หลักสูตร ปรัชญาคชฎีบัณฑิต (Ph.D.) สาขาวิชา การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
รหัส ๕๖๘๑๐๒๒๕

๓. ผลการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า คำขอคชฎีนิพนธ์ดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรม
การวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ
และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง และผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของคำขอคชฎีนิพนธ์ที่เสนอได้ ตั้งแต่วันที่ออกเอกสาร
รับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฉบับนี้ จนถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

ออกให้ ณ วันที่ ๓๐ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

ลงนาม

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัยวัฒน์)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา

ค-2 ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย



ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง ผลของความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพที่มีต่อรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

วันที่ให้คำยินยอม วันที่เดือน.....พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยในภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย











ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม
(.....)



ลงนาม.....พยาน
(.....)

ลงนาม.....ผู้ทำวิจัย
(นางสาวศุภมาศ เพชรสมบัติ)









ค-3 รหัสรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

รูปภาพ	รหัสรูปภาพที่ใช้ในงานวิจัย
	0001_VP
	0020_VP
	0040_VP
	0109_VP
	0149_VP
	0155_VP
	0166_VP
	0245_VP
	0269_VP
	0274_VP

ค-3 (ต่อ)

รูปภาพ	รหัสรูปภาพที่ใช้ในงานวิจัย
	0278_VP
	0283_VP

ค-4 รหัสรูปภาพที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

รูปภาพ	รหัสรูปภาพที่ใช้ในงานวิจัย
	0016_VU
	0031_VU
	0035_VU
	0098_VU
	0180_VU
	0270_VU
	0284_VU
	0304_VU

ค-4 (ต่อ)

รูปภาพ	รหัสรูปภาพที่ใช้ในงานวิจัย
	0305_VU
	0306_VU
	0307_VU
	0308_VU

ค-5 คู่มือรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

กิจกรรม	จำนวนสิ่งเร้า (คู่)	รหัสรูปภาพ	รหัสเสียงดิจิทัล
กิจกรรมการส่องมองรูปภาพและ ฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ ประทับใจ	4	0029_VP	SV_01_022
		0058_VP	SV_01_019
		0096_VP	SV_01_204
		0143_VP	SV_01_036
กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและ ฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ความ ประทับใจ	12	0001_VP	SV_01_209
		0020_VP	SV_01_011
		0040_VP	SV_01_008
		0109_VP	SV_01_001
		0149_VP	SV_01_031
		0155_VP	SV_01_044
		0166_VP	SV_01_033
		0245_VP	SV_01_002
		0269_VP	SV_01_035
		0274_VP	SV_01_030
		0278_VP	SV_01_014
		0283_VP	SV_01_045

ค-6 คู่มือรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

กิจกรรม	จำนวนสิ่งเร้า (คู่)	รหัสรูปภาพ	รหัสเสียงดิจิทัล
กิจกรรมการส่องมองรูปภาพและ ฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ด้านความ ประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ	4	0129_VP	SV_03_054
		0181_VP	SV_03_057
		0284_VP	SV_03_056
		0270_VP	SV_03_050
กิจกรรมการทดลองมองรูปภาพและ ฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ความ ประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ	12	0016_VU	SV_03_026
		0031_VU	SV_03_018
		0035_VU	SV_03_049
		0098_VU	SV_03_052
		0180_VU	SV_03_059
		0270_VU	SV_03_011
		0284_VU	SV_03_030
		0304_VU	SV_03_019
		0305_VU	SV_03_017
		0306_VU	SV_03_058
		0307_VU	SV_03_051
		0308_VU	SV_03_027

ค-7 รหัสผู้เข้าร่วมการวิจัยในแต่ละกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

คนที่	กลุ่มทดลอง A เพศชายที่มี บุคลิกภาพ เปิดเผย	กลุ่มทดลอง B เพศชายที่มี บุคลิกภาพ กลาง ๆ	กลุ่มทดลอง C เพศหญิงที่มี บุคลิกภาพเปิดเผย	กลุ่มทดลอง D เพศหญิงที่มี บุคลิกภาพ กลาง ๆ
1	006	002	011	004
2	008	003	016	005
3	019	010	018	007
4	033	029	025	013
5	040	032	024	014
6	048	034	036	015
7	043	035	049	017
8	053	038	052	020
9	056	039	054	021
10	059	042	062	023
11	065	044	066	022
12	069	046	041	026
13	071	047	051	030
14	077	055	057	031
15	078	067	058	045
16	079	070	061	050
17	080	073	082	068
18	081	074	084	037
19	083	075	085	060
20	087	086	088	076

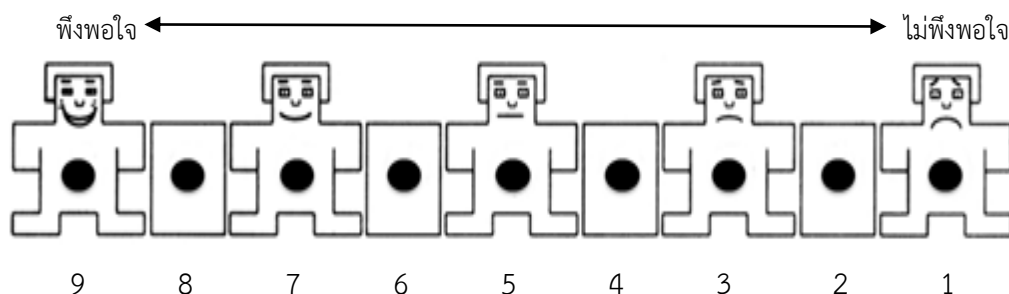
ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- ง-1 มาตรฐานอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ
- ง-2 เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง Neuroscan โปรแกรม Curry
Neuroimaging Suite 7.0
- ง-3 หมวกอิเล็กทรอนิกส์ที่อ้างอิงระบบมาตรฐานสากล 10-20
มี 64 ช่องสัญญาณ

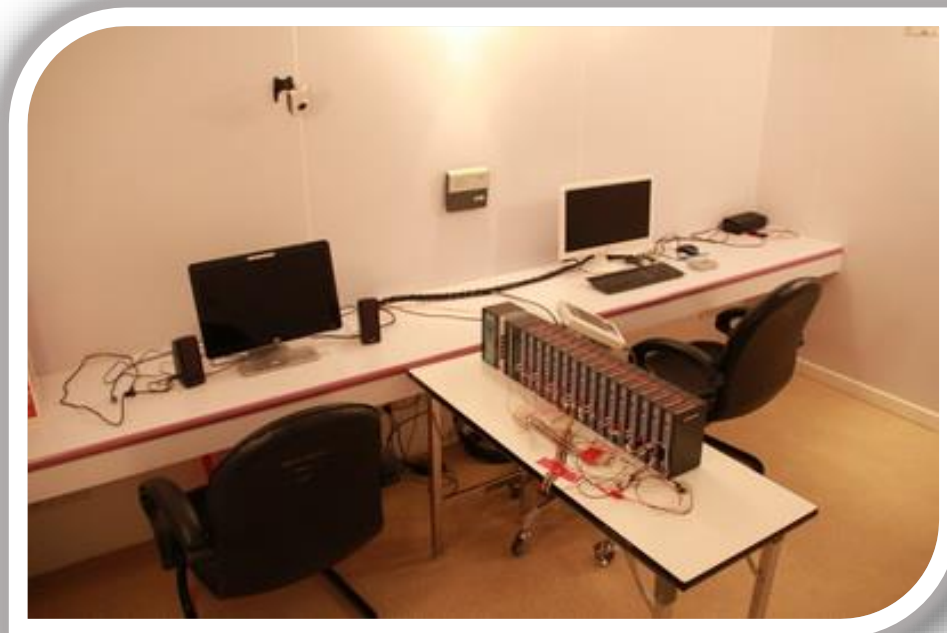
ง-1 มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ Self-Assessment Manikin

มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก Self-Assessment Manikin (SAM) เป็นมาตรวัดสำหรับประเมินอารมณ์ความรู้สึกของตนเองที่เกิดจากรูปภาพและเสียงดิจิทัลที่ปรากฏ โดยประเมินอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดขึ้น ลงบนมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ที่ตรงกับอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะนั้น มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM พัฒนามาจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก Self-Assessment Manikin (SAM) ของ Bradley and Lang (1994, pp. 49-59)

มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (Valence) เป็นมาตรวัดที่มีอารมณ์จากระดับพึงพอใจ ถึงระดับไม่พึงพอใจ มีทั้งหมด 9 ระดับ คือ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 โดยใช้ภาพกราฟิกรูปคนแสดงออกถึงอารมณ์ในแต่ละระดับ การแสดงออกอารมณ์มีตำแหน่งที่ใบหน้า คิ้ว และปาก อาทิเช่น ลักษณะอาการยิ้มกว้างแสดงถึงความพึงพอใจ และระดับปานกลางเป็นใบหน้าที่นิ่งเฉย รูปปากเป็นเส้นตรง จนถึงริมฝีปากและคิ้วขมวด แสดงถึงความไม่พึงพอใจ ตามภาพ



ง-2 เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมองรุ่น Neuroscan โปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0



ง-3 หมวกอิเล็กทรอนิกส์ที่อ้างอิงระบบมาตรฐานสากล 10-20 มี 64 ช่องสัญญาณ



ภาคผนวก จ
จ -1 ภาพกิจกรรมการทดลอง

จ -1 ภาพกิจกรรมการทดลอง



ภาคผนวก ฉ คะแนนข้อมูลดิบที่ใช้ในการวิเคราะห์

- ฉ-1 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจของเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย
ลักษณะพึงพอใจ
- ฉ-2 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจของเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย
ลักษณะไม่พึงพอใจ
- ฉ-3 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ
ลักษณะพึงพอใจ
- ฉ-4 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ
ลักษณะไม่พึงพอใจ
- ฉ-5 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย
ลักษณะพึงพอใจ
- ฉ-6 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย
ลักษณะไม่พึงพอใจ
- ฉ-7 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ
ลักษณะพึงพอใจ
- ฉ-8 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ
ลักษณะไม่พึงพอใจ

ฉ-1 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจของเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย
ลักษณะพึงพอใจ

คนที่	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Mean	SD
1	7	6	6	5	7	7	8	8	8	7	7	8	7.00	0.91
2	6	5	5	8	8	9	1	7	7	5	7	7	6.25	2.01
3	8	7	8	5	6	8	3	7	7	9	6	7	6.75	1.53
4	9	6	8	8	8	8	9	7	7	9	8	5	7.67	1.18
5	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8.83	0.37
6	9	7	6	6	6	7	9	7	7	7	6	7	7.00	1.00
7	5	8	8	7	9	8	9	7	7	6	5	3	6.83	1.72
8	5	9	9	9	9	9	9	5	7	4	9	6	7.50	1.89
9	8	7	7	9	7	5	7	7	5	7	4	4	6.42	1.50
10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	5	5	6	8.08	1.61
11	9	9	5	9	9	9	9	8	8	9	8	8	8.33	1.11
12	9	9	9	8	9	9	7	5	1	4	1	9	6.67	3.01
13	9	7	9	9	9	5	7	9	9	9	7	8	8.08	1.26
14	9	9	9	9	8	9	9	9	5	9	5	5	7.92	1.71
14	9	6	6	5	5	8	6	7	5	4	7	7	6.25	1.36
16	5	6	7	5	5	8	5	6	7	8	7	6	6.25	1.09
17	7	5	5	5	5	7	8	5	6	5	6	7	5.92	1.04
18	5	7	5	8	9	7	5	6	7	8	7	8	6.83	1.28
19	6	7	7	5	7	8	8	7	7	9	8	8	7.25	1.01
20	9	9	8	7	9	9	3	9	4	5	9	7	7.33	2.09
รวม												7.15	0.79	

ฉ-2 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจของเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ลักษณะ
ไม่พึงพอใจ

คนที่	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	Mean	SD
1	5	2	3	3	2	2	2	2	3	2	1	1	2.33	1.03
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00
3	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1.33	0.47
4	2	2	1	1	1	5	5	5	5	5	5	3	3.33	1.75
5	1	1	1	1	1	1	2	1	7	3	1	2	1.83	1.67
6	3	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	2.00	0.58
7	2	2	5	5	5	2	4	3	7	4	3	1	3.58	1.66
8	1	2	1	5	1	1	2	4	2	1	1	2	1.92	1.26
9	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1.17	0.37
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1.33	1.11
11	1	1	1	1	1	1	1	2	5	1	1	1	1.42	1.11
12	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1.33	1.11
13	1	1	3	1	3	3	1	1	3	1	1	1	1.67	0.94
14	5	1	5	1	2	1	1	1	5	1	5	1	2.42	1.85
14	1	1	4	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1.67	1.18
16	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1.25	0.60
17	6	5	2	3	5	3	3	1	1	1	1	1	2.67	1.75
18	2	1	3	3	1	4	1	3	3	2	1	1	2.08	1.04
19	3	2	3	3	2	4	1	1	1	3	1	2	2.17	0.99
20	1	4	3	1	1	9	1	1	3	5	1	1	2.58	2.36
รวม													1.95	0.70

ฉ-3 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจของเพศชายบุคลิกภาพกลางๆ ลักษณะ
พึงพอใจ

คนที่	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Mean	SD
1	8	8	8	5	4	7	5	6	7	7	6	7	6.50	1.26
2	8	8	8	8	8	7	7	6	8	7	8	6	7.42	0.76
3	7	7	7	6	8	7	7	7	8	8	9	7	7.33	0.75
4	5	5	5	8	7	6	7	5	6	7	5	2	5.67	1.49
5	7	7	7	7	7	5	7	5	5	5	5	9	6.33	1.25
6	6	7	7	6	6	5	7	5	5	5	6	5	5.83	0.80
7	5	5	5	3	6	5	7	5	5	5	5	7	5.25	1.01
8	5	4	6	5	5	4	4	5	5	7	6	8	5.33	1.18
9	7	8	7	6	8	6	9	6	7	6	6	7	6.92	0.95
10	2	5	5	7	6	6	2	3	3	2	2	2	3.75	1.83
11	6	9	5	6	5	6	6	6	1	1	4	8	5.25	2.28
12	6	6	6	9	6	7	5	6	6	5	5	4	5.92	1.19
13	9	6	5	9	7	6	8	7	7	7	7	2	6.67	1.80
14	6	5	4	5	5	3	7	7	7	4	5	7	5.42	1.32
14	8	6	6	7	6	8	5	6	4	6	7	7	6.33	1.11
16	9	5	6	5	7	8	9	6	5	8	9	7	7.00	1.53
17	8	8	8	7	5	6	5	5	5	7	7	7	6.50	1.19
18	5	5	5	5	5	6	6	7	4	3	6	8	5.42	1.26
19	8	8	6	4	9	9	7	8	8	9	7	7	7.50	1.38
20	7	7	6	8	7	8	7	7	6	6	7	7	6.92	0.64
รวม													6.16	0.94

ฉ-4 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะ
ไม่พึงพอใจ

คนที่	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	Mean	SD
1	3	2	3	3	2	3	1	2	3	4	3	1	2.50	0.87
2	4	4	2	1	1	2	1	1	2	5	3	1	2.25	1.36
3	4	2	3	1	1	2	1	3	4	2	1	2	2.17	1.07
4	2	1	2	2	3	4	1	1	5	5	1	1	2.33	1.49
5	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1.42	0.76
6	3	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4.33	0.62
7	2	2	2	2	2	4	2	1	5	5	2	2	2.58	1.26
8	2	3	3	2	3	4	1	3	5	5	1	1	2.75	1.36
9	3	3	4	2	3	5	5	1	3	2	1	1	2.75	1.36
10	1	2	2	2	1	1	2	2	7	3	2	1	2.17	1.57
11	5	5	5	1	5	5	4	5	5	5	5	1	4.25	1.48
12	1	1	1	5	2	3	4	6	3	3	1	1	2.58	1.66
13	5	3	4	1	1	5	5	1	5	3	1	1	2.92	1.75
14	1	7	4	4	2	3	4	4	4	5	3	3	3.67	1.43
14	1	1	3	4	1	4	2	3	2	1	5	1	2.33	1.37
16	1	1	1	1	5	2	1	1	1	1	1	1	1.42	1.11
17	1	1	5	2	1	3	1	1	1	1	2	2	1.75	1.16
18	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1.25	0.43
19	2	1	2	1	1	2	1	2	3	1	1	1	1.50	0.65
20	2	1	3	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1.58	0.64
รวม													2.42	0.87

ฉ-5 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ลักษณะ
พึงพอใจ

คนที่	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Mean	SD
1	9	7	9	8	9	8	9	9	8	9	7	7	8.25	0.83
2	4	5	7	8	9	9	5	9	9	9	9	7	7.50	1.80
3	9	8	7	6	7	8	8	8	8	8	9	8	7.83	0.80
4	7	7	8	6	7	6	8	5	5	5	5	9	6.50	1.32
5	9	8	6	7	7	5	9	7	5	8	5	7	6.92	1.38
6	9	9	9	9	6	8	7	7	6	6	5	6	7.25	1.42
7	7	7	6	7	7	6	6	5	7	7	7	8	6.67	0.75
8	5	6	7	7	8	8	7	6	6	6	7	7	6.67	0.85
9	7	9	9	9	9	9	7	8	9	7	9	7	8.25	0.92
10	7	9	7	9	7	9	6	6	7	7	5	8	7.25	1.23
11	7	6	9	8	9	8	9	8	7	7	6	8	7.67	1.03
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	6	7	5.50	0.96
13	9	9	9	9	9	9	7	7	7	8	9	8	8.33	0.85
14	5	9	8	9	6	7	7	6	6	6	4	7	6.67	1.43
14	9	9	9	9	5	5	5	5	9	5	9	6	7.08	1.93
16	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	4.92	1.44
17	9	8	9	9	9	9	7	9	9	9	8	8	8.58	0.64
18	8	9	9	6	7	9	9	8	9	8	7	8	8.08	0.95
19	9	8	9	9	9	8	7	7	9	9	5	8	8.08	1.19
20	8	7	7	7	8	8	8	8	7	7	7	7	7.42	0.49
รวม													7.27	0.95

ฉ-6 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ลักษณะ
ไม่พึงพอใจ

คนที่	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	Mean	SD
1	3	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1.42	0.67
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00
3	3	4	4	2	1	3	1	2	4	4	1	1	2.50	1.31
4	1	2	3	1	4	4	2	1	3	5	2	2	2.50	1.31
5	3	3	3	1	3	4	3	1	1	4	3	2	2.58	1.08
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00
7	1	4	1	1	1	4	3	1	3	1	1	1	1.83	1.27
8	3	3	2	3	2	3	4	3	4	3	2	1	2.75	0.87
9	3	1	2	1	1	2	5	1	5	1	1	2	2.08	1.51
10	1	3	3	4	2	2	2	1	3	3	2	2	2.33	0.89
11	1	1	2	2	1	4	1	1	4	5	1	1	2.00	1.48
12	5	4	4	2	4	5	4	5	5	5	4	3	4.17	0.94
13	1	1	1	1	1	4	3	1	1	1	1	2	1.50	1.00
14	1	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1.58	1.16
14	1	1	5	5	5	1	1	5	1	1	1	1	2.33	1.97
16	1	3	5	5	1	5	5	5	5	1	5	1	3.50	1.93
17	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1.33	0.49
18	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	3	1.42	0.79
19	1	4	2	1	1	1	2	1	2	1	4	1	1.75	1.14
20	5	3	3	1	1	2	1	2	2	3	1	1	2.08	1.24
รวม													2.08	0.70

ฉ-7 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะ
พึงพอใจ

คนที่	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Mean	SD
1	8	7	6	9	7	6	8	8	8	8	8	7	7.50	0.87
2	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	8	9	8.75	0.43
3	7	6	6	7	9	9	8	9	8	9	8	7	7.75	1.09
4	8	8	8	7	8	8	9	8	9	8	8	8	8.08	0.49
5	7	6	9	7	7	9	6	9	9	7	6	7	7.42	1.19
6	8	8	8	7	8	9	8	8	9	8	7	7	7.92	0.64
7	7	6	8	8	8	8	5	9	8	7	8	8	7.50	1.04
8	9	7	8	6	7	6	5	8	8	7	6	8	7.08	1.11
9	7	7	8	7	8	9	6	8	8	7	7	3	7.08	1.44
10	7	8	8	7	9	9	8	6	6	9	9	9	7.92	1.11
11	9	9	9	7	9	9	9	9	9	7	3	9	8.17	1.72
12	6	8	7	6	7	8	6	7	6	9	5	6	6.75	1.09
13	8	9	9	5	9	9	9	9	9	8	8	8	8.33	1.11
14	5	9	9	9	9	9	5	5	5	7	9	3	7.00	2.16
14	7	5	4	8	5	5	6	6	7	5	6	2	5.50	1.50
16	6	6	7	7	7	6	5	6	6	7	7	8	6.50	0.76
17	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6.83	0.37
18	9	9	9	5	5	5	7	8	9	9	7	9	7.58	1.66
19	9	9	9	9	5	9	9	9	9	5	9	2	7.75	2.28
20	7	8	8	9	9	9	9	8	8	9	8	8	8.33	0.62
รวม													7.48	0.75

ฉ-8 คะแนนจากมาตรวัดอารมณ์ด้านความประทับใจของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะ
ไม่พึงพอใจ

คนที่	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	Mean	SD
1	6	2	1	2	2	6	3	2	1	2	3	1	2.58	1.73
2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1.17	0.39
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1.25	0.62
4	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	2.25	0.97
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00
6	5	2	2	2	1	3	1	3	3	2	2	1	2.25	1.14
7	3	3	4	3	3	4	4	4	5	5	2	2	3.50	1.00
8	4	4	3	2	1	3	1	3	1	4	2	2	2.50	1.17
9	1	5	4	1	1	1	3	1	2	1	4	1	2.08	1.51
10	4	1	5	1	1	2	4	1	1	1	2	2	2.08	1.44
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1.17	0.58
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1.17	0.39
13	4	3	2	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1.92	1.00
14	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1.33	0.78
14	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1.17	0.39
16	1	3	3	3	2	2	4	2	4	3	1	2	2.50	1.00
17	1	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	1	3.25	1.14
18	1	1	1	1	1	3	1	1	5	1	1	1	1.50	1.24
19	1	1	1	2	5	1	1	1	1	1	1	1	1.42	1.16
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00
รวม													1.85	0.75

ภาคผนวก ข

- ช-1 ค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย ตำแหน่ง P100
ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ลักษณะฟังพอใจ
- ช-2 ค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ตำแหน่ง P100
ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ลักษณะไม่ฟังพอใจ
- ช-3 ค่าเฉลี่ยความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ตำแหน่ง P100
ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ลักษณะฟังพอใจ
- ช-4 ค่าเฉลี่ยความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ตำแหน่ง P100
ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ลักษณะไม่ฟังพอใจ

ข-1 ค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย ตำแหน่ง P100
ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ ลักษณะพึงพอใจ

คนที่	1	2	3	4	5	6	...	14	15	16	17	18	19	20	Mean	SD
FP1	3.21	23.23	4.53	0.32	3.35	-3.59	...	-2.44	0.44	3.78	-2.95	-11.84	2.68	-5.83	0.32	8.54
FPZ	5.14	18.21	5.06	-0.11	3.00	-2.75	...	-2.04	0.75	3.65	-2.37	-12.53	-0.10	-8.29	-0.11	8.24
FP2	4.69	15.23	5.47	0.50	2.56	-3.33	...	-2.42	1.57	3.51	-2.76	-13.11	15.03	-10.37	0.50	9.10
AF3	0.88	17.59	4.91	0.12	4.34	-2.86	...	0.29	2.43	4.78	-3.33	-9.97	2.05	-5.36	0.12	7.06
AF4	1.67	6.54	6.16	1.21	2.53	25.91	...	-3.98	1.76	3.72	-2.24	-9.83	6.83	-6.76	1.21	8.81
F7	0.85	15.22	4.80	0.84	5.46	-2.85	...	4.37	-1.42	2.67	-1.93	-2.82	3.79	-4.24	0.84	5.55
F3	1.53	8.79	5.22	-0.36	4.22	-2.68	...	2.08	-0.64	4.03	-2.67	-6.26	2.74	-6.74	-0.36	5.33
FZ	1.93	7.77	4.57	-0.37	3.97	-2.64	...	-1.57	1.93	5.00	-3.92	-7.49	4.04	-5.11	-0.37	5.48
F4	5.95	0.07	7.22	-0.61	2.92	-1.39	...	-3.04	1.36	1.92	-2.40	-7.08	3.08	-5.04	-0.61	5.20
F8	4.85	0.04	8.42	-0.68	4.47	-1.93	...	-4.00	2.66	-0.45	-3.01	-7.16	1.39	-7.78	-0.68	6.03
FC5	-0.76	9.06	5.35	-0.22	3.37	-2.28	...	1.83	-0.62	2.56	-3.20	-2.98	3.22	-3.98	-0.22	4.70
FCZ	1.94	0.75	5.96	-0.90	3.72	-2.52	...	-2.05	0.79	3.15	-4.33	-6.89	2.78	-3.97	-0.90	4.67
FC6	3.86	-1.89	7.83	-1.10	2.34	-1.70	...	-4.00	0.82	-1.15	-3.84	-6.44	1.29	-4.90	-1.10	4.82
T7	-1.78	8.93	6.00	0.19	3.85	-2.12	...	1.40	1.03	1.11	-6.14	-0.32	3.34	-3.63	0.19	4.41
C3	-1.90	3.04	4.77	-1.37	2.30	-2.87	...	0.82	-1.42	1.64	-5.63	-4.56	1.36	-4.01	-1.37	4.05
CZ	1.31	-0.09	6.84	-1.34	2.16	-2.05	...	-1.54	0.19	1.30	-5.34	-4.53	2.84	-5.00	-1.34	4.31
C4	-0.83	1.98	6.53	-1.01	0.03	-2.51	...	-2.88	0.73	-1.73	-5.27	-5.25	0.25	-5.44	-1.01	5.96
T8	4.23	-1.49	6.31	-1.00	2.78	-0.94	...	-1.66	3.99	-3.45	-4.75	-3.49	0.01	-5.88	-1.00	4.40
CP3	-2.29	2.07	4.48	-1.30	0.20	-1.22	...	0.62	-2.19	1.68	-5.97	-3.76	1.72	-2.25	-1.30	3.70
CPZ	-3.95	-0.60	4.85	-1.99	-2.01	-1.33	...	-1.87	-1.66	1.35	-5.90	-4.62	0.02	-3.56	-1.99	4.04
CP4	0.72	-3.52	5.47	-2.30	-3.90	-1.06	...	-3.94	-1.63	-0.59	-6.82	-4.32	-0.13	-2.75	-2.30	3.89
P7	-0.44	6.68	3.58	0.15	0.54	-0.31	...	3.79	-3.42	0.33	-5.39	-1.18	1.71	2.47	0.15	3.73
P3	-1.72	1.80	4.19	-1.23	-2.14	-0.88	...	1.25	-3.82	1.74	-7.27	-2.86	1.29	0.20	-1.23	3.86
PZ	-1.65	0.83	4.12	-2.01	-6.39	-1.16	...	-1.30	-2.99	1.75	-8.03	-4.45	0.15	-0.88	-2.01	3.95
P4	1.30	-0.70	4.06	-0.70	-6.90	1.19	...	-1.26	-1.79	1.14	-7.57	-4.25	0.07	0.65	-0.70	5.20
P8	1.73	-9.04	3.39	-1.84	-1.02	1.16	...	-4.34	-3.73	-1.30	-4.43	-3.58	0.37	0.94	-1.84	4.05
PO3	-1.06	4.10	4.05	-1.31	-0.57	-0.08	...	0.75	-2.56	-3.18	-5.83	-2.56	1.85	3.14	-1.31	4.52
PO4	1.79	0.98	2.94	-0.94	-9.88	1.61	...	-0.36	-1.00	1.54	-7.61	-5.78	0.67	4.44	-0.94	4.44
O1	0.85	5.32	5.40	0.34	-1.96	0.59	...	1.31	-3.20	0.61	-6.23	0.41	1.20	3.11	0.34	3.72
O2	-5.36	-1.38	2.42	-1.14	-8.79	0.20	...	-0.28	-2.00	1.18	-7.93	-1.88	0.61	4.02	-1.14	4.20

ช-2 ค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ตำแหน่ง P100 ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ลักษณะไม่พึงพอใจ

คนที่	1	2	3	4	5	6	...	14	15	16	17	18	19	20	Mean	SD
FP1	-3.01	-14.28	-0.58	-14.28	-1.16	4.04	...	6.75	14.91	-0.93	28.18	21.72	6.49	2.11	5.83	15.15
FP2	-4.02	-17.93	0.32	-17.93	-2.25	5.99	...	4.60	15.47	-0.54	36.68	21.95	8.12	-0.42	5.32	16.47
FP3	-3.29	-15.46	0.02	-15.46	-2.60	7.54	...	4.40	15.64	-0.65	51.95	21.74	8.61	-2.12	6.17	16.77
FP4	-4.02	-9.06	-0.56	-9.06	-0.80	6.10	...	4.03	14.33	-1.86	24.87	21.18	5.51	0.08	5.12	12.49
F7	-4.42	-9.44	0.15	-9.44	-0.97	5.81	...	2.01	16.03	-1.17	26.06	20.46	7.60	-1.70	4.46	10.47
F3	-2.37	-7.81	1.04	-7.81	0.76	8.07	...	5.94	11.91	-0.97	14.96	25.51	2.65	0.98	5.79	12.13
FZ	-3.38	-7.34	-0.90	-7.34	0.67	9.46	...	1.94	16.04	-2.96	17.86	19.66	4.87	-0.32	4.51	10.13
F4	-3.39	-7.39	0.78	-7.39	-0.99	8.44	...	2.05	15.46	-3.85	25.88	21.58	5.71	-1.04	4.23	10.58
F8	-3.27	-6.59	1.82	-6.59	0.27	6.27	...	1.61	14.99	-2.02	20.67	20.96	6.77	-1.96	3.18	8.42
FC1	-3.08	-5.12	1.70	-5.12	-0.09	8.45	...	0.69	10.91	0.54	18.33	21.84	10.45	-2.60	3.73	7.77
FC2	-2.42	-6.18	0.23	-6.18	1.59	8.75	...	2.84	14.58	-1.71	10.76	20.79	2.41	0.14	4.14	8.61
FC3	-3.52	-6.88	-0.27	-6.88	-0.42	7.62	...	1.95	14.70	-4.07	14.18	21.41	5.99	-1.23	3.25	9.10
FC4	-2.73	-5.36	7.35	-5.36	0.91	7.53	...	1.68	11.23	-1.55	13.51	21.44	4.39	-3.17	3.28	7.65
T7	-1.89	-5.92	-1.46	-5.92	1.43	9.47	...	4.88	13.20	-0.33	8.03	24.03	-0.91	0.30	3.69	8.09
C3	-2.56	-5.69	-1.56	-5.69	1.34	8.37	...	1.83	13.59	-4.35	10.61	20.65	4.14	-0.48	3.07	7.90
CZ	-2.63	-6.70	-0.46	-6.70	1.63	3.85	...	1.91	13.90	-4.29	10.26	21.53	5.23	-1.91	2.58	8.37
C4	-3.97	-5.08	-0.29	-5.08	1.27	7.04	...	1.69	10.77	-5.01	9.65	21.80	3.03	-1.78	2.36	7.71
T8	-2.68	-3.69	-3.86	-3.69	0.39	13.84	...	2.09	11.02	-0.88	8.88	23.42	1.31	-2.12	2.78	7.51
CP1	-2.37	-5.37	-1.10	-5.37	2.46	7.74	...	1.16	11.50	-3.72	3.14	21.01	2.55	-0.45	2.38	7.19
CP2	-3.57	-3.49	-0.53	-3.49	2.13	7.68	...	1.52	11.01	-6.63	7.51	20.25	4.20	-0.47	3.06	8.60
CP3	-2.89	-5.62	-1.41	-5.62	1.76	8.27	...	2.61	9.40	-5.80	7.82	21.57	2.85	-1.23	2.18	7.48
P7	-0.67	-4.36	-0.50	-4.36	3.26	8.78	...	4.39	11.62	-1.12	4.46	24.94	1.28	-0.20	3.36	7.01
P3	-0.85	-4.46	-1.54	-4.46	3.29	7.19	...	1.78	11.14	-2.58	5.68	21.60	2.20	-0.52	2.72	6.80
PZ	-2.89	-4.38	-0.71	-4.38	2.21	7.94	...	2.84	11.01	-7.16	6.75	21.81	2.40	0.32	2.41	7.23
P4	-0.95	-4.43	-1.47	-4.43	2.56	2.18	...	3.78	7.15	-5.93	7.56	22.54	1.79	-0.47	1.74	7.05
P8	-0.47	-3.82	-0.55	-3.82	1.89	16.37	...	4.18	9.21	-1.40	4.02	31.63	5.72	-6.53	3.36	8.93
PO1	0.04	-4.01	-0.85	-4.01	1.05	7.46	...	2.57	13.28	-0.92	2.05	23.21	1.62	0.03	3.31	7.11
PO2	1.02	-3.46	-0.52	-3.46	2.88	8.67	...	5.14	9.01	-4.30	6.54	23.81	1.53	0.34	3.16	6.79
O1	-0.01	-4.04	-0.14	-4.04	4.00	7.40	...	5.03	12.64	1.46	4.37	27.44	0.56	5.72	4.44	7.21
O2	1.03	-3.22	-0.58	-3.22	2.98	8.00	...	5.08	10.06	-1.32	7.57	24.70	1.64	0.77	3.84	6.88

ช-3 ค่าเฉลี่ยความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ตำแหน่ง P100
ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่เร้าอารมณ์ ลักษณะพึงพอใจ

คนที่	1	2	3	4	5	6	...	14	15	16	17	18	19	20	Mean	SD
FP1	108.00	124.00	76.00	124.00	128.00	72.00	...	116.00	116.00	96.00	80.00	92.00	112.00	128.00	103.80	19.14
FPZ	108.00	120.00	76.00	124.00	128.00	72.00	...	116.00	116.00	96.00	76.00	92.00	112.00	108.00	99.20	17.78
FP2	108.00	112.00	72.00	124.00	128.00	72.00	...	116.00	112.00	96.00	76.00	92.00	108.00	128.00	101.80	18.83
AF3	108.00	120.00	76.00	128.00	128.00	72.00	...	116.00	112.00	96.00	80.00	92.00	72.00	128.00	101.00	20.10
AF4	108.00	124.00	72.00	120.00	128.00	72.00	...	116.00	112.00	96.00	76.00	92.00	116.00	128.00	100.80	19.75
F7	108.00	120.00	76.00	128.00	128.00	124.00	...	116.00	112.00	96.00	80.00	92.00	116.00	124.00	106.00	18.56
F3	108.00	120.00	112.00	128.00	104.00	120.00	...	116.00	112.00	128.00	80.00	72.00	96.00	128.00	103.20	18.97
FZ	108.00	120.00	76.00	124.00	104.00	120.00	...	116.00	112.00	100.00	80.00	92.00	72.00	128.00	104.20	17.77
F4	108.00	120.00	72.00	120.00	128.00	72.00	...	116.00	112.00	96.00	76.00	92.00	72.00	128.00	98.40	21.85
F8	108.00	120.00	76.00	124.00	128.00	72.00	...	116.00	116.00	100.00	76.00	92.00	112.00	128.00	99.40	20.37
FC5	108.00	120.00	116.00	128.00	104.00	120.00	...	116.00	112.00	128.00	84.00	72.00	116.00	124.00	106.80	18.22
FCZ	108.00	120.00	76.00	128.00	104.00	120.00	...	116.00	112.00	128.00	84.00	92.00	72.00	128.00	108.20	17.72
FC6	108.00	120.00	72.00	120.00	104.00	72.00	...	116.00	120.00	100.00	88.00	96.00	116.00	128.00	102.60	19.48
T7	108.00	116.00	128.00	128.00	108.00	72.00	...	116.00	116.00	128.00	84.00	92.00	120.00	120.00	103.20	18.70
C3	108.00	120.00	128.00	128.00	104.00	120.00	...	116.00	112.00	128.00	88.00	96.00	116.00	128.00	110.80	16.93
CZ	108.00	120.00	128.00	104.00	104.00	116.00	...	116.00	116.00	128.00	88.00	96.00	72.00	128.00	109.80	15.44
C4	108.00	120.00	76.00	124.00	104.00	72.00	...	116.00	112.00	128.00	92.00	96.00	72.00	128.00	102.80	19.86
T8	108.00	120.00	76.00	120.00	104.00	72.00	...	116.00	128.00	128.00	88.00	92.00	76.00	128.00	99.40	20.90
CP3	108.00	120.00	128.00	128.00	104.00	72.00	...	116.00	116.00	128.00	88.00	96.00	76.00	128.00	106.40	20.21
CPZ	108.00	120.00	128.00	128.00	104.00	72.00	...	116.00	116.00	128.00	88.00	96.00	76.00	128.00	109.20	17.56
CP4	108.00	120.00	128.00	124.00	104.00	72.00	...	116.00	120.00	128.00	92.00	96.00	80.00	128.00	107.80	17.29
P7	108.00	120.00	128.00	128.00	104.00	72.00	...	116.00	116.00	128.00	88.00	96.00	80.00	128.00	104.60	19.39
P3	108.00	120.00	128.00	128.00	104.00	72.00	...	116.00	116.00	128.00	88.00	96.00	76.00	128.00	103.20	21.19
PZ	108.00	120.00	128.00	128.00	104.00	72.00	...	116.00	120.00	128.00	88.00	96.00	80.00	128.00	106.80	19.03
P4	108.00	120.00	128.00	108.00	104.00	72.00	...	116.00	116.00	128.00	92.00	96.00	80.00	112.00	106.00	15.92
P8	108.00	120.00	128.00	104.00	104.00	72.00	...	116.00	120.00	112.00	92.00	96.00	84.00	112.00	109.00	15.94
PO3	108.00	120.00	128.00	108.00	104.00	72.00	...	116.00	120.00	128.00	88.00	96.00	76.00	128.00	104.80	20.21
PO4	108.00	120.00	128.00	108.00	104.00	72.00	...	116.00	120.00	128.00	92.00	96.00	80.00	128.00	107.60	16.77
O1	108.00	120.00	128.00	108.00	104.00	72.00	...	116.00	116.00	128.00	92.00	96.00	76.00	128.00	101.80	20.70
O2	108.00	120.00	128.00	108.00	104.00	72.00	...	116.00	120.00	128.00	92.00	96.00	80.00	112.00	106.60	17.66

ช-4 ค่าเฉลี่ยความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ตำแหน่ง P100
ขณะมองรูปภาพและฟังเสียงดิจิทัลที่ไร้อารมณ์ ลักษณะไม่พึงพอใจ

คนที่	1	2	3	4	5	6	...	14	15	16	17	18	19	20	Mean	SD
FP1	76.00	112.00	88.00	72.00	116.00	104.00	...	128.00	128.00	84.00	120.00	124.00	120.00	72.00	100.60	19.35
FPZ	76.00	112.00	84.00	72.00	116.00	108.00	...	128.00	128.00	88.00	120.00	124.00	88.00	72.00	102.80	20.03
FP2	80.00	112.00	84.00	72.00	112.00	104.00	...	128.00	80.00	88.00	120.00	124.00	120.00	72.00	100.20	19.09
AF3	80.00	108.00	84.00	72.00	116.00	104.00	...	128.00	84.00	84.00	120.00	128.00	120.00	72.00	101.20	21.45
AF4	76.00	112.00	84.00	72.00	96.00	104.00	...	128.00	80.00	92.00	120.00	124.00	124.00	72.00	102.20	20.46
F7	76.00	108.00	88.00	72.00	116.00	100.00	...	128.00	128.00	84.00	120.00	72.00	120.00	84.00	102.40	19.53
F3	76.00	112.00	84.00	72.00	116.00	100.00	...	128.00	128.00	104.00	120.00	124.00	120.00	72.00	105.40	19.65
FZ	80.00	112.00	84.00	72.00	116.00	104.00	...	128.00	84.00	92.00	120.00	124.00	128.00	72.00	104.00	20.40
F4	76.00	116.00	84.00	72.00	96.00	100.00	...	128.00	84.00	84.00	120.00	120.00	124.00	72.00	101.00	19.97
F8	72.00	116.00	80.00	72.00	116.00	100.00	...	128.00	80.00	92.00	120.00	120.00	120.00	72.00	101.80	20.54
FC5	76.00	128.00	84.00	72.00	96.00	100.00	...	128.00	128.00	128.00	120.00	116.00	120.00	84.00	106.60	19.35
FCZ	80.00	116.00	84.00	72.00	96.00	104.00	...	128.00	128.00	128.00	120.00	124.00	128.00	72.00	105.20	21.68
FC6	72.00	116.00	84.00	72.00	116.00	100.00	...	128.00	84.00	84.00	120.00	120.00	120.00	72.00	99.40	21.22
T7	76.00	116.00	120.00	72.00	96.00	100.00	...	128.00	128.00	108.00	120.00	120.00	124.00	84.00	108.00	18.35
C3	76.00	128.00	84.00	72.00	96.00	100.00	...	128.00	128.00	128.00	120.00	124.00	128.00	84.00	106.60	21.92
CZ	76.00	128.00	84.00	72.00	96.00	100.00	...	128.00	128.00	128.00	120.00	124.00	128.00	84.00	106.60	22.03
C4	76.00	124.00	84.00	72.00	96.00	100.00	...	128.00	128.00	128.00	120.00	120.00	128.00	72.00	104.40	21.98
T8	72.00	116.00	84.00	88.00	116.00	100.00	...	76.00	128.00	88.00	120.00	120.00	108.00	72.00	99.60	20.18
CP3	76.00	128.00	84.00	76.00	92.00	100.00	...	128.00	128.00	128.00	120.00	124.00	128.00	84.00	106.60	21.57
CPZ	76.00	128.00	84.00	88.00	96.00	100.00	...	128.00	128.00	128.00	120.00	124.00	128.00	84.00	105.60	21.14
CP4	76.00	120.00	124.00	88.00	92.00	100.00	...	128.00	84.00	128.00	120.00	120.00	128.00	88.00	104.20	20.33
P7	72.00	124.00	120.00	84.00	92.00	100.00	...	128.00	128.00	104.00	120.00	124.00	128.00	84.00	106.80	19.12
P3	76.00	128.00	120.00	84.00	92.00	100.00	...	128.00	128.00	128.00	120.00	124.00	128.00	84.00	107.20	20.91
PZ	76.00	124.00	84.00	88.00	92.00	100.00	...	128.00	128.00	128.00	120.00	124.00	128.00	84.00	104.40	21.24
P4	76.00	128.00	124.00	88.00	92.00	128.00	...	72.00	80.00	128.00	120.00	124.00	128.00	84.00	104.60	22.82
P8	72.00	120.00	124.00	92.00	120.00	100.00	...	72.00	80.00	104.00	120.00	88.00	128.00	80.00	98.20	19.66
PO3	72.00	128.00	120.00	88.00	92.00	100.00	...	128.00	128.00	128.00	120.00	124.00	128.00	84.00	106.60	21.26
PO4	72.00	120.00	124.00	88.00	92.00	128.00	...	128.00	80.00	128.00	120.00	124.00	128.00	88.00	103.80	21.42
O1	72.00	124.00	120.00	88.00	92.00	100.00	...	80.00	128.00	128.00	120.00	124.00	128.00	88.00	103.80	21.18
O2	72.00	128.00	124.00	88.00	96.00	100.00	...	128.00	80.00	128.00	120.00	124.00	128.00	84.00	101.80	22.27