

ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อข้อความภาษาไทย  
ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ: การศึกษาเชิงพหุติกรรม  
และคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

ประเสริฐ ดิษกร

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา

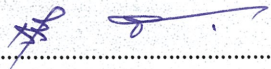
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

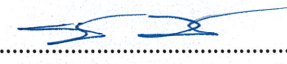
ธันวาคม 2561

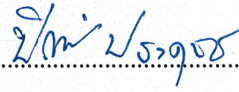
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมดุขฎีนิพนธ์และคณะกรรมการสอบดุขฎีนิพนธ์ ได้พิจารณา  
ดุขฎีนิพนธ์ของ ประเสริฐ ดิษกร ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปรัชญาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมดุขฎีนิพนธ์

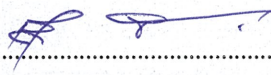
  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดแฉ่ม)

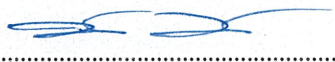
  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(ดร.พีร วงศ์อุปราช)

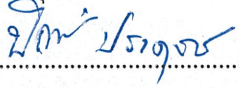
  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(ดร.ปิยะทิพย์ ประดุจพรม)


คณะกรรมการสอบดุขฎีนิพนธ์

  
.....ประธาน  
(นายแพทย์สมรัช สันติเบญจกุล)

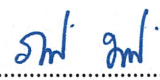
  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดแฉ่ม)

  
.....กรรมการ  
(ดร.พีร วงศ์อุปราช)

  
.....กรรมการ  
(ดร.ปิยะทิพย์ ประดุจพรม)

  
.....กรรมการ  
(ดร.ปริญญา เรืองทิพย์)

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญาอนุมัติให้รับดุขฎีนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา  
ของมหาวิทยาลัยบูรพา

  
.....คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทราวดี มากมี) และวิทยาการปัญญา

วันที่ 16 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2561

## ประกาศคุณูปการ

ดุชฎินิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดเข้ม อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดรอบคอบถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณ ดร.พีร วงศ์อุปราช และ ดร.ปิยะทิพย์ ประจวบพรหม อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะ ทำให้ดุชฎินิพนธ์มีความถูกต้องสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปาณี อดีตคณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้กรุณาให้โอกาสทางการศึกษา ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงจนทำให้ดุชฎินิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทราวดี มากมี คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ที่ให้ข้อเสนอแนะ และแนวทางแก้ไขที่เป็นประโยชน์ต่อการทำดุชฎินิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญาทุกท่าน ที่ได้กรุณาถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อันเป็นประโยชน์ ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่เมตตาให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะด้วยความเมตตาเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

ขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่สำรวย ดิษกร พี่น้อง และญาติทุกคน ที่ได้ให้การสนับสนุนช่วยเหลือทุก ๆ ด้าน และคอยเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยเสมอมา ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคน ผู้เกี่ยวข้องที่เป็นกำลังใจ มีส่วนช่วยให้การทำดุชฎินิพนธ์ฉบับนี้ประสบความสำเร็จ

คุณค่าและประโยชน์ของดุชฎินิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาคุณแด่ บุพการี บุรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

ประเสริฐ ดิษกร

53810254: สาขาวิชา: การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา;

ปร.ด. (การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา)

คำสำคัญ: อารมณ์ด้านความประทับใจ/ ข้อความภาษาไทย/ คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์/  
 เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

ประเสริฐ ดิษกร: ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อ  
 ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง  
 สัมพันธ์กับเหตุการณ์ (THE EFFECT OF GENDER AND PERSONALITY DIFFERENCES IN  
 YOUNG ADULTS ON THE EMOTIONAL VALENCE OF THAI TEXTS: A BEHAVIORAL AND  
 EVENT-RELATED POTENTIAL STUDY) คณะกรรมการควบคุมคุชชินีพนธ์: เสรี ชัดเข้ม, ค.ด.,  
 พีร วงศ์อุปราช, Ph.D., ปิยะทิพย์ ประดุงพรม, Ph.D., 287 หน้า, ปี พ.ศ. 2561.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้า  
 อารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจในเชิงพฤติกรรม  
 คลื่นไฟฟ้าสมอง และเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้า  
 อารมณ์ด้านความประทับใจจำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี  
 มหาวิทยาลัยบูรพาจำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้การวิจัยประกอบด้วยกิจกรรมการทดลองมอง  
 ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ มาตรฐานวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ  
 และเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง NeuroScan system วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Two-way ANOVA  
 ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่  
 ตอนต้น ประกอบด้วย กิจกรรม 2 ชุด ชุดละ 15 ข้อความ ข้อความละ 13 วินาที จำแนกตามลักษณะ  
 อารมณ์ คือ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ

2. ผู้ใหญ่ตอนต้นเพศหญิงมีอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจมากกว่าเพศ  
 ชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้ใหญ่ตอนต้นบุคลิกภาพเปิดเผยมีอารมณ์ด้านความ  
 ประทับใจลักษณะพึงพอใจมากกว่าบุคลิกภาพกลางๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. คลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความ  
 ประทับใจลักษณะพึงพอใจ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกันที่บริเวณเปลือกสมองส่วนกลาง  
 (Central lobe) ที่ตำแหน่ง C3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นขณะมองข้อความภาษาไทย  
 ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจเพศชายมีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่าเพศ  
 หญิงมีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดสั้นกว่า และมีประสิทธิภาพเครือข่ายเท่ากับเพศหญิง ลักษณะไม่พึง  
 พึงพอใจ เพศหญิงมีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่าเพศชายมีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดสั้นกว่า  
 และมีประสิทธิภาพเครือข่ายดีกว่าเพศชาย



53810254: MAJOR: RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE;

Ph.D. (RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE)

KEYWORDS: EMOTIONAL VALENCE/ THAI TEXT/ EVENT-RELATED POTENTIAL/

BRAINFUNCTIONAL CONNECTIVITY NETWORK

PRASERT DISSAKORN: THE EFFECT OF GENDER AND PERSONALITY

DIFFERENCES IN YOUNG ADULTS ON THE EMOTIONAL VALENCE OF THAI TEXTS:

A BEHAVIORAL AND EVENT-RELATED POTENTIAL STUDY. ADVISORY COMMITTEE, SEREE

CHADCHAM, Ph.D., PEERA WONGUPPARAJ, Ph.D., PIYATHIP PRADUJPROM, Ph.D., 287 P.

2018.

The purposes of this research were to design emotional valence of Thai text 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 Thai texts, Self-Assessment Manikin (SAM), and NeuroScan system. Data were analyzed using a two-way analysis of variance. The results were as follows:

1. The task consisted of Thai texts and it was divided into two blocks: pleasant and unpleasant emotions. Each block contained 15 stimuli and each stimulus was presented for 13 seconds.

2. Females showed emotional valence (unpleasant) more than males ( $p < .05$ ) whereas extravert personality showed emotional valence (pleasant) more than ambivert personality ( $p < .05$ ).

3. The brainwaves in young adults while performing the task were significantly different ( $p < .05$ ) between genders at the central electrode sites: C3.

4. The brain functional connectivity network of young adults while looking at task, males had more network density and shorter link between nodes than females whereas there was the same network performance between genders. For unpleasant emotion, females had more network density, shorter link between nodes, and better network performance than males.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจ และงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง.....	39
ตอนที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	62
ตอนที่ 4 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	74
ตอนที่ 5 เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	92
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	103
ระยะที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	105
ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	114

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	139
ตอนที่ 1 ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	140
ตอนที่ 2 ผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	141
ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	141
ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านพฤติกรรม ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	144
ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความ ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	147
ส่วนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน ของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	210
ส่วนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยง การทำงานของสมอง.....	216
5 สรุปและอภิปรายผล.....	226
สรุปผลการวิจัย.....	226
อภิปรายผล.....	231
ข้อเสนอแนะ.....	235
บรรณานุกรม.....	237
ภาคผนวก.....	256
ภาคผนวก ก เครื่องมือคัดกรองข้อมูลพื้นฐาน.....	258
ภาคผนวก ข เครื่องมือคัดกรองบุคลิกภาพ.....	262
ภาคผนวก ค การคัดกรองด้านอารมณ์.....	267
ภาคผนวก ง เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์.....	275
ภาคผนวก จ ข้อมูลดิบ.....	277
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	286

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน ความประทับใจ จำแนกตามลักษณะอารมณ์..... 106
3-2	รายละเอียดการศึกษานำร่องกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น..... 110
3-3	การเลือกตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง..... 116
3-4	แบบแผนการทดลองแบบ 2X2 Factorial Posttest Design..... 116
3-5	กำหนดการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น..... 122
4-1	ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง..... 142
4-2	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศ..... 144
4-3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ..... 144
4-4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ..... 145
4-5	การทดสอบความแตกต่างของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ..... 146
4-6	การทดสอบความแตกต่างของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ..... 146
4-7	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศ..... 148
4-8	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ..... 152
4-9	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ..... 156

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	160
4-11 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง N100.....	164
4-12 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง N100.....	165
4-13 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศ.....	167
4-14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ.....	171
4-15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	175
4-16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	180
4-17 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้าง ของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200.....	184
4-18 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้าง ของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200.....	185
4-19 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศ .....	187

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-20 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ.....	191
4-21 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	195
4-22 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ.....	199
4-23 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400.....	203
4-24 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400.....	204
4-25 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400.....	206
4-26 สรุปผลการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้น ด้านพฤติกรรม.....	208
4-27 สรุปผลการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้น ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	209
4-28 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ.....	211
4-29 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ .....	212
4-30 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าของเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ.....	213

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-31 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ .....	214
4-32 กำลังเชิงสเปกตรัมของคลื่นไฟฟ้าสมองสูงสุดช่วงความถี่อัลฟา ขณะมองข้อความ ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ .....	215
4-33 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ .....	217
4-34 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ .....	219
4-35 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ .....	221
4-36 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ .....	223

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
2-1 แผนภาพตามทฤษฎีของ James-Lange .....	18
2-2 แผนภาพตามทฤษฎีของ Cannon-Bard .....	19
2-3 แผนภาพตามทฤษฎีของ Schachter-Singer .....	19
2-4 แผนภาพตามทฤษฎี Appraisal Theory .....	20
2-5 แผนภาพการเปรียบเทียบทฤษฎีด้านอารมณ์.....	21
2-6 แบบจำลองกระบวนการเกิดอารมณ์.....	22
2-7 แบบจำลอง Circumflex .....	24
2-8 แบบจำลอง Positive Activation and Negative Activation .....	25
2-9 แบบจำลองของ Cowie .....	25
2-10 ลูกบาศก์อารมณ์ของ Lövheim .....	26
2-11 แบบจำลอง VAD .....	27
2-12 ระบบลิมบิก (Limbic System) .....	28
2-13 โครงสร้างสมองส่วน Amygdala .....	29
2-14 สมองส่วน Neocortex .....	32
2-15 หน้าที่ของสมองแต่ละส่วน.....	40
2-16 ระบบลิมบิกและสมองส่วนหน้า.....	42
2-17 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก ด้านความประทับใจ.....	45
2-18 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก ด้านการตื่นตัว.....	45
2-19 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก ด้านความมีอิทธิพล.....	45
2-20 มาตรวัด The Positive and Negative Affect Schedule.....	47
2-21 กระบวนการรับรู้.....	48
2-22 การเปรียบเทียบการรับส่งสัญญาณไฟฟ้าผ่านโทรศัพท์มือถือกับการประมวลผล สัญญาณไฟฟ้าในระบบประสาทของมนุษย์.....	50
2-23 วิถีประสาทการรับภาพ (Visual Pathway) ของสมอง.....	53
2-24 ลักษณะคลื่นไฟฟ้าสมอง.....	77
2-25 EEG Cap.....	77
2-26 การวางขั้ววัดไฟฟ้าสมองตามระบบ 10-20 .....	79



## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2-27 ที่มาของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง .....	93
2-28 Structural and Functional Brain Networks .....	95
2-29 ที่มาของทฤษฎีกราฟ.....	96
2-30 กระบวนการทำงานของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง.....	97
2-31 ขั้นตอนการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง.....	98
3-1 สร้างขั้นตอนหลักของการวิจัย .....	104
3-2 การคัดเลือกข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	105
3-3 ขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	107
3-4 ลำดับการนำเสนอข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ.....	109
3-5 ขั้นตอนการออกแบบการสอนกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	111
3-6 คู่มือกิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	113
3-7 ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น.....	114
3-8 มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (Self-Assessment Manikin).....	119
3-9 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง 64 ช่องสัญญาณ .....	120
3-10 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การปรับข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองของ electrodes ด้วยการ Interpolate electrodes .....	125
3-11 หน้าต่างโปรแกรม Matlab ปรับ Sampling Rate คลื่นไฟฟ้าสมอง.....	126
3-12 หน้าต่างโปรแกรม Matlab กรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน.....	126
3-13 หน้าต่างโปรแกรม Matlab กำหนด Re-reference.....	127
3-14 หน้าต่างโปรแกรม Matlab เลือก Channel locations.....	128
3-15 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การ Run ICA.....	128
3-16 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การตัดสัญญาณรบกวนคลื่นกระพริบตา.....	129
3-17 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การทำ EventList.....	129
3-18 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB การทำ Assign bins.....	130

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3-19 หน้าต่างโปรแกรม Matlab กำหนดช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ระหว่าง -200 ถึง 800 มิลลิวินาที.....	131
3-20 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB การคำนวณ ERP.....	131
3-21 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB แปลงข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองเป็นตัวเลข.....	132
3-22 ข้อมูลจากการแปลงค่าศักย์ไฟฟ้าสมอง.....	132
3-23 การกำหนดตัวแปรที่ใช้ระบุตำแหน่งบริเวณของสมองใน Excel.....	133
3-24 วิธีการนำข้อมูลเข้าโปรแกรมเพื่อกำหนดตำแหน่งของสมอง.....	134
3-25 การตรวจสอบตำแหน่งของสมองที่กำหนดขึ้น.....	134
3-26 วิธีการนำเข้าข้อมูลของตำแหน่งสมองและข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง.....	135
3-27 การตรวจสอบข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง.....	135
3-28 วิธีการนำข้อมูลเพื่อหา Correlation Matrix ของกลุ่มตัวอย่าง.....	136
3-29 การกำหนดข้อมูลในการวิเคราะห์เครือข่าย.....	136
3-30 เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง.....	137
4-1 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	147
4-2 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ.....	147
4-3 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	165
4-4 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	167
4-5 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	185
4-6 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ.....	186
4-7 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	204

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-8 ตำแหน่งอิเล็กทรอนิกส์ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	206
4-9 ตำแหน่งอิเล็กทรอนิกส์ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ.....	207
4-10 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	211
4-11 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ.....	212
4-12 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา ขณะมองข้อความภาษาไทย เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ.....	213
4-13 การเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ.....	214
4-14 การเปลี่ยนแปลงกำลังเชิงสเปกตรัมอัลฟา ทุกกลุ่มทดลอง.....	216
4-15 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ.....	218
4-16 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศชายบุคลิกภาพกลางๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ.....	220
4-17 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ.....	222
4-18 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ.....	224

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความประทับใจ (Valence) ถูกระบุว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สุดของข้อมูลทางอารมณ์ ความประทับใจ หมายถึง ความต่อเนื่องจากความไม่ประทับใจไปสู่ความประทับใจ (Bradley & Lang, 1994) เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าผ่านระบบรับสัมผัสทางการมองเห็น หรือการได้ยิน แล้วเกิดกระบวนการรับรู้และตีความเป็นความประทับใจ ความประทับใจที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ ลักษณะอารมณ์พึงพอใจมาก เป็นอารมณ์เชิงบวก (Positive Valence) หรือเรียกว่า อารมณ์พึงพอใจ (Pleasant) เช่น มีความสุข ภาคภูมิใจ ลักษณะอารมณ์เฉย ๆ (Neutral) และลักษณะไม่พึงพอใจ เป็นอารมณ์เชิงลบ (Negative Valence) หรือเรียกว่า อารมณ์ไม่พึงพอใจ (Unpleasant) เช่น รู้สึกแค้น เศร้าเสียใจ สะเทือนใจ ความประทับใจจะถูกกำหนดโดยสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาเชิงบวกหรือเชิงลบ (Moor et al., 2013) และกำหนดช่วงเวลาของการกระตุ้นอารมณ์ (Lang et al., 1997, pp. 97-135) ความประทับใจเป็นสิ่งที่ง่ายที่สุดในการประเมินและมีลักษณะที่น่าเชื่อถือ และเสถียรภาพที่สุดในการประมาณค่าการวัด (Soares et al., 2012; Monnier & Syssau, 2013; Moors et al., 2013; Imbir, 2015, 2016) จึงเป็นอารมณ์หนึ่งที่ได้รับ ความสนใจในการศึกษาอย่างกว้างขวางในต่างประเทศ

การศึกษาอารมณ์มักมีการสร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพมาตรฐานที่เป็นสิ่งเร้ามากระตุ้น นักวิจัยในระดับสากลให้ความสนใจและนำเครื่องมือดังกล่าวมาใช้เป็นเครื่องมือในการวัดอารมณ์ของบุคคลมากขึ้นเรื่อยๆ เครื่องมือเหล่านี้ ได้แก่ รูปภาพ เช่น ระบบคลังรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกนานาชาติ (International Affective Picture System: IADS) (Lang et al., 2008) เสียง เช่น คลังเสียงดิจิทัลที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกนานาชาติ (International Affective Digital Sounds: IADS) (Bradley & Lang, 1999b) คำ เช่น คลังคำภาษาอังกฤษบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก (The Affective Norms for English Words: ANEW) (Bradley & Lang, 1999a) และข้อความ เช่น คลังข้อความภาษาอังกฤษบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก (The Affective Norms for English Text: ANET) (Bradley & Lang, 2007) ความสนใจที่เพิ่มขึ้นในเครื่องมือการวิจัยด้านภาษาทำให้เกิดการปรับตัวของบรรทัดฐานสำหรับคำภาษาอื่นที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ เช่น ภาษาโปรตุเกส (Soares et al., 2012) ภาษาสเปน (Redondo et al., 2007; Ferré et al., 2012; Hinojosa et al., 2016) ภาษาฝรั่งเศส (Gilet et al., 2012; Monnier & Syssau, 2013) ภาษาอิตาลี (Montefines et al., 2013, 2014) ภาษาเยอรมัน

(Vö et al., 2006, 2009; Grün & Smith, 2008; Lahl et al., 2009; Kanske & Kotz, 2010; Schmidtke et al., 2014; Citron et al., 2016) ภาษาฟินแลนด์ (Eilola & Havelka, 2010) ภาษาดัตช์ (Moors et al., 2013) และภาษาโปแลนด์ (Imbir, 2015, 2016a; Riegel et al., 2015; Wierzbica et al., 2015) รวมทั้งเกิดการปรับตัวของบรรทัดฐานข้อความสำหรับภาษาอื่นที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษด้วยเช่นกัน เช่น การศึกษาผ่านวัฒนธรรมประเทศจีน ของ Sun, Wang, Cheng, and Fu (2015, pp. 444-457)

การศึกษาอารมณ์ประทับใจ โดยใช้ข้อความเป็นสิ่งเร้าเป็นวิธีการที่มีประโยชน์สำหรับการกระตุ้นอารมณ์ที่ซับซ้อนเนื่องจากข้อมูลเนื้อหาของข้อความเป็นผลมาจากโครงสร้างประโยค (Pinheiro et al., 2017) สามารถกระตุ้นประสาทสัมผัสทางการมองเห็นก่อให้เกิดความหมายที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจจาก The Affective Norms for English Text: ANET ของ Bradley and Lang (2007) การศึกษาอารมณ์ของคนโปแลนด์โดยใช้บรรทัดฐานข้อความสั้นที่สื่อความหมายทางอารมณ์ (ANPST) ของ Imbir (2017) เพื่อให้เหมาะกับบริบทของแต่ละประเทศแล้ว สำหรับในประเทศไทย รชมน สุขขุม, เสรี ชัดเข้ม และพีร วงศ์อุปราช (2561) ได้พัฒนาระบบคลังข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย (Thai Affective Text Norms Bank System) ขึ้น มีลักษณะเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบคลังข้อความภาษาไทย ที่พัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เก็บรวบรวมข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย จำแนกรูปแบบอารมณ์ออกเป็น 3 ด้าน ตามแนวคิดของ Russel and Mehrabian (1977, p. 273) ได้แก่ 1) ด้านความประทับใจ (Valence) 2) ด้านการตื่นตัว (Arousal) และ 3) ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) ข้อความภาษาไทยทั้งหมดในฐานข้อมูลเป็นข้อความที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและผ่านการวิเคราะห์คุณภาพด้านค่าความตรงเชิงเนื้อหาข้อความภาษาไทย ค่าอำนาจจำแนกรายข้อความภาษาไทย และค่าความเที่ยงของข้อความภาษาไทยในแต่ละด้านอารมณ์ อย่างเป็นระบบ มีคุณภาพมาตรฐาน และน่าเชื่อถือ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์อารมณ์

วิธีการวัดทางด้านอารมณ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 วิธี คือ 1) วิธีการวัดแบบรายงานตนเองทางด้านอารมณ์ (Self-reports of Emotion) โดยเป็นแบบวัดที่เป็น Rating Scale 2) วิธีการวัดทางสรีรวิทยา (Physiological Measurement) โดยวัดได้จากความวัดโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และ 3) วิธีการวัดแบบสังเกตพฤติกรรม (Behaviors Observation) โดยวัดจากการสังเกตในการแสดงออกทางสีหน้า น้ำเสียง (Shiota & Kalat, 2012, p. 6) และปัจจุบันวิธีการวัดอารมณ์ได้นำความรู้ด้านโครงสร้างสรีระการทำงานของสมองมาสังเกตพฤติกรรม เพื่อสะท้อนการทำงานของสมอง จึงได้พัฒนาการวัดทางกายวิภาค และสรีรวิทยาของสมองที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึกด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงในการวัด เช่น วัดโดยการใช้เครื่องโพซิตรอนอิมมิสชันโทโมกราฟี (Positron Emission

Tomography: PET) วัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram: EEG) (วัชชัย ศรีพรงาม, เสรี ชัดรัมย์ และ สมพร สุทัศน์ีย์, 2558)

การศึกษาก่อนหน้านี้เกี่ยวกับอารมณ์ในภาษาโดยใช้คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) มุ่งเน้นไปที่คำเดี่ยว ๆ (Citron, 2012) คำอารมณ์มักเร้าอารมณ์ และทำให้เกิด ERP อย่างน้อย 2 องค์ประกอบที่ชัดเจน องค์ประกอบแรก จะเห็นคลื่นที่แตกต่างในเชิงลบที่ Temporo-Occipital Electrodes ในเทอม Early Posterior Negativity: EPN เริ่มที่ประมาณ 200 มิลลิวินาที หลังจากเริ่มมีสิ่งเร้ามากระตุ้น ทั้งคำเชิงบวก เชิงลบ เทียบกับคำที่เป็นกลาง (Herbert, Junghofer & Kissler, 2008; Kissler, Herbert, Peyk, & Junghofer, 2007; Schacht & Sommer, 2009a, 2009b) เนื่องจากมีความคล้ายคลึงกับของส่วนประกอบ ERP ที่เกิดจากความสนใจที่ไม่ใช่สิ่งเร้าทางอารมณ์ ได้รับคำแนะนำให้พิจารณาการตอบสนอง เช่น สิ่งที่เกิดจากความสัมพันธ์ภายในสูงของสิ่งเร้าอารมณ์ องค์ประกอบที่สอง การเพิ่มของ Late Positive Complex: LPC ซึ่งโดยปกติจะเริ่มต้นที่ประมาณ 300 มิลลิวินาที และยาวนานหลายร้อยมิลลิวินาที เช่น (Fischler & Bradley, 2006; Kissler, Herbert, Winkler, & Junghofer, 2009; Schacht & Sommer, 2009a)

สำหรับคำอารมณ์ในการประมวลประโยค มักจะมีองค์ประกอบ ERP หลักที่สำคัญ คือ Anterior Negativities และ Posterior Positivities Anterior Negativities โดยนัยมักถูกระบุว่าเป็น LAN (Left Anterior Negativity) ระหว่างประมาณ 250 ถึง 550 มิลลิวินาที เช่น การศึกษาของ (Coulson, King & Kutas, 1998; Friederici, 2002) ส่วน Late Positive Component กับตำแหน่ง A Parietal สูงสุดระบุที่ P600 มักถูกพิจารณาว่าเป็นรูปแบบ ERP ที่สัมพันธ์โครงสร้างประโยค เนื่องจากความซับซ้อนของประโยค เช่น (Osterhout & Holcomb, 1992) และในขอบเขตของความหมาย ที่ N400 คือ ข้อมูลหลัก (Kutas & Hillyard, 1984) ที่ N400 เป็นองค์ประกอบเชิงลบ ที่คล้ายคลึงกับ LAN ใน Latency ซึ่งมักเด่นชัดมากที่สุดที่ตำแหน่ง Central and Posterior Electrode Sites (Kutas & Besson, 1999, pp. 159-178)

ความแตกต่างระหว่างเพศ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการรับรู้อารมณ์หรือการแสดงออกทางอารมณ์ เช่น การศึกษาของ Chaplin (2015) พบว่า เพศหญิงและเพศชายจะมีความแตกต่างในการแสดงออกทางอารมณ์อย่างมีนัยสำคัญ เพศหญิงมีการแสดงออกทางอารมณ์ผ่านทางสีหน้าหรือการสื่อสาร ในขณะที่เพศชายมีการแสดงออกทางพฤติกรรม เช่น พฤติกรรมก้าวร้าว (Kret & De Gelder, 2012) เพศหญิงและเพศชายมีการรับรู้อารมณ์ที่แตกต่างกัน ทั้งในระดับพฤติกรรม และระดับประสาท ในระดับประสาทสมอง เพศหญิงทำงานมากกว่าเพศชาย (Whittle, Yücel, Yap & Allen, 2011) การศึกษาของ Imbir (2017) ปรากฏว่า เพศหญิงมีการรับรู้ต่อข้อความอารมณ์ ANPST ประทับใจเชิงลบ ความตื่นตัว ตื่นกำเนิด และนัยสำคัญเชิงอัตวิสัย สูงกว่าเพศชาย ส่วนความมีอิทธิพลน้อยกว่าเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (Monnier & Syssau, 2013;

Montefinese et al., 2014) อาจอธิบายได้ว่า เพศหญิงมีความไวต่อสิ่งเร้าทางอารมณ์ ที่ลึกซึ้งและมีความรู้สึกรุนแรงกว่าเพศชาย ในการประเมินอารมณ์ประทับใจของ (Frijda, 2007; Pinheiro et al., 2016) เพศหญิงจัดอันดับประโยชน์ประทับใจเชิงลบ และเชิงบวกมากกว่าเพศชาย ส่วนประโยชน์ที่เป็นกลางไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การค้นพบนี้สนับสนุนการสังเกตว่าเพศหญิงมีแนวโน้มที่จะแสดงการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางอารมณ์ได้ดีกว่าเพศชายยกเว้นเรื่องความปรารถนาทางเพศ (Erotic) เช่น การศึกษาของ (Bradley et al., 2001; Soares et al., 2015) ปัจจัยทางชีววิทยาและสังคมวัฒนธรรมอาจเป็นเหตุให้ความแตกต่างระหว่างเพศในการตอบสนองทางอารมณ์ที่เด่นชัด เช่น การศึกษาของ (Archer, 1996; Ratner, 2000) แม้ว่าผลการศึกษาโดยส่วนใหญ่ จะได้ข้อสรุปว่า เพศชายและเพศหญิง มีการรับรู้อารมณ์ที่แตกต่างกัน แต่ว่ามีการศึกษาของนักวิจัยบางคนที่ได้ข้อสรุปแตกต่างจากข้อสรุปข้างต้น เกี่ยวกับปัจจัยด้านเพศที่มีผลต่อการรับรู้อารมณ์ เช่น การศึกษาของ Domes et al. (2010) ได้ศึกษาเพื่อตรวจสอบว่าปัจจัยด้านเพศมีผลต่ออารมณ์หรือไม่ ผลจากการศึกษา ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้ด้านอารมณ์ระหว่างเพศชายและเพศหญิง

บุคลิกภาพ (Personality) เป็นลักษณะของบุคคลที่เราสังเกตได้รวมๆกัน ซึ่งบุคลิกภาพจะสะท้อนความรู้สึก ความคิดของบุคคล จนกลายเป็นลักษณะเฉพาะที่แสดงความเป็นบุคคลนั้น ๆ จากการศึกษา บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบกับความสัมพันธ์ด้านอารมณ์ พบว่า บุคลิกภาพหวั่นไหว (Neuroticism) มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความไม่ประทับใจหรือเชิงลบ ในขณะที่บุคลิกภาพเปิดเผย (Extraversion) มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความประทับใจหรือเชิงบวก เช่น การศึกษาของ (Bradley & Mogg, 1994; Canli et al., 2002; De Pascalis & Speranza, 2000; Gomez & Gomez, 2002) ตามทฤษฎีอารมณ์ด้านความประทับใจของ Eysenck (Eysenck & Eysenck, 1985) อธิบายว่า บุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยมีระดับอารมณ์ด้านความประทับใจสูงกว่าบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ในบางการศึกษา บุคลิกภาพไม่มีความสัมพันธ์กับระดับอันดับอารมณ์อย่างเด่นชัด เช่น การศึกษาของ (Pinheiro et al., 2017)

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะพบว่า ปัจจัยทางด้านเพศ และบุคลิกภาพมีความสัมพันธ์ต่อการรับรู้อารมณ์ด้านความประทับใจแตกต่างกัน และผู้วิจัยไม่พบการศึกษาที่เกี่ยวกับการนำข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในบริบทของคนไทยมาเป็นสิ่งเร้าเพื่อศึกษาตำแหน่งของการเกิดคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยเฉพาะการศึกษาในตัวแปรเพศ และบุคลิกภาพ รวมทั้งศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของความแตกต่างทางเพศ และบุคลิกภาพที่มีต่อข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์ โดยศึกษาเชิงพฤติกรรม โดยการนำเสนอสิ่งเร้าที่เป็นข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ พร้อมทั้งศึกษาค้นคว้า

สมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ เมื่อนำเสนอสิ่งเร้าที่เป็นข้อความภาษาไทย แล้วสมองมีการเปลี่ยนแปลง หรือมีการทำงานอย่างไร และวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองว่าเป็นอย่างไร เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศทางอารมณ์ด้านความประทับใจ รูปแบบคลื่นไฟฟ้าสมอง และทราบ เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในบริบทของคนไทย ที่เหมาะสมกับการศึกษาทางวิทยาศาสตร์อารมณ์ สามารถ นำมาใช้เป็นบรรทัดฐานในการศึกษาด้านอารมณ์ได้

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน ความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น
  2. เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน ความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ในประเด็นพฤติกรรม ดังนี้
    - 2.1 เพื่อเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
    - 2.2 เพื่อเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตาม บุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
    - 2.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
3. เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน ความประทับใจ ในประเด็นคลื่นไฟฟ้า ดังนี้
  - 3.1 เพื่อเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นจำแนกตามเพศ ขณะมอง ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
  - 3.2 เพื่อเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นจำแนกตามบุคลิกภาพ ขณะมอง ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
  - 3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะ มองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
4. เพื่อวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ ในผู้ใหญ่ตอนต้นจำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน ความประทับใจ



## กรอบแนวคิดในการวิจัย

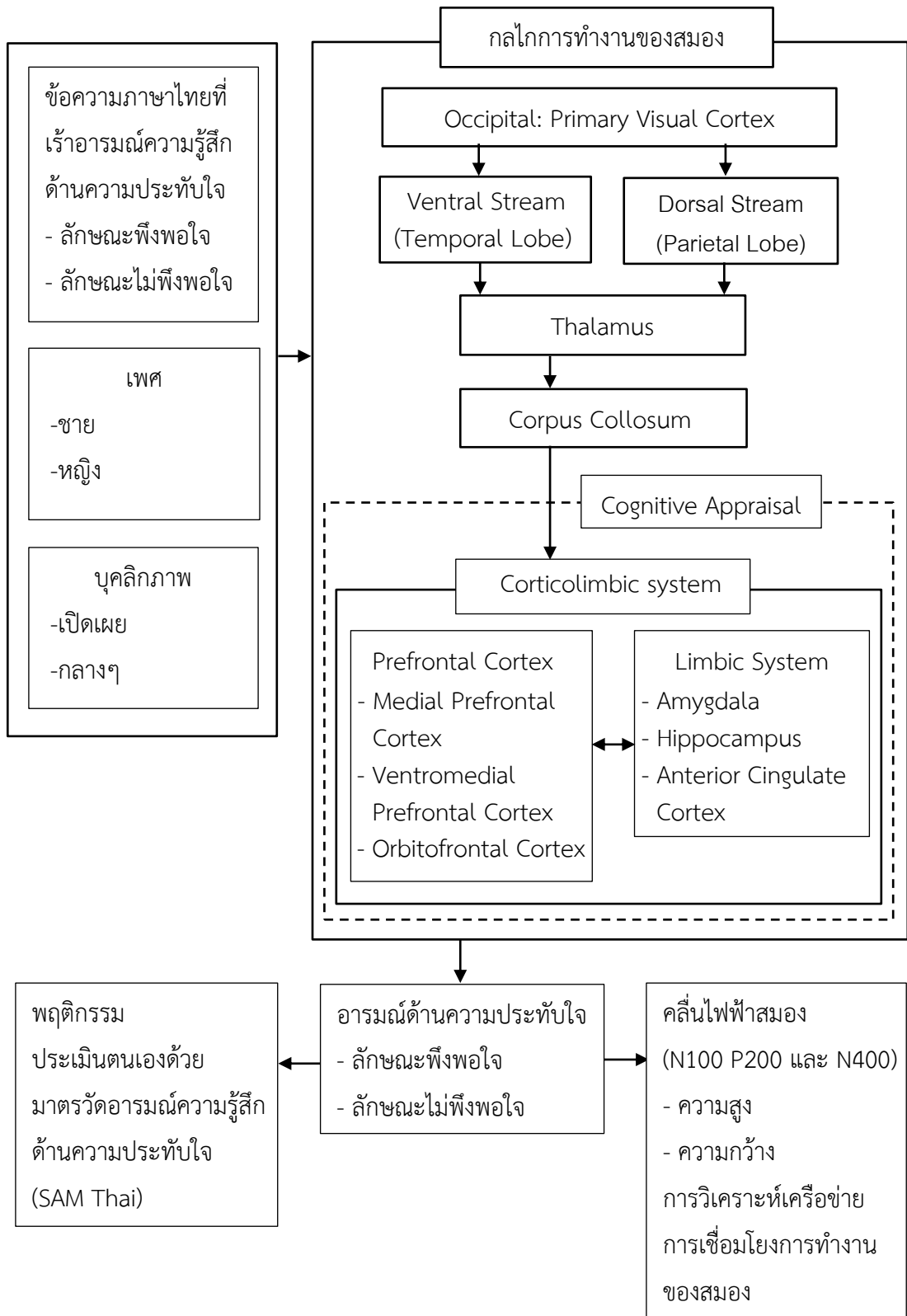
การศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ ต้องใช้สิ่งเร้ามาเป็นตัวกระตุ้นเพื่อเกิดการตอบสนอง ผ่านระบบประสาทสัมผัสทั้ง 5 โดยเฉพาะระบบประสาทสัมผัสทางตา เพราะมีการรับรู้ผ่านทางตามากที่สุด สิ่งเร้าที่นิยมนำมาใช้กระตุ้นผ่านระบบประสาททางตา เช่น รูปภาพ คำ และข้อความ ในปัจจุบัน นักวิจัยสนใจนำข้อความหรือประโยคสั้นๆ มาเป็นสิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นผ่านระบบประสาททางตา เกิดการรับรู้ ติความ และตอบสนองทางอารมณ์ที่ซับซ้อนเนื่องจากผลของโครงสร้างประโยค (Pinheiro et al., 2016) ซึ่งการจะเกิดอารมณ์หรือไม่นั้นก็ขึ้นอยู่กับสามัญสำนึกหรือประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล (Balahur, Hermida, Montoyo, & Muñoz, 2011; Balahur et al., 2012)

การศึกษาด้านอารมณ์ได้มีการพัฒนาเครื่องมือที่มีคุณภาพมาตรฐานที่เป็นสิ่งเร้ามากระตุ้นอารมณ์มากมาย ทั้งคลังภาพ คลังคำ คลังเสียง และคลังข้อความ เช่น ระบบคลังรูปภาพที่สื่อความหมายด้านอารมณ์นานาชาติ (International Affective Picture System: IAPS) ระบบคลังเสียงดิจิทัลที่สื่อความหมายด้านอารมณ์นานาชาติ (International Affective Digitized Sounds: IADS) ระบบคลังคำภาษาอังกฤษบรรทัดฐานด้านอารมณ์ (Affective Norms for English Words: ANEW) และระบบคลังข้อความภาษาอังกฤษบรรทัดฐานด้านอารมณ์ (Affective Norms for English Text: ANET) นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือที่ได้สร้างขึ้นตามบริบทวัฒนธรรมของแต่ละประเทศ ตัวอย่างของระบบคลังข้อความตามบริบทของแต่ละประเทศ เช่น คลังข้อความภาษาโปแลนด์ (Affective Norms Polish Short Texts: ANPST) คลังประโยคด้านอารมณ์ความรู้สึกเชิงบรรทัดฐาน (The Minho Affective Sentences: MAS) ของประเทศโปรตุเกส คลังข้อความ EmotiNet ของประเทศสเปน และคลังสำนวนด้านอารมณ์ความรู้สึกเชิงบรรทัดฐานของประเทศเยอรมัน (Psycholinguistic and Affective Norms Idioms for German: PANIG) เป็นต้น

สำหรับประเทศไทย รชมน สุขขุม และคณะ (2561) ได้พัฒนาระบบคลังข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก (Thai Affective Text Norm Bank System) ในบริบทของคนไทยขึ้น เป็นข้อความภาษาไทยที่อยู่ในรูปของวลีที่รวบรวมมาจากหนังสือ ตำรา พจนานุกรม นิทาน หนังสือพิมพ์ นิยาย ซาดก และอื่น ๆ ข้อความทั้งหมดในฐานข้อมูล เป็นข้อความที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก และผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพค่าความตรงเชิงเนื้อหา รายข้อความ ค่าอำนาจจำแนก รายข้อความ และค่าความเที่ยงของข้อความในแต่ละด้านอารมณ์ อย่างเป็นระบบมีคุณภาพมาตรฐาน และน่าเชื่อถือ เครื่องมือเหล่านี้ส่วนใหญ่สร้างขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมอารมณ์ทั้ง 3 ด้าน ตามลักษณะอารมณ์แบบมิติ VAD Models คือ 1) ด้านความประทับใจ (Valence) จำแนกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะพึงพอใจ (Pleasant) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และ ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasant) 2) ด้านการตื่นตัว (Arousal) จำแนกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะตื่นเต้น (Excited) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และ ลักษณะสงบ (Calm) และ 3) ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) จำแนกเป็น 3

ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะการมีอิทธิพลที่เหนือกว่าหรือไม่กลัว (Control) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และ ลักษณะการมีอิทธิพลที่ด้อยกว่าหรือไม่กลัว (Uncontrol) ตามแนวคิดของ Russell and Mehrabian (1977, p. 273) งานวิจัยนี้ได้้นำข้อความภาษาไทยจากระบบคลังข้อความภาษาไทย บรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก ของ รชมน สุขขุม และคณะ (2561) โดยคัดเลือกข้อความที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำนวน 42 ข้อความ เป็นข้อความที่มีลักษณะพึงพอใจ จำนวน 21 ข้อความ และข้อความลักษณะไม่พึงพอใจ จำนวน 21 ข้อความ เพื่อใช้ในกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำนวน 30 ข้อความ และเพื่อใช้ในกิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำนวน 12 ข้อความ

กลไกการทำงานของสมองหลังจากถูกกระตุ้นด้วยข้อความภาษาไทย จะเกิดกระบวนการรับรู้ และตีความ แล้วทำให้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยการทำงานของสมองหลังจากถูกกระตุ้นโดยสิ่งเร้าที่เป็นข้อความภาษาไทย จะเข้าสู่ระบบประสาทการมองเห็น (Visual Pathway) เริ่มจากกระจกตา (Cornea) ที่จะเห็นข้อความภาษาไทยสะท้อนเข้าสู่จอประสาทตา (Retina) จากนั้นส่งสัญญาณต่อไปยังจุดประสานเส้นประสาท (Optic Chiasm) ผ่านเส้นประสาทตา (Optic Nerve) ไปยัง Primary Visual Cortex ที่สมองส่วนหลัง (Occipital Lobe) ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการมองเห็น (Pastorino & Doyle-Portillo, 2012, p. 91) ระบบการมองเห็น แบ่งเป็น 2 วงจร ได้แก่ 1) วงจรสัญญาณด้านบน (Dorsal Stream) ประกอบด้วย Parietal Lobe ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งการเคลื่อนไหวและความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของวัตถุที่มองเห็น และ 2) วงจรสัญญาณด้านล่าง (Ventral Stream) ประกอบด้วย Temporal Lobe ให้ข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของวัตถุ และมี Occipital Lobe เป็นส่วนหนึ่งของวงจรทั้งสอง (Mochizuki & Kirino, 2008) จากนั้นจะส่งต่อสัญญาณข้อมูลไปยังสมองส่วน Thalamus รับรู้ข้อมูลจากการมองเห็นข้อความภาษาไทย และส่งสัญญาณประสาทไปยังสมองส่วน Corpus Callosum ไปยังสมองส่วนของความจำระยะยาว ในบริเวณสมองส่วน Limbic System และ Hippocampus เพื่อประมวลผลว่าข้อมูลที่ได้รับมานั้นเป็นสิ่งใหม่หรือที่เคยรับรู้มีประสบการณ์มาก่อน (Mendoza-Halliday, Torres, & Martinez-Trujillo, 2014) จากนั้นส่งกลับมายังสมองส่วน Orbitofrontal Cortex (OFC) ตำแหน่ง Medial Prefrontal Cortex (MPFC) ตำแหน่ง Ventromedial Prefrontal Cortex (VMPFC) ตำแหน่ง Posterior Superior Temporal Sulcus (pSTS) และสมองตำแหน่ง Anterior Cingulate Cortex (ACC) ทำให้เกิดการตอบสนองทางพฤติกรรมด้านความประทับใจ ใน 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจ (Pleasant) และ ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasant) (Ahveninen et al., 2015) ดังแสดงในภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## สมมติฐานของการวิจัย

1. อารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
2. อารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย  
กับแบบกลางๆ แตกต่างกัน ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่  
ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
4. คลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
5. คลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยกับแบบกลาง ๆ  
แตกต่างกัน ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
6. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้กิจกรรมมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น  
ที่สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์อารมณ์ได้
2. ได้ข้อมูลสารสนเทศทางอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศ  
บุคลิกภาพ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน  
ความประทับใจ
3. ได้รูปแบบคลื่นไฟฟ้าสมองขณะที่มีอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นจำแนก  
ตามเพศ บุคลิกภาพ และปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้า  
อารมณ์ด้านความประทับใจ ที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการอ้างอิงการวิเคราะห์  
อารมณ์ด้านความประทับใจได้
4. ได้เครือข่ายการทำงานสมองต่ออารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ สามารถนำไปใช้  
เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการอ้างอิงการวิเคราะห์อารมณ์ด้านความประทับใจได้

## ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

ขอบเขตด้านประชากร เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี อายุระหว่าง 20-24 ปี และ มีสุขภาพดี

ของมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2561

ขอบเขตด้านข้อความภาษาไทย เป็นการศึกษาข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จากระบบคลังข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย (Thai Affective Text Norm Bank System) โดยศึกษาเฉพาะข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ

ขอบเขตด้านตัวแปร ประกอบด้วย

ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) มี 2 ตัว ได้แก่

1. เพศ จำแนกเป็น 2 เพศ ได้แก่
  - 1.1 เพศชาย (Male)
  - 1.2 เพศหญิง (Female)
2. บุคลิกภาพ จำแนกเป็น 2 แบบ ได้แก่
  - 2.1 เปิดเผย (Extrovert)
  - 2.2 กลาง ๆ (Ambivert)

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) มี 3 ตัว ได้แก่

1. อารมณ์ด้านความประทับใจ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ (หน่วยวัดเป็นคะแนน) จำแนกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่
  - 1.1 ลักษณะพึงพอใจ (Pleasant)
  - 1.2 ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasant)
2. คลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกเป็น 2 แบบ ได้แก่
  - 2.1 ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Amplitude) (หน่วยวัดเป็นไมโครโวลต์:  $\mu V$ )
  - 2.2 ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency) (หน่วยวัดเป็น มิลลิวินาที: ms)
3. เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกเป็น 4 ลักษณะ คือ
  - 3.1 ขนาดของเครือข่าย (Size of Network)
  - 3.2 ความหนาแน่นของเครือข่าย (Density of Network)
  - 3.3 โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย (Local Structure of Network)
  - 3.4 ประเภทของเครือข่าย (Type of Network)

### นิยามศัพท์เฉพาะ

อารมณ์ (Emotion) หมายถึง สภาวะทางจิตใจที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นข้อความภาษาไทยที่มากระตุ้น เกิดกระบวนการรับรู้ แปลความหมายตามประสบการณ์ นำไปสู่

การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและจิตใจ แล้วแสดงออกมาทางพฤติกรรม และการเปลี่ยนแปลงทาง สรีรวิทยา

อารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) หมายถึง อารมณ์ของบุคคลที่เกิดจากการถูก กระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เป็นข้อความภาษาไทย ที่ผ่านระบบรับสัมผัสทางการมองเห็น แล้วเกิด กระบวนการรับรู้ และตีความตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคล นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและ จิตใจ แล้วแสดงพฤติกรรม และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ทำให้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์ ด้านความประทับใจ จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจ เป็นลักษณะมีความสุข ประทับใจ ปลอดภัย ภาคภูมิใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ เป็นลักษณะความรู้สึกแค้น เศร้า เสียใจ สะเทือนใจ

ระบบคลังข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย (Thai Affective Text Norm Bank System) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบคลังข้อความภาษาไทย บรรทัดฐาน ที่พัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เก็บรวบรวมข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้าน อารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพอย่างเป็นระบบแล้ว จำแนกตาม รูปแบบอารมณ์ ได้แก่ 1) ด้านความประทับใจ (Valence) 2) ด้านการตื่นตัว (Arousal) และ 3) ด้าน การมีอิทธิพล (Dominance) เป็นข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของ คนไทย ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและผ่านการวิเคราะห์คุณภาพ ค่าความตรงเชิงเนื้อหา รายข้อความ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อความ และค่าความเที่ยงของข้อความในแต่ละด้านอารมณ์ อย่างเป็นระบบ มีคุณภาพมาตรฐาน และน่าเชื่อถือ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์อารมณ์

ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence Emotion Thai Text) หมายถึง ข้อความภาษาไทยที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจในบริบทของคนไทยจาก คลังข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย ในหมวดหมู่ข้อความ ภาษาไทยด้านความประทับใจ ของกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 18-36 ปี มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานของข้อความภาษาไทยแต่ละข้อความดังนี้

- 1) ลักษณะพึงพอใจ (Pleasant) ค่าเฉลี่ยระหว่าง 5.51-9.00
- 2) ลักษณะไม่พึงพอใจ (Unpleasant) ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-4.50

บุคลิกภาพ (Personality) หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่ใช้สะท้อนความรู้สึก ความคิด ทั้งภายในและภายนอก จนกลายเป็นคุณลักษณะเฉพาะของบุคคลในการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ของบุคคลนั้น

บุคลิกภาพแบบเปิดเผย (Extrovert) หมายถึง ลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลที่สนใจสิ่ง ต่าง ๆ รอบตัวและสิ่งต่าง ๆ ภายในตัวบุคคลอื่น โดยจะเป็นคนมีเสน่ห์ สนุกสนาน ร่าเริง ช่างพูด ชอบเข้าสังคม มีอารมณ์ขัน และมองโลกในแง่ดี โดยมีระดับคะแนนจากแบบประเมินบุคลิกภาพ หัวข้อประกอบ ได้คะแนนมากกว่า 117 คะแนนขึ้นไป

บุคลิกภาพแบบกลาง ๆ (Ambivert) หมายถึง บุคคลที่มีบุคลิกภาพที่ไม่ชัดเจน โดยมีระดับคะแนนจากแบบประเมินบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ อยู่ระหว่าง 101-117 คะแนน

คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event Related Brain Potentials: ERPs) หมายถึง ลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางศักย์ไฟฟ้าของคลื่นไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายหลังจากรับรู้ปรากฏ (Sensory Stimuli) เมื่อเทียบกับสถานะ Baseline ในการศึกษาครั้งนี้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง ที่เกิดขึ้นขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้น ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยวัดองค์ประกอบของคลื่นไฟฟ้าสมอง ด้านความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Amplitude) และด้านกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency)

ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Amplitude) หมายถึง การวัดระดับความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Peak) ของคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อเทียบกับระยะพัก (Baseline) ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้น ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ มีหน่วยเป็นไมโครโวลต์ (uV)

ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency) หมายถึง การวัดระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการทำงานของสมองของกลุ่มตัวอย่าง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้นผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ช่วงเวลาเริ่มต้นให้สิ่งกระตุ้น (0 มิลลิวินาที) ที่ยังไม่มี การเปลี่ยนแปลงของความต่างศักย์ไฟฟ้า ไปจนถึงเวลาที่มีระดับความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุด (Peak) มีหน่วยเป็น มิลลิวินาที (ms)

คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีปลายยอดของคลื่น (Peak) และผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นลบ เป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองระหว่างช่วงเวลา 60-120 มิลลิวินาที หลังจากได้รับการกระตุ้นสิ่งเร้าข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2

คลื่นไฟฟ้าสมอง P200 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีปลายยอดของคลื่น (Peak) และผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นบวก เป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองระหว่างช่วงเวลา 150-260 มิลลิวินาที หลังจากได้รับการกระตุ้นสิ่งเร้าข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2

คลื่นไฟฟ้าสมอง N400 หมายถึง รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีปลายยอดของคลื่น (Peak) และผลรวมความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นลบ เป็นองค์ประกอบของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองระหว่างช่วงเวลา 265-495 มิลลิวินาที หลังจากได้รับการกระตุ้นสิ่งเร้าข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2

เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network) หมายถึง กระบวนการทำงานของแต่ละพื้นที่สมอง ที่มีการทำงานในลักษณะเชื่อมโยงต่อกันเป็นระบบ สัญญาณประสาทการรับภาพ (Visual Nerve) ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ แล้วส่งต่อไปประมวลผลในประสาทรับความรู้สึกสมองส่วนต่าง ๆ

ขนาดของเครือข่าย (Size of Network) หมายถึง ผลหารของจำนวนของโหนด (Node) พื้นที่สมองที่ต้องการวัดทั้งหมด เมื่อได้รับสัญญาณประสาทการรับภาพที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยจุดแต่ละจุดทำงานกันเป็นเครือข่าย ซึ่งมีการเชื่อมโยงการทำงานแบบมีทิศทาง (Directed) และไม่มีทิศทาง (Undirected) ซึ่งขนาดของเครือข่ายคำนวณได้จากการหาค่าเมทริกซ์ประชิด (Adjacency Matrix)

ความหนาแน่นของเครือข่าย (Density of Network) หมายถึง ดัชนีที่แสดงถึงการกระจายของจำนวนเส้นเชื่อมโยง (Degree) ระหว่างจุดที่พิจารณาไปยังจุดอื่น ซึ่งได้จากการหาค่าเฉลี่ยของจำนวนเส้นเชื่อมโยง ถ้าดัชนีมีค่าสูงจะแสดงถึงการเชื่อมโยงการทำงานของสมองขนาดใหญ่

โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย (Local Structure of Network) หมายถึง ลักษณะการรวมกันของโหนด (Node) ที่เกิดเป็นเครือข่ายเมื่อได้รับสิ่งเร้าด้วยข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ สามารถวัดได้จากค่าสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering Coefficient) และลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (Characteristic Path Length)

ประเภทของเครือข่าย (Type of Network) หมายถึง รูปแบบการนำเสนอของเครือข่าย โลกใบเล็ก (Small World Network) เป็นการเกิดจากกลุ่มเครือข่าย (Cluster) หลายกลุ่มเครือข่ายเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน ลักษณะความสัมพันธ์ของการเชื่อมโยง มองถึงโหนดที่เชื่อมอยู่ใกล้กัน (Local) จะมีความสัมพันธ์กันมากกว่าโหนดที่อยู่ไกลกัน

ผู้ใหญ่ตอนต้น (Young Adults) หมายถึง นิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา ที่มีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 20-24 ปี โดยนับตามปีปฏิทิน



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ: การศึกษาเชิงพหุติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ได้มีการทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายของอารมณ์
2. ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์
3. แบบจำลองกระบวนการเกิดของอารมณ์
4. รูปแบบของอารมณ์
5. การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเมื่อเกิดอารมณ์
6. การวัดอารมณ์
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์

ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายและลักษณะของอารมณ์ด้านความประทับใจ
2. สมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านความประทับใจ
3. การวัดอารมณ์ด้านความประทับใจ
4. การรับรู้ทางการมองเห็น ข้อความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อความ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองกับอารมณ์ด้านความประทับใจ

ตอนที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่ออารมณ์ด้านความประทับใจและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เพศ
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเพศที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ
3. บุคลิกภาพ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ

ตอนที่ 4 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ประวัติความเป็นมาของการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง
2. แหล่งที่มาของคลื่นไฟฟ้าสมอง
3. ประเภทของคลื่นไฟฟ้าสมอง
4. คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

## 5. งานวิจัยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ ด้านความประทับใจ

ตอนที่ 5 เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความสำคัญของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง
2. ความหมายของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง
3. ลักษณะของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง
4. ทฤษฎีกราฟ
5. การวัดเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

## ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. ความหมายของอารมณ์

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์มากมาย และมีนักวิชาการในสาขาต่าง ๆ พยายามจะให้คำนิยามของอารมณ์ แต่ยังไม่มีความใดที่เป็นมติเอกฉันท์ มีคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ใช้แทนความหมายของคำว่า “อารมณ์” อยู่หลายคำ เช่น Affective, Emotion และ Mood ซึ่งแต่ละคำให้ความหมายที่แตกต่างกัน พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยาฉบับราชบัณฑิตยสถานได้ให้ความหมายว่า Affective คือ ความรู้สึกที่แสดงออก เป็นภาวะอารมณ์ที่เกิดขึ้นควบคู่กับความคิดเกี่ยวกับเรื่องหนึ่ง ๆ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556, หน้า 5) Emotion คือ อารมณ์ที่เป็นภาวะความรู้สึกทางจิตที่เปลี่ยนแปลงตามสิ่งกระตุ้นทั้งภายในภายนอก แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ 1) อารมณ์ด้านบวก คือ อารมณ์ที่ทำให้เกิดสุข เช่น รัก ชอบ 2) อารมณ์ด้านลบ คือ อารมณ์ที่ทำให้เกิดทุกข์ โกรธ ริษยา (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556, หน้า 78) ส่วน Mood คือ อารมณ์ ภาวะอารมณ์ เป็นความรู้สึกภายในที่เกิดขึ้นและคงอยู่ เป็นภาวะหนึ่งของจิต มีทั้งด้านพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ แสดงถึงความรู้สึกของบุคคลนั้นในการรับรู้โลกทั้งด้านบวกด้านลบ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556, หน้า 179)

การวิจัยนี้ใช้คำว่า “Emotion” แทนความหมายของคำว่า “อารมณ์” ซึ่งคำว่า Emotion มีรากศัพท์มาจากภาษาละติน “Emovere” หมายถึง การยกขึ้น การตื่น การก่อควน ปั่นป่วน หรือความตื่นเต้นเร้าใจ เป็นคำที่ใช้แทนสภาวะอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งของแต่ละบุคคล โดยระยะเวลาการเกิดขึ้นของอารมณ์อาจอยู่ในช่วงวินาที ถึงหลายๆ นาที โดยอารมณ์เหล่านั้นมีสาเหตุการเกิดขึ้นอย่างชัดเจน และผู้ที่เกิดอารมณ์จะรู้ว่าตัวตนเองมีอารมณ์นั้น ๆ อยู่ นักวิชาการหลายท่านได้ให้คำนิยามของอารมณ์ ดังนี้

Gross and Thompson (2007, pp. 498-499) ให้ความหมายว่า อารมณ์ เป็นความรู้สึกที่เปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย นั่นหมายความว่า จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทาง

ร่างกายขึ้นก่อน เช่น การเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ การเพิ่มขึ้นของความดันโลหิต การเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำตาลในเลือด แล้วจึงเกิดความรู้สึกของอารมณ์ขึ้นตามการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้น

Nesse and Ellsworth (2009, p. 130) ให้ความหมายว่า อารมณ์ หมายถึง การแสดงออกทางความรู้สึกของบุคคล ที่เกิดจากการรับรู้ของแต่ละบุคคล เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่ประเมินว่าสำคัญ เกิดการแสดงออกทางพฤติกรรม และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา

Matsumoto and Ekman (2009, p. 69) ให้ความหมายว่า อารมณ์ หมายถึง ปฏิกริยาทางจิตชีววิทยา (Bio-psychological) ชั่วคราวที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยในการปรับตัวและรับมือกับเหตุการณ์ที่มีผลต่อการอยู่รอดและความเป็นอยู่ที่ดี

Izard (2010, p. 363) ให้ความหมายว่า อารมณ์ เป็นพหุมิติ อารมณ์ปรากฏขึ้นจากการได้รับอิทธิพลจากความรู้สึกของบุคคล จากชีวประวัติของบุคคล การกระทำอย่างมีเป้าหมาย และปรากฏการณ์ของความคิดหรือความรู้สึกที่เฉพาะเจาะจง

Gross and Barrett (2011, p. 9) ให้ความหมายว่า อารมณ์ หมายถึง สภาวะทางจิตใจที่รวมถึงประสบการณ์ส่วนตัว การแสดงออกทางพฤติกรรม เช่น สีหน้า ท่าทาง คำพูด และการตอบสนองทางสรีรวิทยา เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ การหายใจ

Berking and Whitley (2014, p. 5) ให้ความหมายว่า อารมณ์ หมายถึง การตอบสนองต่อเหตุการณ์ภายในและภายนอก โดยการตอบสนองนี้อาจเกี่ยวข้องกับกลไกด้านความรู้ความเข้าใจด้านพฤติกรรม ด้านสรีรวิทยา และกลไกด้านประสาท โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อเหตุการณ์ให้ดีที่สุด

Garrett (2015, p. 115) กล่าวว่า อารมณ์ หมายถึง การเพิ่มขึ้นหรือลดลงในกิจกรรมทางสรีรวิทยาที่มากระตุ้นความรู้สึกของบุคคล และจะแสดงออกทางพฤติกรรมหรือแสดงออกทางสีหน้า

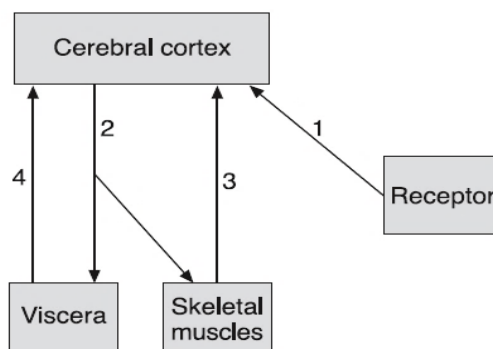
Reeve (2015 p. 335) กล่าวว่า อารมณ์ (Emotion) เป็นสภาวะความรู้สึก ที่นำไปสู่ความรู้สึกที่เฉพาะเจาะจง ได้แก่ ความโกรธ ความสนุกสนาน เป็นต้น แต่อารมณ์ คือปฏิสัมพันธ์ กับประสบการณ์ที่ผ่านมาของบุคคล นอกจากนี้ อารมณ์ยังแสดงถึงการมีเป้าหมาย แบบเฉพาะเจาะจง เช่น ความหิวทำให้เกิดความริบเร่งบางอย่างเพื่อเกิดการกระทำ ดังนั้น เมื่อบุคคลหิวข้าวบุคคลนั้นจะต้องเร่งรีบไปที่ร้านอาหาร หรือทำอาหารเพื่อรับประทานให้ดับความหิว นอกจากนี้อารมณ์เป็นปรากฏการณ์การแสดงออกทางความรู้สึก เกี่ยวกับสังคมบุคคลสื่อสาร ผ่านทางใบหน้าท่าทาง สัญลักษณ์ทางคำพูดที่สื่อถึงอารมณ์ไปยังบุคคลอื่น

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า อารมณ์ (Emotion) หมายถึง สภาวะทางจิตใจที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากระตุ้น เกิดกระบวนการรับรู้ แปลความหมายตามประสบการณ์ นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและจิตใจ แล้วแสดงออกมาทางพฤติกรรม และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา

## 2. ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์

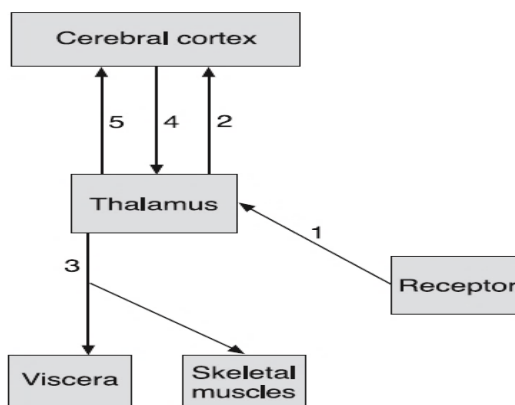
อารมณ์ (Emotion) มีบทบาทที่สำคัญมาก เปรียบเสมือนเป็นพลังที่ทรงอำนาจอย่างหนึ่ง อารมณ์ในทางลบ อาจเป็นต้นเหตุของ อาชญากรรม ความขัดแย้ง และอื่น ๆ อีกมากมายหลายเรื่อง ระหว่างมนุษย์ด้วยกัน ในทางตรงกันข้าม อารมณ์ในทางบวก ช่วยให้เรามองโลกในมุมที่สวยงาม อารมณ์จึงเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจในการศึกษาเป็นอย่างมาก (Yagou, 2006, p. 1) นักจิตวิทยาได้พยายามอธิบายว่า อารมณ์เกิดขึ้นมาได้อย่างไร มีปัจจัยใดบ้างที่เกี่ยวข้อง และการตอบสนองทางร่างกายเกี่ยวข้องกับอารมณ์อย่างไร การศึกษาค้นคว้านำไปสู่การพัฒนาทฤษฎีทางอารมณ์ที่มีรายละเอียดแตกต่างกันไปตามหลักการ และจุดมุ่งหมายของการศึกษา เช่น ส่วนของสมองและการทำงานที่ทำให้เกิดอารมณ์ ลำดับขั้นตอนการเกิดอารมณ์ หรือการตอบสนองทางร่างกายเมื่อเกิดการกระตุ้นทางกายขึ้น ตลอดจนมีการนำเอาทฤษฎีทางปัญญามาอธิบายถึงสาเหตุของอารมณ์ด้วย อาจแบ่งทฤษฎีทางอารมณ์ออกเป็นกลุ่มตามลักษณะที่คล้ายกัน เช่น ทฤษฎีทางปรัชญาในยุคต้น (Early Philosophical Theories) ที่สำคัญ ได้แก่ ทฤษฎีของ James-Lange ทฤษฎีของ Cannon-Bard ทฤษฎีทางพฤติกรรม (Behavioral Theory) เช่น ทฤษฎีของ Watson ทฤษฎีทางปัญญา (Cognitive Theory) เช่น ทฤษฎีของ Schachter ทฤษฎีของ Lazarus เป็นต้น ทฤษฎีที่สำคัญเกี่ยวกับอารมณ์ที่ได้รับการยอมรับ และใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่

2.1 ทฤษฎี James-Lange (The James-Lange Theory) เป็นทฤษฎีที่ถูกนำเสนอขึ้นในปี ค.ศ. 1884 โดยนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน William James เชื่อว่า สิ่งเร้าทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ก่อนแล้วจึงเกิดอารมณ์ตามมา ในเวลาใกล้เคียงกัน นักจิตวิทยาชาวเดนมาร์ก Carl Lange มีความคิดเห็นตรงกัน จึงเกิดเป็นทฤษฎี James-Lange สรุปใจความได้ว่า อารมณ์เกิดขึ้นเมื่อบุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นเมื่อถูกกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ (Strongman, 2003, pp. 13-15) ตัวอย่างของการเกิดอารมณ์ เช่น เมื่อเราเห็นงู หัวใจเราจะเต้นแรง เหงื่อแตก ตามทฤษฎีนี้ อธิบายได้ว่า เราตีความจากปฏิกิริยาทางสรีรวิทยา และสรุปจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของเราว่า เรากลัว ตามทฤษฎี James-Lange นี้ ไม่ได้ให้เน้นถึงบทบาทของอวัยวะภายใน (Viscera) เท่านั้น แต่ยังให้ความสำคัญกับบทบาทของกล้ามเนื้อที่อยู่ภายใต้การควบคุมของจิตใจด้วย ดังภาพที่ 2-1 อธิบายได้ว่า อารมณ์ของมนุษย์เกิดขึ้นเนื่องจากปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกาย เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นภายในร่างกายหรือที่กล้ามเนื้อต่าง ๆ แล้วอวัยวะเหล่านี้ก็จะรายงานลักษณะการเปลี่ยนแปลงไปยังเยื่อหุ้มสมอง (Cerebral Cortex) แล้วทำให้เกิดอารมณ์ขึ้น



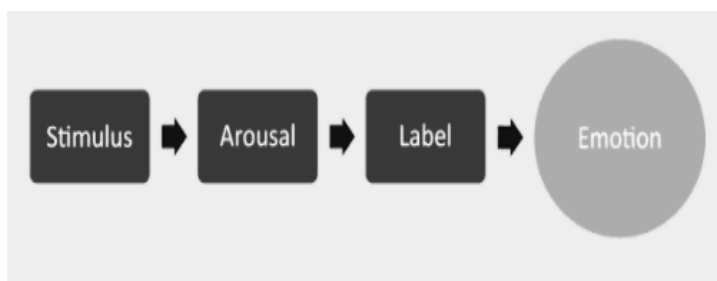
ภาพที่ 2-1 แผนภาพตามทฤษฎีของ James-Lange (Strongman, 2003, p. 15)

2.2 ทฤษฎีของ Cannon-Bard (Cannon-Bard Theory) ทฤษฎีนี้ถูกเสนอขึ้นโดย Walter Cannon ซึ่งมีความเห็นแตกต่างจากทฤษฎีของ James-Lange และได้วิพากษ์ทฤษฎีของ James-Lange ในหลายประเด็น ได้แก่ 1) การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้นนั้น ไม่ได้นำไปสู่การเกิดอารมณ์ 2) ไม่มีหลักฐานที่แสดงว่ารูปแบบการตอบสนองของร่างกายในแบบใดที่ทำให้เกิดอารมณ์ 3) อวัยวะภายในมีความไวในการตอบสนองน้อย การเปลี่ยนแปลงของอวัยวะภายในที่เกิดขึ้น แทบจะไม่ได้ใช้บอกความแตกต่างของอารมณ์ 4) ถ้าอวัยวะภายในถูกผ่าตัดแยกออกจากระบบประสาทแล้ว พฤติกรรมทางอารมณ์ยังคงเกิดขึ้น แม้ว่าจะไม่มีการตอบสนองภายในอวัยวะภายใน และ 5) อวัยวะภายในเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ แต่อารมณ์อาจเกิดขึ้นได้ภายในหนึ่งวินาทีหลังจากถูกกระตุ้นจากภายนอก และบางครั้งอาจเกิดเร็วกว่านั้นด้วย (Strongman, 2003, pp. 15-17) จากความคิดเห็นที่ขัดแย้งกับทฤษฎีของ James-Lange ทำให้ Walter Cannon ได้เสนอทฤษฎีของเขาขึ้นในปี ค.ศ. 1920 และมีการศึกษาเพิ่มเติมโดย Philip Bard ในระหว่างปี ค.ศ. 1930 ตามทฤษฎีของ Cannon-Bard เราจะเกิดอารมณ์ และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เช่น เหงื่อแตก ตัวสั่น และความตึงของกล้ามเนื้อพร้อมกัน อารมณ์เป็นผลมาจากการที่ Thalamus รับรู้ต่อการกระตุ้นของสิ่งเร้า และส่งข้อมูลที่รับรู้มานั้นไปยังสมองส่วน Cerebral Cortex ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า แล้วก่อให้เกิดเป็นอารมณ์ขึ้น ขณะที่แรงกระตุ้นถูกส่งไปยัง Cerebral Cortex ก็ถูกส่งไปยังอวัยวะภายใน (Viscera) และกล้ามเนื้อ (Skeletal Muscles) ด้วย เพราะฉะนั้นเมื่อเกิดอารมณ์ก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายด้วย ดังภาพที่ 2-2 ทฤษฎีของ Cannon-Bard แสดงให้เห็นว่าประสบการณ์ทางร่างกายและจิตใจของอารมณ์เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน และไม่มีองค์ประกอบใดเป็นสาเหตุของกันและกัน



ภาพที่ 2-2 แผนภาพตามทฤษฎีของ Cannon-Bard (Strongman, 2003, p. 16)

2.3 ทฤษฎีของ Schachter-Singer (Schachter-Singer Theory) โดยผู้ก่อตั้งทฤษฎีนี้คือ Stanley Schachter และ Jerome Singer นำเสนอ Two-Factor Theory of Emotion ขึ้นในปี ค.ศ. 1962 (Niedenthal & Ric, 2017, p. 3) โดยมีแนวคิดที่ว่า อารมณ์ เกิดจากการรวมกันของสอง องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การตื่นตัวโดยอัตโนมัติ (Autonomic Arousal) ที่เกิดขึ้นจากสิ่งเร้าเกือบทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเราทำให้เกิดการตื่นตัว และ 2) การให้ความหมาย (Label) โดยอาศัยประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมมาแปลความหมายของสถานการณ์ปัจจุบันที่ได้รับหรือที่กำลังเผชิญอยู่ ซึ่งองค์ประกอบนี้จะเป็นตัวบอกประเภทของอารมณ์ ดังภาพที่ 2-3 อธิบายได้ว่า เมื่อมีสิ่งเร้าที่เป็นวัตถุหรือสถานการณ์มากระทบ ทำให้เกิดการตื่นตัวหรือการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จากนั้นจะเกิดการให้ความหมายจากการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้น แล้วจึงส่งผลถึงอารมณ์ ว่าเกิดเป็นอารมณ์ในลักษณะใด เช่น เมื่อเราเห็นงู จะมีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายเกิดขึ้น คือ หัวใจเต้นแรง เหงื่อแตก ซึ่งจากการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายดังกล่าว บอกความหมายได้ว่า เรากลัว ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอารมณ์กลัวขึ้น เป็นต้น



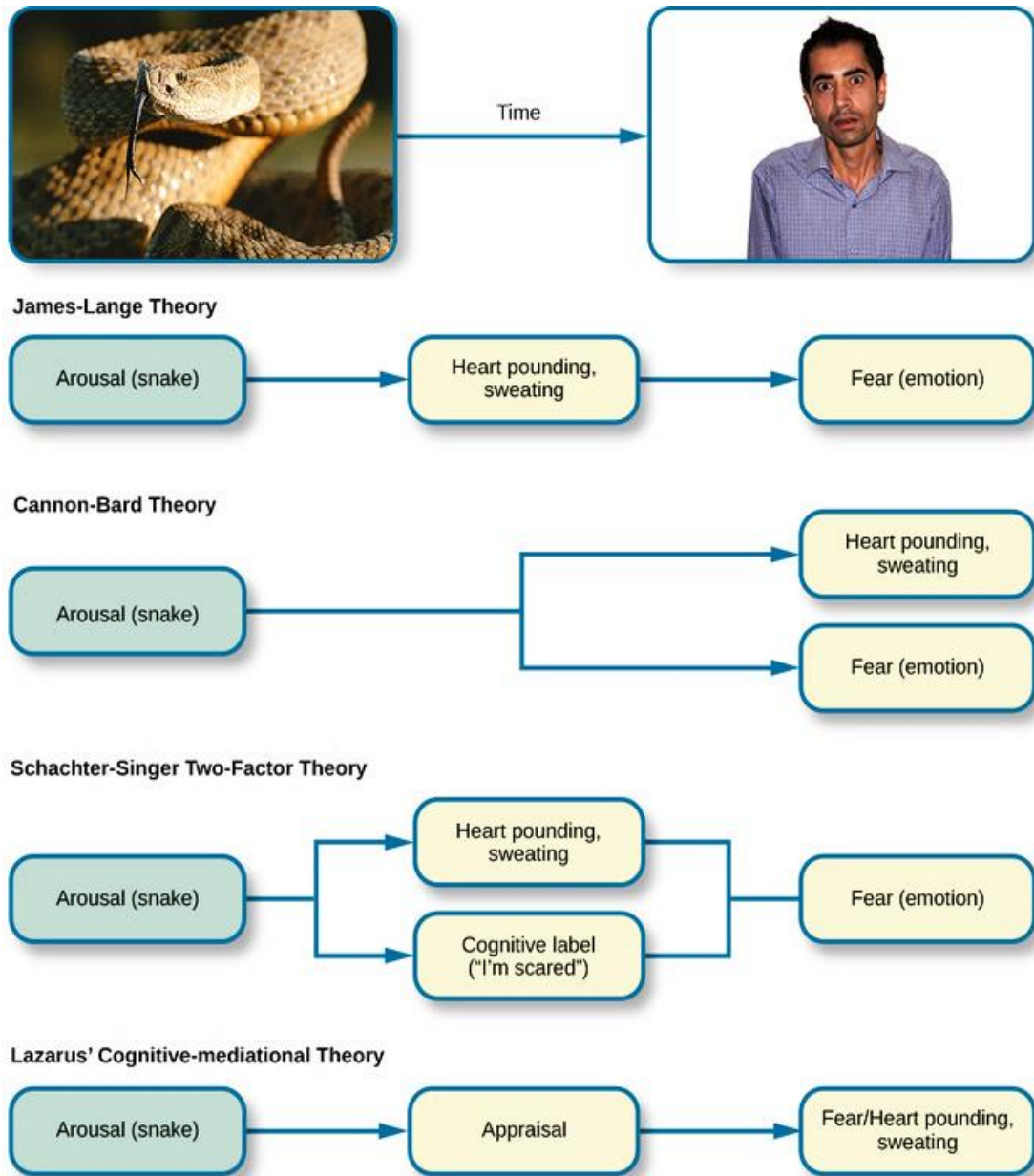
ภาพที่ 2-3 แผนภาพตามทฤษฎีของ Schachter-Singer (Niedenthal & Ric, 2017, p. 3)

2.4 Appraisal Theory of Emotion ตามทฤษฎีนี้ มีความเชื่อว่า ความคิด หรือ การประเมินสถานการณ์จะเกิดขึ้นเป็นอันดับแรกก่อนการเกิดอารมณ์ คนเราจะมีอารมณ์เกิดขึ้นได้นั้น ขึ้นอยู่กับการประเมิน (Appraisal) สถานการณ์ที่อยู่รอบตัวเรา หรืออาจกล่าวอีกอย่างว่า อารมณ์เป็น ผลมาจากการประเมินการรู้คิด (Cognitive Appraisal) ซึ่ง Richard Lazarus (1991) เป็นผู้นำ แนวคิดนี้มาใช้อธิบายเกี่ยวกับอารมณ์ บางครั้งจึงเรียกทฤษฎีนี้ว่า ทฤษฎีอารมณ์ของ Lazarus (Lazarus Theory of Emotion) ดังภาพที่ 2-4 อธิบายได้ว่า อารมณ์จะเกิดขึ้นได้ เมื่อมีเหตุการณ์ หรือสิ่งเร้าเกิดขึ้นก่อนเป็นอันดับแรก ตามมาด้วยความคิด ที่จะนำไปสู่การตอบสนองทางสรีรวิทยา และการเกิดอารมณ์ขึ้นพร้อมกัน ตัวอย่าง เช่น ถ้าเจองู จะเริ่มคิดหรือประเมินสถานการณ์ว่ากำลังตก อยู่ในอันตราย จากนั้นจะนำไปสู่ประสบการณ์ทางอารมณ์ของความกลัว และเกิดปฏิกิริยาสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองว่า จะสู้กับงู หรือจะหนีงูดี ขั้นตอนในการประเมินตามทฤษฎีนี้จะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน โดย การประเมินเบื้องต้น (Primary Appraisal) จะพิจารณาว่าสถานการณ์นั้น มีผลต่อ ความเป็นอยู่ของเราอย่างไร การประเมินลำดับที่สอง (Secondary Appraisal) เราจะพิจารณาว่าเราจะจัดการกับสถานการณ์นั้นได้อย่างไร



ภาพที่ 2-4 แผนภาพตามทฤษฎี Appraisal Theory (Niedenthal & Ric, 2017, p. 14)

จากทั้งสี่ทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นความเหมือนกันและความต่างกันของทฤษฎีเหล่านี้ ดังภาพที่ 2-5 แสดงให้เห็นความเหมือนกันคือ อารมณ์เกิดจากการมีสิ่งเร้ามากระตุ้นเกิดการตอบสนอง และแสดงออกมาซึ่งพฤติกรรมต่าง ๆ แต่ส่วนที่ต่างกันคือ ลำดับขั้นตอนในระหว่างการเผชิญกับสิ่งเร้า กับการตอบสนอง และแสดงออกของพฤติกรรม ตามทฤษฎีของ Schachter-Singer กับ ทฤษฎี Appraisal Theory of Emotion ของ Lazarus จะให้ความสำคัญในการประเมินสิ่งเร้าก่อน จึงจะมีการแสดงออกของพฤติกรรม



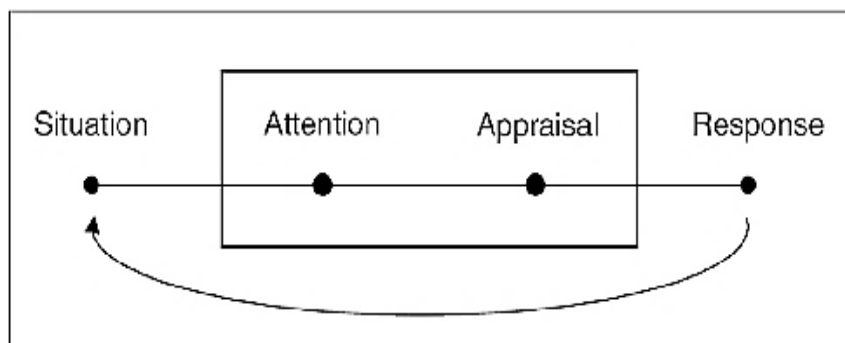
ภาพที่ 2-5 แผนภาพการเปรียบเทียบทฤษฎีด้านอารมณ์ (OpenStax College, 2014, p. 360)

### 3. แบบจำลองกระบวนการเกิดของอารมณ์

ในการศึกษาและทำความเข้าใจด้านอารมณ์ ต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแบบจำลองกระบวนการเกิดของอารมณ์ ทำให้รู้ว่าอารมณ์ของแต่ละบุคคลเกิดขึ้นได้อย่างไร ซึ่งแบบจำลองกระบวนการเกิดของอารมณ์ที่ใช้อธิบายการเกิดอารมณ์ได้เป็นอย่างดีและรู้จักกันแพร่หลาย คือแบบจำลอง The Modal Model of Emotion ดังภาพที่ 2-6 ซึ่งแสดงองค์ประกอบของแบบจำลองนี้ประกอบด้วย สถานการณ์ (Situation) ความตั้งใจ (Attention) การประเมิน (Appraisal) และ



การตอบสนอง (Response) ที่ส่งผลต่อกันเป็นลำดับ โดยอารมณ์เกิดจากการที่บุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่ดึงดูดความสนใจ เกิดการประเมินสถานการณ์ เช่น อาจเป็นสถานการณ์ที่มีความหมายเป็นพิเศษ ส่งผลให้เกิดการตอบสนองต่อสถานการณ์นั้น ๆ (Gross & Thompson, 2007, p. 499)



ภาพที่ 2-6 แบบจำลองกระบวนการเกิดอารมณ์ (Gross & Thompson, 2007, p. 499)

จากภาพที่ 2-6 แบบจำลองกระบวนการเกิดอารมณ์ The Modal Model of Emotion องค์ประกอบแรกของแบบจำลอง คือสถานการณ์ภายนอกที่อยู่รอบ ๆ ตัวบุคคล แต่บางครั้ง ก็อาจหมายรวมถึงสถานการณ์หรือเหตุการณ์ภายในจิตใจด้วย เมื่อบุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความสนใจ เกิดการรับรู้ประเมินสถานการณ์ และตีความตามความหมายของแต่ละบุคคล ซึ่งการประเมินและตีความนั้นขึ้นอยู่กับความเคยชิน ความพึงพอใจ คุณค่า หรือความสัมพันธ์ต่อสถานการณ์นั้น ๆ (Ellsworth & Scherer, 2003, p. 572) แล้วมีการตอบสนองต่อสถานการณ์ขึ้น ซึ่งการตอบสนองของแต่ละบุคคล ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ทางอารมณ์ (Emotion Experience) พฤติกรรมการแสดงออกทางอารมณ์ (Emotion Expression Behavior) และ สรีรวิทยาทางอารมณ์ (Physiology Emotion) และการตอบสนองทางอารมณ์ มักจะส่งผลต่อสถานการณ์ที่เผชิญในตอนต้นด้วย และส่งผลต่อกันไปเป็นวงจรตามแบบจำลอง สถานการณ์จะก่อให้เกิดอารมณ์ได้ก็ต่อเมื่อเป็นสถานการณ์ที่เราให้ความสนใจเท่านั้น

จากแบบจำลอง The Modal Model of Emotion เห็นได้ว่า การประเมินเป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการเกิดของอารมณ์ มีความสอดคล้องกับทฤษฎีการประเมินอารมณ์ของ Lazarus ที่ว่าบุคคลจะต้องประเมินสิ่งเร้าเสียก่อนว่ามีความน่าสนใจ หรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้านั้นหรือไม่ จึงจะเกิดการตอบสนองเกิดเป็นอารมณ์ขึ้นมา ซึ่งการศึกษานี้ มุ่งศึกษาการตอบสนองทางอารมณ์ ที่เกิดจากสิ่งเร้าที่เป็นข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และวิเคราะห์เครือข่ายการทำงานของสมองต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้

#### 4. รูปแบบของอารมณ์

การศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ มักมีการนำเสนอรูปแบบของอารมณ์ที่แตกต่างกัน จากการทบทวนวรรณกรรมเพื่อนำไปสู่ข้อเสนอกเกี่ยวกับการจำแนกรูปแบบของอารมณ์ สามารถจำแนกรูปแบบของอารมณ์โดยอาศัยมุมมองพื้นฐานสองประการ ได้แก่ 1) อารมณ์มีลักษณะไม่ต่อเนื่องและมีโครงสร้างพื้นฐานที่แตกต่างกัน และ 2) อารมณ์มีลักษณะเป็นมิติ จากมุมมองดังกล่าวสามารถจำแนกรูปแบบของอารมณ์ ได้ดังนี้

4.1 แบบพื้นฐาน (Basic Emotion Model) หรือ อารมณ์ไม่ต่อเนื่อง (Discrete Emotion) อารมณ์แบบนี้มีลักษณะไม่ต่อเนื่อง เป็นอารมณ์ที่มีมาแต่กำเนิดเป็นรูปแบบสากล พบในทุกวัฒนธรรม สามารถสังเกตได้จากการแสดงออกทางใบหน้า และกระบวนการทางชีววิทยาอื่น ๆ อารมณ์พื้นฐานแต่ละชนิดสอดคล้องกับวงจรระบบประสาทที่แตกต่างกัน (Posner, Russell, & Peterson, 2005) ทุกอารมณ์สามารถเกิดจากอารมณ์พื้นฐานได้ทั้งสิ้น แต่ก็ยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนว่าอารมณ์พื้นฐานนั้นมีอยู่ที่ประเภท และอารมณ์ใดบ้างที่จัดว่าเป็นอารมณ์แบบพื้นฐาน นักจิตวิทยาได้เสนออารมณ์แบบพื้นฐานไว้หลายคน ได้แก่

Plutchik (1980, p. 56) เสนอว่า อารมณ์พื้นฐาน แบ่งได้เป็น 8 ประเภท ในปี ค.ศ. 1980 ได้แก่ การยอมรับ (Acceptance) ความโกรธ (Anger) ความคาดหวัง (Anticipation) ความสนุกสนาน (Joy) ความรังเกียจ (Disgust) ความกลัว (Fear) ความเศร้าเสียใจ (Sadness) ความประหลาดใจ (Surprise) โดยอารมณ์ทั้ง 8 ชนิดนี้ยังแปรเปลี่ยนไปตามระดับความเข้มข้นของอารมณ์

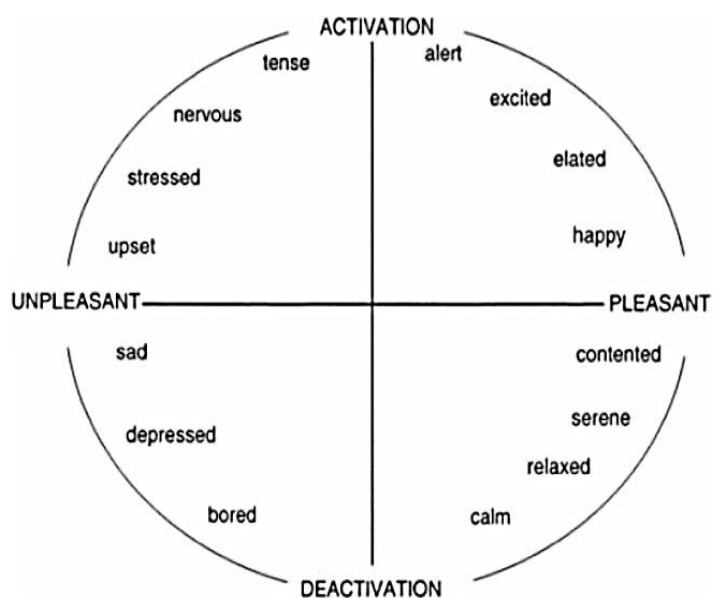
Frijda (1986, p. 67) เสนอว่า อารมณ์พื้นฐาน แบ่งได้เป็น 6 ประเภท ในปี ค.ศ. 1986 ได้แก่ ความปรารถนา (Desire) ความสุข (Happiness) ความสนใจ (Interest) ความประหลาดใจ (Surprise) ความสงสัย (Wonder) ความเศร้าเสียใจ (Sorrow)

Ekman and Cordaro (2011, pp. 364-370) เสนอว่า อารมณ์พื้นฐาน แบ่งได้เป็น 6 ประเภท ในปี ค.ศ. 1972 ได้แก่ ความสุข (Happiness) ความเศร้าเสียใจ (Sadness) ความโกรธ (Anger) ความกลัว (Fear) ความรังเกียจ (Disgust) ความประหลาดใจ (Surprise) โดยกำหนดอารมณ์เหล่านี้จากการแสดงออกทางสีหน้า

อย่างไรก็ตาม การแบ่งอารมณ์ออกเป็นรูปแบบอารมณ์พื้นฐาน ยังมีข้อบกพร่องบางประการที่ไม่สามารถสะท้อนอารมณ์ที่แสดงถึงความประทับใจ (Valence) และการตื่นตัว (Arousal) ได้ (Bruna, Avetisyan, & Holub, 2016) ซึ่งความประทับใจ และการตื่นตัว ถือว่าเป็นโครงสร้างพื้นฐานของอารมณ์ (Lang, 2010) จากการศึกษาเกี่ยวกับระบบประสาท และการศึกษาทางสรีรวิทยา ยังไม่สามารถสร้างหลักฐานที่น่าเชื่อถือ และสอดคล้องกัน เพื่อมาสนับสนุนอารมณ์แบบพื้นฐานนี้ (Barrett & Wager, 2006) จึงมีการเสนอรูปแบบอารมณ์อีกแบบหนึ่ง คือ รูปแบบอารมณ์แบบมิติขึ้นมา เพื่อหาคำอธิบายเกี่ยวกับรูปแบบของอารมณ์

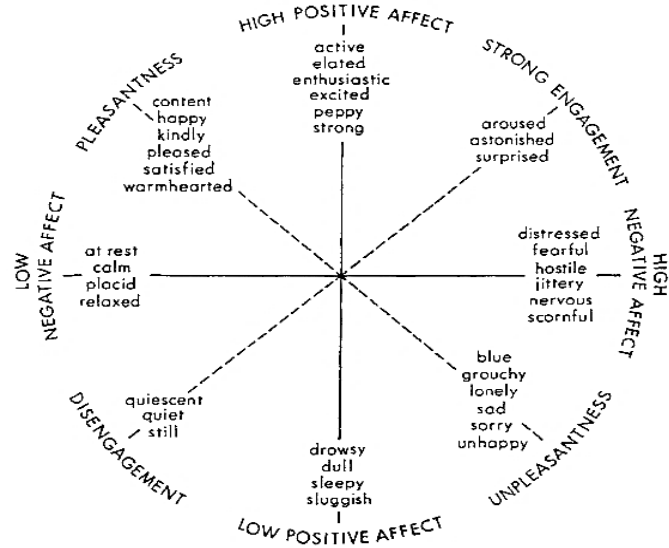
4.2 แบบมิติ (Dimensional Emotion Model) จะอธิบายอารมณ์ด้วยจุดหรือพื้นที่ภายใน 2 มิติ หรือหลายมิติ ดังนั้นอารมณ์จึงไม่ได้มีลักษณะที่เป็นอารมณ์เดี่ยว ๆ แต่มีลักษณะเป็นตัวแปรหลายค่า นักวิจัยได้เสนอรูปแบบอารมณ์แบบมิติไว้หลายแบบ ได้แก่

4.2.1 แบบจำลอง Circumplex (Posner et al., 2005) แบบจำลองนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Russell ในปี ค.ศ. 1980 ดังภาพที่ 2-7 อธิบายว่า ระดับของอารมณ์กระจายอยู่ในพื้นที่วงกลมสองมิติ ได้แก่ การตื่นตัว (Arousal) และ ความประทับใจ (Valence) โดยแกนตั้งแทนอารมณ์การตื่นตัว มีระดับตั้งแต่ การไม่กระตุ้น (Deactivation) จนถึง การกระตุ้น (Activation) ส่วนแกนนอนแทนอารมณ์ความประทับใจ มีระดับตั้งแต่ ความไม่พึงพอใจ (Unpleasant) จนถึง ความพึงพอใจ (Pleasant)



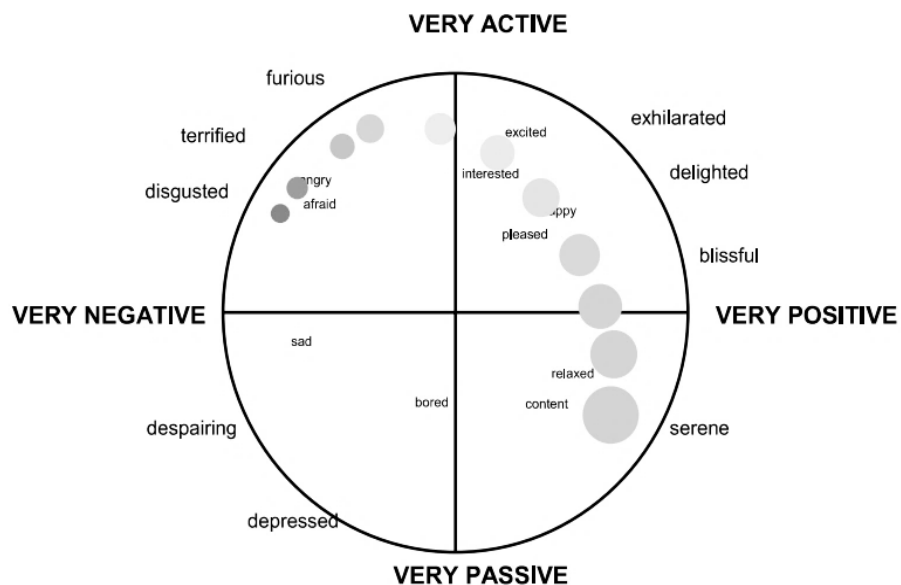
ภาพที่ 2-7 แบบจำลอง Circumplex (Posner et al., 2005, p. 21)

4.2.2 แบบจำลอง Positive Activation and Negative Activation (PANA Model) (Rubin & Talarico, 2009) แบบจำลองอารมณ์นี้เสนอโดย Watson and Tellegen (1985) ดังภาพที่ 2-8 อธิบายอารมณ์ในแบบ 2 มิติ บนพื้นฐานของแบบจำลอง Circumplex ของ Russell ได้แก่ อารมณ์เชิงบวก (Positive Affective) และอารมณ์เชิงลบ (Negative affective) ซึ่งแกนทั้งสองจะทำมุม 45 องศา กับแกนของความประทับใจ และการตื่นตัว ของแบบจำลอง Circumplex



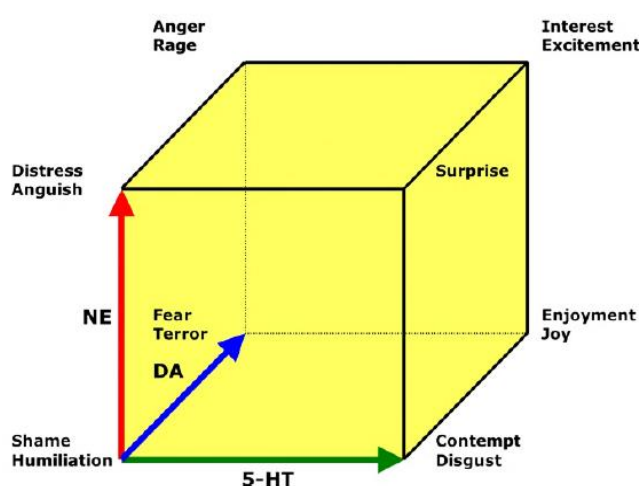
ภาพที่ 2-8 แบบจำลอง Positive Activation and Negative Activation (PANA model) (Watson, Wiese, Vaidya, & Tellegen, 1999, p. 821)

4.2.3 แบบจำลองของ Cowie (Cowie & Cornelius, 2003) แบบจำลองอารมณ์นี้เสนอโดย Cowie (2003) ดังภาพที่ 2-9 อธิบายอารมณ์ใน 2 มิติ ได้แก่ ความประทับใจ (Valence) และการกระตุ้น (Activation) โดยความประทับใจมีระดับตั้งแต่ Very Positive จนถึง Very Negative ขณะที่การกระตุ้นมีระดับตั้งแต่ Very Passive จนถึง Very Active



ภาพที่ 2-9 แบบจำลองของ Cowie (Cowie & Cornelius, 2003, p. 27)

4.2.4 ลูกบาศก์อารมณ์ของ Lövheim (Lövheim, 2012) แบบจำลองอารมณ์นี้เสนอ โดย Lövheim ดังภาพที่ 2-10 อธิบายอารมณ์ด้วยระดับสารสื่อประสาทกลุ่มโมโนเอมีน ได้แก่ Serotonin (5-HT) Dopamine (DA) และ Noradrenaline (NE) ที่มีผลต่ออารมณ์พื้นฐาน 8 ชนิด ตามแบบอารมณ์พื้นฐานของ Tomkins (1984) โดยแกนของสี่เหลี่ยมลูกบาศก์จะแทนด้วยสารสื่อประสาท และที่มุมของสี่เหลี่ยมลูกบาศก์จะแทนด้วยอารมณ์พื้นฐาน

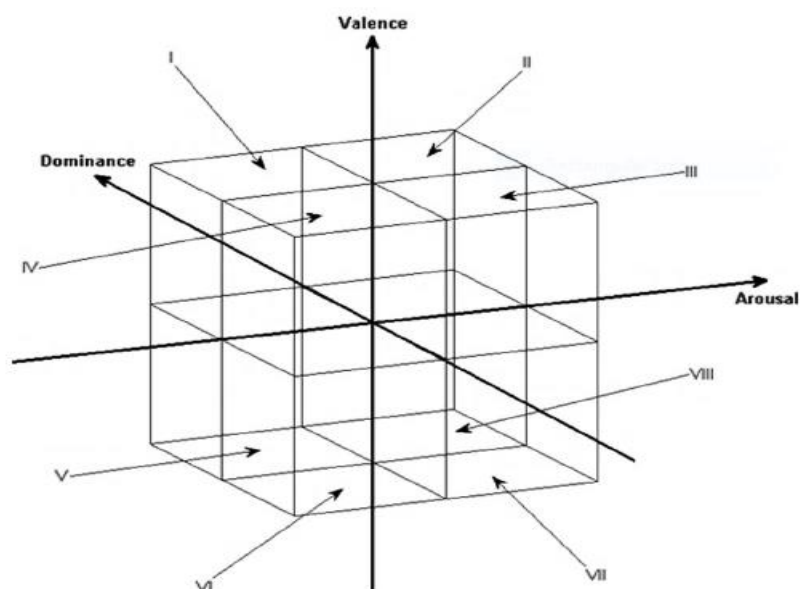


ภาพที่ 2-10 ลูกบาศก์อารมณ์ของ Lövheim (Lövheim, 2012, p. 342)

4.2.5 แบบจำลอง Pleasure-Arousal-Dominance (PAD model) หรือ แบบจำลอง Valence-Arousal-Dominance (VAD Model) แบบจำลองอารมณ์นี้เสนอโดย Russell and Mehrabian (1977) อธิบายอารมณ์เป็นแบบ 3 มิติ ได้แก่ การยินดี (Pleasure) การตื่นตัว (Arousal) และการมีอิทธิพล (Dominance) โดยให้ความหมายของ การยินดี ว่าเป็นความรู้สึกที่ต่อเนื่องตั้งแต่ การรู้สึกไม่มีความสุขจนถึงมีความสุขมาก โดยใช้คำคุณศัพท์ขยายอารมณ์การยินดี เช่น พอใจ-รำคาญ (Pleased-Annoyed) หรือ มีความสุข-ไม่มีความสุข (Happy-Unhappy) ซึ่ง Russell ให้ความหมายของการตื่นตัวว่า เป็นกิจกรรมทางจิตตั้งแต่การนอนหลับจนถึงการตื่นเต้น ใช้คำคุณศัพท์ขยายอารมณ์การตื่นตัว เช่น กระตุ้น-ผ่อนคลาย (Stimulated-Relaxed) และ ตื่นเต้น-สงบ (Excited-Calm) และการมีอิทธิพล เป็นความรู้สึกของการควบคุมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การมีอิทธิพลไปถึงการยอมแพ้ คำคุณศัพท์ที่ขยายอารมณ์การมีอิทธิพล เช่น การควบคุม-การถูกควบคุม (Controlling-Controlled) และ ความมีสาระ-ความกลัว (Important-Awed) เป็นต้น จากแบบจำลองนี้ Bradley and Lang (1994) ได้สร้างแบบวัดการประเมินตนเอง (Self-Assessment Manikin Scale; SAM) เป็นแบบวัดที่ไม่ใช่แบบวัดทางภาษา โดยใช้รูปลักษณะคน เพื่อแสดงระดับอารมณ์ในแต่ละมิติ ได้แก่ ความประทับใจ

(Valence) การตื่นตัว (Arousal) และการมีอิทธิพล (Dominance) ศึกษาความสัมพันธ์ของแบบวัดการประเมินตนเอง (SAM) กับแบบจำลอง PAD โดยให้ผู้เข้าร่วมทดลองให้คะแนนความรู้สึกของตนเองที่มีต่อภาพ 21 ภาพ โดยภาพที่ใช้ศึกษาเป็นภาพจากระบบคลังรูปภาพเชิงอารมณ์ (International Affective Picture System หรือ IAPS) ผลการศึกษาปรากฏว่า แบบจำลอง PAD มีความสัมพันธ์สูงกับแบบวัดการประเมินตนเอง (Detandt, Leys, & Bazan, 2017)

การวิจัยนี้ ศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ ที่มีแนวคิดตามแบบจำลอง VAD โดยใช้ตัวแปร 3 ค่า ดังภาพที่ 2-11 อธิบายอารมณ์ ได้แก่ ความประทับใจ (Valence) การตื่นตัว (Arousal) และการมีอิทธิพล (Dominance) โดยมีอารมณ์ทั้งสามด้านจะมีจุดรวมกันอยู่ที่ลักษณะเฉย ๆ ซึ่งอยู่ตรงจุดกึ่งกลางของลูกบาศก์



ภาพที่ 2-11 แบบจำลอง VAD (Walter et al., 2013, p. 989)

ตามแบบจำลอง VAD อารมณ์ด้านความประทับใจ (Valence) แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ อารมณ์ความไม่ประทับใจ เป็นอารมณ์เชิงลบ (Negative Valence) อารมณ์เฉย ๆ (Neutral) และ อารมณ์ประทับใจมาก เป็นอารมณ์เชิงบวก (Positive Valence) อารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ อารมณ์สงบ (Calm) อารมณ์เฉย ๆ (Neutral) และอารมณ์ตื่นเต้น (Excited) อารมณ์ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ อารมณ์การมีอำนาจที่เหนือกว่า ควบคุมได้ (Control) อารมณ์เฉย ๆ (Neutral) และ อารมณ์การมีอำนาจที่ด้อยกว่า ควบคุมไม่ได้ (Uncontrol)

## 5. การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเมื่อเกิดอารมณ์

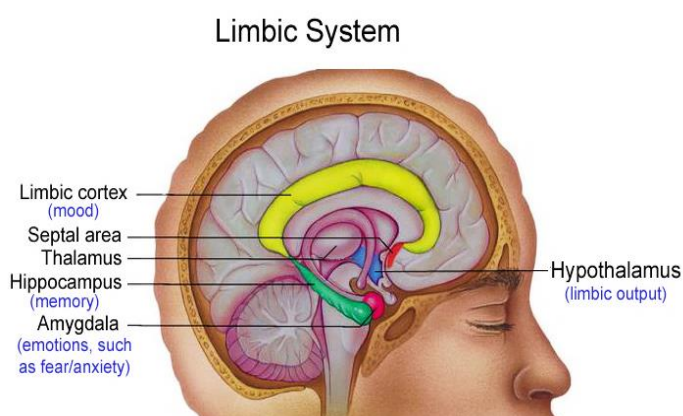
สรีรวิทยาของการเกิดอารมณ์ เป็นลักษณะที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิดและเป็นธรรมชาติ โดยปฏิกิริยาโต้ตอบสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาของบุคคล เช่น เกิดการตึงเครียดของกล้ามเนื้อ หัวใจเต้นแรง ถูกกระตุ้นได้ง่าย ปากคอแห้ง เหงื่อออก กระสับกระส่าย เป็นต้น ซึ่งจะเป็นอาการที่ปรากฏทั่วไป และเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เพราะมีสาเหตุมาจากการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ มี 2 ชนิด ดังนี้

ซิมพาเทติก ซึ่งจะเตรียมและกระตุ้นการทำงานของร่างกายในภาวะฉุกเฉินให้สู้ หรือหนี พาราซิมพาเทติก ซึ่งจะทำให้ร่างกายอยู่ในภาวะสงบ ช่วยให้คนหรือสัตว์มีชีวิตรอด

การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นระหว่างที่อารมณ์รุนแรง เป็นผลจากการกระตุ้น Sympathetic Division ของระบบประสาทอัตโนมัติ เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมสำหรับภาวะฉุกเฉิน

นักวิจัยมีความพยายามที่จะค้นหาว่า สมองส่วนใดเกี่ยวข้องกับอารมณ์ และมีหลักการทำงานอย่างไร Papez (1937) ได้สังเกตว่ามีเซลล์สมองกลุ่มหนึ่งเชื่อมโยงกันเป็นวงจร และมีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ MacLean (1949) ได้เสนอแนวคิดทางโครงสร้างและวิวัฒนาการเพื่อทำความเข้าใจกลไกของสมองอันเป็นที่มาของอารมณ์ และเรียกชื่อวงจรสมองที่ Papez ค้นพบว่า ระบบลิมบิก (Limbic System) (Dalgleish, 2004) ต่อมาได้มีการศึกษาการทำงานของระบบลิมบิก ซึ่งเป็นศูนย์กลางของการเกิดอารมณ์ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทำให้รู้บทบาท กลุ่มเซลล์แต่ละกลุ่มมากขึ้น

ระบบลิมบิก เป็นชื่อเรียกโครงสร้างของสมองที่เกี่ยวข้องกับสัญญาณอารมณ์ ดังภาพที่ 2-12 อธิบายว่าประกอบด้วย อะมิกดาลา (Amygdala) ฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) เบซัลแกงเกลีย (Basal ganglia) และซิงกูเลทคอร์เทกซ์ (Cingulate Cortex) ซึ่งทั้งหมดนี้จัดอยู่ในโครงสร้างส่วนที่เป็นสมองชั้นกลาง (Paleomammalian Brain) (อัครภูมิ จารุภากร และ พรพิไล เลิศวิชา, 2551, หน้า 169)



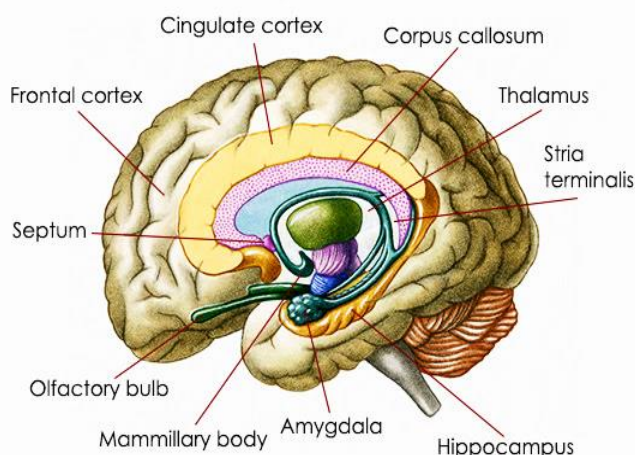
ภาพที่ 2-12 ระบบลิมบิก (Limbic System) (<https://www.pinterest.com/pin/397090892129841547/>) เข้าถึงวันที่ 9 กรกฎาคม 2561

สมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับสัญญาณอารมณ์ ได้แก่ อะมิกดาลา จะทำหน้าที่กระตุ้นให้เกิดอารมณ์พื้นฐานของมนุษย์ ส่วนไฮโปทาลามัส จะทำหน้าที่เหมือนเป็นศูนย์ประสานงานของระบบประสาท โดยจะกระตุ้นระบบประสาทอิสระ (Autonomic Nervous System) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายอันเนื่องมาจากอารมณ์ นอกจากระบบลิมบิกที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของการเกิดอารมณ์แล้ว สมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ซึ่งเป็นสมองส่วนที่ใช้ในการวางแผน มีบทบาทสำคัญในการควบคุมอารมณ์ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม ไม่แสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์

การทำงานของระบบลิมบิก เมื่อได้รับสิ่งกระตุ้นในลักษณะข่มขู่คุกคาม (Threaten) จะเกิดการกระตุ้นสมองส่วนอะมิกดาลา ซึ่งมีรูปร่างคล้ายกับเมล็ดแอลมอนต์ที่ฝังอยู่ในสมองกลีบขมับส่วนกลาง (Medial Temporal Lobe) ดังภาพที่ 2-13 มีหน้าที่หลัก ดังนี้

1) มีหน้าที่โดยตรงในการปรับสภาวะให้เกิดความกลัว (Fear Conditioning) ขึ้นในมนุษย์และสัตว์อื่นๆ ตามสัญชาตญาณการรับรู้อันตราย ซึ่งเป็นรูปแบบทางพฤติกรรมที่ทำให้มนุษย์มีความระมัดระวัง และมีความสามารถคิดเชิงวิเคราะห์ คาดคะเนต่อเหตุการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ตรงหน้าและสามารถหลบหลีกจากภัยอันตรายต่าง ๆ ได้ รวมทั้งจะทำให้มีความสามารถในการปรับตัวปรับพฤติกรรมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้น

2) มีหน้าที่ทบทวนตรวจสอบสิ่งที่เกิดขึ้นตลอดเวลา และให้อยู่ในสภาพที่ตื่นตัวเสมอ เตรียมพร้อมรับเหตุฉุกเฉิน (Feinstein, Adolphs, Damasio, & Tranel, 2011) อะมิกดาลาจะเข้าควบคุมสั่งการสมองส่วนที่เหลือทั้งหมด ซึ่งรวมไปถึงสมองส่วนเหตุผลที่อยู่ใน Frontal Cortex ด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ร่างกายมีปฏิกิริยาตอบสนองเปลี่ยนแปลงได้ทันท่วงที หากมีอันตรายมาคุกคามทำให้เกิดความรู้สึกกลัว อันเกิดจากการทำงานของสมอง ส่วนที่ในการช่วยเก็บบันทึกความทรงจำของคนเราในเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบด้วยอารมณ์ความรู้สึกไว้ และสร้างการตอบสนองทางอารมณ์



ภาพที่ 2-13 โครงสร้างสมองส่วน Amygdala (Buzzle, 2016)



### กระบวนการทำงานของอะมิกดาลา (Amygdala)

เมื่อเราต้องเผชิญกับสิ่งใหม่ที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน จนทำให้เกิดความรู้สึกไม่ไว้วางใจหรือหวาดกลัว สมอสมองส่วนอะมิกดาลาจะถูกกระตุ้นให้ทำงาน และส่งสัญญาณเตือนภัยไปที่สมองส่วนหน้าในทันที เป็นกลไกที่เกิดขึ้นอย่างอัตโนมัติ สมอสมองส่วนหน้าจะทำหน้าที่ประเมินสถานการณ์และคิดเชิงเปรียบเทียบประสบการณ์กับสิ่งใหม่ที่กำลังเผชิญอยู่ขณะนั้น ว่ามีความเสี่ยงหรือเป็นอันตรายหรือไม่ และจะตอบสนองอย่างไร ระหว่างการสู้หรือหนี (Fight or Flight Response) ตามสัญชาตญาณธรรมชาติ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยสมอสมองส่วนอะมิกดาลา จะส่งข้อมูลไปที่ระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาเทติก (Sympathetic Nervous System) ที่เชื่อมต่อกับไขสันหลังแล้วกระตุ้นต่อมหมวกไต (Adrenal Glands) ให้ปล่อยฮอร์โมน เอพิเนฟริน (Epinephrine) และอะดรีนาลิน (Adrenaline) เข้าสู่กระแสเลือด ทำให้ร่างกายมีอาการตอบสนองต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว เช่น ความดันเลือดสูงขึ้น หัวใจสูบฉีดและเต้นแรง เลือดถูกส่งไปเลี้ยงร่างกายอย่างรวดเร็ว ทำให้หายใจเร็วขึ้น ตื่นเต้น มีเหงื่อออก และพุ่งความสนใจทั้งหมดไปที่ไปที่เหตุการณ์ที่เป็นอันตรายเบื้องต้น ตัดสินใจที่จะสู้หรือหนีเอาชีวิตรอด ภายใต้สถานการณ์ที่คับขันนั้นในเวลาอันรวดเร็ว สมอสมองจะมีความคิดประเมินสถานการณ์ วิเคราะห์ความเสี่ยงต่าง ๆ และจะสร้างกลุ่มความคิดของการหนี (Flight Response) ขึ้น เรียกว่า สัญชาตญาณแห่งการเอาตัวรอด (Self-Preservation) เมื่อมีความรู้สึกกลัวมากขึ้น จะมีการเพิ่มจำนวนจุดประสานประสาท (Synapses) ในด้านลบที่จะส่งสัญญาณไปสู่สมองส่วนหน้า และมีการส่งกระแสประสาทไปยังสมอสมองส่วนความจำระยะยาวในบริเวณสมองส่วน ฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) ทำให้บันทึกว่าสิ่งใดที่ทำให้เรารู้สึกกลัว และเป็นอันตราย และเมื่อพบสิ่งนี้หรือสถานการณ์ในลักษณะแบบนี้ในเวลาต่อมา จะทำให้เราระวังมากขึ้น (Carlson, 2012, p. 364) เมื่ออารมณ์ลดลง ระบบประสาทอัตโนมัติพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic System) จะเข้ามาทำงานแทน ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำงานตามปกติ ทำให้ร่างกายอยู่ในภาวะสงบ

เหตุการณ์ในอดีตที่บางสิ่งในเหตุการณ์มีลักษณะพิเศษ ได้เคยกระตุ้นการทำงานของอะมิกดาลา ทุกสิ่งที่อยู่ในเหตุการณ์นั้น ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ในอดีต ภาพสีหน้า ใบหน้า ท่าทาง จะสามารถกระตุ้นอะมิกดาลาได้อีก การระลึกถึงเหตุการณ์นั้นจะกลับมาพร้อมกับความรู้สึกหรืออารมณ์ เพราะวงจรความจำเชื่อมโยงสิ่งเหล่านั้นเข้ากับสิ่งที่กระตุ้นอะมิกดาลา โดยฮิปโปแคมปัสเป็นตัวเร่งให้วงจรความจำเกิดขึ้น เชื่อมโยงข้อมูลประสบการณ์บนผิวสมองเข้าด้วยกันกับสิ่งที่กระตุ้นอะมิกดาลาไว้ก่อนหน้านั้น ความหวาดผวากลับจนผิดปกติที่เรียกว่า โฟเบีย (Phobias) นั้น เกิดจากอะมิกดาลาทำงานมากผิดปกติ ทันทีที่มีสื่อสัมผัสบางอย่างกระตุ้นการรับรู้ของผิวสมองคอร์เท็กซ์ จะมีการเชื่อมโยงจากบางสิ่งที่อยู่ในความจำไปกระตุ้นอะมิกดาลาด้วย ส่วนสมอสมองที่อะมิกดาลาไม่ทำงาน หรือผิวสมองคอร์เท็กซ์ที่ไม่มีสัญญาณมากระตุ้นจากระบบลิมบิก ก็จะเป็นสมอสมองที่ไม่รู้สึกถึงอารมณ์ ความสามารถ

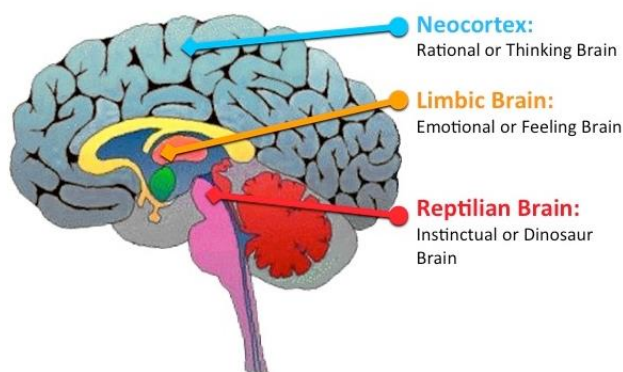
ในการคิดหรือรู้จักอารมณ์บางอย่างไป ทำให้วิเคราะห์นัยทางอารมณ์ที่แฝงมากับภาพหรือเสียงไม่ได้ เช่น ไม่รู้ว่าใบหน้าที่โกรธหรือเสียงที่เป็นอันตรายเป็นอย่างไร

ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) เป็นทางผ่านหรือหน่วยถ่ายทอดปฏิบัติการของอารมณ์ที่สำคัญ ซึ่งเป็นศูนย์กลางส่งคำสั่งควบคุมระบบสรีระ (การทำงานภายในของร่างกาย โดยสั่งให้ต่อมพิทูอิทารีผลิตฮอร์โมนซึ่งจะออกฤทธิ์ต่ออวัยวะต่าง ๆ) คำสั่งอีกส่วนหนึ่งจะถูกถ่ายทอดไปยังก้านสมองซึ่งเป็นหน่วยปฏิบัติการโดยตรง ทั้งหมดนี้ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เราารู้สึกได้ คือ ใจสั่นเมื่อเวลาโกรธหรือหิว เลือดฉีดแรงเวลาตื่นตื่น เป็นต้น ในขณะที่เดียวกันฮอร์โมนที่เกิดขึ้นและการทำงานของกลุ่เซลล์บนก้านสมองก็จะมีอิทธิพลต่อการทำงานของเซลล์สมองทั่วทั้งสมองด้วย ในขณะที่กลุ่มเซลล์สมองใต้ผิวสมองนั้นทำให้เกิดความหมายแห่งสัญญาณอารมณ์ และอาการปรากฏแห่งสัญญาณอารมณ์แล้ว ก็ยังมีการติดต่อไปยังผิวสมองด้วย ผิวสมองคอร์เทกซ์ส่วนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องอารมณ์ คือ ผิวสมองพรีฟรอนทัล (Prefrontal Cortex) และผิวสมองส่วนขมับตอนหน้า การติดต่อนี้อาจผ่านไปทาง เบซัลแกงเกลีย (Basal ganglia) และซิงกูเลทส่วนหน้า (Anterior Cingulate Cortex) ไปมีผลต่อพฤติกรรม เวลาเราตัดสินใจทำอะไรเรามักเข้าใจว่าสิ่งที่เราคิด สิ่งที่เราทำเป็นพฤติกรรมที่รู้ตัว โดยอาจนึกไม่ถึงว่าการทำงานของผิวสมองนั้นจะถูกควบคุมหรือเบี่ยงเบนพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการประเมินสถานการณ์และข้อมูลอย่างซับซ้อน เพื่อตอบสนองต่อสัญญาณหรือต้นเหตุแห่งอารมณ์ ทำให้มีปฏิกิริยาต่อบางสิ่งบางอย่างทางบวกและบางอย่างทางลบ ข้อมูลจากสัญญาณที่ส่งผ่านอารมณ์มาขึ้นนำการตัดสินใจของเรา ทำให้เรามองสิ่งต่าง ๆ เหตุการณ์ต่าง ๆ โดยมีความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจ และดังนั้นก็จะปรับหรือแสดงพฤติกรรมไปตามที่รู้สึกตัว การแสดงออกเหล่านั้นก็คือพฤติกรรมในสังคมที่รับรู้กัน ได้แก่ การสื่อสาร ส่งสารถึงผู้อื่น กล่าววาจา แสดงท่าทีเพื่อบอกให้รู้ หรือตัดสินใจเลือกทำในสิ่งที่คิดว่าเหมาะสม

มีการวิจัยศึกษาโครงสร้างของสมองที่ชื่อว่า Cingulate Cortex ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบลิมบิก ปรากฏว่า ในระหว่างที่เราทำงานหรือใช้ความคิด และในขณะที่เรารู้สึกหรือใช้อารมณ์ จะมีการทำงานของสมองส่วนนี้ ที่น่าสนใจก็คือ ระหว่างความคิดและอารมณ์ สมองมีการทำงานในลักษณะที่ตรงข้ามกัน คือมีการกระตุ้นในบางบริเวณของสมอง และยับยั้งในบางบริเวณของสมองนั้น แสดงว่าภาวะทางอารมณ์ และภาวะการใช้ความคิดมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน (อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา, 2551, หน้า 171-173)

การทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์พบว่า สมองส่วน Neocortex ดังภาพที่ 2-14 ที่พบเฉพาะในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเท่านั้น มีความเกี่ยวข้องกับอารมณ์และสติปัญญา จากการศึกษาของ นักสรีรวิทยาชาวเยอรมัน Goltz (1892) ได้ศึกษาการทำงานของสมองส่วน Neocortex โดยการผ่าตัดเอาสมองส่วน Neocortex ของสุนัขออก ปรากฏว่า สุนัขยังคงมีพฤติกรรมเช่นเดิม แต่ยังคงขาดการแสดงออกทางอารมณ์ แม้ว่ายังมีสมองส่วนลิมบิกอยู่ก็ตาม สอดคล้องกับการศึกษาของ

Bureš, Burešová, and Křivánek (1974) ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า สมองส่วน Neocortex มีความเกี่ยวข้องกับอารมณ์ (Bureš et al., 1974; Freeman, 2011; Goltz, 1892)



ภาพที่ 2-14 สมองส่วน Neocortex (<https://klubproject.blog/blog/>)  
เข้าถึงวันที่ 9 กรกฎาคม 2561

สมองส่วน Neocortex เป็นสมองที่อยู่ชั้นนอกสุด ดังนั้นจึงสามารถศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram: EEG) ได้ ซึ่งการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง เป็นการวัดที่ใช้วิธีการบันทึกการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสมอง โดยการวางอิเล็กโทรดบนหนังศีรษะ ศักย์ไฟฟ้าที่บันทึกได้นั้นเป็นผลรวมของศักย์ไฟฟ้าที่จุดประสานประสาท (Synaptic Potential) ของเดนที่ไทรท์ (Dendrite) ได้เปลือกสมอง การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง เป็นเทคนิควิธีที่ถือว่าไม่มีผลอันตรายต่อผู้ถูกวัด (Non-Invasive Technique) ค่าของคลื่นไฟฟ้าสมองส่วนที่นำมาศึกษากัน คือ ค่าคลื่นไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากการกระตุ้นของเหตุการณ์ ที่เรียกว่า Evoked Potentials หรือ Event-Related Potential (ERPs) ทำให้สามารถทราบการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในขณะที่ทำงานต่าง ๆ เช่น ขณะทำงานด้านประสาทยนต์ ขณะทำงานด้านประสาทรับความรู้สึก รวมทั้งขณะที่ทำงานการรับรู้ ขณะที่ทำงานประมวลผลทางภาษา ความจำ การใช้ความคิดต่าง ๆ การประมวลผลทางพุทธิปัญญาขั้นสูง รวมทั้งความตั้งใจ และความจำขณะทำงาน (Feinstein et al., 2011; Freeman, 2011) การศึกษานี้มุ่งศึกษาการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมอง ขณะที่ทำงานด้านอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยใช้ข้อความภาษาไทยเร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวเป็นสิ่งเร้า

## 6. การวัดอารมณ์

การวัดทางอารมณ์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวิจัยเกี่ยวกับอารมณ์ จากการศึกษา งานวิจัยเกี่ยวกับอารมณ์ พบว่ามีเครื่องมือวัดและวิธีการวัดอารมณ์ที่หลากหลาย โดยแบบวัดที่เป็นแบบดั้งเดิม คือปากกาและกระดาษในแบบประเมินตนเองด้านอารมณ์ (Self-Report Measures of Emotion) จากนั้นได้พัฒนาวิธีการวัดอารมณ์มาเรื่อย ๆ จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สรุป

ได้ว่า การวัดอารมณ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 วิธี ได้แก่ การรายงานตนเอง (Self-Reports) การสังเกตพฤติกรรม (Behavioral Observations) และ การวัดทางสรีรวิทยา (Physiological Measurements) แต่ละวิธีการวัด มีรายละเอียด ดังนี้

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

6.1.1 ลักษณะรายการคุณศัพท์ เช่น แบบวัด The Profile of Mood States (POMS) สร้างโดย McNair, Lorr, and Droppleman (1971) แบบวัดนี้มุ่งประเมินความแตกต่างของอารมณ์ 6 ลักษณะ ได้แก่ ความตึงเครียด (Tension) ความหดหู่ (Depression) ความโกรธ (Anger) การมีพลัง (Vigor) ความเหนื่อยล้า (Fatigue) และความสับสน (Confusion) มาตรฐาน The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) ที่สร้างโดย Watson, Clark, and Tellegen (1988) มาตรฐานนี้ไม่ได้มุ่งประเมินความแตกต่างของลักษณะอารมณ์เหมือนกับแบบวัด POMS แต่มุ่งวัดอารมณ์ในสองมิติที่แตกต่างกัน ได้แก่ อารมณ์ทางบวก (Positive Affect) และอารมณ์ทางลบ (Negative Affect) (Tenenbaum, Eklund, & Kamata, 2012) นอกจากนี้ยังมี แบบวัด Emotion-Mood Index โดยใช้แนวคิด Circumplex Model และแบบวัด The Emotion Profile Index หรือ The Mood Profile Index ที่สร้างจากแนวคิดพื้นฐานที่ว่าลักษณะอุปนิสัย (Trait) เกิดจากการรวมกันของอารมณ์พื้นฐานเพื่อสร้างลักษณะเหล่านั้นขึ้นมา ข้อดีของแบบวัดลักษณะรายการคำคุณศัพท์ คือ สั้น ง่าย ใช้วัดด้วยตนเองได้ มีความตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) วัดได้ทั้งสภาพอารมณ์ในขณะหนึ่ง และแนวโน้มในระยะยาว แต่ข้อเสียคือผู้ตอบสามารถแก้ง่ายๆ และความตรงไม่สูงนัก

6.1.2 แบบสอบถาม (Questionnaire) มีทั้งแบบวัดเฉพาะอารมณ์บางชนิดหรือบางมิติ เช่น มาตรฐานความรุนแรงของอารมณ์ มาตรฐานวัด The Emotional Intensity Scale (EIS) ของ Bachorowski and Braaten (1994) มาตรฐานวัด The Emotional Expressivity Scale ของ Kring, Smith, and Neale (1994) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีแบบวัดโดยภาพรวม เช่น มาตรฐานวัดการประเมินตนเอง (Self-Assessment Manikin Scale หรือ SAM) ของ Bradley and Lang (1994) เป็นมาตรฐานที่ไม่ใช่แบบวัดทางภาษา โดยใช้รูปลักษณะคน เพื่อแสดงระดับอารมณ์ในแต่ละมิติ ได้แก่ ความประทับใจ (Valence) การตื่นตัว (Arousal) และการมีอิทธิพล (Dominance) มาตรฐานวัด The PAD Temperament Scale ของ Mehrabian (1995) พัฒนาขึ้นจากแนวคิดพื้นฐานที่เรียกว่า The PAD Temperament Model เสนอว่า ปฏิกริยาของอารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานจะสามารถแสดงออกได้โดยการตอบสนอง 3 มิติ ได้แก่ มิติการยินดี-การไม่ยินดี (Pleasant-Unpleasant) (P) มิติการตื่นตัว-การไม่ตื่นตัว (Arousal-Nonarousal) (A) และมิติการมีอิทธิพล-การยอมตาม

(Dominance-Submissiveness) (D)

6.2 การสังเกตพฤติกรรม (Behavioral Observations) เป็นการวัดพฤติกรรมที่เราเห็นจากการแสดงออกทางใบหน้า (Facial Expressions) ซึ่งเป็นการแสดงออกทางอารมณ์ที่มีลักษณะเป็นสากลมากที่สุด เพราะเป็นการแสดงออกถึงสภาวะทางอารมณ์ต่าง ๆ ในตัวเราและบุคคลอื่นที่สามารถสังเกตเห็นได้บ่อย เป็นการแสดงออกที่มีมาแต่กำเนิด มนุษย์ทุกชาติทุกภาษาจะแสดงความรู้สึกได้ตรงกัน กล่าวคือ เมื่อเกิดอารมณ์นั้น กล้ามเนื้อแต่ละมัดบนใบหน้าจะมีการยึดหดคล้ายคลึงกัน เช่น เด็กแสดงสีหน้าแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด จากการสัมผัสรสชาติต่าง ๆ เช่น เปรี้ยว หวาน ขม เป็นต้น นักสรีรวิทยาประมาณว่า ใบหน้าสามารถแสดงความรู้สึกได้แตกต่างกันถึง 20,000 แบบ และส่วนใหญ่จะเกิดการผสมกลมกลืนกันของสีหน้าเป็นพื้นฐานตั้งแต่ 2 แบบขึ้นไป ด้วยเหตุนี้ Ekman (1958) และคนอื่น ๆ ได้ศึกษาถึงอารมณ์การแสดงออกทางสีหน้า พบว่ามีอารมณ์ 6 ชนิด ที่แสดงออกทางใบหน้าเป็นลักษณะสากลทั่วไป มนุษย์ทุกชาติทุกภาษาจะแสดงความรู้สึกได้ตรงกัน คือ เมื่อเกิดอารมณ์ กล้ามเนื้อแต่ละมัดบนใบหน้าจะมีการยึดหดคล้ายคลึงกัน เช่น เวลาเศร้า มุมปากจะโค้งลง เวลายิ้มมุมปากจะโค้งขึ้น เป็นต้น

6.3 การวัดทางสรีรวิทยา (Physiological Measures) คือ การวัดการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เนื่องจากอารมณ์เป็นการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนของร่างกายทั้งภายในและภายนอก จึงมีผู้นำเอาการเปลี่ยนแปลงของร่างกายมาใช้วัดอารมณ์ สัญญาณทางสรีรวิทยาที่นิยมนำมาใช้ในการจำแนกอารมณ์ ได้แก่

6.3.1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram: ECG) เป็นสัญญาณที่วัดการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานของหัวใจ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดไว้ที่หน้าอก หรือแขนและขา สัญญาณนี้สามารถนำมาใช้หาค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate: HR) โดยปกติค่า HR มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์ตื่นเต้น ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น ค่าอัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้น

6.3.2 คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyogram: EMG) เป็นสัญญาณที่วัดการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อส่วนที่ต้องการวัด ซึ่งผู้ถูกวัดสามารถควบคุมได้ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าจะติดไว้ที่ส่วนที่ต้องการวัด เช่น มุมปาก (Zygomatic EMG: zEMG) และคิ้ว (Corrugator EMG: cEMG) เป็นต้น โดยปกติแอมพลิจูดของสัญญาณคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณมุมปาก (zEMG) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์เชิงบวก ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์เชิงบวกมากขึ้น แอมพลิจูดของสัญญาณคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณมุมปากจะเพิ่มขึ้น ส่วนแอมพลิจูดของสัญญาณคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณคิ้ว (cEMG) มีความสัมพันธ์ทางลบกับอารมณ์ทางลบเชิงบวก ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์เชิงบวกมากขึ้น แอมพลิจูดของสัญญาณคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณคิ้วจะลดลง

6.3.3 การหายใจ (Respiration: RSP) เป็นสัญญาณที่วัดการหายใจเข้าและออก ซึ่งผู้ถูกวัดสามารถควบคุมได้ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะคาดไว้ที่หน้าอกหรือท้อง โดยปกติแอมพลิจูดของสัญญาณ RSP มีความสัมพันธ์ทางลบกับอารมณ์ตื่นเต้น หมายความว่าเมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น แอมพลิจูดของสัญญาณการหายใจจะลดลง นอกจากนี้ ค่าอัตราหายใจ ก็มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์ตื่นเต้น ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น ค่าอัตราหายใจจะเพิ่มขึ้น

6.3.4 ความนำไฟฟ้าของผิวหนัง (Skin Conductance: SC) เป็นสัญญาณที่วัดความนำไฟฟ้าของผิวหนังซึ่งสัมพันธ์กับการทำงานของต่อมเหงื่อ โดยถ้าต่อมเหงื่อทำงานมาก ค่า SC จะมากในทางกลับกัน ถ้าต่อมเหงื่อทำงานน้อยค่า SC ก็จะน้อย โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดไว้ที่นิ้วสองนิ้ว โดยปกติค่า SC มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอารมณ์ตื่นเต้น ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น ค่าความนำไฟฟ้าของผิวหนังจะเพิ่มขึ้น

6.3.5 ปริมาณความดันเลือด (Blood Volume Pressure: BVP) เป็นสัญญาณที่วัดปริมาณการไหลของเลือด โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดจะติดไว้ที่นิ้วใดนิ้วหนึ่ง สัญญาณนี้สามารถนำมาหาค่าอัตราหัวใจเต้น (HR) ได้เช่นเดียวกับสัญญาณ ECG แต่มีความแม่นยำน้อยกว่า โดยปกติแอมพลิจูดของสัญญาณ BVP มีความสัมพันธ์ทางลบกับอารมณ์ตื่นเต้น ซึ่งหมายความว่า เมื่อมีอารมณ์ตื่นเต้นมากขึ้น แอมพลิจูดของสัญญาณปริมาณความดันเลือดจะลดลง

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

6.3.7 คลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram: EEG) เป็นการวัดที่ใช้วิธีการบันทึกการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสมอง โดยการวางอิเล็กโทรดบนหนังศีรษะ ศักย์ไฟฟ้าที่บันทึกได้นั้นเป็นผลรวมของศักย์ไฟฟ้าที่จุดประสานประสาท (Synaptic Potential) ของเดนไดรต์ (Dendrite) ใต้เปลือกสมอง การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) เป็นเทคนิควิธีที่ถือว่าไม่มีผลอันตรายต่อผู้ถูกวัด (Non-Invasive Technique) ค่าของคลื่นไฟฟ้าสมองส่วนที่นำมาศึกษากัน คือ ค่าคลื่นไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากการกระตุ้นของเหตุการณ์ที่เรียกว่า Evoked Potentials หรือ Event-Related Potential (ERPs) ทำให้สามารถทราบการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในขณะที่ทำงานต่าง ๆ เช่น ขณะทำงานด้วยประสาทยนต์ (Motor) ขณะทำงานด้านประสาทรับความรู้สึก รวมทั้งขณะที่ทำงานการรับรู้ขณะที่ทำงานประมวลผลทางภาษา (Language Processing) ความจำ การใช้ความคิดต่าง ๆ การประมวลผลทางพุทธิปัญญาขั้นสูง (High Cognitive Processing) รวมทั้งความตั้งใจ (Attention) และความจำขณะทำงาน (Working Memory) (Finnigan, O'Connell,

Cummins, Broughton, & Robertson, 2011)

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

6.3.9 การใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแบบฟังก์ชันนอลเอ็มอาร์ไอ (Functional Magnetic Resonance Imaging: fMRI) เป็นวิธีการวัดที่ศึกษาตำแหน่งของสมองที่นิยมใช้กันมากในขณะนี้ เป็นการวัดทางอ้อมด้วยการประเมินค่าไฮโดรเจน ซึ่งเป็นตัวแปรที่บ่งบอกถึงการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณสมองขณะทำกิจกรรมที่ต้องใช้สมอง อาศัยการแปลเป็นค่าการใช้ออกซิเจนของสมอง บริเวณที่มีการทำงานขณะทำกิจกรรมที่ใช้สมอง โดยที่บริเวณใดของสมองที่มีการทำงานขณะทำกิจกรรมที่ใช้สมอง จะมีการใช้ออกซิเจนบริเวณนั้นมากขึ้น ทำให้เม็ดเลือดแดงปล่อยออกซิเจนให้กับเซลล์สมองบริเวณนั้น เม็ดเลือดแดงที่เป็นอิสระจากออกซิเจนจะมีความเป็นแม่เหล็กไฟฟ้าสูง จึงสามารถวัดพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าได้

สำหรับในประเทศไทย การศึกษาเกี่ยวกับการวัดอารมณ์ ส่วนใหญ่ยังใช้แบบวัดที่มีลักษณะประเมินตนเองโดยให้กลุ่มตัวอย่างรายงานเกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกของตนเองผ่านแบบวัดต่าง ๆ เช่น แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Quotient: EQ) ซึ่งเป็นแบบวัดด้านสุขภาพจิต ที่ผ่านการรับรองจากกรมสุขภาพจิต ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำสิ่งเร้าที่เป็นข้อความภาษาไทยของ รชมน สุขขุม และคณะ (2561) ที่พัฒนาระบบคลังข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective Thai Text Norm Bank System) ในบริบทของคนไทย ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความภาษาไทยที่อยู่ในรูปของวลี ที่รวบรวมมาจากหนังสือ ตำรา พจนานุกรม นิทาน หนังสือพิมพ์ นิตยสาร ขาดก และอื่น ๆ ข้อความทั้งหมดในฐานข้อมูลเป็นข้อความที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพ ค่าความตรงเชิงเนื้อหา รายข้อความ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อความ และค่าความเที่ยงของข้อความในแต่ละด้านอารมณ์ อย่างเป็นระบบ มีคุณภาพมาตรฐาน และน่าเชื่อถือ ที่สื่ออารมณ์ของบุคคล 3 ด้าน ตามแนวความคิดของ Russell and Mehrabian (1977, p. 273) คือ ด้านความประทับใจ (Valence) ด้านการตื่นตัว (Arousal) และด้านการมีอิทธิพล (Dominance) โดยคัดเลือกเฉพาะข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ความรู้สึก ด้านประทับใจมาเป็นสิ่งเร้า

การศึกษานี้เลือกการวัด 2 วิธี คือ การวัดแบบรายงานตนเอง และการวัดทางสรีรวิทยา การวัดแบบรายงานตนเอง ใช้ทั้งแบบรายการคำคุณศัพท์และแบบสอบถาม แบบรายการคำคุณศัพท์ เลือกใช้มาตรวัดสภาวะอารมณ์ The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS Scale) (Watson et al., 1988) มาเป็นมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกเพื่อคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ผ่านเกณฑ์คุณสมบัติของกลุ่มทดลองก่อนการทดลองจริง สำหรับแบบสอบถามเลือกใช้มาตรวัด The Self-

Assessment Manikin สร้างโดย Lang (1985) เพื่อใช้เป็นแบบประเมินวัดอารมณ์ขณะอ่านข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ขณะทำการทดลองจริง สำหรับการวัดทางสรีรวิทยา การศึกษานี้ใช้การวัดวิธีการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram: EEG) ซึ่งเป็นการวัดที่ใช้วิธีการบันทึกการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสมอง ค่าของคลื่นไฟฟ้าสมองส่วนที่นำมาศึกษา คือ ค่าคลื่นไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากมีการกระตุ้นของเหตุการณ์ ที่เรียกว่า Evoked Potentials หรือ Event-Related Potential (ERPs) ทำให้สามารถทราบการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในขณะที่มองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

### 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ได้มีการศึกษาด้านอารมณ์ในประเด็นต่าง ๆ มากมาย ในแต่ละงานวิจัยนั้น มีจุดมุ่งหมายและวิธีการศึกษาแตกต่างกัน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ มีดังนี้

Gibson, Schweitzer, Callister, and Gray (2009) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการแสดงอารมณ์โกรธกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการแสดงอารมณ์โกรธในองค์กร ผลการศึกษาปรากฏว่าการแสดงอารมณ์โกรธจะส่งผลดีกว่า ถ้าผู้แสดงอารมณ์โกรธแสดงอารมณ์โกรธในระดับต่ำ และควรแสดงอารมณ์โกรธด้วยคำพูดดีกว่าแสดงการออกทางร่างกาย และควรแสดงอารมณ์โกรธในสถานที่ที่เหมาะสม และเมื่อเปรียบเทียบการแสดงอารมณ์โกรธระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ปรากฏว่า ความแตกต่างระหว่างเพศมีความสัมพันธ์น้อยกว่าผลลัพธ์ในทางบวกที่มีต่อองค์กร

O'Neill (2009) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการแสดงอารมณ์โกรธและการแสดงอารมณ์ ความรู้สึกผิดกับความมุ่งมั่นในการทำงาน ผลการศึกษาปรากฏว่า การแสดงอารมณ์โกรธจะช่วยเพิ่มความมุ่งมั่นในการทำงาน ขณะที่การแสดงอารมณ์ความรู้สึกผิดจะลดความมุ่งมั่นในการทำงาน

Zenteno-Hidalgo (2012) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงออกทางอารมณ์ ผลการศึกษาปรากฏว่า คุณภาพของความสัมพันธ์ การตอบสนองของผู้สังเกต อำนาจ และเพศ สามารถอธิบายการแสดงออกของอารมณ์โกรธในที่ทำงานได้

Groen, Wijers, Tucha, and Althaus (2013) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศในการดูภาพ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาจากมหาวิทยาลัยโกรนิงเกิน ประเทศเนเธอร์แลนด์ จำนวน 52 คน เป็นชาย 27 คน และหญิง 25 คน อายุระหว่าง 18-26 ปี เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาพจากระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ (International Affective Picture System: IAP) จำนวน 414 ภาพ เป็นภาพคนที่ให้ความรู้สึกด้านบวก ความรู้สึกด้านลบ และความรู้สึกเฉย ๆ และภาพสัตว์หรือทิวทัศน์ ให้ความรู้สึกด้านบวก ความรู้สึกด้านลบ และความรู้สึกเฉย ๆ ด้านละ 69 ภาพ การทดลองเริ่มจากการดูเครื่องหมายบวกบนหน้าจอเป็นเวลา 3,000-5,000 มิลลิวินาที และดูรูปภาพ เป็นเวลา 1,000 มิลลิวินาที ใช้เวลาในการดูรูปภาพทั้งหมดประมาณ 45 นาที บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองโดยใช้ขั้วไฟฟ้า ผลจากการศึกษาปรากฏว่า ในเพศหญิงจะเกิด



คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ N200 (200-270 มิลลิวินาที) และจะปรากฏชัดเจนอีกครั้งเมื่อเวลา 400-700 มิลลิวินาที ที่สมองส่วน Parietal

Peaco (2013) ได้ศึกษาการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพ โดยให้กลุ่มตัวอย่างจำแนกสิ่งเร้าที่เป็นภาพหน้าคนที่แสดงอารมณ์ ความสุข ความโกรธ และเฉย ๆ วัดระยะเวลาในการตอบสนอง ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศ ผลการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างจำแนกภาพหน้าคนที่มีความสุขได้เร็วกว่าภาพที่แสดงอารมณ์โกรธและภาพแสดงความรู้สึกเฉย ๆ (ระยะเวลาในการตอบสนองน้อยกว่า) และไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิงในการตอบสนองต่อรูปภาพที่แสดงอารมณ์ทั้งสามแบบ

Lee and Hsieh (2014) ได้ศึกษาคคลื่นไฟฟ้าสมอง ของกลุ่มตัวอย่างทั้งเพศชายและหญิง ที่ได้ดูคลิปวิดีโอทั้งอารมณ์ด้านบวก คือ คลิปตลกขบขันและเร้าใจ คลิปวิดีโอที่เป็นอารมณ์กลาง ๆ และคลิปวิดีโอที่เป็นอารมณ์ด้านลบ คือ คลิปที่น่ากลัวและน่ารังเกียจ ผลการศึกษาปรากฏว่า เมื่อดูคลิปวิดีโออารมณ์ด้านลบจะทำให้เกิดคลื่นอีตา และแอลฟา ที่บริเวณสมองส่วนท้ายทอย มากกว่าเมื่อดูคลิปวิดีโอที่เป็นอารมณ์กลาง ๆ และคลิปวิดีโออารมณ์ด้านบวก และขณะที่ดูคลิปวิดีโอที่เป็นอารมณ์ด้านบวกจะเกิดคลื่นอีตา และแอลฟา ที่บริเวณสมองส่วนขมับด้านขวา

Filkowski, Olsen, Duda, Wanger, and Sabatinelli (2017) ได้ศึกษาความแตกต่างของการรับรู้อารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta Analysis) ประเมินค่าพารามิเตอร์ ด้วยวิธี Activation Likelihood Estimation (ALE) จากการรวบรวมงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในช่วงปี ค.ศ. 2002 ถึง 2014 ที่มีรายงานถึงผลการศึกษาที่แตกต่างกันระหว่างเพศชายกับเพศหญิงที่ทำงานด้านอารมณ์ (Emotion-Eliciting Task) แบบเดียวกัน ภายใต้รูปแบบของการใช้ตา (Visual Modality) เช่น รูปภาพใบหน้า ภาพวีว หรือข้อความ ที่มีกระบวนทัศน์ การเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความสมดุระหว่างเพศในแต่ละการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างเพศในการประมวลผลทางอารมณ์ ผลการศึกษาจาก 56 การศึกษา ปรากฏว่า มีการกระตุ้นที่แตกต่างกันของสมองส่วน Medial Prefrontal Cortex, Anterior Cingulate Cortex, Frontal Pole, และ Mediodorsal Nucleus ของ Thalamus ของเพศชาย ขณะที่เพศหญิงมีการกระตุ้นที่บริเวณ Bilateral Amygdala, Hippocampus และบริเวณของ Dorsal Midbrain รวมทั้ง Periaqueductal Gray/Superior Colliculus และ Locus Coeruleus

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ ปรากฏว่า มีหลายปัจจัยที่มีผลต่ออารมณ์ การแสดงออกของอารมณ์ในทิศทางที่เหมาะสม สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ อารมณ์ที่แตกต่างกัน ทำให้สมองทำงานในบริเวณแตกต่างกัน และเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองที่แตกต่างกัน

## ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้ศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ ที่มีแนวคิดตามแบบจำลอง VAD โดยใช้ตัวแปร 3 ค่า ในการอธิบายอารมณ์ ได้แก่ ความประทับใจ (Valence) การตื่นตัว (Arousal) และการมีอิทธิพล (Dominance) โดยมีอารมณ์ทั้งสามด้านจะมีจุดร่วมกันอยู่ที่ลักษณะเฉย ๆ ซึ่งอยู่ตรงจุดกึ่งกลางของลูกบาศก์ อารมณ์ด้านความประทับใจจะเกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งเร้าที่เป็นภาพ เสียง คำ หรือข้อความ มากระตุ้นการรับรู้ทางการมองเห็นหรือการได้ยิน เกิดการรับรู้และแปลความหมาย แล้วเกิดเป็นอารมณ์ขึ้น แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะประทับใจ (Pleasant) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) และลักษณะไม่ประทับใจ (Unpleasant)

### 1. ความหมายและลักษณะของอารมณ์ด้านประทับใจ

ความประทับใจ (Valence) เป็นอารมณ์ด้านหนึ่งที่ได้รับการยอมรับว่า เป็นอารมณ์ที่มีอิทธิพล ต่อการรู้คิดและการแสดงพฤติกรรม ความประทับใจเป็นสภาวะด้านสรีรวิทยา และจิตวิทยาของความประทับใจหรือความรู้สึกของอวัยวะที่ถูกกระตุ้นจากจุดรับสัมผัส เกี่ยวข้องกับการตอบสนองแบบมีเป้าหมายด้วยความตั้งใจ ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และความพร้อมที่จะกระทำหรือแสดงพฤติกรรมออกมา

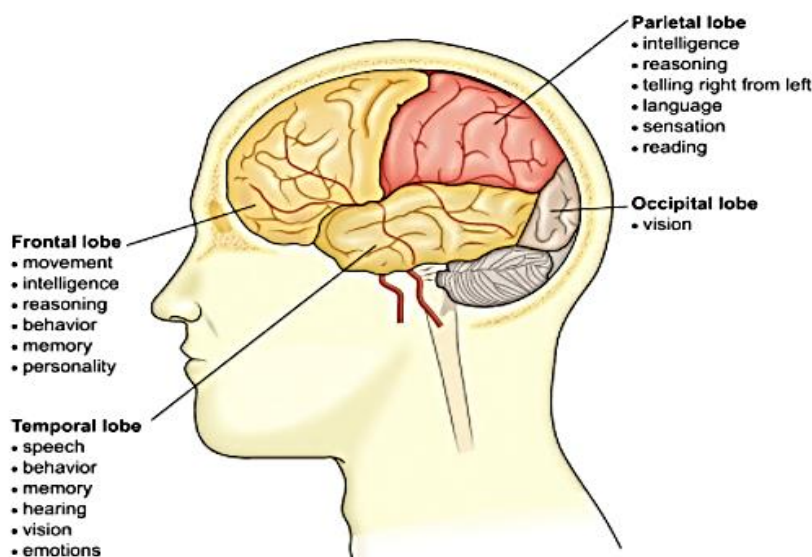
ความประทับใจ (Valence) หมายถึง ความต่อเนื่องจากความไม่ประทับใจไปสู่ความประทับใจ (Bradley & Lang, 1994) เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าผ่านระบบรับสัมผัสทางการมองเห็น หรือการได้ยิน แล้วเกิดกระบวนการรับรู้และตีความเป็นความประทับใจ ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะอารมณ์ คือ ลักษณะไม่ประทับใจ เป็นอารมณ์เชิงลบ (Negative Valence) หรือเรียกว่า อารมณ์ไม่ประทับใจ (Unpleasant) เช่น ไม่พึงพอใจ รู้สึกแค้น เศร้า เสียใจ สะเทือนใจ ลักษณะอารมณ์เฉย ๆ (Neutral) และลักษณะอารมณ์ประทับใจมาก เป็นอารมณ์เชิงบวก (Positive Valence) หรือเรียกว่า อารมณ์ประทับใจ (Pleasant) เช่น พึงพอใจ มีความสุข ภาคภูมิใจ ความประทับใจจะถูกกำหนดโดยสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาเชิงบวกหรือเชิงลบ (Moor et al., 2013)

อารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะประทับใจ (Pleasant) เช่น พึงพอใจ มีความสุข ประทับใจ ปลาบปลื้มใจ ภาคภูมิใจ 2) ลักษณะเฉย ๆ (Neutral) เป็นลักษณะนิ่งต่อสิ่งเร้าที่พบเห็น ไม่แสดงอารมณ์อย่างใดอย่างหนึ่งออกมา และ 3) ลักษณะไม่ประทับใจ (Unpleasant) เช่น ไม่พึงพอใจ รู้สึกแค้น เศร้า เสียใจ สะเทือนใจ การศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ มักจะศึกษาควบคู่ไปกับอารมณ์ด้านการตื่นตัว จากแบบจำลอง Circumplex ที่เสนอโดย Russell and Mehrabian (1977) ว่าอารมณ์ประกอบด้วย 2 มิติ คือ ความประทับใจ (Valence) และการตื่นตัว (Arousal) โดยความประทับใจมีระดับตั้งแต่ Unpleasant ไปจนถึง Pleasant และการตื่นตัวมีระดับตั้งแต่ Deactivation ไปจนถึง Activation และนักวิจัยบางคนยังคง

ตั้งคำถามเกี่ยวกับความเป็นอิสระของมิติที่สาม คือ มิติด้านอารมณ์การมีอิทธิพล จากมิติด้านความประทับใจ และการตื่นตัว เนื่องจากความสัมพันธ์กับข้อมูลมิติเหล่านั้น มีหลายการศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงความน่าเชื่อถือและความสัมพันธ์กันอย่างสูงทางจิตวิทยาระหว่างตัวแปรอารมณ์ด้านความประทับใจและอารมณ์ด้านการตื่นตัว (Cuthbert, Schupp, Bradley, Birbaumer, & Lang, 2000; Schupp et al., 2004; Schupp et al., 2008) ความสัมพันธ์ระหว่างมิติของความประทับใจกับคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography: EMG) และอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate: HR) มีความน่าเชื่อถือของความสัมพันธ์ระหว่างความประทับใจกับความนำไฟฟ้าของผิวหนัง (Skin Conductance: SC) และ HR และคลื่นช้าของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalography: EEG) (Cuthbert et al., 2000; Walter et al., 2013)

## 2. สมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้านประทับใจ

สมองของมนุษย์ประกอบด้วยเซลล์ประสาทหลายพันล้านเซลล์ เซลล์ประสาทแต่ละเซลล์สามารถส่งกระแสประสาทไปยังเซลล์ที่อยู่ใกล้หรือไกลโดยการทำงานที่ค่อนข้างซับซ้อน เส้นทางที่กระแสประสาทวิ่งผ่านไปยังสมองทำให้เกิดความรู้สึก ความคิด การเรียนรู้ ลักษณะท่าทาง การที่มนุษย์เหนือกว่าสัตว์เนื่องจากมนุษย์มีความสามารถในการคิด แก้ปัญหา และวางแผนการกระทำ ซึ่งเป็นผลจากการทำงานของสมองและระบบประสาท ดังภาพที่ 2-15



ภาพที่ 2-15 หน้าที่ของสมองแต่ละส่วน (Abhang, Gawali, & Mehrotra, 2016, p. 6)

สมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อลาย ทำงานเกี่ยวกับความคิดที่ค่อนข้างสูง เช่น การมีสมาธิ การวางแผน การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การตัดสินใจ นอกจากนี้

ในทางกายวิภาคศาสตร์ ได้แบ่งหน้าที่รับผิดชอบของสมองส่วนหน้าเกี่ยวกับอารมณ์ต่าง ๆ นั้นคือ 1) สมองส่วนหน้าบริเวณฐานสมอง (Orbital Frontal) รับผิดชอบเกี่ยวกับสมาธิ การยับยั้งชั่งใจ และความมั่นคงทางอารมณ์ 2) สมองส่วนหน้าบริเวณผิวด้านนอก (Frontal Convexity) รับผิดชอบเกี่ยวกับการมีอารมณ์สุนทรีย์ และความไวต่ออารมณ์ 3) สมองส่วนหน้าบริเวณแนวกลาง (Medial Frontal) รับผิดชอบเกี่ยวกับ การควบคุมกล้ามเนื้อขาทั้งสองข้าง เมื่อสิ่งเร้าได้ถูกส่งเข้าไปบริเวณต่าง ๆ ที่รับรู้เกี่ยวกับอารมณ์ ก็จะส่งข้อมูลนั้นกลับสู่ทาลามัส (Thalamus) อีกครั้ง เพื่อส่งต่อไปยังไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) โดยจะทำการปรับเปลี่ยนความรู้สึก และเป็นพฤติกรรมตอบสนองตามสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นในแต่ละชนิด จากนั้นไฮโปทาลามัสก็จะส่งความรู้สึกไปยังระบบประสาทส่วนปลาย ระบบประสาทอัตโนมัติ และต่อมต่าง ๆ เพื่อให้พร้อมแสดงออกทางอารมณ์ต่อไป (วิไลวรรณ ศรีสงคราม และคณะ, 2549, หน้า 188)

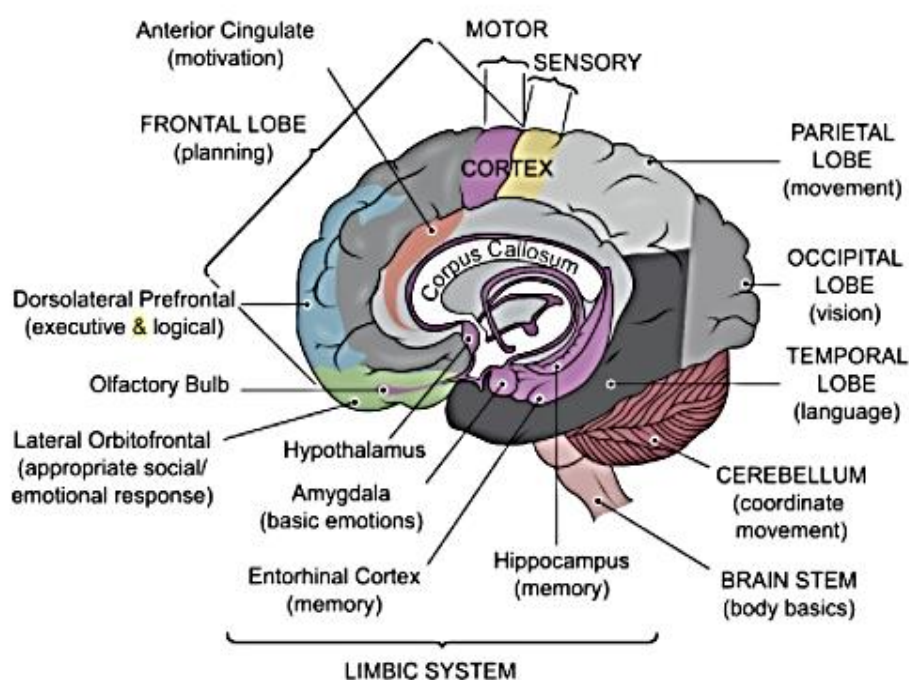
สมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึก

สมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึกมี 2 ส่วน คือ ระบบลิมบิก (Limbic System) และ สมองส่วนหน้า (Prefrontal Lobe) ดังภาพที่ 2-16 อธิบาย ดังนี้

ระบบลิมบิก มีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง และสมองส่วนอะมิกดาลา ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า และระดับความพึงพอใจ การสร้างแรงจูงใจ โดยมีสมองส่วนอะมิกดาลาและไฮโปทาลามัส เป็นศูนย์กลางในการแสดงออกของอารมณ์ ซึ่งมีความสำคัญสำหรับความรู้สึกและการแสดงออกของอารมณ์ ความทรงจำทางอารมณ์ และการรับรู้ของอารมณ์ต่อสถานการณ์ต่าง ๆ โดยที่การควบคุมระบบประสาทอัตโนมัติและระบบต่อมไร้ท่อ และการตอบสนองที่เกี่ยวข้องกับการอยู่รอดของการดำรงชีวิต อะมิกดาลา เป็นบริเวณของสมองส่วนที่รับรู้ความกลัว จากการศึกษาของ Pavlov พบว่าเมื่อผ่าตัดสมองส่วนอะมิกดาลาของหนูออก จะทำให้หนูไม่รู้สึกกลัว หรือจากการศึกษาเปรียบเทียบการดูภาพใบหน้าที่มีความสุข กับใบหน้าที่ทำให้รู้สึกกลัว ปรากฏว่าสมองในบริเวณส่วนอะมิกดาลา ของกลุ่มตัวอย่างจะทำงานมากกว่า เมื่อดูภาพใบหน้าที่ทำให้รู้สึกกลัว ในส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ส่วนอะมิกดาลาถูกทำลาย เมื่อดูภาพใบหน้าที่ทำให้รู้สึกกลัว ก็จะไม่มีความรู้สึกกลัว แต่การวิจัยในเวลาต่อมาปรากฏว่า อะมิกดาลา จะทำงานเมื่อเกิดความรู้สึกอื่นด้วย เช่น เมื่อเกิดความรู้สึกไว้วางใจ หรือความรู้สึกดีใจ นอกจากการศึกษา อะมิกดาลากับอารมณ์ดังกล่าวแล้ว ยังมีการศึกษาอารมณ์ประทับใจร่วมด้วย โดยเป็นการศึกษาแบบชั่วคราว คือ อารมณ์เชิงบวกหรืออารมณ์เชิงลบ แต่จะไม่มีการศึกษาพร้อมกัน ภายหลังจึงได้มีการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจทั้งสองชั่วในบริเวณสมองส่วนอะมิกดาลา (Paton et al., 2006) นอกจากส่วนอะมิกดาลาแล้ว ยังปรากฏว่า มีการศึกษาการรับรู้อารมณ์ด้านความประทับใจ จากสมองบริเวณ Cingulate Cortex ซึ่งสมองบริเวณนี้ยังแบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหน้า (Anterior Cingulate Cortex-ACC) ส่วนกลาง (Middle Cingulate Cortex) และส่วนหลัง (Posterior Cingulate Cortex-PCC)

โดย Anterior Cingulate Cortex จะเกี่ยวกับการประเมินอารมณ์ การรับรู้อารมณ์จากประสบการณ์ หรือการศึกษาอารมณ์ของความสุข (Murphy et al, 2003) และ Posterior Cingulate Cortex (PCC) ปรากฏว่า มีการศึกษาทั้งจากสิ่งเร้า ที่ให้ความรู้สึกเชิงบวก และสิ่งเร้าที่ให้ความรู้สึกเชิงลบ เปรียบเทียบกับสิ่งเร้าที่ให้ความรู้สึกเฉย ๆ (Maddock et al, 2003)

สมองส่วนหน้า เป็นการศึกษาโดยการประเมินอารมณ์ การรับรู้อารมณ์จากประสบการณ์ ซึ่งมักเป็นการใช้สิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นเพื่อศึกษา (Goldin et al., 2008) จากการศึกษา ปรากฏว่า สมองส่วนที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเชิงลบ คือ สมองในบริเวณ Ventromedial Prefrontal Cortex สมองส่วน Dorsolateral Prefrontal Cortex (Hare et al., 2009; Berkman & Lieberman, 2010) และสมองส่วนที่สัมพันธ์กับความรู้สึกเชิงบวก คือ สมองในบริเวณ Ventrolateral Prefrontal Cortex (Northoff et al., 2009)



ภาพที่ 2-16 ระบบลิมบิกและสมองส่วนหน้า (Abhang, Gawali, & Mehrotra, 2016, p. 4)

การศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจจากสิ่งเร้าต่าง ๆ

#### 1. ดนตรี (Music)

การศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยใช้ดนตรี จะให้กลุ่มตัวอย่างฟังดนตรีแต่ละครั้งเป็นเวลาประมาณ 1 นาที ทั้งดนตรีที่ให้ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ ซึ่งดนตรีที่ให้ความรู้สึกเชิงลบมักจะสัมพันธ์กับการทำงานของสมองในบริเวณ Parahippocampal Gyrus และ Posterior Cingulate

Cortex ในส่วนของดนตรีที่ให้ความรู้สึกเชิงบวก จะสัมพันธ์กับการทำงานของสมองบริเวณ Orbitofrontal Cortex และ Medial Subcallosal Cingulate Cortex

## 2. กลิ่น (Olfaction)

การศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจโดยการดมกลิ่น มีทั้งการศึกษาแบบชั่วคราว คือ กลิ่นหอม หรือกลิ่นเหม็นเพียงอย่างเดียว กับการศึกษาแบบผสมที่ให้กลุ่มตัวอย่างดมกลิ่นทั้งกลิ่นหอม และกลิ่นเหม็น ผลการศึกษา ปรากฏว่า กลิ่นหอมจะสัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วนบริเวณ Orbitofrontal Cortex ส่วนกลิ่นเหม็น จะสัมพันธ์กับการทำงานของสมองบริเวณ Posterior Orbitofrontal Cortex, Anterior Cingulate Cortex และ Insula

## 3. การมองภาพ (Visual Domain)

การศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจจากการมองภาพส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาภาพจากระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ (International Affective Picture System: IAP) แต่อย่างไรก็ตามในหลายประเทศ ได้สร้างคลังภาพขึ้นมาใช้เอง เพื่อให้เหมาะกับบริบทของวัฒนธรรม ไม่ว่าจะเป็นประเทศจีน บราซิล โปแลนด์ ซึ่งการมองภาพที่ให้ความรู้สึกประทับใจจะสัมพันธ์กับการทำงานของสมองบริเวณ Orbitomedial Prefrontal Cortex, Dorsomedial Prefrontal Cortex, Medial Parietal Cortex และ Insula ส่วนการมองภาพไม่ประทับใจจะสัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วน Ventrolateral Prefrontal Cortex

## 4. คำหรือประโยค (Verbal/Sentence Stimuli)

สิ่งเร้าที่นิยมนำมาศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ด้านความประทับใจอีกสิ่งหนึ่ง คือ คำหรือประโยค (Lewis et al., 2007; Posner et al., 2009) จากการศึกษาปรากฏว่า คำหรือประโยคที่ให้ความรู้สึกเชิงลบ มีความสัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วน Orbitofrontal Cortex, Insula, Anterior Cingulate Cortex และคำหรือประโยคที่ให้ความรู้สึกเชิงบวก มีความสัมพันธ์กับการทำงานของสมองบริเวณ Dorsolateral Prefrontal Cortex และ Medial Prefrontal Cortex

## 5. ภาพใบหน้า (Facial Expression)

การใช้ภาพใบหน้าเป็นสิ่งเร้าในการศึกษา มักเน้นไปที่การศึกษารับรู้อารมณ์ และการประเมินอารมณ์ จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ภาพใบหน้าที่ให้ความรู้สึกเชิงลบ มีความสัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วน Parietal Cortex, Anterior Cingulate Cortex และ Interior frontal Cortex ส่วนภาพใบหน้าที่ให้ความรู้สึกเชิงบวก จะสัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วน Fusiform Gyrus และ Occipito-temporal Cortex (Gerber et al., 2008)

## 6. ภาพยนตร์ (Movies/Video Clips)

ภาพยนตร์หรือคลิปวิดีโอเริ่มได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการนำมาศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยจะเป็นภาพยนตร์หรือคลิปวิดีโอสั้น ๆ 1-5 นาที ให้กลุ่มตัวอย่างดู และให้คะแนน

หรือบันทึกการทำงานของสมอง จากการศึกษาพบว่า ภาพยนตร์หรือคลิปวิดีโอที่ให้ความรู้สึกเชิงลบ สัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วน Medial Prefrontal Cortex, Interior frontal Gyrus, Posterior Cingulate Cortex, Amygdala และ Thalamus ส่วนภาพยนตร์หรือคลิปวิดีโอที่ให้ความรู้สึกเชิงบวก สัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วน Medial Prefrontal Cortex, Dorsomedial Prefrontal Cortex, Dorsolateral Prefrontal Cortex, Posterior Cingulate Cortex, Hippocampus และ Thalamus

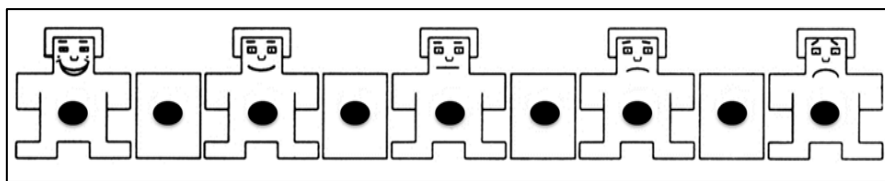
### 3. การวัดอารมณ์ด้านความประทับใจ

การวัดอารมณ์ด้านความประทับใจ การศึกษาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาโดยทางอ้อม โดยมีการวัดอารมณ์อยู่ 3 วิธีด้วยกัน ได้แก่ การรายงานตนเอง (Self-Report) การสังเกตพฤติกรรม (Behavioral Observations) และการวัดทางสรีรวิทยา (Physiological Measures) การศึกษานี้เลือกการวัด 2 วิธี คือ การวัดแบบรายงานตนเองกับการวัดทางสรีรวิทยา การวัดแบบรายงานตนเองใช้แบบวัด 2 ชนิด คือ มาตรการวัดอารมณ์ความรู้สึก (The Self-Assessment Manikin-SAM) และมาตรการวัด The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS Scale) ส่วนการวัดทางสรีรวิทยา ใช้วิธีการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERPs) รายละเอียด ดังนี้

3.1 การวัดอารมณ์ด้านความประทับใจด้วยมาตรการวัดอารมณ์ความรู้สึก (Self-Assessment Manikin-SAM)

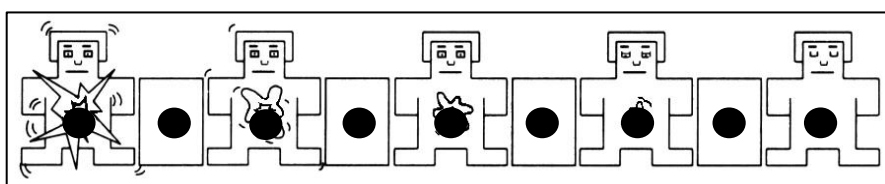
มาตรการวัดอารมณ์ความรู้สึก (Self-Assessment Manikin-SAM) เป็นมาตรการวัดสำหรับประเมินอารมณ์ตนเองจากรูปภาพที่มีลักษณะเป็นรูปทรงเหมือนมนุษย์ พร้อมการแสดงออกทางใบหน้าตามระดับอารมณ์ความรู้สึก ผู้ประเมินจะประเมินอารมณ์ที่เกิดขึ้นลงบนมาตรการวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM Thai ที่ตรงกับระดับอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น หลังจากที่ถูกประเมินถูกเร้าด้วยสิ่งเร้า มาตรการวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM Thai พัฒนามาจากมาตรการวัดอารมณ์ความรู้สึก Self-Assessment Manikin (SAM) ของ Bradley and Lang (1994) ที่ครอบคลุมอารมณ์ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความประทับใจ (Valence) การตื่นตัว (Arousal) และการมีอิทธิพล (Dominance) การพัฒนามาตรการวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM Thai ดังนี้

3.1.1 มาตรการวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (Valence) เป็นมาตรการวัดที่มีอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ ดังภาพที่ 2-17 แสดงระดับพึงพอใจมากถึงระดับไม่พึงพอใจ มีทั้งหมด 9 ระดับ โดยใช้ภาพกราฟิกรูปคนแสดงออกถึงอารมณ์ความรู้สึกในแต่ละระดับ ที่ใบหน้าแสดงอารมณ์ความรู้สึกแต่ละชนิดแตกต่างกัน เช่น ใบหน้ายิ้มแสดงถึงอารมณ์ความรู้สึกระดับพึงพอใจมาก และลดระดับไปเรื่อย ๆ จนถึงใบหน้าเศร้าที่แสดงถึงความไม่พึงพอใจ ไม่มีความสุข



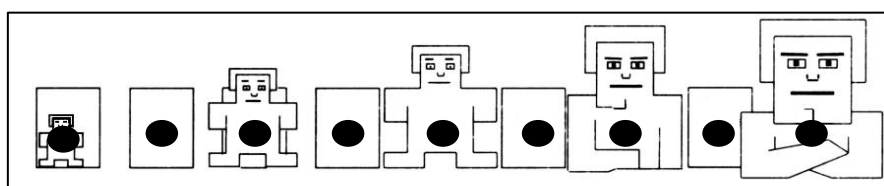
ภาพที่ 2-17 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (Bradley & Lang, 1999b, p. 46)

3.1.2 มาตรวัดอารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) เป็นมาตรวัดที่มีอารมณ์ด้านการตื่นตัว จากระดับตื่นเต้นถึงระดับความสงบ มีทั้งหมด 9 ระดับ โดยใช้ภาพกราฟิกรูปคนแสดงออกถึงอารมณ์ในแต่ละระดับ มีการแสดงออกของอารมณ์ที่ตำแหน่งใบหน้าและลำตัว เช่น ลำตัวงอปกถึงอาการนำตื่นเต้นมีลักษณะเหมือนโดนไฟฟ้าช็อต มีนัยน์ตาเบิกกว้าง และลดระดับไปเรื่อย ๆ จนถึงอาการสงบ มีนัยน์ตาปิดใบหน้านิ่งเฉย กลางลำตัวเป็นจุดเล็ก ๆ แสดงถึงอาการสงบนิ่ง ดังภาพที่ 2-18



ภาพที่ 2-18 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว (Bradley & Lang, 1999b, p. 46)

3.1.3 มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) เป็นมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านการมีอิทธิพลที่มีระดับตั้งแต่การมีอิทธิพลมากถึงระดับไม่มีอิทธิพล มีทั้งหมด 9 ระดับ โดยใช้ภาพกราฟิกรูปคนแสดงออกถึงอารมณ์ความรู้สึกในแต่ละระดับ ขนาดของรูปบ่งบอกถึงการมีอิทธิพล เริ่มจากรูปภาพที่เห็นมีลำตัวใหญ่ แสดงถึงว่าสิ่งเร้าที่พบเห็นนั้นมีอำนาจด้อยกว่าเรา และลดระดับไปเรื่อย ๆ จนถึงรูปภาพที่มีลำตัวขนาดเล็ก แสดงถึงว่าสิ่งเร้าที่พบเห็นนั้นมีอำนาจเหนือกว่าเรา ดังภาพที่ 2-19



ภาพที่ 2-19 ภาพกราฟิกมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านการมีอิทธิพล (Bradley & Lang, 1999b, p. 46)



การศึกษานี้ใช้มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ด้านความประทับใจ (Valence) ที่แสดงในภาพที่ 2-17 ในการใช้วัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เพื่อเปรียบเทียบอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ นอกจากนี้ยังค้นหาปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ จะประเมินอารมณ์ความรู้สึกของตน ที่เกิดขึ้นในขณะนั้นตามระดับอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจของมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ด้านความประทับใจ เช่น ถ้าประเมินว่าตนรู้สึกพึงพอใจมากหลังจากมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจนั้น อาจตัดสินใจเลือกรูปภาพด้านซ้ายสุดหรือระดับที่ 9 ในทางกลับกัน ถ้ารู้สึกว่าข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจนั้นแล้วรู้สึกไม่พึงพอใจ อาจตัดสินใจเลือกรูปขวาสุดหรือระดับที่ 1 ที่บ่งบอกว่าไม่พึงพอใจ เป็นต้น

### 3.2 การวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจด้วยมาตรวัด The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS Scale)

มาตรวัด The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS Scale) เป็นตารางข้อความเชิงอารมณ์บวกลบ ค่าสเกลการวัดจากตารางบวกลบ สามารถบอกถึงบุคลิกภาพของบุคคลได้ ตารางบวกลบมีจำนวนข้อความ 20 ข้อ มีระดับการวัด 5 ระดับ จากน้อยที่สุด หรือไม่ใช่อย่างสิ้นเชิง (Very Slightly or Not At All) (1 คะแนน) ไปจนถึงมากที่สุด (Extremely) (5 คะแนน) ค่าความเที่ยงและความตรงของตารางบวกลบอยู่ในระดับดีปานกลาง (Watson et al., 1988) รายละเอียด ดังภาพที่ 2-20

ตารางอารมณ์บวกลบ แสดงค่าคะแนนและข้อความในสเกลอารมณ์เชิงบวกกับอารมณ์เชิงลบ ข้อคำถามสำหรับอารมณ์เชิงบวก ได้แก่ ข้อ 1, 3, 5, 9, 10, 12, 14, 16, 17 และ 19 มีคะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง 10-50 คะแนน คะแนนมากบอกถึงอารมณ์เชิงบวกในระดับสูง ส่วนข้อคำถามสำหรับอารมณ์เชิงลบ ได้แก่ ข้อ 2, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 15, 18 และ 20 คะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง 10-50 คะแนน คะแนนน้อยบอกถึงอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบในระดับต่ำ

PANAS Questionnaire				
This scale consists of a number of words that describe different feelings and emotions. Read each item and then list the number from the scale below next to each word. Indicate to what extent you feel this way right now, that is, at the present moment <i>OR</i> indicate the extent you have felt this way over the past week (circle the instructions you followed when taking this measure)				
1	2	3	4	5
Very Slightly or Not at All	A Little	Moderately	Quite a Bit	Extremely
_____	1. Interested	_____	11. Irritable	
_____	2. Distressed	_____	12. Alert	
_____	3. Excited	_____	13. Ashamed	
_____	4. Upset	_____	14. Inspired	
_____	5. Strong	_____	15. Nervous	
_____	6. Guilty	_____	16. Determined	
_____	7. Scared	_____	17. Attentive	
_____	8. Hostile	_____	18. Jittery	
_____	9. Enthusiastic	_____	19. Active	
_____	10. Proud	_____	20. Afraid	

ภาพที่ 2-20 มาตรวัด The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS Scale)

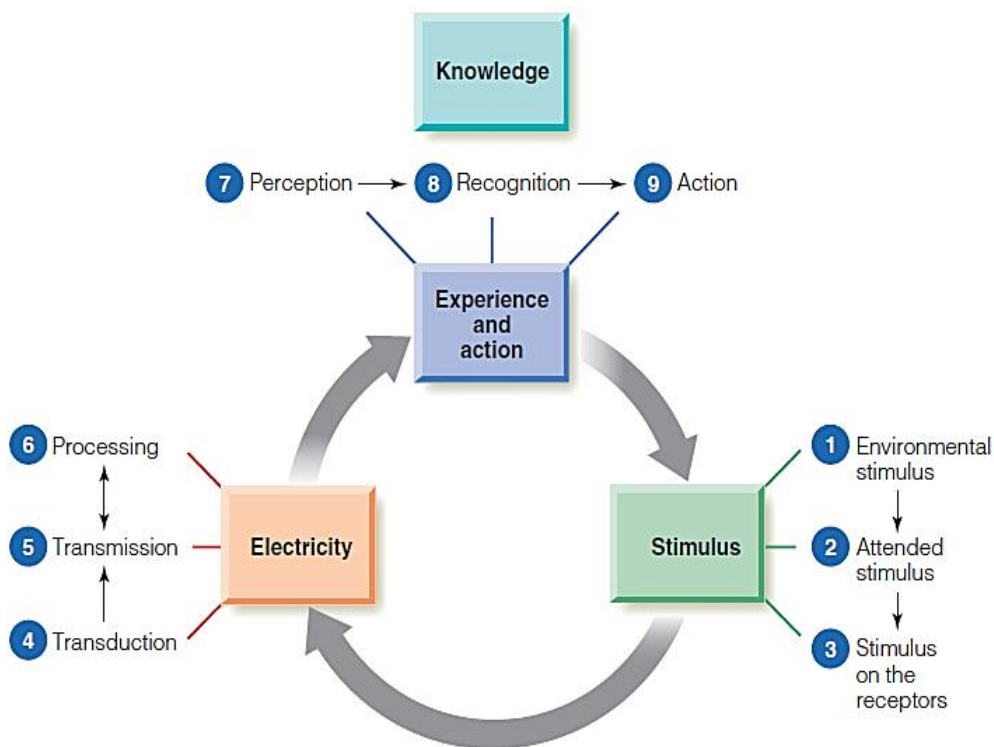
3.3 การวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERPs) เป็นการวัดการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าในสมอง ด้วยเครื่อง Electroencephalography จากหลักการของระบบประสาทและสมอง ขณะทำงานจะผลิตกระแสไฟฟ้าตลอดเวลา ทำให้สามารถตรวจวัดศักย์ไฟฟ้าได้ การวัดทำได้โดยการวางอิเล็กโทรดบนหนังศีรษะ มาต่อกับเครื่องรับสัญญาณ ศักย์ไฟฟ้าที่บันทึกได้นั้นเป็นผลรวมของศักย์ไฟฟ้าที่จุดประสานประสาท (Synaptic Potential) ของเดนไดรต์ (Dendrite) ที่ได้เปลือกสมอง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำกิจกรรม มีการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง 2 โดเมน ได้แก่ โดเมนเวลา (Time Domain) และโดเมนความถี่ (Frequency Domain) การวิเคราะห์ทางโดเมนเวลา ทำได้โดยการวัดการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ศึกษา จากนั้นนำสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองดังกล่าวไปวิเคราะห์ ทำให้ทราบการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองในขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ

#### 4. การรับรู้ทางการมองเห็น ข้อความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อความ

การศึกษาเกี่ยวกับผลของอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดจากสิ่งเร้าที่เป็นข้อความภาษาไทยนั้น จำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ (Perception) เพราะแต่ละบุคคลมีความสามารถในการรับรู้ที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่าง เช่น ประสาทสัมผัส การอบรมเลี้ยงดู สภาพแวดล้อม

ความคิด ทักษะคิด อารมณ์ความรู้สึก และประสบการณ์ การรับรู้จึงเป็นเรื่องสำคัญที่นักจิตวิทยาการรู้คิดและปัญญาได้ให้ความสนใจอย่างยิ่ง จากการประมวลเอกสารเกี่ยวกับความหมายการรับรู้ กล่าวได้ว่าการรับรู้ เป็นการทำงานร่วมกันด้านร่างกายหรือสรีระภายนอกกับระบบประสาทการรับรู้ที่รับรู้ได้ จากสภาพแวดล้อม เมื่อได้สัมผัสจะส่งผ่านไปยังระบบสมองเพื่อการแปลความหมายและการรับ ความรู้ที่ได้จากการสัมผัสว่าสิ่งเร้าที่มากระตุ้นคืออะไร การแปลความหมาย เรียกว่า ระบบความคิดที่ จะประมวลผลโดยอาศัยประสบการณ์เดิม การเรียนรู้เดิม ความเชื่อที่ได้จดจำไว้ว่า สิ่งที่เกิดขึ้นจาก การสัมผัสหรือสิ่งเร้าที่มากระตุ้นนั้นออกมาถือว่าเป็นการรับรู้

การรับรู้ (Perception) เป็นกระบวนการแปลความหมายจากการสัมผัส โดยเริ่มตั้งแต่มี สิ่งเร้ามากระทบกับอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า และส่งกระแสประสาทไปยังสมอง เพื่อแปลความหมาย กระบวนการรับรู้ทำงานร่วมกันระหว่างประสบการณ์ และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก Goldstein (2010, pp. 5-8) ดังภาพที่ 2-21 อธิบายถึง กระบวนการรับรู้ (Perceptual Process) ว่าประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ตัวกระตุ้น (Stimulus) การส่งสัญญาณประสาท (Neural Signaling) หรือกระแสไฟฟ้า (Electricity) ประสบการณ์และการกระทำ (Experience and Action) และความรู้ (Knowledge)



ภาพที่ 2-21 กระบวนการรับรู้ (Goldstein, 2010, p. 6)

### ตัวกระตุ้น (Stimulus)

ตัวกระตุ้น หมายถึง สิ่งที่อยู่ตามสภาพแวดล้อมรอบตัวที่เราให้ความสนใจ และเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นตัวรับรู้ภายใน ประกอบด้วย ตัวกระตุ้นจากสภาพแวดล้อม (Environmental Stimuli) ตัวกระตุ้นสร้างความสนใจ (Attended Stimuli) และตัวกระตุ้นภายใน (Stimulus on the Receptors)

การส่งสัญญาณประสาท (Neural Signaling) หรือ กระแสไฟฟ้า (Electricity)

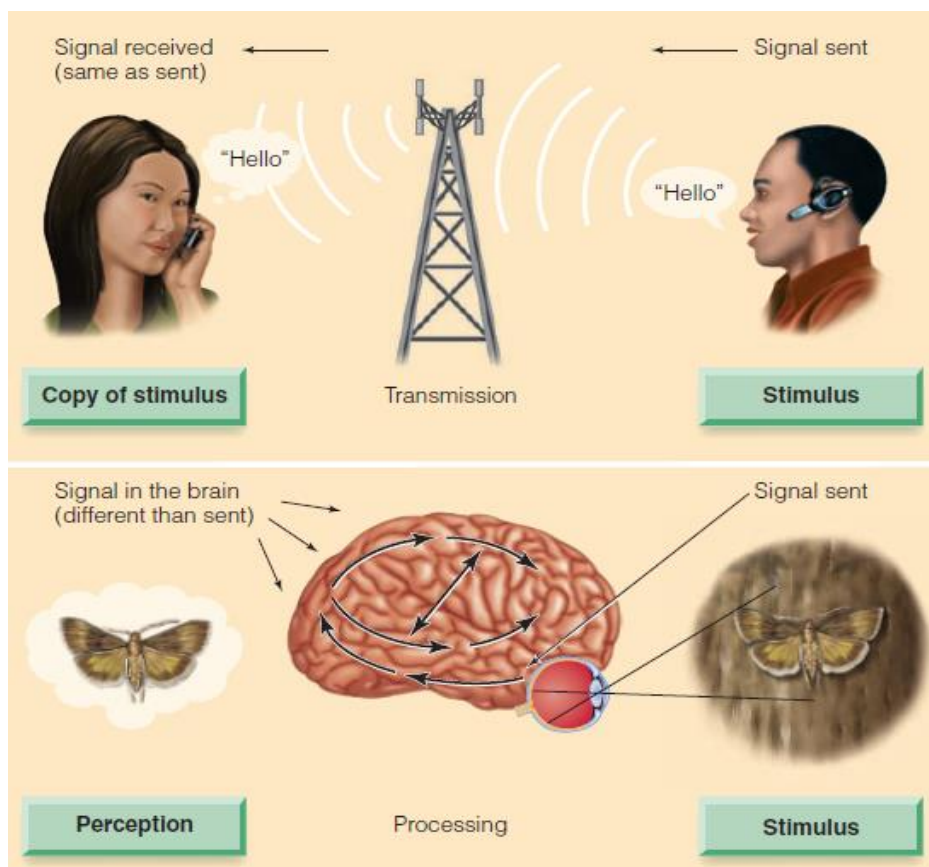
การส่งสัญญาณประสาท ทำหน้าที่ส่งผ่านสัญญาณของการรับรู้เป็นสัญญาณไฟฟ้า จะเกิดขึ้นที่ตัวรับรู้ โดยการเปลี่ยนรูปพลังงานจากสภาพแวดล้อมมาเป็นสัญญาณไฟฟ้าในระบบประสาท กระบวนการเปลี่ยนรูปแบบนี้ประกอบด้วย

1. Transduction เป็นการเปลี่ยนรูปจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่ง ที่เกิดขึ้นในระบบประสาท

2. Transmission เป็นการส่งสัญญาณไฟฟ้าไปยังสมองตามเส้นประสาท เพื่อแปลความหมาย หลังจากพลังงานภายนอกถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้า

3. Processing เป็นกระบวนการส่งสัญญาณไฟฟ้าของเซลล์ประสาท (Neurons)

การส่งสัญญาณประสาทของการรับรู้ ในระบบประสาทของมนุษย์ จะแตกต่างจากการส่งสัญญาณไฟฟ้าผ่านโทรศัพท์มือถือ ซึ่งการส่งสัญญาณไฟฟ้าผ่านโทรศัพท์มือถือสัญญาณไฟฟ้าที่ส่งกับสัญญาณไฟฟ้าที่ได้รับจะเหมือนกัน ขณะที่ในระบบประสาทของมนุษย์นั้นจะเกิดการประมวลผลสัญญาณไฟฟ้าที่ได้รับก่อน แล้วจึงตีความและเกิดการรับรู้ ดังภาพที่ 2-22



ภาพที่ 2-22 การเปรียบเทียบการรับส่งสัญญาณไฟฟ้าผ่านโทรศัพท์มือถือกับการประมวลผลสัญญาณไฟฟ้าในระบบประสาทของมนุษย์ (Goldstein, 2010, p. 8)

ประสบการณ์และการกระทำ (Experience and Action)

ประสบการณ์และการกระทำ หมายถึง ความสามารถรับรู้ จำแนก และเกิดปฏิกิริยาต่อตัวกระตุ้น ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1. Perception เกิดขึ้นเมื่อสัญญาณไฟฟ้าที่รับจากตัวรับรู้ (Receptors) แล้วถูกแปลความหมายที่สมอง โดยประกอบกับประสบการณ์ที่ผ่านมากับการพบเจอสิ่งเหล่านั้น
2. Recognition เป็นความสามารถในการพยายามจัดวางวัตถุในหมวดหมู่ต่าง ๆ ในสมอง
3. การกระทำ (Action) เป็นการตอบสนองของร่างกายต่อตัวกระตุ้น รวมทั้งการสั่งการในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

ความรู้ (Knowledge)

ความรู้ เป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ จากการรับรู้มาปรับใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ถึงแม้ว่าข้อมูลเหล่านั้นเคยได้รับรู้มาหลายปีแล้วก็ตาม

การรับรู้ของมนุษย์ จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่ออวัยวะรับการสัมผัสในร่างกาย ไปมีปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้า หรือมีการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมาให้เห็นและเข้าใจนั่นเอง อวัยวะรับรู้หรือการสัมผัสที่สำคัญ ๆ ของมนุษย์ สามารถแบ่งได้เป็น 5 ลักษณะ คือ

1. ดวงตา (Eye) เป็นอวัยวะที่รับรู้จากการมองเห็น
2. หู (Ear) เป็นอวัยวะรับรู้ทางการได้ยิน
3. จมูก (Nose) เป็นอวัยวะสัมผัสอีกชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่รับกลิ่น
4. ลิ้น (Gustatory) เป็นอวัยวะรับรู้รสชาติต่างๆ โดยธรรมชาติของมนุษย์จะรับรู้รสชาติอยู่

4 รส คือ รสเปรี้ยว รสหวาน รสเค็ม รสขม เป็นต้น

5. ผิวหนัง (Skin) เป็นอวัยวะรับสัมผัสที่รับรู้ความรู้สึกที่ใหญ่ที่สุดของร่างกายมนุษย์

การศึกษาเกี่ยวกับผลของข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ จำเป็นต้องอาศัยอวัยวะรับสัมผัสผ่านดวงตาซึ่งเป็นอวัยวะที่รับรู้ทางการมองเห็น (Vision) โดยการรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวของมนุษย์ ประมาณ 70% และจากการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสด้านอื่น ๆ อีกประมาณ 30% การรับรู้ทางการมองเห็น ช่วยให้บุคคลรู้ว่าควรจะทำอะไร อย่างไรต่อสภาพแวดล้อมรอบตัว ร่วมกับประสบการณ์ที่เคยได้รับมาก่อน ดังนั้นการรับรู้ทางสายตาจึงต้องใช้ความสามารถของสมองในการพัฒนาความสามารถร่วมกับการเก็บประสบการณ์จากการเรียนรู้

กระบวนการการรับรู้ทางสายตาประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก (นนทิชา ถาวรไพฑูริย์บุตร, 2555, หน้า 26-29) ได้แก่

1. Visual Receptive Functions เป็นกระบวนการได้มาและจัดการกับข้อมูลที่มาจากสิ่งแวดล้อม
2. Visual Cognitive Function เป็นความสามารถในการแปลผล และนำข้อมูลที่ได้จากการมองเห็นไปใช้ ประกอบด้วย
  - 2.1 Visual Attention เป็นความสามารถในการคงช่วงความสนใจไว้กับสิ่งที่มองเห็น
  - 2.2 Visual Memory เป็นความสามารถในการจดจำสิ่งที่มองเห็น
  - 2.3 Visual Discrimination เป็นความสามารถในการแยกแยะสิ่งที่มองเห็น

การรับรู้ทางการมองเห็นมีความสัมพันธ์กับความสนใจ การตีความหมายของสิ่งเร้าที่ผ่านการรับรู้ทางการมองเห็น รวมถึงการจดจำในสิ่งนั้น ๆ ที่นำไปสู่การแสดงออกทางด้านอารมณ์ของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานวิจัยนี้คือใช้ “ข้อความภาษาไทย” ที่เป็นสิ่งเร้าผ่านกระบวนการรับรู้ทางการมองเห็นด้วยอวัยวะรับความรู้สึกทางตา และส่งกระแสประสาทขึ้นไปสู่สมอง เมื่อสมองได้รับสัญญาณเกิดการรู้สึก (Sensation) มีการแปลความหมายที่เกิดจากการมีอารมณ์ร่วมต่อข้อความนั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็นความสุขหรือความพึงพอใจ และรวมไปถึงอารมณ์อื่น ๆ เช่น ความเศร้า ความกลัว ความชอบ เป็นต้น และยังส่งผลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคลด้วย

### การมองเห็นภาพหรือวัตถุ

การทำงานของสมองหลังจากถูกกระตุ้นโดยสิ่งเร้า จะเข้าสู่วิถีประสาทการมองเห็น (Visual Pathway) เริ่มจากกระจกตา (Cornea) ที่เห็นข้อความสะท้อนเข้าสู่จอประสาทตา (Retina) จากนั้นส่งสัญญาณต่อไปยังจุดประสานเส้นประสาท (Optic chiasm) ผ่านเส้นประสาทตา (Optic Nerve) ไปยัง Primary Visual Cortex ที่สมองส่วนหลัง (Occipital Lobe) ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการมองเห็น วิถีประสาทการรับภาพ มีลักษณะตามภาพที่ 2-23 (Pastorino & Doyle-Portillo, 2012, p. 91) มีรายละเอียด ดังนี้

วิถีประสาทการรับภาพ (Visual Pathway) มีโครงสร้างเริ่มต้นที่ Neural Epithelium ของ Rods Cell, Cone Cell จะมีสารสีหรือรงควัตถุซึ่งไวต่อแสง (Photosensitive Pigment) จำนวนมากบรรจุอยู่ในเยื่อเซลล์ซึ่งพันตัวไปมาซ้อนกันอยู่บริเวณปลายยอดของตัวรับ (Receptor) แต่ละชนิด เมื่อมีแสงมาตกกระทบ โครงสร้างของ Photosensitive Pigment จะเปลี่ยนแปลงไป ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าที่เยื่อเซลล์ (Membrane Potential) เซลล์ที่รับการถ่ายทอดสัญญาณประสาทครั้งแรกหรือเซลล์ประสาทลำดับที่ 1 คือ Bipolar Cell จากนั้นสัญญาณประสาทถูกส่งต่อไปยังเซลล์ประสาทลำดับที่ 2 คือ Ganglion Cell เพื่อส่งต่อไปยังเซลล์ประสาทลำดับที่ 3 ที่ Lateral Geniculate Body จากนั้นถูกส่งเข้าไปตาม Optic Radiation สิ้นสุดยังเซลล์ประสาทใน Visual Cortex ของสมองใหญ่

เส้นประสาทตา (Optic Nerve) เส้นประสาทสมองคู่ที่ 2 ยาวประมาณ 5 เซนติเมตร แต่ละข้างประกอบด้วยเส้นใยประสาทชนิดที่มี Myelin Sheath หุ้มอยู่ประมาณ 1,000,000 เส้นใย โดยเส้นใยประสาทมาจาก Axon ของ Ganglion Cell มาบรรจบรวมกันที่ Optic Disk

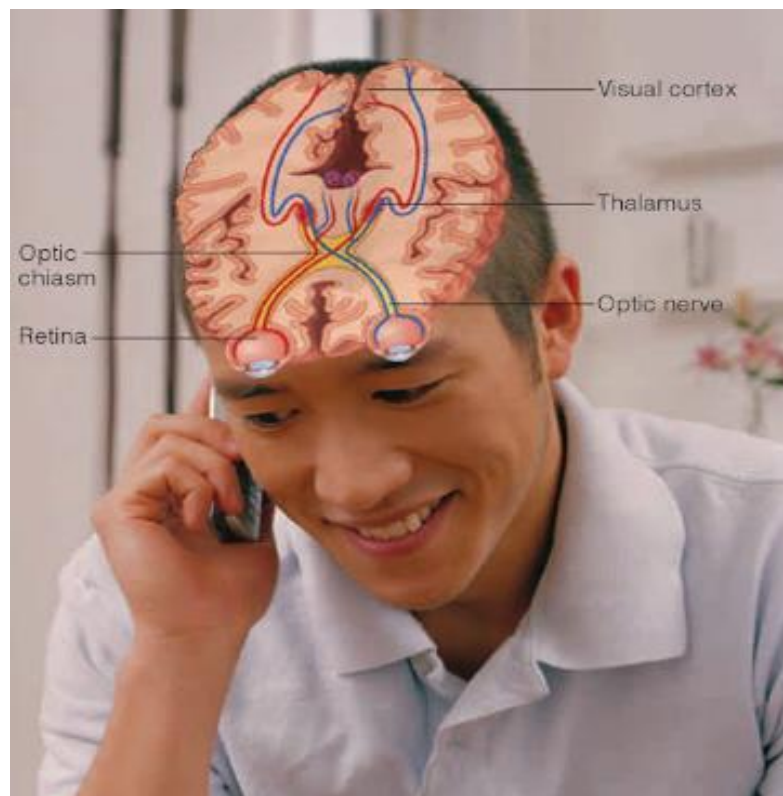
จุดประสานเส้นประสาท (Optic Chiasm) เป็นส่วนที่เส้นประสาทตา 2 ข้างมาบรรจบกันนอกเบ้าตา จากการพาดข้ามกันของเส้นใยประสาทจากด้านในเรตินา (Nasal Retinal Region) ไปเป็น Optic Tract ด้านตรงข้าม และเป็นทางผ่านของเส้นใยประสาทจากด้านนอกเรตินา (Temporal Retinal Region) ไปเป็น Optic Tract ด้านเดียวกัน ลักษณะเป็นแถบแบนรูปไข่ หรือสี่เหลี่ยม เส้นผ่าศูนย์กลางแนวขวางประมาณ 12 มิลลิเมตร แนวหน้า-หลังประมาณ 8 มิลลิเมตร หนาประมาณ 3-5 มิลลิเมตร ด้านหลังต่อเนื่องไปกับ Optic Tract

เส้นใยประสาทตา (Optic tract) เป็นแถบรูปทรงกระบอก เริ่มจาก Optic Chiasm ไปที่ Crus Cerebri เฉียงออกด้านข้างกลายเป็นแถบแบนพาดด้านบนและยึดติดกับ Crus Cerebri

Lateral Geniculate Body เป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายหมวกโกปโเลียนหรือหมวกแก๊ป บางตำราว่าคล้ายรูปไข่ อยู่ด้านล่างก่อนไปด้านหลังต่อ Dorsal Thalamus ทำหน้าที่เป็นสถานีถ่ายทอดสัญญาณประสาท (Sensory Relay Nucleus) ของทาลามัส

Geniculocalcarine Tract เป็นกลุ่มเส้นใยประสาทที่นำสัญญาณประสาทจาก Lateral Geniculate Body ไปยัง Occipital Lobe เริ่มโดยทอดขวางเข้าไปยัง Retrolenticular Part ซึ่งเป็นส่วนหลังของ Posterior Limb ของ Internal Capsule ขณะออกจาก Internal Capsule มีลักษณะกระจายออกด้านข้างของ Lateral Ventricle โดยแผ่ออกเป็นรูปพัดกลายเป็น Medullary Optic Lamina โดยกลุ่มเส้นใยที่อยู่ด้านบนกว่าจะไปยัง Occipital Lobe กลุ่มเส้นใยด้านล่างกว่าจะเข้าไปยัง Temporal Lobe ก่อนย้อนกลับเป็น Meyer's loop เข้ามาสิ้นสุดใน Primary Visual Cortex

สมองส่วนรับภาพ (Visual Cortex) อยู่ตามขอบบนและขอบล่างของ Calcarine sulcus บริเวณนี้มักถูกเรียกว่า Striate Cortex เพราะมีแถบเข้มของ Geniculocalcarine Fibers สมองส่วนนี้ถูกกำหนดให้เป็น Brodmann Area 17 หน้าที่ของสมองบริเวณนี้ คือบอกขนาดและรูปร่างของวัตถุที่มองเห็น เมื่อข้อมูลผ่านมาที่คอร์เท็กซ์ส่วนนี้แล้วจะถูกส่งผ่านต่อไปยัง Secondary Visual Area ซึ่งตรงกับ Brodmann Area 18, 19 เพื่อบอกความสัมพันธ์ของขนาด รูปร่าง และการเคลื่อนไหว แปลผลสิ่งที่เห็นว่าเป็นอะไร และทำให้เกิดการมองตามวัตถุ



ภาพที่ 2-23 วิธีประสาทการรับภาพ (Visual Pathway) ของสมอง (Pastorino & Doyle-Portillo, 2012, p. 91)



ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้นำสิ่งเร้าที่เป็นข้อความภาษาไทยของ รชมน สุขชุม และคณะ (2561) ที่ได้พัฒนาระบบคลังข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย เป็นข้อความภาษาไทยที่อยู่ในรูปของวลีที่รวบรวมมาจากหนังสือ ตำรา พจนานุกรม หนังสือพิมพ์ นิทาน นิยาย ชาดก และอื่น ๆ โดยคัดเลือกข้อความที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ มาเป็นสิ่งเร้าสำหรับการศึกษาในครั้งนี้

ข้อความ (Text) เป็นการกล่าวถึงข้อมูลหรือคำที่นำมาเรียงร้อยกันเป็นถ้อยคำ วลี และประโยค ทั้งที่เป็นภาษาพูด และภาษาเขียน เป็นเครื่องมือสำหรับสื่อสารจากผู้พูดไปสู่ผู้ฟัง หรือจากผู้เขียนไปสู่ผู้อ่าน สื่อถึงความคิด และอารมณ์ความรู้สึกของผู้พูด และผู้เขียน การจัดประเภทของข้อความในภาษาไทยยังไม่มีปรากฏ จึงได้นำหลักภาษาอังกฤษมาเป็นแนวทางในการจัดประเภทของข้อความในภาษาไทย ซึ่งสรุปประเภทของข้อความได้ 6 ประเภท ดังนี้

1. ข้อความที่เป็นเรื่องเล่า (Narrative Texts) จะเป็นการอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับคุณลักษณะของคน สัตว์ สิ่งของ และสภาพแวดล้อม หรือการแสดงออกต่าง ๆ ปรากฏให้เห็นในลักษณะของ การ์ตูน นิทาน/ ชาดก นิยาย โคลง กลอน เพลง บทกวี รายงานข่าว ฯลฯ เป็นต้น
2. ข้อความที่เป็นข้อมูลสารสนเทศ (Information Texts) เป็นการให้ข้อมูลตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ปรากฏให้เห็นในลักษณะของแผนภาพ นิทรรศการ แผ่นป้าย แผ่นพับ ประกาศ จุลสาร แผ่นปลิว
3. ข้อความที่เป็นการแลกเปลี่ยน (Exchange Texts) เป็นข้อความที่บุคคลนำมาใช้ในการแลกเปลี่ยนหรือโต้ตอบระหว่างกัน เกี่ยวกับเรื่องราว ความคิดเห็น ข่าวสาร ความรู้ ปรากฏให้เห็นในลักษณะของการสนทนา บันทึกและข้อความ ไปรษณียบัตร จดหมายส่วนตัว
4. ข้อความที่เป็นระเบียบการ/วิธีการปฏิบัติ (Procedural Texts) เป็นข้อความที่ให้ข้อมูลที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้อ่านสามารถปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ มีข้อมูลเชิงชี้แนะ บอกวิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติครบถ้วน ปรากฏให้เห็นในลักษณะของคำสั่ง หรือการแนะนำ เป็นต้น
5. ข้อความที่เป็นการอธิบาย (Explanatory Texts) เป็นข้อความที่อธิบายถึงวิธีการในกระบวนการโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่ดำเนินอยู่ในกระบวนการนั้นว่าเป็นผลมาจากอะไร หรือเหตุผลที่เป็นเช่นนั้น ปรากฏให้เห็นในลักษณะของคำอธิบายภาพ หัวข้อ หรือการสาธิต เป็นต้น
6. ข้อความที่เป็นการเชิญชวน (Persuasive Texts) เป็นข้อความที่เป็นการเชิญชวนบุคคลให้เห็นคล้อยตาม

จากประเภทและลักษณะข้อความดังกล่าว จะเห็นว่ามีการใช้ข้อความกันหลายรูปแบบ แตกต่างกันไป ในการศึกษานี้จะทำการศึกษาข้อความภาษาไทย (Text) จากระบบคลังข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทยของ รชมน สุขชุม และคณะ (2561) ซึ่งเป็นข้อความภาษาไทยที่อยู่ในรูปของวลี (Phrase) หรือข้อความสั้น ๆ เนื่องจากเป็นลักษณะ

การสื่อสารที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ซึ่งการสื่อสารในปัจจุบันนั้นนิยมสื่อสารกันผ่านเทคโนโลยี ข้อมูลที่ใช้ในการสื่อสารจึงจำเป็นต้องสั้น กระชับ ได้ใจความ และสามารถสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว

วลี (Phrase) หรือกลุ่มคำ คือ ข้อความที่เกิดจากการนำคำตั้งแต่ 2 คำขึ้นไปมาเรียงติดต่อกัน และทำให้เกิดคำที่มีความหมาย ซึ่งสามารถเป็นที่เข้าใจได้ แต่ “คำ หรือวลี” จะยังไม่ได้ใจความสมบูรณ์เหมือนประโยค แบ่งออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. นามวลี (Noun Phrase) คือ กลุ่มคำที่มีคำนามหรือคำสรรพนามเป็นคำหลัก หรืออาจมีส่วนขยายอยู่ด้วย
2. กริยาวลี (Verb Phrase) คือ กลุ่มคำที่มีกริยาแท้หรือกริยาหลัก 1 ตัว และมีกริยาช่วย อาจจะมีมากกว่า 1 คำ ก็ได้
3. คุณศัพท์วลี (Adjective Phrase) คือ กลุ่มคำที่ประกอบด้วยคำคุณศัพท์กับส่วนขยายคำคุณศัพท์ ซึ่งมีทั้งประเภทที่อยู่หน้าคำคุณศัพท์ และประเภทที่อยู่หลังคำคุณศัพท์
4. กริยาวิเศษณ์วลี (Adverb Phrase) คือกลุ่มคำที่ประกอบด้วยคำกริยาวิเศษณ์กับส่วนขยาย ซึ่งมีทั้งประเภทที่อยู่ข้างหน้า และประเภทที่อยู่ข้างหลังคำกริยาวิเศษณ์
5. บุพบทวลี (Prepositional Phrase) คือกลุ่มคำที่ประกอบด้วยคำบุพบท และส่วนเสริม บุพบทวลี จะทำหน้าที่ขยายประธานของประโยค ขยายประโยค ขยายนามวลี และขยายคำคุณศัพท์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อความ

นักวิจัยได้ให้ความสนใจนำสิ่งเร้าที่เป็นข้อความ มาศึกษาด้านอารมณ์ความรู้สึก โดยการวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึก (Analysis of Sentiment) จากข้อความกันมากขึ้น มีนักวิจัยได้วิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึกจากข้อความไว้หลายท่านด้วยกัน ส่วนใหญ่การวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึกจากข้อความจะเป็นการวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (Valence) ว่าเป็นอารมณ์เชิงบวก (Positive) หรือเชิงลบ (Negative) เป็นส่วนมาก ส่วนแหล่งข้อมูลของข้อความที่นำมาวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึกนั้นได้มาจากข้อความหลายชนิด เช่น จากตัวอย่างในภาพยนตร์ (Pang, Lee, & Vaithyanathan, 2002) ข่าว บทบรรณาธิการ ความคิดเห็น (Wiebe, Wilson, & Cardie, 2005) และจากข้อความในบล็อก (Mishne & Glance, 2006) มีการสร้างฐานความรู้และคลังข้อความเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาด้านอารมณ์ความรู้สึกขึ้นมาในหลายประเทศ เช่น คลังข้อความภาษาโปแลนด์ (Affective Norms Polish Short Texts: ANPST) คลังประโยคด้านอารมณ์ความรู้สึกเชิงบรรทัดฐาน (The Minho Affective Sentences: MAS) ของโปรตุเกส คลังข้อความ EmotiNet ของสเปน และคลังสำนวนด้านอารมณ์ความรู้สึกเชิงบรรทัดฐานของเยอรมัน (Psycholinguistic and Affective Norms Idioms for German: PANIG) เป็นต้น จากการทบทวนวรรณกรรม มีงานวิจัยเกี่ยวกับข้อความ ดังนี้

Aman and Szpakowicz (2007) ได้วิเคราะห์ข้อความที่มีผลต่ออารมณ์ความรู้สึก และ

จัดประเภทข้อความที่ก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึก โดยข้อความได้มาจากหลายแหล่ง เช่น ข้อมูลส่วนบุคคล บันทึกประจำวัน อีเมล บล็อก สุนทรพจน์ นิทาน เป็นต้น โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมอธิบายอารมณ์ความรู้สึก (The Emotion Annotation Task) ที่เกิดจากการอ่านข้อความที่มีคำอธิบายประกอบ เพื่อระบุชนิดของอารมณ์ความรู้สึก ความรุนแรงของอารมณ์ความรู้สึก คำหรือวลี ที่บ่งบอกอารมณ์ความรู้สึกในข้อความ โดยนำเสนอรูปแบบคำอธิบายประกอบข้อความ และแสดงผลของคำตอบที่ได้ ลงในโพสต์ที่แสดงบนบล็อก การวิเคราะห์ข้อความในการศึกษานี้ ส่วนใหญ่ข้อความมีลักษณะเป็นประโยค ซึ่งประโยคเหล่านั้น บางประโยคก่อให้เกิดหลายอารมณ์ความรู้สึก เช่น

“Everything from trying to order a baguette in the morning to asking directions or talking to cabbies, we were always pleasantly surprised at how open and welcoming they were” และบางประโยคเป็นอารมณ์ความรู้สึกของคนมากกว่า 1 คน เช่น “I felt bored and wanted to leave at intermission, but my wife was really enjoying it, so we stayed”

ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มชนิดของอารมณ์ความรู้สึก นอกเหนือจากอารมณ์พื้นฐาน 6 ชนิดของ Ekman แล้ว ได้เพิ่มชนิดอารมณ์ความรู้สึก เป็น “mixed emotion” สำหรับประโยคที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกมากกว่าหนึ่งอารมณ์ความรู้สึก และ “no emotion” สำหรับประโยคที่ไม่ระบุถึงอารมณ์ความรู้สึกใด ๆ ค่าเฉลี่ยระหว่างประโยคที่ใช้ระบุว่าเป็นประโยคเป็นประโยคทางอารมณ์ความรู้สึกหรือไม่ เป็นประโยคอารมณ์ความรู้สึก เท่ากับ 0.76 ประโยคอารมณ์ความรู้สึกมีค่าเฉลี่ยในช่วง 0.60 ถึง 0.79 สำหรับตัวบ่งชี้อารมณ์ความรู้สึก (Emotion Indicator) หมายถึง การระบุช่วงของข้อความที่ถ่ายทอดเนื้อหาทางอารมณ์ความรู้สึกในประโยค คือ 0.66 ผลเบื้องต้นของการทดลองการจัดหมวดหมู่อารมณ์ความรู้สึกแสดงความถูกต้อง 73.89 % สูงกว่าเกณฑ์พื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญ จากผลการศึกษานี้ ได้ข้อความที่เร้าอารมณ์ความรู้สึก จำนวน 1,466 ประโยค และข้อความที่ไม่เร้าอารมณ์ความรู้สึก จำนวน 2,800 ประโยค

Balahur et al. (2011) ได้สร้างฐานความรู้ EmotiNet ซึ่งเป็นฐานความรู้สำหรับตรวจจับอารมณ์ความรู้สึกในข้อความที่สร้างขึ้นจากทฤษฎีการประเมิน (Appraisal Theories) ที่ระบุว่าอารมณ์ความรู้สึกจะมีประสบการณ์เฉพาะบุคคลหนึ่งคนเท่านั้น หากได้รับการประเมินโดยสิ่งเร้าที่ส่งผลโดยตรงต่อพวกเขา และผลลัพธ์จะขึ้นอยู่กับบุคคล ประสบการณ์ เป้าหมายและโอกาสในการดำเนินการ แต่เนื่องจากการวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึกที่ทำการศึกษากัน โดยส่วนใหญ่วิเคราะห์กันในระดับของคำ ซึ่งในความเป็นจริง อารมณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้แสดงออกมาผ่านคำที่เฉพาะเจาะจง แต่โดยสถานการณ์ กระตุ้นที่มีความหมายทางอารมณ์ความรู้สึกตามสามัญสำนึก แหล่งข้อมูลหลักของการศึกษานี้สร้างมาจากชุดของแบบรายงานตนเองในสถานการณ์ทางอารมณ์ความรู้สึก และแหล่งข้อมูลภายนอก บนแนวคิดเรื่องการกระตุ้นอารมณ์ ผลการประเมินเบื้องต้น แสดงให้เห็นว่า วิธีการในการตรวจจับอารมณ์ความรู้สึกในข้อความตามวิธีที่เสนอขึ้นมามีความเหมาะสม มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีที่มีอยู่เดิม มีความถูกต้อง

มีประโยชน์ และทำนายการตอบสนองทางอารมณ์ความรู้สึกที่ถูกกระตุ้นโดยการกระทำที่แสดงอยู่ในข้อความได้

Balahur et al. (2012) ได้ศึกษาเพิ่มเติมจากการศึกษาเดิมของพวกเขา เนื่องจากแนวทางการศึกษาที่ผ่านมาปรากฏว่า งานวิจัยด้านอารมณ์ความรู้สึกส่วนใหญ่ทำการวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึกในระดับของคำที่อยู่ในข้อความ และสามารถตรวจพบได้จากการแสดงออกของอารมณ์ที่ชัดเจนเท่านั้น อย่างไรก็ตามในหลายกรณี อารมณ์ความรู้สึกไม่ได้แสดงออกโดย คำที่มีความหมายทางอารมณ์ความรู้สึก เช่น Happy แต่การอธิบายสถานการณ์ที่มีอยู่ในชีวิตจริงที่สัมพันธ์กับอารมณ์ความรู้สึกที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับสามัญสำนึก (Common Sense) ของแต่ละบุคคล Balahur et al., (2012) ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ระหว่างประสิทธิภาพของวิธีการตรวจจับอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดจากการอ่านบริบทของข้อความที่ไม่มีคำชี้แนะทางอารมณ์ความรู้สึก จากวิธีที่มีอยู่เดิมที่อาศัยฐานความรู้ Supervised and Lexical Knowledge-Based กับวิธีที่พัฒนาขึ้นที่อาศัยฐานความรู้ Common Sense Knowledge โดยใช้ข้อความจากคลังข้อความ EmotiNet ผลการศึกษาปรากฏว่า ข้อความที่มีอยู่ในคลัง EmotiNet มีความเหมาะสมสำหรับใช้ศึกษาการตรวจจับอารมณ์ความรู้สึกจากข้อความ

Jiang et al. (2014) ได้ศึกษาการทำงานของสมองจากการดูคำในประโยค กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาจาก Liaoning Normal University ประเทศจีน อายุระหว่าง 22-26 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 23.7 ปี เป็นผู้ไม่มีสายตาสั้น ไม่มีประวัติการบาดเจ็บที่ศีรษะ หรือได้รับการรักษาโรคทางจิต ไม่ใช้ยาเสพติด ไม่อยู่ในระหว่างการรักษาใด ๆ ที่จะมีผลกับการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง เครื่องมือที่ใช้เป็นคำคุณศัพท์ที่ให้ความรู้สึกประทับใจสูง 30 คำ และคำคุณศัพท์ที่มีลักษณะประทับใจต่ำ 30 คำ จากฐานข้อมูล Chinese Affective Words System และเลือกคำคุณศัพท์อีก 5 คำ เพื่อใช้ในการฝึกแต่งประโยค โดยใช้คำคุณศัพท์ทั้ง 65 คำ ในแต่ละประโยค จากนั้นแปลงแต่ละประโยคให้อยู่ในรูปประโยคปฏิเสธโดยเติมคำว่า “ไม่” หน้าคำคุณศัพท์ เริ่มการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างนั่งสบาย ๆ ในห้องที่มีแสงสว่างเพียงพอ โดยให้นั่งห่างจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ 1 เมตร ฉายภาพกากบาทสีแดงบนจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลา 300 มิลลิวินาที ฉายภาพคำคุณศัพท์ 5 คำ แต่ละคำใช้เวลา 300 มิลลิวินาที จากนั้นฉายประโยค แต่ละประโยคเป็นเวลา 800 มิลลิวินาที ให้กลุ่มตัวอย่างกดปุ่มเพื่อเลือกว่าเป็นประโยคที่ให้ความรู้สึกทางบวก หรือให้ความรู้สึกทางลบ ให้กลุ่มตัวอย่างพักระหว่างประโยคเป็นเวลาสั้น ๆ และทุก ๆ 20 ประโยค ให้กลุ่มตัวอย่างได้พักสายตา ใช้เวลาในการทดลอง 45-60 นาที บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีขั้วไฟฟ้า 128 ขั้ว ผลการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างจะตอบสนองต่อประโยคที่ให้ความรู้สึกประทับใจต่ำ ช้ากว่า ประโยคที่ให้ความรู้สึกประทับใจสูง ในส่วนของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ผลการศึกษาปรากฏว่า จะเกิดคลื่นสูงที่ N50 หรือ 15-85 มิลลิวินาที หลังจากฉายประโยคที่ให้ความรู้สึกประทับใจ และจะเกิดคลื่นสูงอีกครั้งที่ N400 หรือ 290-470 มิลลิวินาที หลังจากฉายประโยคปฏิเสธหรือประโยคที่ให้ความรู้สึกประทับใจต่ำ

Yao et al. (2016) ได้ศึกษาความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ โดยใช้คำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวและด้านความประทับใจเป็นสิ่งเร้าใน Lexical Decision Task ปรากฏว่า มีการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์เฉพาะคลื่นไฟฟ้าสมองที่เป็นลบ การวิจัยนี้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ครั้ง การทดลองครั้งที่ 1 ใช้คำแบบรูปธรรม (Concrete Words) โดยพบการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองที่เป็นลบที่ N400 (300-410 มิลลิวินาที) สำหรับคำรูปธรรมด้านความประทับใจเชิงบวก (Positive Concrete Words) เร็วกว่า คำรูปธรรมด้านความประทับใจเชิงลบ (Negative Concrete Words) และคำรูปธรรมด้านความประทับใจเชิงบวก ส่งผลให้เพิ่มการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองที่ Late Positive Complex (LPC) (450-750 มิลลิวินาที) ในส่วนของคำรูปธรรมด้านการตื่นตัวระดับสูงและระดับต่ำ ไม่พบความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมอง สำหรับการทดลองครั้งที่ 2 ใช้คำนามธรรม (Abstract Words) โดยปรากฏว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันระหว่างคำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวกับคำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ คำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจเชิงบวกที่มีการตื่นตัวระดับต่ำ (Low-Arousal Positive Word) เกิดเวลาการตอบสนอง (Response Times) ที่เร็วกว่า และเกิดความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ LPC ที่น้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับคำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจเชิงบวกที่มีการตื่นตัวระดับสูง (High-Arousal Positive Words) นอกจากนี้คำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจเชิงลบที่มีการตื่นตัวระดับต่ำ (Low-Arousal Negative Words) เกิดการตอบสนองด้านเวลาที่เร็วกว่าอย่างชัดเจน และเกิดการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองที่ N170 เมื่อเปรียบเทียบกับคำที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจเชิงลบที่มีการตื่นตัวระดับต่ำ (Low-Arousal Negative Words)

Imbir (2016b) ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อความที่มีต่ออารมณ์ความรู้สึก 6 ด้าน โดย 3 ด้านแรกเป็นที่รู้จักกันดี ได้แก่ ด้านความประทับใจ (Valence) มีระดับตั้งแต่ Positive ถึง Negative การตื่นตัว (Arousal) มีระดับตั้งแต่ Low ถึง High การมีอิทธิพล (Dominance) มีระดับตั้งแต่ Low ถึง High และได้เพิ่มลักษณะอารมณ์ที่ต้องการศึกษาขึ้นมาอีก 3 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบ (Origin) หมายถึง องค์ประกอบหลักที่เกิดขึ้นในหัวใจหรือในจิตใจ มีระดับจาก Heart ถึง Mind ด้านนัยสำคัญเชิงอัตวิสัย (Subjective Significant) มีระดับตั้งแต่ Low ถึง High และด้านแหล่งที่มาของสิ่งเร้า (Source) หมายถึง ตำแหน่งของสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกระดับจาก Internal ถึง External กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยใน Warsaw คณะจิตวิทยากับนักเรียนจากคณะอื่น ได้แก่ คณะ Social Science, Engineering, Life Science, and Science และเพื่อจัดกลุ่มข้อความที่สื่อความหมายทางอารมณ์ความรู้สึก โดยข้อความที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นข้อความภาษาโปแลนด์สั้น ๆ (ประโยคหนึ่งมีประมาณ 5-23 คำ ความยาว 33-133 ตัวอักษร) ที่อธิบายถึงสถานการณ์ในทิศทางที่อ้างอิงถึงประสบการณ์แต่ละบุคคล แหล่งข้อความ

ทางอารมณ์ความรู้สึกได้มาจากข้อความในวรรณกรรม ภาพยนตร์ หนังสือพิมพ์ รายการโทรทัศน์ เรื่องข่าว และหน้าเว็บ ที่ประกอบด้วยคำหลักด้านอารมณ์ความรู้สึก โดยอิงจากระบบคลังคำภาษาโปแลนด์ (Affective Norms for Polish Words, ANPW) (Imbir, 2015) แต่ละข้อความมุ่งเน้นไปที่ความหลากหลายของข้อความ ครอบคลุมถึงสุภาสิต มุขตลก คำพูด พาดหัวข่าว หรือแม้แต่ข้อความสั้นที่เร้าอารมณ์ทางเพศ (Erotic Short Messages) เพื่อที่จะดึงเอาอารมณ์ความรู้สึกให้ได้มากที่สุด ผลการประเมินโดยใช้มาตรวัดทางอารมณ์ความรู้สึก (SAM) พบว่าข้อความด้านความประทับใจ (Valence) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.65 ถึง 8.16 ( $M$  4.74,  $SD$  1.77) ด้านการตื่นตัว (Arousal) ค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.86 ถึง 7.77 ( $M$  4.88,  $SD$  1.07) ด้านการมีอิทธิพล (Dominance) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.9–7.93 ( $M$  4.69,  $SD$  1.28) ด้านองค์ประกอบ (Origin) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.83-8.24 ( $M$  4.64,  $SD$  1.26) ด้านนัยสำคัญเชิงอัตวิสัย (Subjective Significance) มีค่าอยู่ในช่วง 1.87-7.98 ( $M$  5.25,  $SD$  1.1) และด้านแหล่งที่มาของสิ่งเร้า (Source) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.41-7.40 ( $M$  4.65,  $SD$  0.85) ความยาวข้อความจาก 5-23 คำ ( $M$  11.69,  $SD$  3.04) และ 36-133 ตัวอักษร ( $M$  77.48,  $SD$  18.57)

Pinheiro et al. (2017) ได้ศึกษาเพื่อพัฒนาคลังประโยคด้านอารมณ์ความรู้สึกเชิงบรรทัดฐาน The Minho Affective Sentences (MAS) จำนวน 192 ประโยคกลาง ๆ ประโยคเชิงบวก และประโยคเชิงลบที่ควบคุมตัวแปรทางจิตวิทยา เช่น จำนวนคำและตัวอักษร ความถี่ของคำในหนึ่งล้านคำ ที่ถูกออกแบบมาเพื่อแสดงตัวอย่างของแต่ละอารมณ์ความรู้สึกพื้นฐาน 5 อารมณ์ความรู้สึก (ความโกรธ ความเศร้า รังเกียจ ความกลัว และความสุข) และจากสถานการณ์ที่เป็นกลาง นำเสนอแก่ผู้เข้าร่วม จำนวน 536 คน เพื่อจัดอันดับสิ่งเร้าทั้งด้านมิติและความแตกต่างของอารมณ์ความรู้สึก ความแตกต่างทางเพศ ตรวจสอบบุคลิกภาพการเอาใจใส่ และอารมณ์ความรู้สึกจากผู้เข้าร่วม 40 คน เพื่อยืนยันว่าคลังประโยคด้านอารมณ์ความรู้สึกเชิงบรรทัดฐาน (MAS) สามารถวัดได้ถูกต้องและเป็นแนวทางในการคัดเลือกสิ่งเร้าสำหรับการทดลองทางอารมณ์ความรู้สึก

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นจะเห็นได้ว่า มีความสนใจนำสิ่งเร้าที่เป็นข้อความมาใช้ในการศึกษาด้านอารมณ์ความรู้สึกเพิ่มมากขึ้น มีการจัดประเภทของอารมณ์ความรู้สึกที่เกิดจากข้อความ การสร้างคลังข้อความ การหาบริเวณสมองที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลการอ่านข้อความ รวมทั้งการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ เพื่อหารูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองที่เกิดขึ้นเมื่อถูกเร้าด้วยสิ่งเร้าที่เป็นข้อความ

### 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองกับอารมณ์ด้านความประทับใจ

จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า มิติของอารมณ์ที่แตกต่างกันตั้งอยู่บนองค์ความรู้และระบบประสาทที่แตกต่างกัน (Colibazzi et al., 2010; Dresler et al., 2009) ตัวอย่าง เช่น สมองส่วน Prefrontal Cortex จะมีความไวต่อการตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้านความประทับใจ (Valence) (Kensinger & Schacter, 2006; Posner et al., 2009) ขณะที่ Amygdala มีแนวโน้มที่จะ

ตอบสนองมากขึ้นสำหรับสิ่งเร้าด้านการตื่นตัว (Arousal) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Anderson et al. (2003) และ Kim, Somerville, Johnstone, Alexander, and Whalen (2003) ที่ปรากฏว่า สิ่งเร้าที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ เป็นอิสระต่ออารมณ์ความรู้สึกการตื่นตัว ตอบสนองการทำงานในสมองส่วน Prefrontal Cortex ในขณะที่อารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว ตอบสนองเกิดการ ทำงานในสมองส่วน Amygdala นอกจากนี้ยังมีการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมิติของอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ ได้แก่

Lewis et al. (2007) ได้ศึกษาส่วนของสมองที่สัมพันธ์กับคำที่เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึก โดยศึกษาอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ และด้านการตื่นตัว ด้วย fMRI ผลการศึกษาปรากฏว่า อารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ คำที่ให้ความรู้สึกเชิงบวก มีความสัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วน Right Lateral Orbitofrontal Cortex และ Anterior Insula คำที่ให้ความรู้สึกเชิงลบ มีความสัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วน Right Posterolateral Orbitofrontal Cortex, Right Medial Orbitofrontal Cortex และ Medial Subgenual Cingulate ส่วนอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว คำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านบวก มีความสัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วน Ventral Striatum และ Subgenual Cingulate คำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านลบ มีความสัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วน Left Insular, Left Dorsal Amygdala และ Putamen สำหรับคำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกทั้งด้านบวกและลบ สัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วน Ventral Striatum, Pallidum, Left Lateral Anterior Insula และ Left Dorsal Amygdala

Posner et al. (2009) ได้ศึกษาส่วนของสมองที่สัมพันธ์กับคำที่เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึก โดยศึกษาอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ และด้านการตื่นตัว ด้วย fMRI ผลการศึกษาปรากฏว่า อารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการทำงานของสมองใน Left Insular Cortex และมีความสัมพันธ์ทางลบกับการทำงานของสมองใน Right Dorsolateral Prefrontal และ Precuneus Cortices ส่วนค่าสัมบูรณ์ของระดับการประทับใจ (สูงสุดค่าบวกและค่าลบ) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการทำงานของสมองใน Left Dorsolateral และ Medial Prefrontal Cortex (PFC), Dorsal Anterior Cingulate Cortex, Posterior Cingulate Cortex, และ Right Dorsal PFC แปรผกผันกับการทำงานของสมองส่วน Left Medial Temporal Cortex และ Right Amygdala อารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการทำงานของสมองในส่วน Left Parahippocampus และ Dorsal Anterior Cingulate Cortex และแปรผกผันกับการทำงานของสมองส่วน Left Dorsolateral PFC และ Dorsal Cerebellum

Viinikainen et al (2010) ได้ศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจจากนักศึกษามหาวิทยาลัยเฮลซิงกิ ประเทศฟินแลนด์ จำนวน 17 คน อายุ 21-26 ปี มีสุขภาพดี สายตาปกติ ทดลองโดยการให้ดูรูปภาพที่ให้ความรู้สึกด้านความประทับใจ จำนวน 270 ภาพ จากระบบคลังรูปภาพที่สื่อความหมาย

ด้านอารมณ์ความรู้สึกนานาชาติ (International Affective Picture System: IAPS) แบ่งรูปภาพออกเป็น 30 ชุด ชุดละ 9 ภาพ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างดูรูปภาพ ภาพละ 1,000 มิลลิวินาที ระหว่างรูปภาพจะเปลี่ยนเป็นจอดำ 1,900 มิลลิวินาที ระหว่างการดูรูปภาพ แต่ละชุด ให้พักสายตา 6.5 วินาที บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีสมองด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หลังจากเก็บข้อมูลด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีสมองด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแล้วจำนวน 3-10 วัน ให้กลุ่มตัวอย่างกลับมาดูรูปภาพทั้งหมดอีกครั้ง โดยให้ดูรูปภาพละ 2 วินาทีแล้วให้คะแนนแต่ละรูปภาพด้วยมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (SAM) ผลจากการบันทึกข้อมูลด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีสมองด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ปรากฏว่า สมองส่วนที่มีการทำงานในระหว่างการดูรูปภาพที่ให้อารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ คือ เวินโทรมีเดียล พรีฟรอนทัล คอร์เท็กซ์ (Ventromedial Prefrontal Cortex) ดอร์โซมีเดียล พรีฟรอนทัล คอร์เท็กซ์ (Dorsomedial Prefrontal Cortex) แอนเทอร์เรียล ซิงกูลูเลท คอร์เท็กซ์ (Anterior Cingulate Cortex) อะมิกดาลา ลาเทอรัล ซัลคัส (Amygdala Lateral Sulcus) อินซูลา เวินโทรลาเทอรัล พรีฟรอนทัล คอร์เท็กซ์ (Insula Ventrolateral Prefrontal Cortex) และ ดอร์โซลาเทอรัล พรีฟรอนทัล คอร์เท็กซ์ (Dorsolateral Prefrontal Cortex)

Kida and Hoshi (2016) ได้ศึกษาการประมวลผลทางอารมณ์ความรู้สึกของผู้ใหญ่ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน เป็นเพศชาย จำนวน 4 คน เพศหญิง จำนวน 8 คน อายุ 23-45 ปี เป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่มีประวัติความผิดปกติทางจิต หรือการรักษาโรคทางจิต เครื่องมือที่ใช้ คือ รูปภาพจากระบบคลังรูปภาพที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกนานาชาติ (International Affective Picture System: IAPS) และรูปภาพจากแหล่งอื่น ๆ จำนวน 90 ภาพ เป็นรูปภาพจากระบบคลังรูปภาพที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกนานาชาติ จำนวน 58 ภาพ และรูปภาพจากแหล่งอื่น ๆ จำนวน 32 ภาพ จากนั้นนำรูปภาพทั้ง 90 ภาพ มาให้อาสาสมัครจำนวน 33 คนมีอายุระหว่าง 20-28 ปี (ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน) ดูรูปภาพและให้คะแนน โดยแบ่งเป็น 1-3 คะแนนเป็นรูปภาพที่ไม่พึงพอใจ 4-6 คะแนนเป็นรูปภาพที่ให้ความรู้สึกเฉย ๆ และ 7-9 คะแนนเป็นรูปภาพที่พึงพอใจ อย่างละ 30 ภาพ จากนั้นนำรูปภาพที่ได้มาให้กลุ่มตัวอย่างดู โดยเริ่มจากภาพกากบาทสีขาวบนพื้นสีเทา เป็นเวลา 14 วินาที คือระยะพัก และฉายรูปภาพ เป็นเวลา 6 วินาที สลับกับช่วงพักสายตา 14 วินาทีจนครบชุด ชุดละ 15 ภาพ ในแต่ละชุดเป็นรูปภาพด้านละ 5 ภาพ ช่วงพักสายตาระหว่างชุด ใช้เวลา 1-2 นาที ระหว่างดูรูปภาพบันทึกการทำงานของสมอง ด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีสมองคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หลังจากดูรูปภาพครบทั้ง 90 ภาพ กลุ่มตัวอย่างดูรูปภาพทั้งหมดซ้ำอีกครั้ง และให้คะแนนโดยใช้มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (The Self-Assessment Manikin) ผลการศึกษาปรากฏว่า การทำงานของสมองส่วน เวินโทรมีเดียล พรีฟรอนทัล คอร์เท็กซ์ด้านขวา (Right Ventrolateral Prefrontal Cortex: Brodmann Area 47) และการทำงานของอะมิกดาลาด้านขวา สูงขึ้นเมื่อดูรูปภาพที่ให้อารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ สามารถสรุปได้ว่า การกระตุ้นจากสิ่งเร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ เกิด



การทำงานของสมองบริเวณ Prefrontal Cortex เป็นส่วนใหญ่ ส่วนการกระตุ้นสิ่งเร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว เกิดการทำงานของสมองส่วน Amygdala การศึกษาส่วนใหญ่มักจะศึกษาอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจควบคู่ไปกับอารมณ์ด้านการตื่นตัว โดยสิ่งเร้าอารมณ์ความรู้สึกที่กระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกทั้งสองด้านนี้เป็นอิสระจากกัน นอกจากนี้ยังปรากฏว่า เมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว นอกจากบริเวณของสมองทั้งสองบริเวณจะเกิดการ ทำงานแล้ว ยังปรากฏว่า มีการเปลี่ยนแปลงของสมองบริเวณ Cingulate Cortex ด้วยเช่นกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Phillips, Drevets, Rauch, and Lane (2003); Phan et al., (2004) และ Phan et al., (2005)

### ตอนที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยที่มีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ มีหลายปัจจัยด้วยกัน ในที่นี้จะศึกษาถึงปัจจัยเพศ และบุคลิกภาพที่มีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ สรุปได้ดังนี้

#### 1. เพศ

เพศ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านประทับใจ คำว่าเพศนั้น ในภาษาอังกฤษได้ใช้คำที่มีความหมายเกี่ยวกับเพศไว้สองคำ ได้แก่ Sex และ Gender ซึ่งได้มีการให้ความหมายของคำทั้งสองคำเป็นภาษาไทย ไว้ดังนี้

เพศ (Sex) เป็นความแตกต่างทางสรีระร่างกาย ที่ธรรมชาติมอบให้มาแต่กำเนิด แปลงเพศได้ แต่เปลี่ยนแปลงบทบาทเพศไม่ได้ เพศเหมือนกันหมดทุกสังคมทั่วโลก เพศมีการจำแนกมนุษย์มาตั้งแต่เกิด ตามสรีระร่างกายว่าเป็นผู้หญิงหรือผู้ชาย เช่น ผู้หญิงมีมดลูก ผู้ชายไม่มีมดลูก ผู้ชายมีลูกกระเดือกที่เห็นได้ชัด และเสียงห้าว นอกจากนี้ความแตกต่างทางพฤติกรรมของเพศหญิง และเพศชายขึ้นอยู่กับสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งบางวัฒนธรรมถือว่าผู้ชายเก่งกว่าผู้หญิงทุกด้าน ผู้หญิงจะต้องอยู่ใต้ข้อบังคับของผู้ชายทุกอย่าง แต่บางวัฒนธรรมถือว่าผู้หญิงมีความสามารถทำอะไรทุกอย่างได้เหมือนผู้ชาย เป็นต้น (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2556, หน้า 149)

เพศ (Gender) หมายถึง เพศที่ถูกกำหนดโดยทางชีวภาพและกายภาพซึ่งบ่งชี้ถึงความเป็นเพศหญิงและเพศชาย ประเมินได้จากการใช้แบบสอบถามข้อมูลด้านลักษณะส่วนบุคคล

ตัวแปรเพศ เป็นตัวแปรทางจิตวิทยาที่ได้รับความสนใจศึกษาผลจากความแตกต่างระหว่างเพศในหลายด้าน อารมณ์ความรู้สึกก็เป็นอีกด้านหนึ่งที่ให้ผลการศึกษาวิจัยที่แตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิง จากการศึกษาของนักวิจัยหลาย ๆ คน ผลการศึกษาปรากฏว่า ความแตกต่างระหว่างเพศมีความความสัมพันธ์กับระบบประสาทด้านอารมณ์ความรู้สึก หลักฐานทางด้านระบบประสาท (Whittle, Yucel, Yap, & Allen, 2011) เพศชายและเพศหญิง มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Monnier and Syssau, 2013; Montefinese et al., 2014)

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเพศที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ

Kempton et al. (2009) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้อารมณ์ความรู้สึก ด้วยกิจกรรมนี้กรู้รูปภาพใบหน้าที่น่ากลัว (Recognition of Fearful Face tasks) ผลการศึกษา ปรากฏว่า สมอของเพศหญิงบริเวณ Left Amygdala และ Right Temporal Pole มีการทำงาน มากกว่าเพศชาย ขณะที่ไม่พบบริเวณสมองส่วนใดของเพศชายที่ทำงานสูงกว่าเพศหญิง

Lithari et al. (2010) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทาง อารมณ์ความรู้สึก ด้วยวิธีการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ Event Related Potentials (ERPs) และการตอบสนองการนำไฟฟ้าที่ผิวหนัง Skin Conductance Responses (SCR) ของ ผู้เข้าร่วมที่มองภาพเชิงอารมณ์ความรู้สึก โดยรูปภาพได้มาจากระบบคลังรูปภาพ International Affective Picture System (IAPS) ผลการศึกษาปรากฏว่า เพศหญิงตอบสนองด้วยการเพิ่ม องค์กรประกอบคลื่นลบ (N100 และ N200) เมื่อเปรียบเทียบกับเพศชาย โดยเฉพาะเมื่อมองสิ่งเร้าที่เป็น ภาพไม่ประทับใจ ในขณะที่ทั้งเพศชายและเพศหญิงมีการตอบสนองต่อภาพที่มีการตื่นตัวสูงหรือภาพ ไม่ประทับใจได้เร็วกว่า ปรากฏความแตกต่างอย่างชัดเจนของสมองซีกซ้ายและตรงกลางระหว่างเพศ ชาย และเพศหญิง ผลการศึกษาแสดงถึงการประมวลผลของสมองต่อสิ่งเร้าทางอารมณ์ที่ความรู้สึก แตกต่างกันระหว่างเพศ สิ่งเร้าที่ไม่ประทับใจและตื่นตัวสูงก่อให้เกิดแอมพลิจูดของ ERP ในเพศหญิง มากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเพศชาย และสิ่งเร้าที่ไม่ประทับใจและตื่นตัวสูงจัดได้ว่ามีความสำคัญใน การประมวลผลระหว่างการมองเห็นทั้งต่อเพศชาย และเพศหญิง

Domes et al. (2010) ได้ศึกษาปฏิกริยาตอบสนองระหว่างเพศชายและเพศหญิงต่อ รูปภาพอารมณ์ความรู้สึกด้านลบด้วยภาพถ่ายสมอง โดยให้อาสาสมัครดูรูปภาพและให้คะแนน รูปภาพหลังสแกนสมอง ผลการศึกษาปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้อารมณ์ ความรู้สึกทั้งด้านความประทับใจหรือการตื่นตัว แต่สมองบริเวณ Right Temporal Pole, Dorsolateral Prefrontal Cortex และ Left Middle Temporal Gyrus ของเพศหญิงมีการทำงาน มากกว่าเพศชาย

Whittle et al. (2011) ได้สรุปจากงานวิจัยหลาย ๆ ฉบับ ผลการศึกษาปรากฏว่า เพศ หญิง และเพศชาย มีการรับรู้อารมณ์ความรู้สึกที่แตกต่างกัน ทั้งในการศึกษาระดับพฤติกรรม และ ระดับประสาท ซึ่งในระดับประสาทสมองของเพศหญิงบริเวณ Limbic System ได้แก่ Amygdala, Anterior Cingulate Cortex (ACC) และ Thalamus มีการทำงานมากกว่าเพศชาย ในขณะที่สมอง ของเพศชายบริเวณ Prefrontal Cortex และ Parietal Cortex มีการทำงานมากกว่าเพศหญิง การที่ เพศหญิง และเพศชาย มีการรับรู้อารมณ์ความรู้สึกที่แตกต่างนี้อาจมาจากการประมวลผลอารมณ์ ความรู้สึกในระดับปฐมภูมิ และหุติยภูมิ ที่แตกต่างกัน

Gardener, Carr, Macgregor, and Felmingham (2013) ได้ศึกษาความแตกต่าง

ระหว่างเพศ โดยให้กลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 20 คน เพศหญิง 23 คน มองภาพที่เร้าอารมณ์ ความรู้สึก ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ผลการศึกษาปรากฏว่า เกิดองค์ประกอบคลื่น N1 และ N2 (สะท้อนถึงการตอบสนองทางอารมณ์ในช่วงแรก) คลื่น P3 และ Late Positive Potential (LPP) (สะท้อนถึงการควบคุมอารมณ์) เมื่อกลุ่มตัวอย่างดูภาพที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบ 3 ระดับ ที่บอกระดับเป็นตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ด้วยคำว่า “increase” “decrease” and “maintain” โดยระดับ “maintain trials” ให้กลุ่มตัวอย่างดูภาพและตอบสนองต่อเนื้อหาของภาพ ส่วน “increase trials” กลุ่มตัวอย่างดูภาพที่เป็นเรื่องราวคล้ายกับเป็นเรื่องราวของตัวเอง โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มระดับของอารมณ์ความรู้สึกที่ต้องเผชิญ ส่วน “decrease trials” กลุ่มตัวอย่างดูภาพที่เป็น เรื่องราวจากมุมมองของบุคคลอื่น โดยมุมมองเนื้อหาของภาพเป็นเรื่องโกหกหรือจากภาพยนตร์ หรือ จินตนาการเนื้อหาภาพออกมาให้เชิงบวกเพื่อลดระดับของอารมณ์ความรู้สึก สิ่งเร้าประกอบด้วยภาพ เชิงลบทั้งหมด 120 ภาพไม่ประทับใจที่มีการตื่นตัวสูงจากระบบคลังรูปภาพ International Affective Picture System (IAPS) ที่มีค่าเฉลี่ยการตื่นตัว (Mean Normative Arousal Rating) เท่ากับ 6.12 และค่าเฉลี่ยความประทับใจ (Mean Normative Valence Rating) เท่ากับ 2.67 โดยเลือกภาพที่มี เนื้อหาเกี่ยวกับการทำร้ายผู้คนและสัตว์ การบาดเจ็บ การทำร้ายหรือข่มขืน ผลการศึกษาปรากฏว่า พบแอมพลิจูดของคลื่น N1 และ N2 ของเพศหญิงมากกว่าเพศชายเมื่อดูภาพเชิงลบ ซึ่งเป็นการยืนยัน ว่าเพศหญิงมีอคติต่อภาพเชิงลบ และแอมพลิจูดของ LPP เพิ่มในการทดลอง “increase trials” และ แอมพลิจูดของ LPP ของเพศหญิงใน “increase trials” มากกว่าเพศชาย และไม่พบความแตกต่าง ระหว่างเพศหญิง และเพศชาย ใน “decrease trials”

Lungu, Potvin, Tikász, and Mendrek (2015) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศจาก การมองภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นเพศชาย 21 คน และเป็นหญิง 25 คน เครื่องมือที่ใช้เป็น ภาพจาก IAPs โดยแบ่งเป็น 5 ลักษณะ คือ ภาพประทับใจที่มีการกระตุ้นสูง ภาพประทับใจที่มีการกระตุ้นต่ำ ภาพไม่ประทับใจที่มีการกระตุ้นสูง ภาพไม่ประทับใจที่มีการกระตุ้นต่ำ และภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ แบ่งภาพออกเป็น 12 ชุด ชุดละ 10 ภาพ กลุ่มตัวอย่างจะดูภาพแต่ละภาพเป็นเวลา 3 วินาที และเป็น จอว่าง 1.75 วินาที สลับกับไปคนครบ 10 ภาพ จากนั้นพักสายตา 16 วินาที และดูภาพชุดต่อไปจน ครบ 12 ชุด บันทึกข้อมูลโดยวิธี fMRI หลังจากบันทึกข้อมูลด้วย fMRI แล้ว กลุ่มตัวอย่างจะดูภาพ ทั้งหมดอีกครั้งเพื่อให้คะแนน ผลการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงจะให้คะแนน ภาพไม่ประทับใจสูง และมีการทำงานของสมองในส่วนของ Right Amygdala อย่างชัดเจนเมื่อดู ภาพไม่ประทับใจ

Kogler et al. (2016) ศึกษาความแตกต่างของเพศในการเชื่อมโยงการทำงานของ สมองส่วนอมิกดาลาและฮอร์โมนคอร์ติซอล เพื่อประเมินความแตกต่างของเพศกับการเชื่อมโยง การทำงานของสมองอมิกดาลาและสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางอารมณ์และความเครียด

ในกลุ่มตัวอย่างสุขภาพดี 81 คน ใช้แบบประเมินอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ (PANAS) พบว่า มีความแตกต่างระหว่างเพศในการเชื่อมโยงการทำงานของสมองในระยะพัก (Resting-State Functional Connectivity: rsFC) โดยเพศหญิงมีการเชื่อมโยงการทำงานของสมองในระยะพักที่แข็งแกร่งกว่าเพศชาย ระหว่างสมองส่วน Left Amygdala กับ Left Middle Temporal Gyrus, Inferior Frontal Gyrus และ Postcentral Gyrus Hippocampus ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลใบหน้า (Face Processing) การพูดในใจ (Inner Speech) ความกลัว (Fear) และการประมวลผลความเจ็บปวด (Pain Processing) แต่ไม่พบการเชื่อมโยงการทำงานของสมองในระยะพักที่แข็งแกร่งในเพศชาย และไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศในการเชื่อมโยงการทำงานของสมองในระยะพักของสมองส่วน Right Amygdala และระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลซึ่งเป็นฮอร์โมนเกี่ยวกับความเครียดมีความสัมพันธ์กับการเชื่อมโยงการทำงานของสมองส่วนอมิกดาลากับบริเวณ Frontal และ Striatum ปรากฏว่า เพศหญิง ฮอร์โมนคอร์ติซอลมีความสัมพันธ์ทางลบกับการเชื่อมโยงการทำงานของสมองในระยะพักของสมองส่วนอมิกดาลากับ Striatum Regions, Mid-Orbital Frontal Gyrus, Anterior Cingulate Gyrus, Middle-Superior Frontal Gyrus, Supplementary Motor Area และ Parietal-Occipital Sulcus ในทางตรงข้ามเพศชาย ปรากฏว่า ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเชื่อมโยงการทำงานของสมองในระยะพักของสมองส่วนอมิกดาลาด้านซ้ายกับสมองบริเวณส่วนหน้าและ Striatum

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างระหว่างเพศที่มีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ ผลการศึกษาปรากฏว่า เพศหญิงจะมีความไวในการกระตุ้นจากสิ่งเร้าทางอารมณ์ความรู้สึกในลักษณะลบสูงกว่าเพศชาย และถูกกระตุ้นในบริเวณสมองที่แตกต่างกันด้วย จากงานวิจัยส่วนใหญ่ ปรากฏว่า เพศหญิงมีการทำงานของสมองส่วน Limbic เช่น Amygdala, Anterior Cingulate Cortex (ACC) และ Thalamus มากกว่าเพศชาย ในขณะที่เพศชายมีการรับรู้และประมวลผลอารมณ์ความรู้สึกได้ดีกว่าเพศหญิง มีทำงานของสมองบริเวณ Prefrontal Cortex และ Parietal Cortex มากกว่าเพศหญิง จากการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกแตกต่างกัน ดังนั้นเพศ จึงเป็นตัวแปรที่สำคัญในการศึกษาด้านอารมณ์ความรู้สึก

### 3. บุคลิกภาพ (Personality)

ความหมายของบุคลิกภาพ ได้มีผู้ให้ความหมายของบุคลิกภาพไว้ ดังนี้

ศรีเรือน แก้วกังวาน (2550, หน้า 322) ให้ความหมายของบุคลิกภาพว่า หมายถึง

1. การผสมผสานระบบต่าง ๆ ภายในตัวบุคคล ทั้งส่วนที่มองเห็นได้ชัดเจน เช่น รูปร่างหน้าตา การแต่งกาย ลักษณะการพูด ฯลฯ และระบบภายในซึ่งเห็นได้ไม่ชัดเจน เช่น ลักษณะอารมณ์ความรู้สึก จิตใต้สำนึก วิธีคิด ความรู้สึก และค่านิยม ฯลฯ ประสบการณ์ พันธุกรรม การเรียนรู้

ประสบการณ์วัยเด็ก ลักษณะสังคมวัฒนธรรม หล่อหลอมบุคคลแต่ละคนให้มีบุคลิกภาพแตกต่างกัน ออกไปจนมีลักษณะเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน นอกจากนี้ยังมี ลักษณะเฉพาะในกลุ่มคนในสังคม วัฒนธรรมนั้น ๆ

2. บุคลิกภาพมีส่วนที่เป็นโครงสร้าง (Construct) ซึ่งเป็นบุคลิกภาพของบุคคลใดบุคคล หนึ่งส่วนนี้ เป็นส่วนที่เราสามารถทำการสังเกต และทำการวัดได้ โดยทั้งทางตรง และทางอ้อม เช่น ความเฉลียวฉลาด ความถนัด นิสัยส่วนลึก เป็นต้น ซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล

3. บุคคลแต่ละบุคคลมีบุคลิกลักษณะเฉพาะตัวบางประการที่ค่อนข้างคงรูป เขาจะแสดง บุคลิกลักษณะด้านนั้นออกมาในสถานการณ์ต่าง ๆ กัน เช่น ความเพ้อฝัน ความถือดี ความเห็นแก่ตัว มักใหญ่ใฝ่สูง เป็นต้น

4. เมื่อเรารู้จักแบบของบุคลิกภาพของบุคคล เราสามารถอธิบาย และทำนายพฤติกรรม ของบุคคลในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

5. วิธีการปรับตัวและวิถีชีวิตของบุคคลจะเป็นเช่นไรขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะตัวของ บุคลิกภาพของคนคนนั้นด้วย

สุพานี สฤกษ์วานิช (2552, หน้า 94) ได้สรุปลักษณะของบุคลิกภาพไว้ ดังนี้

1. บุคลิกภาพเป็นภาพรวมทุกแง่ทุกมุมของบุคคลนั้น
2. บุคลิกภาพสามารถสังเกตได้และวัดได้
3. บุคลิกภาพโดยทั่วไปจะคงที่และสม่ำเสมอ เช่นเป็นคนอารมณ์ผันผวนง่ายเป็นนิจ
4. บุคลิกภาพจะมีทั้งส่วนที่เห็นได้ง่ายและส่วนที่ลึก เช่น สภาวะจิตใจของบุคคลนั้น
5. บุคลิกภาพจะมีทั้งส่วนที่เป็นเหมือน ๆ กัน (Common) และส่วนที่เป็นลักษณะเฉพาะ (Unique) ไม่เหมือนคนอื่น

รังสรรค์ โฉมยา (2553, หน้า 357) กล่าวว่า บุคลิกภาพ หมายถึง ผลร่วมกันอย่างเป็นระบบ ของพฤติกรรมต่าง ๆ รวมไปถึงเจตคติ และค่านิยม ซึ่งแสดงให้เห็นถึงลักษณะนิสัยเฉพาะของตัวบุคคล

คัคนางค์ มณีศรี (2555, หน้า 203) ได้ให้ความหมายของบุคลิกภาพว่า บุคลิกภาพ ตรงกับ คำศัพท์ภาษาอังกฤษว่า “Personality” ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า Persona หมายถึง หน้ากากที่นักแสดงชาวกรีก และโรมัน สวมใส่เพื่อให้เป็นตัวละครที่เขาแสดง สำหรับคนโดยทั่ว ๆ ไป บุคลิกภาพ หมายถึง ความดึงดูดทางสังคม คนที่มีบุคลิกภาพดี คือคนที่สามารถสร้างความประทับใจ ต่อผู้อื่นได้ด้วยความสามารถในการเข้ากับผู้อื่นได้ดี

Eysenck (1970, p. 2) กล่าวว่า บุคลิกภาพ หมายถึง ระบบการทำงานร่วมกันระหว่าง ร่างกาย อารมณ์ นิสัย และสติปัญญาของบุคคล ในการปรับตัวต่อสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง

Feist and Feist (2006, p. 415) ให้ความหมายของบุคลิกภาพว่า หมายถึง รูปแบบของ ลักษณะนิสัยที่ถาวรของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง และเป็นคุณลักษณะที่เป็นหนึ่งเดียว ไม่เปลี่ยนแปลง

ดังนั้นแต่ละบุคคลจึงมีการแสดงออกของพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

Cervone and Pervin (2013, p. 1) กล่าวว่า บุคลิกภาพเป็นโครงสร้างของลักษณะแต่ละบุคคลซึ่งรวมลักษณะทุกอย่างที่มองเห็นตั้งแต่สภาพร่างกาย พฤติกรรม ปฏิกริยาต่าง ๆ ที่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม ความคิด ทัศนคติความสนใจ เป็นต้น และเป็นตัวกำหนดลักษณะการปรับตัวของบุคคลต่อสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันไปในแต่ละคน

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า บุคลิกภาพ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่ใช้สะท้อนความรู้สึก ความคิด ทั้งลักษณะภายในและภายนอก จนกลายมาเป็นคุณลักษณะเฉพาะของบุคคลในการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมของบุคคลนั้น

ทฤษฎีบุคลิกภาพ (Personality Theories)

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับบุคลิกภาพมีหลายทฤษฎี ในการศึกษาได้มุ่งศึกษาถึงบุคลิกภาพ 2 แบบ คือ บุคลิกภาพเปิดเผย (Extrovert) และบุคลิกภาพกลาง ๆ (Ambivert) จึงกล่าวถึงเฉพาะบางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องบุคลิกภาพทั้งสอง ดังนี้

1. ทฤษฎีบุคลิกภาพของ Carl Gustav Jung (Jung, 1970) โดย Jung ได้เสนอแนวความคิด และทฤษฎีบุคลิกภาพ โดยเปรียบเทียบบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน และจำแนกตามลักษณะที่เกี่ยวข้องกับสังคม หรือตามลักษณะการดำเนินชีวิต ลักษณะบุคลิกภาพประเภทเก็บตัว และเปิดเผยของ Jung ไว้ ดังนี้

1.1 ลักษณะของบุคลิกภาพเก็บตัว (Introvert) เป็นบุคลิกภาพที่มักคิด หรือผูกพันกับตัวเองมากกว่าบุคคลอื่น หรือสิ่งแวดล้อมอื่น เป็นคนลึกลับ ชอบเก็บตัว ไม่ชอบสังสรรค์ ไม่ชอบสังคม ไม่ชอบทำตัวเด่นเมื่อออกงาน ไม่ชอบการเปลี่ยนแปลง ชอบทำอะไรตามกฎเกณฑ์ และแบบแผนที่ตนเองวางเอาไว้ มีหลักการที่แน่นอนในการที่จะควบคุมตัวเอง เมื่อเกิดความคับข้องใจ มักมีพฤติกรรมแบบหลบหนีแยกตัวออกไปจากสังคม (Isolation) เมื่อมีความกดดันทางอารมณ์ หรือเมื่อมีความขัดแย้งในใจ จะมีแนวโน้มที่จะเก็บตัว เก็บความทุกข์ไว้กับตัวเอง ไม่มีความมั่นใจในตัวเองที่จะต่อสู้กับเหตุการณ์ภายนอก ชอบคิด ชอบทำอะไรเงียบ ๆ อยู่คนเดียว และชอบครุ่นคิดคนเดียว

1.2 ลักษณะของบุคลิกภาพเปิดเผย (Extrovert) เป็นบุคลิกภาพที่จะชอบเข้าสังคม ชอบเด่น ชอบแต่งตัวดี ๆ ชอบนำตัวเองไปพัวพันกับสิ่งแวดล้อม หรือกับบุคคลอื่น โดยทั่วไปเป็นคนเปิดเผย ชอบการเปลี่ยนแปลง ไม่ชอบเก็บตัว ไม่ชอบทำอะไรที่ซ้ำซากจำเจ ไม่ชอบอยู่คนเดียว เปลี่ยนแปลงความเคยชิน หรือลักษณะนิสัยของตนเองได้ง่าย เพื่อให้เหมาะกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป การแสดงออกของอารมณ์เห็นได้ชัดเจน ไม่ว่าจะโกรธ เศร้า โศก ดีใจ เสียใจ หรือเบื่อหน่ายอะไร มีอารมณ์อ่อนไหวเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อม เมื่อเกิดภาวะไม่มั่นคงทางอารมณ์ หรือความขัดแย้งในจิตใจ ก็มักจะหาทางออกโดยการเข้าสังคมมากกว่าการเลือกที่จะอยู่คนเดียว เป็นผู้ที่มั่นใจ สนใจ และใส่ใจผู้คน หรือสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมไปถึงเหตุการณ์

เรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมากกว่าจะมัวจดจ่อแต่เรื่องของตัวเอง และภายในจิตใจของตัวเอง เมื่อเกิดความคับข้องใจมักมีพฤติกรรมในรูปของการป้องกันตัว (Defense)

1.3 ลักษณะของบุคลิกภาพกลาง ๆ (Ambivert) เป็นลักษณะบุคลิกภาพที่กำลังระหว่างแบบเก็บตัว และแบบเปิดเผย บุคคลประเภทนี้เป็นคนพูดพอควร เดินทางสายกลางมีชีวิตเรียบง่าย อยู่คนเดียวก็มีความสุข อยู่ในสังคมก็มีความสุข คบหากับคนทั่วไปได้ดี ไม่พูดมากเกินไป และไม่น้อยเกินไป โดยในบางครั้งผู้ที่มีบุคลิกภาพลักษณะนี้อาจจะโน้มเอียงไปในทางแบบเก็บตัว และแบบเปิดเผยด้านใดด้านหนึ่งได้

2. ทฤษฎีบุคลิกภาพของ Hans Jürgen Eysenck เริ่มสร้างทฤษฎีบุคลิกภาพจากการสังเกตอุปนิสัยของกลุ่มประชากร และนำลักษณะที่แตกต่างกันมาหาความสัมพันธ์ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบแล้ว พบว่า โครงสร้างของบุคลิกภาพแบ่งออกเป็น 2 มิติ เกิดเป็นทฤษฎีสองมิติของไอเซนค ซึ่งได้ให้ความสำคัญต่อปัจจัยทางชีวภาพว่าเป็นตัวกำหนดลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลมากกว่าปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ความน่าสนใจ เพราะเขานำมิติเปิดเผย-เก็บตัว (Extroversion-Introversion) มาผสมกับอีกมิติหนึ่ง คือความมั่นคง-หวั่นไหวทางอารมณ์ (Stability-Neuroticism) เป็นการเพิ่มมิติความไวของอารมณ์ความรู้สึกเข้ามา เนื่องด้วยเห็นว่าอารมณ์ความรู้สึกมีส่วนสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาที่บุคคลจะแสดงออก เมื่อนำทั้งสองมิติมาสร้างความสัมพันธ์กันจะได้บุคลิกภาพดังนี้

### 2.1 บุคลิกภาพเปิดเผย-เก็บตัว (Extroversion-Introversion)

2.1.1 บุคลิกภาพเปิดเผย มีลักษณะน่าคบ เป็นมิตร มีอัธยาศัยไมตรี ชอบงานสังคม มีเพื่อนมาก อยากรู้อยากเห็นกับคนอื่น ๆ ด้วย ไม่ชอบอ่านหนังสือ หรือค้นคว้าด้วยตนเองคนเดียว ชอบทำกิจกรรมที่ทำให้ตื่นเต้น ชอบเสียง อดทนต่อสถานการณ์ โดยทั่วไปค่อนข้างผุ่ผลัน ชอบแสดงตลก ขบขัน ให้เกิดการหัวเราะขึ้นพร้อมที่จะโต้ตอบเสมอ ชอบการเปลี่ยนแปลงใหม่ ไม่มีความกังวล มีความสุขใจ ชอบความสะดวกสบาย มักมองโลกในแง่ดี และชอบความสนุกสนานร่าเริง มีแนวโน้มที่จะแสดงความก้าวร้าว และความไม่พอใจออกมาง่าย ไม่สามารถเก็บความรู้สึกพอใจ-ไม่พอใจไว้ได้มาก

2.1.2 บุคลิกภาพเก็บตัว มีลักษณะเงียบเฉย ไม่ชอบสังคมกับผู้อื่น มองปัญหาเข้าสู่ตนเอง ชอบอ่าน และค้นคว้าคนเดียวมากกว่าการสังคมกับผู้อื่น สนทนากับคนยาก ดำเนินชีวิตประจำวันด้วยความเคร่งขรึม และชอบความเป็นระเบียบเรียบร้อยในชีวิต ควบคุมความรู้สึก พพอใจ ไม่พอใจไว้มาก ไม่ค่อยแสดงกิริยาก้าวร้าวออกมาตรง ๆ อารมณ์ไม่เปลี่ยนแปลงง่าย ดูน่าเชื่อถือ บางครั้งมองโลกในแง่ร้าย ยึดถือแบบมาตรฐานจรรยาบรรณของสังคมมาก

2.2 บุคลิกภาพหวั่นไหวทางอารมณ์ความรู้สึก-มั่นคงทางอารมณ์ความรู้สึก (Neuroticismstability) โดยบุคลิกภาพหวั่นไหวทางอารมณ์ความรู้สึก เป็นลักษณะของบุคคลที่มักจะเชื่อมโยงความวิตกกังวลเข้ากับสิ่งเร้าที่เป็นกลาง รู้สึกวิตกกังวลต่อทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดขึ้น แม้ใน

สถานการณ์ หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย บุคลิกภาพแบบมั่นคงทางอารมณ์ความรู้สึก เป็นลักษณะการแสดงออกที่มีอารมณ์ความรู้สึกเยือกเย็น และมีสุขภาพจิตดี คือมีสุขภาพของอารมณ์ความรู้สึก ความคิด และการกระทำที่ดี รวมทั้งการปรับตัวอยู่ในสภาพแวดล้อมได้ดี

### 3. ทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (Big Five Personality)

ตั้งแต่ราวปี ค.ศ.1962 นักจิตวิทยาบุคลิกภาพได้พยายามศึกษาค้นคว้าเพื่อจัดระบบโครงสร้างบุคลิกภาพ (Personality Structure) จนในปัจจุบันนักจิตวิทยาบุคลิกภาพกลุ่มทฤษฎีคุณลักษณะ (Trait Theory) ได้กำหนดโครงสร้างบุคลิกภาพโดยแบ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ (Five Factor) หรือที่เรียกว่า “The Big Five”

Big Five เป็นระบบการแบ่งประเภทของคุณลักษณะ (Trait) ซึ่งนักจิตวิทยาบุคลิกภาพถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้บุคคลมีบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน คุณลักษณะ (Trait) เหล่านี้เป็นรูปแบบที่ประกอบขึ้นจากความคิด ความรู้สึก และการกระทำของบุคคลซึ่งทำให้คน ๆ นั้นต่างจากบุคคลอื่น มีลักษณะค่อนข้างคงที่ตลอดชีวิตของบุคคลและมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่แสดงออก

อัลลพอร์ท (Allport) นอร์แมน (Norman) และแคทเทลล์ (Cattell) เป็นผู้ที่มีความสำคัญในการสร้าง Big Five ขึ้น โดยเริ่มจากในปี ค.ศ. 1936 อัลลพอร์ท (Allport) และ อ็อดเบิร์ต (Odbert) ได้สร้างคำอธิบายคุณลักษณะ (Trait) ซึ่งเป็นคำศัพท์เกี่ยวกับความสามารถ ความรู้สึกนึกคิดและอื่น ๆ ของมนุษย์ขึ้น เป็นภาษาอังกฤษจำนวนกว่า 4,500 คำ จากนั้นราวปี ค.ศ. 1940 แคทเทลล์ ได้นำคำศัพท์ของอัลลพอร์ททั้ง 4,500 คำ มาศึกษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อจัดคำต่าง ๆ ให้เป็นกลุ่มย่อยลงโดยการรวมกลุ่มคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกันไว้ในกลุ่มเดียวกันซึ่งผลการศึกษาของแคทเทลล์พบว่าสามารถจัดได้เป็น 5 องค์ประกอบ

ในปี ค.ศ.1961 ทูเปส (Tupes) และคริสตัล (Christal) นำกลุ่มตัวแปรของแคทเทลล์ที่ได้จากคำศัพท์ของอัลลพอร์ทมาทำการศึกษาวิจัยต่อคนกลุ่มต่าง ๆ เช่น นักบิน นักเรียนระดับต่าง ๆ โดยให้ตนเอง เพื่อนร่วมงาน ครูผู้สอน และนักจิตวิทยาประเมินคำศัพท์เหล่านั้นผลการศึกษาพบว่าทุกกลุ่มมีผลการประเมินที่ตรงกันคือ มีองค์ประกอบบุคลิกภาพ 5 องค์ประกอบ

ต่อมา นอร์แมน (Norman) แห่งมหาวิทยาลัย Michigan ได้ศึกษางานทูเปส (Tupes) และ คริสตัล (Christal) อีกครั้งและได้ผลสอดคล้องกันว่า โครงสร้างของบุคลิกภาพแบ่งออกได้เป็น 5 องค์ประกอบ และหลังจากนั้นการศึกษาของนักวิจัยอีกหลายคนก็ให้ผลการศึกษาเหมือนกันกับ นอร์แมน เช่นกัน

จนถึงประมาณปี ค.ศ.1980 Big Five ได้ถูกทำให้เป็นโมเดล ในฐานะเป็นกรอบพื้นฐานในการวิจัยบุคลิกภาพทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ บุคลิกภาพเปิดรับประสบการณ์ (Openness to Experience) บุคลิกภาพมีจิตสำนึก (Conscientiousness) บุคลิกภาพเปิดเผย (Extraversion) บุคลิกภาพประนีประนอม (Agreeableness) และ บุคลิกภาพความหวั่นไหว (Neuroticism) และจน



กลายเป็นลักษณะบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ซึ่งเรียกว่า แบบทดสอบบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ หรือเรียกย่อ ๆ ว่า “OCEAN - PI” หรือ “Big Five Factor” ลักษณะบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบถูกนำมาศึกษาซ้ำอย่างต่อเนื่อง จนเป็นที่ยอมรับจากนักวิจัยว่าสามารถใช้เป็นเครื่องมือแบ่งหมวดหมู่บุคลิกภาพ และมีองค์ประกอบน้อยที่สุดที่ครอบคลุมขอบเขตของการพรรณนาบุคลิกภาพ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในหลายด้าน เช่น ด้านการศึกษา ด้านการแพทย์ รวมทั้งด้านธุรกิจต่าง ๆ รายละเอียดบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบตามแนวคิดของ คอสตา และแมคเคเร (Costa Jr & McCrae, 2008; Costa & McCrae, 1992, pp. 179-192; Feist & Feist, 2006, pp. 415-417) มีดังต่อไปนี้

3.1 บุคลิกภาพเปิดรับประสบการณ์ (Openness to experience: O) เป็นลักษณะที่แสดงถึงการเป็นคนเปิดรับประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ ชอบความหลากหลาย มีจินตนาการ (Fantasy) มีสุนทรีย (Aesthetics) รับรู้อารมณ์ (Feeling) ปฏิบัติ (Actions) สร้างสรรค์ความคิด (Ideas) และมีค่านิยม (Values) สืบไปได้จากบุคคลประเภทนี้ต้องการการแสดงความคิดเห็นในกิจกรรมต่าง ๆ ชอบจินตนาการ ช่างฝัน รู้สึกซาบซึ้งในศิลปะ และความงาม เห็นคุณค่าทางอารมณ์ในด้านต่าง ๆ ชอบความหลากหลาย ชอบทดลองสิ่งใหม่ ๆ เน้นความเข้าใจ การใช้เหตุผลในมุมมองกว้าง เปิดรับค่านิยมใหม่ ๆ และมีความสุขในการคบค้าสมาคมกับบุคคล หรือสิ่งต่าง ๆ ที่คุ้นเคย เป็นบุคคลที่มักค้นหาประสบการณ์แปลกใหม่ นั่นคือ บุคคลที่มีบุคลิกภาพเปิดรับประสบการณ์สูง จะมีความคิดสร้างสรรค์ (Creative) มีจินตนาการสูง (Imaginative) ใฝ่เรียนรู้ (Curios) และโอปอ้อมอารี (Liberal) และมักจะนำเสนอตนเองเพื่อเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ (Preference) ในทางตรงข้ามบุคคลที่มีบุคลิกภาพเปิดประสบการณ์ต่ำไม่เปิดรับสิ่งใหม่ 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)

3.2 บุคลิกภาพมีจิตสำนึก (Conscientiousness: C) เป็นลักษณะที่แสดงถึงการมีความสามารถ (Competence) ความเป็นระเบียบ (Order) การมีความรับผิดชอบในหน้าที่ (Dutifulness) การมีความต้องการผลสัมฤทธิ์ (Achievement Striving) การมีวินัยในตนเอง (Self-Discipline) และความรอบคอบ (Deliberation) บุคคลที่มีสติรู้ผิดชอบระดับสูง มีความเป็นระเบียบ (Ordered) ควบคุม (Controlled) มีระบบระเบียบ (Organized) ทะเยอทะยาน (Ambitious) ต้องการการสัมฤทธิ์ผล (Achievement Focused) มีระเบียบวินัยในตนเอง (Self-Disciplined) จึงเป็นคนที่ชอบทำงานหนัก (Work hard) มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อหน้าที่ (Conscientious) ตรงต่อเวลา (Punctual) มีความพยายามเพื่อให้สำเร็จตามเป้าหมาย และมุ่งเน้นการปฏิบัติภารกิจให้เสร็จดังนั้นก็จะเป็นบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบมีจิตสำนึกสูง ในทางตรงข้ามบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบมีจิตสำนึกต่ำจะเป็นคนที่ไม่

ระบบระเบียบ (Disorganized) ประมาท (Negligent) ชี้เกียจ (Lazy) ไม่มีเป้าหมายในชีวิต (Aimless) ยอมแพ้โดยง่ายเมื่อพบการทำงานที่ยาก (Give up When a Project Become Difficult)

3.3 บุคลิกภาพเปิดเผย (Extraversion: E) เป็นลักษณะที่แสดงถึงความอบอุ่น (Warmth) การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) การชอบทำกิจกรรม (Activity) การกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม (Assertiveness) การชอบแสวงหาความตื่นเต้น (Excitement-Seeking) และการมีอารมณ์ด้านบวก (Positive) บุคคลที่สนใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และสิ่งต่าง ๆ ภายในตัวบุคคลอื่น มีลักษณะเป็นมิตร สนุกกับบุคคลอื่นได้ง่าย ดังนั้นบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยสูง มีแนวโน้มที่จะเป็นคนที่เห็นอกเห็นใจ (Affectionate) สนุกสนานร่าเริง (Jovial) ช่างพูด (Talkative) ชอบเข้าสังคม (Joiner) มีอารมณ์ขัน (Fun-loving) และมองโลกในแง่ดี (Optimistic) ในทางตรงกันข้ามบุคคลที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยต่ำมักจะเป็นคนเก็บตัว (Reserved) เงียบขรึม (Quiet) รักสันโดษ (Loners) เย็นชา (Passive) และอาจถึงขั้นขาดความสามารถในการแสดงออกทางอารมณ์อย่างรุนแรง (Lacking the Ability to Express Strong Emotion)

3.4 บุคลิกภาพน่าชื่นชม (Agreeableness: A) เป็นลักษณะที่แสดงถึงความไว้วางใจผู้อื่น (Trust) ความตรงไปตรงมา (Straightforwardness) ความเอื้อเฟื้อ (Altruism) การว่านอนสอนง่าย (Compliance) การมีจิตใจอ่อนโยน (Tender-Mindedness) และความอ่อนน้อมถ่อมตน (Modesty) บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านความน่าชื่นชมระดับสูง มีลักษณะที่แสดงถึงการเห็นผู้อื่นคือสำคัญ มีเจตนาดี ตรงไปตรงมา จริงใจ เต็มใจให้การช่วยเหลือผู้อื่น ประนีประนอม คล้อยตาม จิตใจอ่อนโยน และพร้อมที่จะรับการเปลี่ยนแปลง ส่วนบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านความน่าชื่นชมต่ำ มีลักษณะชอบเยาะเย้ย ช่างระแวง ระแวงระวัง พุดเกินความจริง ไม่เต็มใจให้การช่วยเหลือผู้อื่น ก้าวร้าว ชอบแข่งขัน และยึดติดอยู่กับเหตุผล

3.5 บุคลิกภาพหวั่นไหว (Neuroticism: N) เป็นลักษณะบุคลิกภาพที่มีแนวโน้มที่จะมีความวิตกกังวล (Anxious) เวทนาสงสารตนเอง (Self-Pitying) คำนึงถึงแต่ตนเอง (Self-Conscious) อารมณ์แปรปรวน (Temperamental) อ่อนไหวง่าย (Emotional) และมีแนวโน้มที่จะเกิดความเครียด จนนำไปสู่ความผิดปกติทางจิต (Disorders) ได้ สำหรับบุคคลที่มีบุคลิกภาพหวั่นไหวต่ำหรือเรียกว่าเป็นผู้ที่มีความมั่นคงทางอารมณ์ (Emotional Stability) จะเป็นคนสุขุมเยือกเย็น (Calm) พึงพอใจในตนเอง (Self-Satisfied) และอารมณ์ไม่อ่อนไหวง่าย (Unemotional)

แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบของ คอสตา และแมคครี (Costa and McCrae)

การสร้างและพัฒนาแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบของ Costa and McCrae ได้ดำเนินมาอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากปี ค.ศ.1978 พวกเขาได้สร้างและพัฒนาแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบขึ้น ซึ่งเรียกว่า แบบสำรวจ The NEO Inventory เพื่อใช้ในการประเมินลักษณะบุคลิกภาพสามองค์ประกอบ ได้แก่ ความหวั่นไหว (Neuroticism: N) การแสดงตัว (Extraversion)

และการเปิดรับประสบการณ์ (Openness to experience) ในปี ค.ศ. 1985 พวกเขาได้เพิ่มองค์ประกอบบุคลิกภาพอีกสององค์ประกอบ ได้แก่ การประนีประนอม (Agreeableness) และการมีจิตสำนึก (Conscientiousness) และพัฒนาเป็นแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ที่เรียกว่า The NEO Personality Inventory (NEO-PI) ซึ่งเป็นแบบสำรวจที่มีข้อความให้ผู้ตอบประเมินตนเอง (Self-Report Scales) จากมาตราวัดระดับต่าง ๆ 5 ระดับ โดยเริ่มจากเห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree) จนถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree) มีจำนวนข้อคำถาม ทั้งหมด 181 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ระหว่าง .66-.62 ในปี ค.ศ. 1992 Costa and McCrae ได้พัฒนาแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ NEO Five - Factor Inventory (NEO-FFI) โดยเป็นฉบับสั้น ๆ ที่ปรับปรุงมาจากแบบสำรวจบุคลิกภาพ NEO-PI ซึ่งแบบสำรวจ NEO-FFI ได้พัฒนามาจากการดึงเอาข้อคำถาม ด้านบวกสูงสุด และด้านลบสูงสุดจำนวน 12 ข้อ จากแต่ละองค์ประกอบของแบบสำรวจ NEO-PI จึงได้แบบสำรวจที่มีข้อคำถามจำนวน 60 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ประมาณ .80 (Schmit & Ryan, 1993) จึงนับเป็นแบบสำรวจที่ใช้ในงานวิจัยเกี่ยวกับบุคลิกภาพที่แพร่หลายมากที่สุดแบบหนึ่ง ต่อมาในปีเดียวกัน Costa and McCrae ได้นำแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ NEO-PI มาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาเป็นแบบสำรวจ The Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) ซึ่งเป็นแบบสำรวจแบบยาว โดยมีข้อคำถามจำนวน 240 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ประมาณ .90 Costa and McCrae ได้นำแบบสำรวจ NEO-PI-R ไปแปลเป็นภาษาต่าง ๆ 6 ภาษา ได้แก่ ภาษาเยอรมัน ภาษาโปรตุเกส ภาษาฮิบรู ภาษาจีน และภาษาญี่ปุ่น เพื่อนำไปศึกษาว่า บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (Five-Factor Model) เป็นตัวแทนของโครงสร้างบุคลิกภาพที่เป็นสากล เมื่อนำไปสำรวจกับบุคคลที่อยู่ในวัฒนธรรมที่แตกต่างกันจะมีความแตกต่างกันหรือไม่ ผลการศึกษาปรากฏว่า โครงสร้างบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (Five-Factor Model) มีลักษณะคล้ายกันในทุกวัฒนธรรม (Hjelle & Zeigler, 1992, p. 75)

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพที่ส่งผลต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ

บุคลิกภาพที่แตกต่างกันส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ งานวิจัยนี้ศึกษาบุคลิกภาพเปิดเผย (Extrovert) ซึ่งเป็นลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลที่สนใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และสิ่งต่าง ๆ ภายในตัวบุคคล โดยจะเป็นคนมีเสน่ห์ สนุกสนาน ร่าเริง ช่างพูด มีอารมณ์ขัน ชอบเข้าสังคม และมองโลกในแง่ดี และบุคลิกภาพกลาง ๆ (Ambivert) ซึ่งเป็นบุคคลที่มีบุคลิกภาพที่ไม่ชัดเจน มีการศึกษาการเชื่อมโยงบุคลิกภาพกับการประมวลผลทางอารมณ์ความรู้สึก ปรากฏว่า บุคลิกภาพเปิดเผย (Extraversion) สัมพันธ์กับอารมณ์เชิงบวก และบุคลิกภาพหวุ่นไหว (Neuroticism) สัมพันธ์กับอารมณ์เชิงลบ เช่นงานวิจัยของ (Bradly and Mogg, 1994; De Pascalis and Speranza, 2000; Rusting and Larsen, 1998) นอกจากนี้มีงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพกับอารมณ์ด้านความประทับใจ ดังนี้

Crowe, Andel, Pedersen, Fratiglioni, and Gatz (2006) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ และความบกพร่องทางวิทยาการปัญญา (cognitive impairment) กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 69 ปี เป็นเพศชาย 1,831 คน เพศหญิง 2,208 คน ใช้แบบสอบถามประเมินบุคลิกภาพเป็น 2 กลุ่ม คือ บุคลิกภาพหวั่นไหว (Neuroticism) และบุคลิกภาพเปิดเผย (Extravert) และความบกพร่องทางวิทยาการปัญญา ผลการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มที่มีบุคลิกภาพหวั่นไหวมีความเสี่ยงที่จะมีความบกพร่องทางวิทยาการปัญญาสูงกว่ากลุ่มที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย

Beauducel et al. (2006) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์เชิงบวก และบุคลิกภาพ 5 องค์ประกอบ โดยใช้มาตรวัด Dispositional Positive Emotion Scales (DPES) ในการวัดอารมณ์เชิงบวก ประกอบด้วยอารมณ์เชิงบวกย่อยได้ 7 ประเภท ได้แก่ ความสนุกสนาน (Joy) ความพึงพอใจ (Contentment) ความภูมิใจ (Pride) ความรัก (Love) ความเห็นอกเห็นใจ (Compassion) ความอภิมรย์ (Amusement) และความกลัว (Awe) ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด ผลการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย มีความสัมพันธ์สูงกับอารมณ์เชิงบวกทุกประเภท กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพด้านการมีสติรู้ผิดชอบ มีความสัมพันธ์กับอารมณ์เชิงบวกประเภท ความสนุกสนาน ความพึงพอใจ และความภูมิใจ กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพด้านความน่าชื่นชม มีความสัมพันธ์กับอารมณ์เชิงบวกประเภท ความรัก และความเห็นอกเห็นใจเท่านั้น กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพด้านการเปิดกว้าง มีความสัมพันธ์สูงกับอารมณ์เชิงบวก ประเภทความกลัว และยังมี ความสัมพันธ์กับอารมณ์เชิงบวกประเภท ความอภิมรย์ ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพด้านอาการทางประสาทมีความสัมพันธ์กับความสนุกสนาน ความพึงพอใจ ความภูมิใจ และความรักเท่านั้น

Tok, Koyuncu, Dural, and Catikkas (2010) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ 5 องค์ประกอบ และการรับรู้อารมณ์ความรู้สึก ในกลุ่มตัวอย่างจากประชากรนักกีฬา ผลการศึกษาปรากฏว่า นักกีฬาที่มีบุคลิกภาพหวั่นไหว มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อรูปภาพด้านความไม่ประทับใจ หรือเชิงลบ ในขณะที่นักกีฬาที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อรูปภาพด้านประทับใจ หรือเชิงบวก ซึ่งทั้งสองบุคลิกภาพนี้มีความสัมพันธ์ค่อนข้างสูงกับอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัว ขณะที่นักกีฬาที่มีบุคลิกภาพเปิดรับประสบการณ์ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับรูปภาพประทับใจที่มีการเร้าอารมณ์ความรู้สึกต่ำ (Positive Valence-Low Arousal) แสดงให้เห็นว่าบุคลิกภาพที่ต่างกันมีผลต่อการรับรู้อารมณ์ความรู้สึกที่ต่างกัน

Luo et al. (2014) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของบุคลิกภาพ และคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะดูภาพใบหน้าคน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 คน เป็นชาย 8 คน และหญิง 15 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงบวก กลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงลบ และกลุ่มที่มีบุคลิกภาพแบบธรรมดา เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพใบหน้าคนจาก Chinese Facial Affective Picture System (CFAPS) ผลการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงลบ จะปรากฏคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์

กับเหตุการณ์ที่ N170 และ Early Posterior Negativity (EPN) สูงกว่ากลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงบวก และแบบธรรมดา ในส่วนของคลื่นช้า (Late Positive Potential : LPP) ของกลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงบวกจะสูงกว่ากลุ่มที่มีบุคลิกภาพเชิงลบ และแบบธรรมดา

Cai, Lou, Long, and Yuan (2016) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศ และบุคลิกภาพ จากการมองภาพจาก IAPS กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 68 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม คือ เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย เพศชายบุคลิกภาพคลุมเครือ เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย และเพศหญิงบุคลิกภาพคลุมเครือ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ ภาพที่ให้ความรู้สึกไม่ประทับใจจาก IAPS และ Chinese Affective Picture System (CAPS) จำนวน 120 ภาพ โดยแบ่งเป็นภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ 40 ภาพ ภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจ 40 ภาพ และภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจแบบมีการยับยั้งอารมณ์ความรู้สึก 40 ภาพ ผลการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนภาพไม่ประทับใจทั้ง 2 แบบ ต่ำกว่าค่ากลางของคะแนน ในส่วนของการให้คะแนนระดับการยับยั้งอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่าง แต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน การศึกษาคลื่นช้าที่ 500–2,000 มิลลิวินาที ปรากฏว่า คลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง แต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ผลของคลื่นช้าที่ 2,000–3,000 มิลลิวินาที ปรากฏว่า เพศชายบุคลิกภาพคลุมเครือ มีลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจสูงกว่า ขณะมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจที่มีการยับยั้งอารมณ์ และผลของคลื่นช้าที่ 3,000–4,000 มิลลิวินาที ปรากฏว่า เพศชายบุคลิกภาพคลุมเครือ มีลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจสูงกว่า ขณะมองภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจที่มีการยับยั้งอารมณ์

จากการศึกษางานวิจัย เกี่ยวกับบุคลิกภาพที่สัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความประทับใจ ปรากฏว่า บุคคลที่มีบุคลิกภาพแตกต่างกันจะมีการแสดงออกทางอารมณ์ความรู้สึกแตกต่างกัน เห็นได้จากคลื่นไฟฟ้าสมองมีลักษณะแตกต่างกัน บุคคลที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย (Extrovert) จะมีระดับความประทับใจสูงกว่า บุคคลที่มีบุคลิกภาพเก็บตัว (Introvert) ดังนั้นความแตกต่างด้านบุคลิกภาพยังเป็นตัวแปรสำคัญอีกตัวแปรหนึ่ง ที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ

#### ตอนที่ 4 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 1. ประวัติความเป็นมาของการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง

จุดเริ่มต้นของการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง เริ่มในปี พ.ศ. 2418 โดยนักสรีรวิทยาชาวอังกฤษ ชื่อ Richard Carton ได้ศึกษาคุณสมบัติของศักย์ไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานของสมองในสัตว์ทดลอง โดยใช้ขั้วไฟฟ้าชนิดขั้วเดี่ยววางบนเปลือกสมอง (Cerebral Cortex) และกะโหลกศีรษะ แล้ววัดศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้น โดยใช้เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า (Galvanometer) ปรากฏว่า ศักย์ไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นในขณะที่สัตว์หลับ และจะลดลงจนหายไป หลังจากสัตว์ตายแล้ว ต่อมาเขาได้ตีพิมพ์ผลงานนี้ออกสู่

สาธารณะเป็นครั้งแรก หลังจากนั้น 15 ปีต่อมา นักสรีรวิทยาชาวโปแลนด์ชื่อ Adolf Beck ได้ค้นพบ ศักย์ไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานของเปลือกสมอง (Cerebral Cortex) ของสุนัข และกระต่าย โดยมี รูปแบบของศักย์ไฟฟ้าที่สม่ำเสมอ ต่อมาในปี พ.ศ. 2445 ได้มีการประดิษฐ์เครื่องตรวจไฟฟ้าหัวใจ ไอน์โธเฟน (Einthoven Electrocardiograph) มีนักวิทยาศาสตร์หลายท่านได้พยายามประยุกต์ เครื่องมือดังกล่าวมาใช้ในการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2457 Napoleon Cybulski และ Jalenska Macieszyna สามารถบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง ในขณะที่สุนัขมีอาการชักได้เป็นผลสำเร็จ ต่อมาได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ที่ช่วยขยายสัญญาณไฟฟ้าปริมาณน้อย ๆ ที่เกิดจากการทำงานของสมอง ทำให้สามารถบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองได้ดียิ่งขึ้น

สำหรับการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในมนุษย์ ในปี พ.ศ. 2467 Hans Berger จิตแพทย์ชาว เยอรมันได้ใช้เครื่องวัดกระแสไฟฟ้าชนิดไอน์โธเฟน (Einthoven String Galvanometer) บันทึก คลื่นไฟฟ้าสมองมนุษย์เป็นครั้งแรก โดยบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองในลูกชายของเขาเอง และตีพิมพ์ใน วารสารทางด้านจิตแพทย์ ในอีก 5 ปีต่อมา Berger ค้นพบคลื่นแอลฟา (Alpha Rhythm) เป็นคนแรก เขาพบว่าคลื่นนี้จะหายไปเมื่อผู้ป่วยล้มตา หรือใช้สมาธิในการคำนวณ ผลการศึกษาดังกล่าวเป็นพื้นฐาน สำคัญในการตรวจ และแปลผลคลื่นไฟฟ้าสมองในปัจจุบัน เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาก้าวหน้ามากขึ้น มีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการตรวจ และวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้า สมองได้ละเอียด แม่นยำกว่าในอดีต อย่างไรก็ตาม การแปลผลยังต้องอาศัยแพทย์ที่มีประสบการณ์ และความชำนาญเฉพาะทาง เพื่อให้การวินิจฉัยมีความถูกต้องมากขึ้น (มณฑิรา วิทยากิตติพงษ์, 2549 หน้า 446)

## 2. แหล่งที่มาของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองเป็นการตรวจการทำงานของสมอง โดยดูจากการเปลี่ยนแปลง ทางไฟฟ้า ความเข้าใจในแหล่งที่มาของคลื่นไฟฟ้าสมอง จะช่วยอธิบายว่าคลื่นไฟฟ้าสมองส่วนต่าง ๆ ตามปกติ และภาวะที่เป็นโรคเกิดขึ้นได้อย่างไร โดยปกติสมองคนมีเซลล์ประสาทชนิดหนึ่งที่เรียกว่า นิวรอน (Neuron) จำนวนมากมายเป็นพันล้านเซลล์ เซลล์เหล่านี้สามารถติดต่อกันโดยการขนส่ง อนุภาคไฟฟ้าผ่านเยื่อเซลล์ เมื่อเซลล์ประสาทส่วนหนึ่งได้รับการกระตุ้นโดยสารสื่อประสาทมันจะ ปลดปล่อยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าให้เดินไปตามใยประสาท (Nerve fiber) ที่เชื่อมระหว่างเซลล์ ประสาท กระแสไฟฟ้าปริมาณน้อย ๆ ที่เกิดขึ้นจะไปกระตุ้นเซลล์ประสาทถัดไปให้ปล่อยประจุไฟฟ้า ต่อไปเป็นทอด ๆ ส่งผลให้ศักย์ไฟฟ้าที่เยื่อหุ้มเซลล์จากขณะพักซึ่งมีค่าเป็นลบ (Resting Membrane Potential) เป็นศักย์ไฟฟ้าขณะทำงาน (Action Potential) ซึ่งมีค่าบวก

ทางการแพทย์ส่วนมากจะทำการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่หนังศีรษะ ดังนั้นเราจึงเห็นเฉพาะ คลื่นไฟฟ้าสมองที่มีความแรงพอที่จะผ่านเยื่อหุ้มสมอง กะโหลก และหนังศีรษะได้ ดังนั้นเมื่อเราวาง แผ่นโลหะให้สัมผัสกะโหลกศีรษะของคนเรา ก็จะสามารถบันทึกสัญญาณไฟฟ้าได้ คลื่นไฟฟ้าสมอง

จะมีลักษณะเคลื่อนไหวขึ้นและลงเหมือนคลื่นทั่วไป โดยใช้หน่วยการวัดเป็นรอบต่อวินาที (มณฑิรา วิทยากิตติพงษ์, 2549, หน้า 446-447) คลื่นไฟฟ้าสมองที่วัดได้มาจากการรวมกันของประจุที่บริเวณ Dendrite ซึ่งก่อให้เกิดการกระตุ้น หรือการยับยั้งของเซลล์ประสาทที่อยู่ติดกับผิวนอกของสมอง (Cortex) ซึ่งแทบจะไม่ได้เกิดจากศักย์ไฟฟ้าขณะทำงาน (Action potential) ซึ่งเป็นประจุที่เกิดบริเวณ Axon เนื่องจากอยู่ในส่วนลึก และไม่ได้เกิดขึ้นพร้อมกันในแต่ละเซลล์ ทำให้ขนาดของสนามแม่เหล็กไฟฟ้ามีขนาดเล็ก (ทายาท ดิสุดจิต, 2549, หน้า 1) กระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นที่เซลล์ประสาทยิ่งมากและยิ่งใกล้ ตำแหน่งที่เกิดไฟฟ้าสัญญาณที่บันทึกได้จะยิ่งมีขนาดความแรง หรือคลื่นมีขนาดใหญ่มาก แต่อิเล็กโตรดที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองที่บันทึกได้จากบริเวณหนังศีรษะจะมีขนาดเล็กกว่าศักย์ไฟฟ้าที่ผนังเซลล์ที่บันทึกภายในประมาณ 100 ถึง 1000 เท่า

### 3. ประเภทของคลื่นไฟฟ้าสมอง

คลื่นไฟฟ้าสมองอาจมีความแตกต่างได้ในแต่ละบุคคล สามารถแบ่งชนิดของคลื่นไฟฟ้าสมองตามความถี่ของคลื่นได้ 5 ประเภท ดังภาพที่ 2-24 อธิบายได้ดังนี้

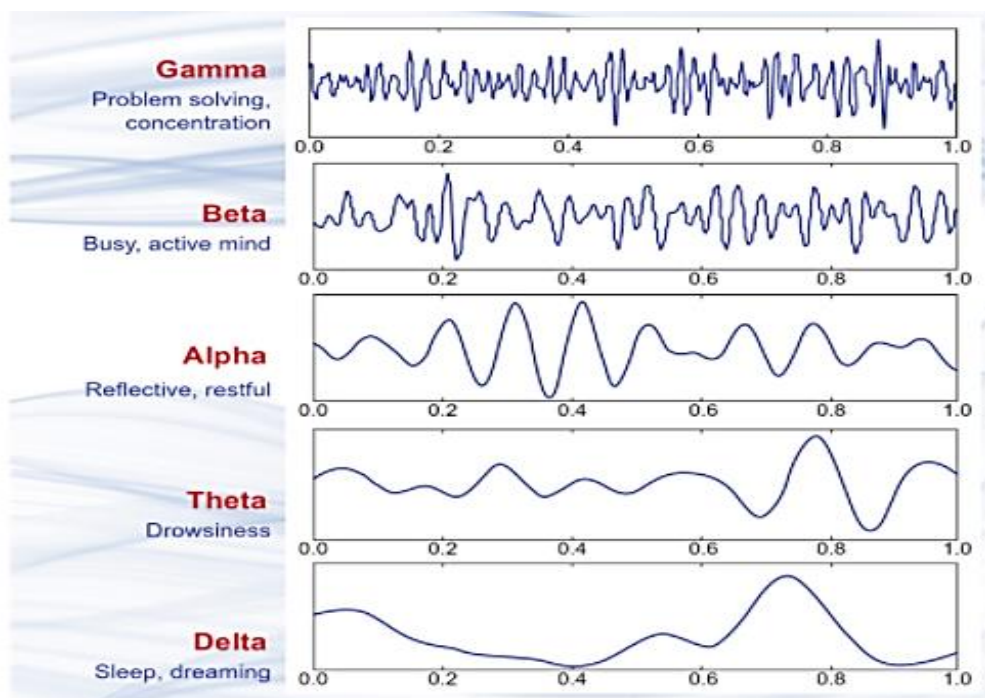
3.1 คลื่นแกมมา (Gamma) เป็นคลื่นที่มีช่วงความถี่ตั้งแต่ 30 เฮิร์ตซ์ (รอบต่อวินาที) ขึ้นไป มักใช้ยืนยันเกี่ยวกับผู้ที่มีภาวะโรคเกี่ยวกับสมอง หรือเกี่ยวข้องกับด้านความคิด และจิตใจที่กำลังแก้ปัญหา หรือความกลัว เป็นต้น

3.2 คลื่นเบต้า (Beta) เป็นคลื่นชนิดความถี่ 14 ถึง 30 เฮิร์ตซ์ (รอบต่อวินาที) พบได้ทั่วไปบริเวณสมองส่วนหน้า คลื่นเบต้าจะเพิ่มให้เห็นเด่นชัดขึ้นในคนสูงอายุ เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้ความคิดในการทำงาน แก้ปัญหา หรือในขณะที่กำลังสนใจอะไรบางอย่าง จดจ่อ เครียด หรือตื่นเต้นวิตกกังวล

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

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

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



ภาพที่ 2-24 ลักษณะคลื่นไฟฟ้าสมอง (Abhang et al., 2016, p. 21)

#### วิธีการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง

เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง มีหน่วยขยายสัญญาณแยกจากกันต่างหาก เพื่อให้สามารถบันทึกจากหนังศีรษะหลาย ๆ จุดได้พร้อมกัน อิเล็กโทรดที่ใช้มักเป็น Silver-Silver Chloride Disks ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร วางติดกับหนังศีรษะโดยไม่ต้องโกนผม หรือใช้หมวกที่วางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสำเร็จรูป ดังภาพที่ 2-25 แสดงตำแหน่งขั้วอิเล็กโทรด จำนวน 16 อัน วางตามตำแหน่งบนหนังศีรษะ โดยแบ่งศีรษะออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ 1) Frontal Pole (FP) 2) Frontal (F) 3) Central (C) 4) Parietal (P) 5) Temporal (T) และ 6) Occipital (O)



ภาพที่ 2-25 EEG Cap (Abhang et al., 2016, p. 9)



การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองทำได้ 2 วิธี คือ การบันทึกแบบสองขั้ว (Bipolar Recording) เป็นการบันทึกความต่างศักย์ระหว่างไฟฟ้า 2 อันบนหนังศีรษะ และ การบันทึกแบบขั้วเดียว (Monopolar หรือ Unipolar Recording) เป็นการบันทึกความต่างศักย์ระหว่างอิเล็กโทรดอันหนึ่งบนหนังศีรษะกับขั้วไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Electrode) ที่วางไกลออกไป โดยปกตินิยมวางที่ตั้งหู (A<sub>1</sub> และ A<sub>2</sub>) และกลางกระหม่อมของกะโหลกศีรษะ (Cz) การประเมินผลคลื่นไฟฟ้าสมองทำได้โดยการพิจารณาความถี่ (Frequency) แอมพลิจูด (Amplitude) ระยะตั้งแต่เริ่มกระตุ้นจนเริ่มตอบสนอง หรือระยะแฝง (Latency) การกระจายของคลื่นตามตำแหน่งอิเล็กโทรด ปัจจุบันนิยมใช้คอมพิวเตอร์ที่โปรแกรมไว้แล้วล่วงหน้าเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

การวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้า

การวางขั้ววัดไฟฟ้าตามระบบ 10-20 เป็นวิธีการวางขั้วไฟฟ้าตามมาตรฐานของอเมริกัน (American EEG Society) หลักการ คือ ใช้ระยะระหว่างตำแหน่งบนกระดูก (Bony Landmarks) เพื่อสร้างเป็นตาราง มีการตัดกันที่ 10-20% ของระยะแต่ละเส้นที่วัด เพื่อวางขั้วไฟฟ้าตามตำแหน่งนั้น มาตรฐานในการกำหนดตำแหน่งการวัดสัญญาณ (The Ten-Twenty System, The International 10-20 System of Electrode Placement) เป็นวิธีปฏิบัติการเพื่อหาตำแหน่งวางขั้วไฟฟ้า การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยการวัดศีรษะแล้วแบ่งส่วนออกเป็น 10% และ 20% (ระยะที่วัดได้แต่ละเส้น คิดเป็น 100%) ตัวเลข 10-20 หมายถึง ตำแหน่งวางขั้ววัด แต่ละจุดถูกกำหนดให้วางอยู่บนจุดแบ่งตัดกันที่ 10% หรือ 20% ของเส้นที่วัดระยะทางแต่ละเส้นบนศีรษะ (Cacioppo, Tassinari, & Berntson, 2007, p. 61) ดังภาพที่ 2-26 แสดงการวางขั้วไฟฟ้าตามระบบ 10-20 มีหลักการวาง คือ ใช้ระยะห่างระหว่างตำแหน่งบนกระดูกเพื่อสร้างเป็นตารางที่มีการตัดกันที่ร้อยละ 10-20 ของระยะห่างแต่ละอันที่วัด เพื่อวางขั้วไฟฟ้าที่ตำแหน่งตัดกัน ตำแหน่งบนกระดูกที่ใช้ ได้แก่

1. Inion คือ รอยนูนบนกระดูกที่กึ่งกลางด้านหลังของศีรษะ
2. Nasion คือ ร่องระหว่างตำแหน่งเหนือจมูกได้หน้าผาก
3. Preauricula point คือ รอยปุ่มกระดูกด้านหน้าของหูใกล้ขอบบนของ Tragus แต่ละ

ส่วนจะมีตัวอักษรที่ใช้กำกับจุดต่าง ๆ ดังนี้

F (Frontal Lobe) คือ สมองส่วนหน้า

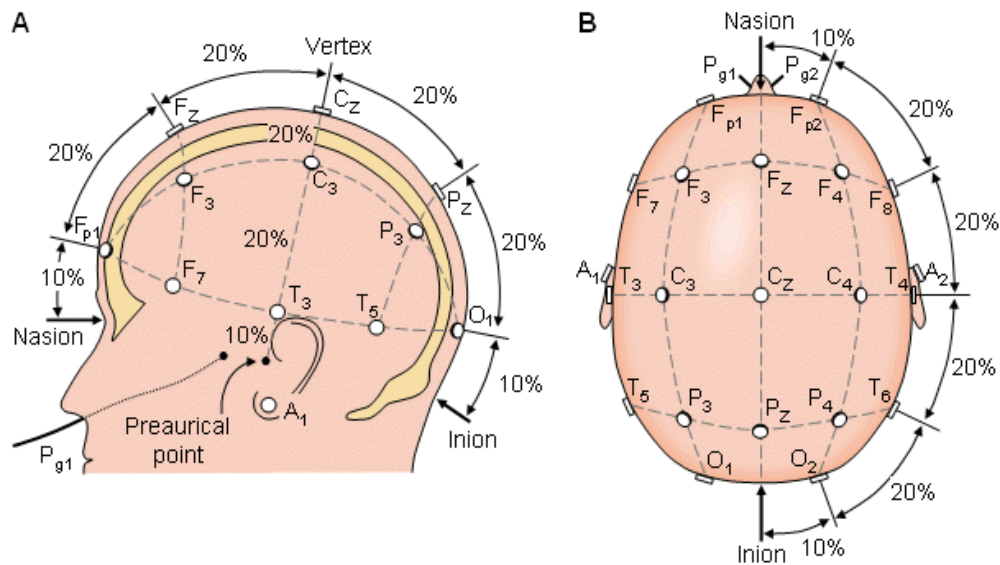
FP (Frontal Pole) คือ สมองส่วนหน้าบริเวณหน้าผาก

T (Temporal Lobe) คือ สมองส่วนขมับ

C (Central Lobe) คือ สมองส่วนกลาง

P (Parietal Lobe) คือ สมองส่วนบน

O (Occipital Lobe) คือ สมองส่วนท้ายทอย



ภาพที่ 2-26 การวางขั้ววัดไฟฟ้าสมองตามระบบ 10-20 (Cacioppo et al., 2007, p. 61)

วิธีการวัดระยะการวางขั้วไฟฟ้า มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 วัดระยะจาก Nasion ไปยัง Inion นำระยะที่ได้หารสิบ วัดขึ้นมาเป็น Fpz และ Oz ซึ่งจะไม่ติดขั้วไฟฟ้าที่ตำแหน่งนี้ แบ่งระยะจาก Fpz ไป Oz แล้วกำหนดระยะกึ่งกลางเป็นแนวของ Cz แบ่งครึ่งระยะดังกล่าวเป็น Fz และ Pz

ขั้นที่ 2 วัดระยะจาก Preauricular point 2 ข้างผ่านระยะกึ่งกลางตามขั้นที่ 1 จุดตัดเป็น Cz นำระยะที่ได้หาร 5 วัดจากกึ่งกลางมา 2 ข้าง เป็นจุดตัด C3, C4, T3, T4 ตามลำดับ

ขั้นที่ 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

ขั้นที่ 4 วัดระยะจาก Fp1 ไป O1 ผ่าน C3 แล้วหาจุดกึ่งกลางจาก Fp1 ไป C3 เป็นแนวของ F3 และ จาก C3 ไป O1 เป็นแนวของ P3 หาแนวของ F4, C4 ในลักษณะเช่นเดียวกัน

ขั้นที่ 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, A2 เป็นตำแหน่งขั้วไฟฟ้าบนใบหูซ้ายและขวา ในกรณีมีบาดแผลทำให้ไม่สามารถติดตรงตำแหน่งที่กำหนดไว้ได้ ให้ติดขั้วไฟฟ้าให้ใกล้เคียงตำแหน่งมากที่สุด

การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในขณะที่พัก (Resting EEG Recording) เป็นการบันทึก

คลื่นไฟฟ้าสมองในขณะพักโดยไม่มีกรให้สิ่งกระตุ้น เพื่อดูการทำงานของสมองในขณะนั้น และยังสามารถนำข้อมูลที่ได้อัไปวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ (Quantitative EEG: qEEG) ผ่านสมการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า Fast Fourier Transform (FFT) เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณความสูง (Amplitude) และค่า Power ของคลื่นในแต่ละช่วงความถี่ของสมอง

2. การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองชนิด Evoked Potentials (EP) เป็นการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในขณะที่มีการให้สิ่งกระตุ้นซ้ำ ๆ ต่อระบบประสาทรับรู้สั้กชนิดต่าง ๆ เช่น การกระตุ้นด้วยแสงในการตรวจ Visual Evoked Potentials (VEP) หรือการกระตุ้นด้วยเสียงในการตรวจ Auditory Evoked Potentials (AEP) การตรวจในรูปแบบนี้จึงไม่ได้เน้นที่การประเมินการทำงานของสมองในภาพรวม แต่เป็นการตรวจการส่งสัญญาณประสาทโดยดูจากการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองในตำแหน่งของสมองที่สอดคล้องกับสิ่งกระตุ้นชนิดนั้น ๆ เท่านั้น

3. การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองชนิด Event Related Potentials (ERP) เป็นการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในขณะที่ยให้สิ่งกระตุ้นซ้ำ ๆ เช่นกัน แต่สิ่งกระตุ้นที่ใช้ในการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองชนิดนี้จะต้องอาศัยกระบวนการสติปัญญาในการตอบสนอง เช่น การตอบสนองต่อภาพหรือตัวอักษรที่กำหนด เป็นต้น (วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์, 2013, หน้า 4-12)

#### 4. คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event Related Potentials; ERP)

คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ เป็นการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในขณะที่มีการนำเสนอสั้กกระตุ้น ที่ต้องอาศัยกระบวนการทางสติปัญญาในการตอบสนอง ซึ่งได้มีการนำมาใช้ในการศึกษาการทำงานของระบบประสาทมาเกือบ 50 ปีแล้ว แต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย จนเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระบบการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองจากเดิมที่เป็น analog มาสู่ระบบ digital ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลเก็บไว้เพื่อนำมาวิเคราะห์ในภายหลัง รวมถึงสามารถแยกวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองในแต่ละภาวะ เพื่อหาค่าเฉลี่ยของการตอบสนองได้ จึงทำให้การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองชนิดนี้เป็นที่สนใจต่อวงการประสาทวิทยาศาสตร์เชิงสติปัญญา (Cognitive Neuroscience) คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ อธิบายการทำงานของสมองในตำแหน่งต่าง ๆ ในรูปแบบความแรงของศักย์ไฟฟ้าต่อเวลา (Voltage X Time) เป็นการวัดความแรงของศักย์ไฟฟ้าที่สัมพันธ์กับกิจกรรมในช่วงเวลาหนึ่ง (Time-Locked) โดยมีการศึกษา ที่แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของความแรงของศักย์ไฟฟ้า สะท้อนถึงผลรวมของศักย์ไฟฟ้าที่เกิดจากเซลล์สมองที่ทำงานบริเวณที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรม

นักวิทยาศาสตร์ด้านสมองและนักจิตวิทยา มักใช้การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองชนิดนี้ในการประเมินการทำงานของสมอง เพราะการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองชนิดนี้จะมีการนำเสนอสั้กกระตุ้นซึ่งมักเป็นรูปภาพ สัญลักษณ์ ตัวหนังสือ ซึ่งต้องอาศัยการแปลความหมายจากสมอง หรืออาจจะเป็นสิ่งกระตุ้นพื้นฐานที่นำเสนอในหลายรูปแบบ และต้องให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบเลือกที่จะตอบสนองหรือไม่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นนั้น โดยในแต่ละครั้งของการนำเสนอสั้กกระตุ้น จะทำให้เกิดคลื่นไฟฟ้า

สมองที่เกิดจากการตอบสนองของสมองต่อสิ่งกระตุ้นนั้น ๆ แต่คลื่นเหล่านี้มักจะถูกลบบังจนไม่สามารถมองเห็นได้ ดังนั้น จึงต้องนำข้อมูลมาทำการเลือกช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองที่เกิดจากการกระตุ้นด้วยสิ่งกระตุ้นชนิดเดียวกันมาทำการเฉลี่ย เพื่อหาคลื่นไฟฟ้าสมองที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นนั้น ๆ เพียงอย่างเดียว และตัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองพื้นฐานออกไป จึงจะสามารถเห็นคลื่นไฟฟ้าสมองชนิด ERP ได้ โดยจะปรากฏเป็นคลื่นที่มีศักย์ไฟฟ้าเป็นบวก (Positive) และเป็นลบ (Negative) เกิดขึ้นต่อเนื่องกันไป (วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์, 2013, หน้า 4-12)

รูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

ในการศึกษาทางประสาทจิตวิทยาที่ใช้คลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรม จะศึกษาส่วนประกอบของคลื่น (ERP Component) ซึ่งใช้เป็นดัชนีที่บ่งชี้กระบวนการที่เกิดขึ้นในสมอง ทั้งที่เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับความรับรู้ (Sensory) ที่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นจากภายนอก (Exogenous) และกระบวนการทางสมองที่อยู่ภายใน (Endogenous) การพิจารณาส่วนประกอบของ ERP แบ่งได้ตามรูปคลื่นขนาด (Amplitude) ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา ถ้าเป็นบวก (Positive: P) หรือลบ (Negative: N) โดยมีตัวเลขระบุ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ตัวเลขที่แสดงถึงลำดับของการเกิดคลื่น เช่น N1 หมายถึง ส่วนประกอบของ ERP ที่เกิดเป็นคลื่นลบคลื่นแรก และ P3 เป็นส่วนประกอบของ ERP ที่เป็นคลื่นบวกคลื่นที่สาม เป็นต้น แต่มีนักวิจัยบางกลุ่ม ที่ใช้ตัวเลขเพื่อแสดงระยะเวลาที่ส่วนประกอบของคลื่นมียอดแหลมของคลื่นสูงที่สุด เช่น N100 เป็น ERP ที่เป็นคลื่นลบ และมีระดับความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุดในช่วงเวลาประมาณ 100-130 มิลลิวินาที หลังนำเสนอสิ่งเร้า และ P300 เป็นคลื่นบวกที่มียอดแหลมของคลื่นสูงที่สุดในช่วงเวลาประมาณ 250-500 มิลลิวินาที ลักษณะของรูปแบบคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่สำคัญ มีดังนี้ (Luck & Kappenman, 2011, pp. 3-12)

1) คลื่น P100 หรือ P1

คลื่น P100 หรือ P1 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ได้จากเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง Electroencephalography (EEG) เป็นคลื่นเชิงบวก (Positive) ความสูงของคลื่นปรากฏที่เวลา 65-100 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการประมวลผลทางการรับรู้ ด้านการมองเห็น (Visual) เกิดจากการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าชนิดแสงที่เป็นไฟกระพริบของแสงสีขาว (Flashed) ปรากฏชัดเจนที่สมองบริเวณส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) แสดงให้เห็นถึงการทำงานครั้งแรกของสมองในการให้ความสนใจ (Pay Attention) ไปยังสิ่งเร้าที่มากระตุ้น (Stimulus) ซึ่งให้เห็นถึงสมองมีการรับรู้โดยอัตโนมัติจากสิ่งเร้าที่เป็นแสงได้เร็วสุดที่เวลา 65 มิลลิวินาที ที่บริเวณสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) หรือที่ Brodmann Area (BA) ตำแหน่ง 17-18-19 (Lee, Kim, Kim, & Bae, 2010)

2) คลื่น N100 หรือ N1 เสียง (Auditory)

N100 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในเชิงลบ (Negative) ที่เวลา 80-120 มิลลิวินาที เกิดจากการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าชนิดเสียง เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองที่เกิดจากการรับรู้เสียง ปรากฏ

ชัดเจนที่สมองบริเวณขมับ (Temporal Lobe) สมองบริเวณส่วนหน้า (Frontal Lobe) และสมองบริเวณส่วนข้างกระหม่อม (Parietal Lobe) และพบในสมองด้านขวามากกว่าด้านซ้าย การใช้งานในทางคลินิกของ N100 ใช้ทดสอบความผิดปกติในการได้ยิน หากกระตุ้นด้วยเสียงแล้วไม่ปรากฏคลื่นนี้ แสดงว่าบุคคลนั้นมีปัญหาทางการได้ยิน หรือมีอาการ Dyslexia ซึ่งส่งผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนรู้ด้านภาษาและใช้ในการทดสอบอาการโคม่าของสมอง (Coma) นอกจากนี้ N100 ยังใช้ในการทดสอบการได้ยินในประเภท Mismatch Negativity (MMN) เป็นการศึกษาการปรากฏของคลื่น N100 ขณะสลับให้มีสิ่งเร้า-ไม่ให้สิ่งเร้า (Go-No Go Task) ที่เป็นสัญญาณชนิดเสียง (Daltrozzo, Wioland, Mutschler, & Kotchoubey, 2007)

### 3) คลื่น N100 หรือ N1 ภาพ (Visual)

N100 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในเชิงลบ (Negative) ที่เวลา 150-200 มิลลิวินาที เกิดจากการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าด้านการมองเห็นที่เป็นไฟกระพริบที่เวลา 150-170 มิลลิวินาที หากเป็นภาพจะปรากฏคลื่นที่ 170-200 มิลลิวินาที เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองที่เกิดจากการรับรู้ของประสาทสัมผัสการมองเห็นทางตา ปรากฏชัดเจนที่สมองบริเวณส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) รองลงมาคือสมองส่วนข้างกระหม่อม (Parietal Lobe) สมองส่วนขมับ (Temporal Lobe) และพบบ้างในสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe)

### 4) คลื่น N170

N170 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ในเชิงลบ (Negative) ความสูงของคลื่นปรากฏในช่วงความกว้างของคลื่นที่เวลา 150-200 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการรับรู้ภาพ ใบหน้าของบุคคล (Face Perception) โดยเฉพาะการรับรู้ภาพ ดวงตาของบุคคล ปรากฏชัดเจนเมื่อเทียบกับการให้สิ่งเร้าอื่นที่ไม่ใช่ใบหน้าบุคคล เช่น ภาพดอกไม้ ภาพธรรมชาติ ภาพบ้าน หากนำเสนอสิ่งเร้าที่เป็นภาพใบหน้าบุคคล จะปรากฏคลื่น N170 แสดงการทำงานชัดเจนที่สมองบริเวณส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) รองลงมาคือส่วนท้ายทอย-ข้างกระหม่อม (Occipital-Parietal) สมองส่วนท้ายทอย-ขมับ (Occipital-Temporal) และปรากฏบ้างในสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) และพบในสมองทางด้านขวามากกว่าด้านซ้าย (Freeman, Ambady, & Holcomb, 2010; Luck & Kappenman, 2011, pp. 115-118)

### 5) คลื่น P200 หรือ P2

P200 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ในเชิงบวก (Positive) ความสูงของคลื่นปรากฏที่เวลา 160-275 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการประมวลผลที่หลากหลายทางปัญญา (Cognitive) เช่น ด้านการรับรู้ (Perception) ความสนใจ (Attention) ความจำ (Memory) และทางภาษา ทั้งในด้านภาพและด้านเสียง โดยนิยมใช้ในการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างตรวจสอบสิ่งเร้าที่เป็นเป้าหมายและไม่ใชเป้าหมาย (Target/non-Target) ที่นำเสนอสลับกัน

อย่างรวดเร็วในกระบวนทัศน์ Oddball (Oddball Paradigms) เพื่อทดสอบความสนใจ (Attention) ความจำ (Memory) และการเลือกตอบสนอง (Response Selection) โดยนำเสนอสิ่งเร้าเป้าหมาย และสิ่งเร้าที่ไม่ใช่เป้าหมาย มีลักษณะเป็นตัวรบกวน (Distracter) เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเลือกตอบสนองให้ถูกต้องภายในเวลาที่จำกัด

#### 6) คลื่น N200 หรือ N2

N200 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ในเชิงลบ (Negative) ที่เวลา 200-350 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการประมวลผลที่หลากหลายทางปัญญา เช่น การบริหารจัดการของสมอง (Executive Function) และความจำขณะทำงาน (Working Memory) ด้านการรับรู้ (Perception) ความสนใจ (Attention) ความจำ (Memory) และทางภาษา ทั้งในด้านภาพและด้านเสียง โดยใช้ตรวจสอบสิ่งเร้าที่แตกต่างกัน Mismatch Negativity (MMN) ที่เป็นเป้าหมาย และที่ไม่ใช่เป้าหมาย (Target/Non-Target) และ Go/No-Go Task ที่นำเสนอสลับกันอย่างรวดเร็วในกระบวนทัศน์ Oddball (Oddball Paradigms) เพื่อทดสอบความสนใจ ความจำ และการเลือกตอบสนอง (Response Selection) โดยนำเสนอสิ่งเร้าเป้าหมาย (Target) หรือเป็นสิ่งเร้าใหม่ (Novelty) กับสิ่งเร้าที่ไม่ใช่เป้าหมาย มีลักษณะเป็นตัวรบกวน (Distracter) เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเลือกตอบสนองให้ถูกต้อง ตัวอย่างกรณีสิ่งเร้าเป็นภาพ เช่น หากปรากฏภาพ A ให้กลุ่มตัวอย่างตอบสนองโดยการกดแป้นขวา หากปรากฏภาพ B ให้กดแป้นซ้าย ภาพที่ปรากฏจะเรียงแบบสุ่ม เช่น AAABAAAABBA เป็นต้น ขณะทำกิจกรรม มีคลื่น N200 ปรากฏชัดเจนที่บริเวณสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) รองลงมาคือสมองส่วนข้างกระหม่อม (Parietal Lobe) และสมองส่วนขมับ (Temporal Lobe) (Petit et al., 2012)

#### 7) คลื่น P300 หรือ P3

P300 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ในเชิงบวก (Positive) ปรากฏความสูงของคลื่นอย่างชัดเจน ที่เวลา 250-550 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการประมวลผลที่หลากหลายของการทำงานทางปัญญาของสมอง (Cognitive Function) เช่น การคิด (Thinking) การตัดสินใจ (Decision Making) การประเมิน (Evaluation) การแก้ปัญหา (Problem Solving) และการจัดหมวดหมู่ (Categorization) คลื่น P3 ประกอบด้วยคลื่น P3a เป็นคลื่นแรกของ P300 และ P3b เป็นคลื่นที่สองของ P300

P3a เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ปรากฏในช่วงเวลา 250-350 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองในด้านกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) ร่วมกับ ความจำขณะทำงาน (Working Memory) ในการประมวลผลด้านการตัดสินใจ (Decision Making) การประเมิน (Evaluation) การจัดหมวดหมู่ (Categorization) ความสนใจ (Attention) และการพิจารณาว่าเป็นสิ่งใหม่หรือเก่า (Novelty) คลื่น P3a แสดงการทำงานที่ชัดเจนบริเวณสมองส่วนหน้า

มากที่สุด (Frontal Lobe) โดยเฉพาะ Prefrontal นอกจากนี้ มีปรากฏการณ์ที่สมองส่วนข้าง  
 กระหม่อม (Parietal Lobe) และสมองส่วนขมับ (Temporal Lobe)

P3b เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ปรากฏเป็นยอดคลื่นที่สองของ P300 ที่  
 ช่วงเวลา 250-550 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองในด้านกระบวนการทางปัญญา  
 (Cognitive Process) ร่วมกับความจำขณะทำงาน (Working Memory) และการดึงข้อมูลมาจาก  
 ความจำระยะยาว (Long-Term Memory) ของการคิดประมวลผล ในด้านการตัดสินใจ (Decision  
 Making) การประเมิน (Evaluation) การจัดหมวดหมู่ (Categorization) การแก้ปัญหา (Problem  
 Solving) คลื่น P3b ปรากฏการทำงานที่ชัดเจนบริเวณสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ร่วมกับสมอง  
 ส่วนข้างกระหม่อม (Parietal Lobe) และสมองส่วนขมับ (Temporal Lobe) แสดงให้เห็นการทำงาน  
 ร่วมกันระหว่างกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) กับกระบวนการด้านความจำ  
 (Memory Process) (Lee et al., 2010; Luck & Kappenman, 2011, pp. 159-163)

#### 8) คลื่น N400

N400 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ในเชิงลบ  
 (Negative) ปรากฏความสูงของคลื่นในทิศทางลบที่เวลา 280-500 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับ  
 การประมวลผลที่หลากหลายทางภาษา (Language) เป็นการทำงานของสมองและระบบประสาท  
 ทางด้านภาษา (Neurolinguistic) ของสิ่งเร้าที่เป็นคำพูดชนิดภาพและเสียง (Visual and Auditory  
 Words) แสดงการตอบสนองของสมองต่อคำที่เป็นคำใหม่ (Novelty Words) หรือคำที่ไม่คาดคิด  
 (Unexpected Words) ของสิ่งเร้าที่เป็นประโยคคำพูด โดยสามารถนำเสนอได้ทั้งชนิดภาพหรือเสียง

#### 9) คลื่น P600

P600 เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Potential: ERP) ใน  
 เชิงบวก (Positive) ที่เวลา 500-650 มิลลิวินาที เกี่ยวข้องกับการประมวลผลทางภาษา (Language)  
 เป็นการทำงานของสมองและระบบประสาททางด้านภาษา (Neurolinguistic) ของสิ่งเร้าที่เป็นคำพูด  
 ทั้งภาพและเสียง (Visual and Auditory Words) แสดงการตอบสนองของสมองต่อไวยากรณ์  
 (Grammatical) หรือประโยค (Syntactic) จึงกล่าวได้ว่า คลื่น P600 เกี่ยวข้องกับการทำงานของ  
 สมองในด้านการประมวลผลประโยค (Sentence Processing) และการประมวลผลวลี (Phrase  
 Processing) การตอบสนองของสมองต่อประโยคใหม่ (Novelty Sentence) ประโยคที่ไม่คาดคิด  
 (Unexpected Sentence) หรือมีความขัดแย้งของประโยค (Disagreement) หรือของวลี และการ  
 ตีความ (Interpretation) ของสิ่งเร้าที่เป็นประโยค หรือวลี หรือคำพูด โดยสามารถนำเสนอได้ทั้งชนิด  
 ภาพปรากฏที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือเสียงทางหูฟัง

การจัดเก็บสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ มีรายละเอียด ดังนี้

1) ขั้นตอนการจัดเก็บสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง ขั้นตอนแรก คือ ใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า

ขั้ววัดสัญญาณ ตรวจจับสัญญาณไฟฟ้าจากบริเวณหนึ่งศีรษะของผู้ร่วมการทดลอง ขั้ววัดดังกล่าวมีหลายแบบ ทั้งแบบเป็นแผ่นแปะ (Plate) และแบบหมวกครอบศีรษะ (Cap) แต่การวิจัยนี้ใช้แบบหมวกครอบศีรษะ ซึ่งมีขั้ววัดหลายอันอยู่ภายในหมวกทำให้วัดสัญญาณได้พร้อมกันหลายจุด สัญญาณไฟฟ้าที่ได้จากขั้ววัดจะมีขนาดแรงดันต่ำมากในระดับมิลลิโวลต์ จึงต้องขยายสัญญาณก่อน ด้วยเครื่องขยายเฉพาะที่เรียกว่า ไบโอมพลิฟายเออร์ (Bio Amplifier) ซึ่งจะมีคุณสมบัติในการป้องกันการกำจัดสัญญาณรบกวน และขยายสัญญาณในย่านความถี่ของคลื่นไฟฟ้าสมองได้ดี จากนั้นจะแปลงเป็นสัญญาณดิจิตอล ด้วยเครื่องดิจิไทเซอร์ (Digitizer) และสัญญาณดิจิตอลจะถูกบันทึกไว้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้งานต่อไป การส่งสัญญาณดิจิตอลระหว่างดิจิไทเซอร์และคอมพิวเตอร์นั้น มีวงจรไฟฟ้าที่แยกจากกัน เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้าจากคอมพิวเตอร์ไหลย้อนกลับมายังขั้ววัดสัญญาณไฟฟ้าสมอง ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน

2) รูปแบบของการวัดด้วยขั้ววัดสัญญาณไฟฟ้าสมอง โดยทั่วไปการใช้ขั้ววัด (Electrode Plate) เพื่อตรวจจับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง แบ่งได้เป็นสองวิธีคือ แบบฝังภายใน (Invasive) ใช้ในทางการแพทย์เป็นหลัก เพื่อใช้ตรวจสอบหาหรือวินิจฉัยอาการผิดปกติเกี่ยวกับการทำงานของสมอง และแบบวางแปะภายนอก (NonInvasive) ซึ่งสามารถทำได้ง่ายและไม่อันตราย ปัจจุบันขั้ววัดชนิดที่เป็นหมวกครอบศีรษะซึ่งทำให้ใช้งานได้สะดวกมากขึ้น สำหรับในการวิจัยนี้ใช้แบบหมวกครอบศีรษะ เนื่องจากปลอดภัย ไม่มีภาวะเสี่ยงที่อาจเกิดการบาดเจ็บจากกระแสไฟฟ้า

3) การระบุตำแหน่งของจุดที่วัดสัญญาณบนศีรษะ เนื่องจากสมองแต่ละส่วนมีหน้าที่หรือความสัมพันธ์กับกิจกรรมของร่างกายแตกต่างกัน ดังนั้น หากเลือกตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมจะทำให้สัญญาณที่ได้ มีองค์ประกอบที่ไม่ต้องการมากกว่าองค์ประกอบที่ต้องการใช้งาน

4) ช่วงความถี่ของสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองสามารถวัดได้ เนื่องจากสัญญาณไฟฟ้าสมองที่ตรวจวัดได้จากขั้ววัด จะมีขนาดแรงดันไฟฟ้าที่ต่ำมาก ก่อนที่จะนำมาแปลงเป็นสัญญาณดิจิตอล ต้องผ่านการขยายโดยเครื่องขยายสัญญาณก่อน ถ้าเครื่องขยายออกแบบมาไม่ดี อาจทำให้สูญเสียรายละเอียดของคลื่นบางความถี่ได้ รวมทั้งอาจมีสัญญาณรบกวนแปลกปลอมแทรกเข้ามาในสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองที่บันทึกไว้

5) สัญญาณรบกวนที่เกิดจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือเกิดจากขั้ววัดที่ไม่มีประสิทธิภาพ และการไม่ได้ทำความสะอาดหนังศีรษะก่อนติดตั้งขั้ววัด ในกรณีที่ใช้ขั้ววัดแบบพาสซีฟ (Passive) ซึ่งเป็นขั้ววัดที่ไม่มีวงจรขยายสัญญาณด้วยตัวเอง สัญญาณรบกวนเหล่านี้อาจเป็นตัวลดคุณภาพของสัญญาณที่วัดได้บางส่วน

6) อัตราความถี่สุ่ม (Sampling Rate) ใช้ในการแปลงสัญญาณไฟฟ้าจากสัญญาณอนาล็อก (Analog) ไปเป็นสัญญาณดิจิตอล (Digitize) ถ้าใช้ความถี่สุ่มต่ำไปจะทำให้สูญเสียรายละเอียดของสัญญาณที่ความถี่สูง เนื่องจากย่านความถี่ของคลื่นไฟฟ้าสมองที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์จะ



อยู่ในช่วง 0.5-100 เฮิรตซ์ หรือโดยปกติอยู่ที่ 0.5-30 เฮิรตซ์

เครื่องมือวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

เครื่องมือตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ปัจจุบันมีสองลักษณะคือ เครื่องมือตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองแบบดั้งเดิม (Conventional EEG) ที่ใช้ในการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองลงบนกระดาษบันทึกแบบต่อเนื่อง และเครื่องมือตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองชนิดใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บบันทึกสัญญาณและแสดงผล (Digital EEG) ซึ่งมีองค์ประกอบหลักของเครื่องมือตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง ดังนี้

1) กล่องต่อขั้ววัดไฟฟ้า (Input Box, Electrode Board หรือ Head Box) เป็นกล่องที่ใช้ต่อเชื่อมขั้ววัดไฟฟ้าเข้าสู่เครื่องมือตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง เดิมออกแบบขั้วไฟฟ้าเป็นตัวเมีย ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นขั้วชนิดปลอดภัย ซึ่งเป็นขั้วไฟฟ้าตัวเมียฝังลึกเพื่อไม่ให้สัมผัสได้ ขั้วเสียบมักเรียงเป็นรูปศรหรือตารางที่มีชื่อในระบบ 10-20 ในกล่องอาจมีเครื่องวัด Impedance อยู่ด้วย สำหรับเครื่อง Digital EEG มักจะรวมตัวขยายสัญญาณและตัวแปลงสัญญาณ Analog to Digital ไว้ในกล่อง

2) ตัวเลือกช่องสัญญาณ (Input Selector Switches) เป็นสวิทช์ที่ใช้เชื่อมสัญญาณจากกล่องต่อขั้ววัดเข้ากับเครื่องขยายสัญญาณแต่ละช่อง (Channel) โดยแต่ละช่องขยายสัญญาณจะมีขั้วสองขั้ว เรียกว่า Grid 1 และ Grid 2 ตัวช่องสัญญาณจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกว่าจะใช้ขั้ววัดใดต่อเชื่อมเข้ากับ Grid 1 หรือ 2 ของช่องสัญญาณ ได้อย่างอิสระ นอกจากนี้ยังมีตัวเลือกสัญญาณกลาง (Master Switch) ใช้เป็นตัวเชื่อมขั้วไฟฟ้า ตามรูปแบบการแสดงผลแบบ Montage ที่ต้องการ โดยใช้การหมุนหรือกดเพียงครั้งเดียว ส่วนในเครื่อง Digital ไม่มีตัวเลือกช่องสัญญาณ ใช้การเชื่อมสัญญาณแต่ละขั้ววัดเข้ากับ Grid 1 ของเครื่องขยายสัญญาณแต่ละช่อง แล้วใช้การคำนวณด้วย Software ในการเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผล

3) เครื่องกำเนิดสัญญาณมาตรฐาน (Calibration) ทำหน้าที่กำเนิดสัญญาณเพื่อใช้ทดสอบการทำงานของเครื่องขยายสัญญาณ เครื่องกรองสัญญาณและการแสดงผล โดยมีสัญญาณต่างชนิดและต่างขนาดในการทดสอบ

4) เครื่องขยายสัญญาณ (Amplifiers) ทำหน้าที่สองอย่าง คือ คัดเลือกสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองออกจากสัญญาณรบกวน และขยายสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง

5) เครื่องกรองสัญญาณ (Filters) ทำหน้าที่ลดทอนสัญญาณที่มีความถี่ตรงกับที่ระบุไว้ เนื่องจากคลื่นไฟฟ้าสมองโดยเฉลี่ย มีความถี่อยู่ในช่วง 1-30 Hz. ยกเว้น Spike หรือ Sharp Wave จะมีความถี่สูงกว่า ความเข้าใจในเรื่องนี้ สามารถช่วยอธิบายการเลือกใช้เครื่องกรองสัญญาณที่เหมาะสม เครื่องกรองสัญญาณสามารถสร้างด้วยการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อกรองสัญญาณจริง เรียกว่า Analog Filter ส่วนการสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อกรองสัญญาณที่ถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณ Digital เรียกว่า Digital Filter

6) เครื่องแสดงผล (Pen Writing Unit) คือ เครื่องมือที่บันทึกสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองลง

บนกระดาษบันทึกต่อเนื่อง ที่นิยมใช้คือ Oscillographic Pen ซึ่งประกอบจากด้ามปากกาที่ยึดติดอยู่กับขดลวดที่อยู่ในสนามแม่เหล็ก (Galvanometer) ปากกาดังกล่าวมีขดลวดสปริงดึงปากกาให้กลับมาสู่จุดกึ่งกลาง เมื่อสัญญาณไฟฟ้าผ่านขดลวด ปากกาจะขยับขึ้นลงตามสัญญาณทำให้ปากกาที่มีท่อน้ำหมึกอยู่ที่ปลายปากกา เขียนรูปคลื่นลงบนกระดาษบันทึกต่อเนื่อง นอกจาก Oscillographic Pen แล้วยังมีการใช้เครื่องแสดงผลอื่น เช่น กระดาษไวความร้อน (Thermal Paper), Inkjet Printer และแสดงผลเป็นแผ่นกระดาษพิมพ์ครั้งละแผ่นโดยใช้ Laser Printer เป็นต้น

7) การแปลงสัญญาณและการแสดงผลในเครื่อง Digital EEG (Analog to Digital Conversion) เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในปัจจุบันได้พัฒนาจากระบบดั้งเดิมมาเป็นการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำการบันทึกและแสดงผลคลื่นไฟฟ้าสมอง ข้อแตกต่างที่สำคัญของ Digital EEG และเครื่อง EEG ดั้งเดิม (Analog EEG) คือ Digital EEG ใช้การบันทึกสัญญาณจากทุกขั้ววัดไฟฟ้าพร้อมกัน โดยเทียบกับจุดอ้างอิงเดียวกัน แล้วจึงนำสัญญาณไปจัดรูปแบบการแสดงผล (Montage) ที่ต้องการในภายหลัง ดังนั้นจึงสามารถปรับขนาดการแสดงผล (Sensitivity), Montage, Filters และนำไปวิเคราะห์ภายหลังได้สะดวกสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงการแปลงสัญญาณจาก Analog ไปเป็น Digital คือ อัตราการวัดสัญญาณ (Sampling Rate) ต้องทำได้อย่างน้อยเป็นสองเท่าของความถี่สูงสุด จึงจะสามารถทำให้การแสดงผลคงสภาพรูปสัญญาณดั้งเดิมได้อย่างถูกต้อง ถ้าสัญญาณที่แสดงผลผิดเพี้ยนไป เช่น เป็นคลื่นความถี่ที่ต่ำกว่าความเป็นจริง ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเรียกว่า Aliasing ในทำนองเดียวกันเมื่อ Sampling Rate สูงพอทำให้ได้สัญญาณที่ถูกต้อง ค่า dwell time ตามปกติ EEG จะถูกสุ่มที่ 200 Hz. จะมี Dwell Time = 5 มิลลิวินาที ความละเอียดของสัญญาณที่วัดได้แต่ละค่า (Bit Number) ในทางปฏิบัติกำหนดให้มีการสุ่มสัญญาณอย่างน้อย 2 ยกกำลัง  $12 = 4096$  ระดับ ช่วงที่เหมาะสมของสัญญาณ เป็นช่วงของสัญญาณไฟฟ้าที่ขยายแล้วกับเครื่องแปลงสัญญาณ (Input Voltage Range) จะต้องไม่มีการสูญหายของสัญญาณ การแสดงผลของสัญญาณในเครื่อง Digital EEG ใช้ในการคำนวณ เพื่อสร้างรูปคลื่นตามรูปแบบของการแสดงผลที่ผู้วิจัยต้องการ (Montage Reformatting) เนื่องจาก Digital EEG เก็บสัญญาณในรูปแบบที่ให้ Grid ของทุกช่องขยายต่อเชื่อมกับขั้ววัดไฟฟ้าตำแหน่งเดียวกัน (Common Electrode Reference) ดังนั้นจึงสามารถแสดงผลตามรูปแบบที่ต้องการได้โดยไม่จำกัด (Cacioppo et al., 2007, pp. 61-63)

## 5. งานวิจัยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ ด้านความประทับใจ

Rozenkrants and Polich (2008) ได้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกในการทำกิจกรรมการมอง โดยศึกษาความต่างของระดับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพในมิติอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ และด้านการตื่นตัว และเพศที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 32 คน เป็นชาย 16 คน และหญิง 16 คน เครื่องมือที่ใช้เป็น

รูปภาพจากระบบรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (International Affective Picture System: IAPS) โดยเป็นภาพที่ให้ความรู้สึกประทับใจที่มีการกระตุ้นต่ำ ภาพที่ให้ความรู้สึกประทับใจที่มีการกระตุ้นสูง ภาพที่ให้ความรู้สึกไม่ประทับใจที่มีการกระตุ้นต่ำ ภาพที่ให้ความรู้สึกไม่ประทับใจที่มีการกระตุ้นสูง ฉายภาพขนาด 9 x 12 เซนติเมตร บนจอคอมพิวเตอร์ ที่ตั้งไว้ห่างจากกลุ่มตัวอย่าง 75 เซนติเมตร แต่ละภาพใช้เวลาฉาย 1,000 มิลลิวินาที ระหว่างภาพพักสายตาด้วยจอภาพว่าง 2,000 มิลลิวินาที วัดคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยใช้ขั้วไฟฟ้า 21 ขั้ว ที่ Fz, Cz, Pz, Fp1/2, F3/4, F7/8, C3/4, T7/8, P3/7, P7/8, O1/2 ขั้วไฟฟ้าอ้างอิงที่ใบหูและหน้าผาก ผลการศึกษาปรากฏว่า เมื่อเปรียบเทียบรูปภาพในอารมณ์ความรู้สึกด้าน Arousal ที่มีระดับการกระตุ้นมาก กับระดับการกระตุ้นน้อย เกิดรูปแบบคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีลักษณะความสูงเพิ่มขึ้น (Larger Amplitude) แตกต่างกันในองค์ประกอบย่อยของคลื่น ERP คือ ยอดคลื่นลำดับที่สอง (N2), ยอดคลื่นลำดับที่สาม ค่าบวก (P3), คลื่นช้า (Early Slow Wave) และส่วนประกอบคลื่นช้า (Late Slow Wave Components) ส่วนผลในรูปภาพในมิติอารมณ์ความรู้สึก Valence โดยรวมแล้วไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบระหว่างระดับการกระตุ้นที่แตกต่างกัน และผลการเปรียบเทียบระหว่างเพศ ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันเมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าดังกล่าว

Bayer, Sommer, and Schacht (2010) ได้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกิดจากการอ่านคำอารมณ์ความรู้สึกที่แทรกอยู่ภายในประโยค โดยใช้คำกริยากลาง ๆ และคำกริยาเชิงลบ โดยให้กลุ่มทำกิจกรรมการตัดสินใจความหมายของคำ (Semantic Decision Task) ที่เป็นคำกริยา ผลการศึกษาการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ให้ผลตรงกันข้ามกับการศึกษาคำเดี่ยว ๆ ไม่เกิดคลื่น Early Posterior Negativity และปรากฏคลื่น Late Positive Complex (LPC) ที่ชัดเจนสำหรับคำเชิงลบที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวสูง (Negative, High-Arousal Words) เมื่อเปรียบเทียบกับคำกลาง ๆ (Neutral Words) ที่น่าสนใจคือ ไม่มีความแตกต่างของคลื่น Late Positive Complex (LPC) ของคำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวสูง กับคำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวต่ำ เมื่อควบคุมด้านความประทับใจ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของคำอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจที่จะส่งผลกระทบต่ออารมณ์ความรู้สึก ที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และเมื่อเปรียบเทียบกรณีความถูกต้องของความหมายของคำกริยาที่แทรกอยู่ในประโยค ผลปรากฏว่า เกิดองค์ประกอบคลื่น N400 ชัดเจนสำหรับคำกริยาที่มีความหมายไม่ถูกต้อง ที่เวลาประมาณ 280-550 มิลลิวินาที และเวลาประมาณ 280-460 มิลลิวินาที สำหรับคำกริยาที่มีความหมายถูกต้อง

Martin-Loeches et al. (2012) ได้ศึกษาคำอารมณ์ความรู้สึกด้านประทับใจในการประมวลผลประโยคโดยวัดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ วัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่ LAN N400 และ P600 ปรากฏว่า แอมพลิจูดของ LAN เพิ่มขึ้นในการประมวลผลคำเชิงลบในประโยค และลดลง

ในการประมวลผลคำเชิงบวกในประโยค คำเชิงบวกในประโยคส่งผลต่อการตัดสินใจที่ถูกต้องทาง  
ความหมาย และทำให้เกิดการลดแอมพลิจูดที่ N400 ที่ชัดเจน ส่วน P600 ไม่มีผลต่อการทดสอบ

Citron, Weekes and Ferstl (2013) ได้ศึกษาอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ และ  
ด้านการตื่นตัวจากการดูคำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา จำนวน 31 คน เป็นชาย 15 คน และหญิง 16  
คน อายุระหว่าง 19 – 36 ปี อายุเฉลี่ย 24 ปี ฝนัดการใช้มือขวา สายตาปกติ เครื่องมือที่ใช้เป็นคำ  
จำนวน 150 คำ จาก English Lexicon Project มีทั้งคำนาม คำกริยา และคำคุณศัพท์ โดยแบ่งเป็น  
3 ลักษณะ คือ คำที่ให้ความรู้สึกเชิงบวก เฉยๆ และเชิงลบ และอีก 150 คน ที่เป็นคำที่ไม่มีความหมาย  
จาก ARC Nonword Database เริ่มการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างมองภาพกากบาทที่อยู่กลางจอ  
คอมพิวเตอร์เป็นเวลา 800 มิลลิวินาที จากนั้นเป็นคำฉายโดยไม่มีกำหนดระยะเวลา จนกระทั่งกลุ่ม  
ตัวอย่างกดปุ่มที่คีย์บอร์ด จากนั้นเป็นจอว่าง 1,000 มิลลิวินาที และภาพลบล้าง 700 มิลลิวินาที ใน  
แต่ละชุดจะประกอบด้วยคำหรือคำที่ไม่มีความหมายคละเคล้ากันไป ชุดละ 10 คำ โดยให้ทดลองคน  
ละ 6 ชุด เมื่อครบ 3 ชุด พักสายตา แล้วจึงต่ออีก 3 ชุดที่เหลือ บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องบันทึก  
คลื่นไฟฟ้าสมอง ผลการศึกษาปรากฏว่า จะเกิดคลื่นสูงขณะดูคำที่มีลักษณะเฉย ๆ มากกว่าเมื่อดูคำที่  
ให้ความรู้สึกเชิงบวกที่ LPC และ SSP นอกจากนี้ยังพบว่าจะปรากฏคลื่นสูงที่ EPN ขณะดูคำที่ให้  
ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ มากกว่าคำที่ให้ความรู้สึกเฉย ๆ

Kwon et al. (2013) ได้ศึกษาค้นไฟฟ้าสมองจากการดูรูปภาพด้านความประทับใจ โดย  
ใช้กลุ่มตัวอย่าง 28 คน เป็นชาย 15 คน และหญิง 13 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพจากระบบรูปภาพที่  
สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึก (International Affective Picture System: IAPS)  
จำนวน 60 ภาพ โดยเป็นภาพที่ให้ความรู้สึกประทับใจมาก ภาพที่ไม่ประทับใจ และภาพที่ให้  
ความรู้สึกเฉย ๆ ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างนั่งแบบสบายๆ ในห้องที่มีแสงสว่างเพียงพอ  
และมีอุณหภูมิพอเหมาะ เริ่มฉายภาพกากบาทกลางหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลา 500 มิลลิวินาที  
จากนั้นเป็นภาพด้านความประทับใจ 2,000 มิลลิวินาที จอว่าง 2,500–4,500 มิลลิวินาที แบ่งภาพ  
เป็น 4 ชุด ชุดละ 15 ภาพ ให้กลุ่มตัวอย่างพักสายตาระหว่างการดูภาพแต่ละชุด บันทึกข้อมูลด้วย  
เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีขั้วไฟฟ้า 32 ขั้ว ผลการศึกษาปรากฏว่า จะเกิดคลื่นสูงหลังจากฉาย  
ภาพที่ให้ความรู้สึกประทับใจมาก เป็นเวลา 200–400 มิลลิวินาที แต่เมื่อฉายภาพที่ไม่ประทับใจจะ  
เกิดคลื่นสูงเมื่อเวลา 100–500 มิลลิวินาที

Jiang et al. (2014) ได้ศึกษาการทำงานของสมองจากการดูคำในประโยค กลุ่มตัวอย่าง  
เป็นนักศึกษาจาก Liaoning Normal University ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน อายุระหว่าง 22-  
26 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 23.7 ปี เป็นผู้มีสายตาปกติ ไม่มีประวัติการบาดเจ็บที่ศีรษะ หรือได้รับการรักษา  
โรคทางจิต ไม่ใช้ยาเสพติด ไม่อยู่ในระหว่างการรักษาใด ๆ ที่จะมีผลกับการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง  
เครื่องมือที่ใช้เป็นคำคุณศัพท์ที่ให้ความรู้สึกประทับใจสูง 30 คำ และคำคุณศัพท์ที่มีลักษณะประทับใจต่ำ

30 คำ จากฐานข้อมูล Chinese Affective Words System และเลือกคำคุณศัพท์อีก 5 คำ เพื่อใช้ในการฝึกแต่งประโยคโดยใช้คำคุณศัพท์ทั้ง 65 คำ ในแต่ละประโยค จากนั้นแปลงแต่ละประโยคให้อยู่ในรูปประโยคปฏิเสธโดยเติมคำว่าไม่หน้าคำคุณศัพท์ เริ่มการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างนั่งสบาย ๆ ในห้องที่มีแสงสว่างเพียงพอ โดยให้นั่งห่างจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ 1 เมตร ฉายภาพกากบาทสีแดงบนจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลา 300 มิลลิวินาที ฉายภาพคำคุณศัพท์ 5 คำ แต่ละคำใช้เวลา 300 มิลลิวินาที จากนั้นฉายประโยค แต่ละประโยคเป็นเวลา 800 มิลลิวินาที ให้กลุ่มตัวอย่างกดปุ่มเพื่อเลือกว่าเป็นประโยคที่ให้ความรู้สึกทางบวก หรือให้ความรู้สึกทางลบ พักระหว่างประโยคเป็นเวลาสั้น ๆ และทุก ๆ 20 ประโยคให้กลุ่มตัวอย่างได้พักสายตา ใช้เวลาในการทดลอง 45-60 นาที บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีขั้วไฟฟ้า 128 ขั้ว ผลการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างจะตอบสนองต่อประโยคที่ให้ความรู้สึกประทับใจต่ำ ซ้ำกว่าประโยคที่ให้ความรู้สึกประทับใจสูง ในส่วนของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ปรากฏว่า จะเกิดคลื่นสูงที่ N50 หรือ 15-85 วินาที หลังจากฉายประโยคที่ให้ความรู้สึกประทับใจ และจะเกิดคลื่นสูงอีกครั้งที่ N400 หรือ 290-470 มิลลิวินาที หลังจากฉายประโยคปฏิเสธหรือประโยคที่ให้ความรู้สึกประทับใจต่ำ

Poole and Gable (2014) ได้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ จากการมองรูปภาพ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 48 คน เป็นชาย 12 คน และหญิง 36 คน อายุเฉลี่ย 19 ปี เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพจากระบบรูปภาพที่เร้าอารมณ์ความรู้สึก (International Affective Picture System: IAPS) จำนวน 192 ภาพ แบ่งรูปภาพออกเป็น 3 บล็อก บล็อกละ 64 ภาพ โดยเป็นรูปภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ จำนวน 32 ภาพ และรูปภาพที่เร้าอารมณ์ความรู้สึก จำนวน 32 ภาพ ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างนั่งแบบสบาย ๆ ในห้องที่มีแสงสว่างเพียงพอ และมีอุณหภูมิพอเหมาะ เริ่มฉายภาพกากบาทกลางหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลา 500 มิลลิวินาที จากนั้นเป็นรูปภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ หรือรูปภาพที่เร้าอารมณ์ความรู้สึก เป็นเวลา 6,000 มิลลิวินาที จอว่าง 3,000 มิลลิวินาที ให้กลุ่มตัวอย่างพักสายตาระหว่างการดูภาพแต่ละชุด บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีขั้วไฟฟ้า 32 ขั้ว ผลการศึกษาพบว่า จะเกิดคลื่นสูงเมื่อมองรูปภาพทั้งแบบที่เร้าอารมณ์ความรู้สึก และรูปภาพที่มีลักษณะเฉย ๆ ที่เวลา 200-400 มิลลิวินาที และ เมื่อมองรูปภาพที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวก และรูปภาพที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบ จะเกิดคลื่นที่สมองซีกซ้ายสูงกว่าที่สมองซีกขวา

Yao et al. (2016) ได้วิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมองและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกิดจากการอ่านคำ ทั้งที่เป็นคำรูปธรรม และคำนามธรรมที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ (บวกและลบ) และด้านการตื่นตัว (สูงและต่ำ) ผลการศึกษารณณัคคำรูปธรรม ปรากฏว่า คำรูปธรรมที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกเป็นผลมาจากการอ่านคำประทับใจ และคำรูปธรรมเชิงบวกมีการประมวลผลเร็วกว่าคำเชิงลบ เกิดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ N400 (300-410 ms และเพิ่ม Late Positive

Complex; LPC 450–750 ms) ขณะที่ไม่พบความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ในกรณีอ่านคำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวสูงและต่ำ และในกรณีอ่านคำนามธรรม ผลการศึกษา ปรากฏว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคำนามธรรมประทับใจ และคำนามธรรมเร้าอารมณ์ความรู้สึก มีอิทธิพล ต่อผลของอารมณ์ความรู้สึก คำนามธรรมเชิงบวกที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวต่ำ มีระยะเวลา ในการตอบสนอง (Response Time) สั้นลง และแอมพลิจูดของ LPC ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับ คำนามธรรมเชิงบวกที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวสูง ส่วนคำนามธรรมเชิงลบที่เร้าอารมณ์ ความรู้สึกด้านการตื่นตัวต่ำ มีการประมวลผลช้ากว่า และเกิดการลดลงของ N170 (140–200 ms) เมื่อเปรียบเทียบกับคำเชิงลบที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านการตื่นตัวสูง จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า คำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกที่เป็นรูปธรรม ทั้งคำที่เร้าอารมณ์ความรู้สึกด้านประทับใจ และด้านการตื่นตัว มีผลต่ออารมณ์ความรู้สึก และเกิดขึ้นระหว่างการประมวลผลการรับรู้ขั้นต้น (Early Perceptual Processing Stage) N170 และการประมวลผลขั้นปลาย (LPC) สะท้อนด้วยระยะเวลาในการ ตอบสนอง

Jimenez-Ortega, Espuny, de Tejada, Vargas-Rivero, and Martin-Loeches (2017) ได้ศึกษาผลกระทบของคำแทรกทางอารมณ์ความรู้สึก (Subliminal Emotional Words) ที่มีต่อการประมวลผลโครงสร้างประโยค โดยศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event Related Potentials; ERP) ทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คน (จากตอนแรก 35 คน) อาสาสมัครที่พูดภาษาสเปน อายุตั้งแต่ 18 ถึง 51 (mean age = 28.7, SD = 9.8) สายตาปกติ ไม่มีประวัติว่ามีอาการทางประสาท หรือบกพร่องทางการอ่าน เป็นเพศหญิงจำนวนครึ่งหนึ่ง และทุกคน ถนัดมือขวา สิ่งเร้าเป็นประโยคภาษาสเปนที่เป็นกลาง ๆ 180 ประโยค ที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่า สามารถก่อให้เกิด Anterior Negativities (ANS) และ คลื่น P600 ซึ่งรูปประโยคทั่วไปของภาษาสเปน คือ [determiner]-[noun]-[adjective]-[verb] ซึ่งการศึกษานี้ก็จะเพิ่ม Subliminal Emotional Words ไปในประโยคกลายเป็น [determiner]-[noun]-[subliminal adjective]-[mask]-[supraliminal adjective]-[verb] ในขณะที่ทดลอง กลุ่มตัวอย่างนั่งในท่าสบายในห้องเก็บหน้าจอ LCD ห่างจากตา 65 เซนติเมตร นำเสนอประโยคคำต่อคำด้วยตัวอักษรสีขาว พื้นหลังสีดำ ตำแหน่ง ตรงกลางจอ วัดคลื่นไฟฟ้าสมองตามระบบ 10/20 International System ผลการศึกษาปรากฏว่า โดยรวมเผยให้เห็น Anterior Negativities ที่มีต่อความผิดปกติของไวยากรณ์หลัก (Supraliminal Grammatical Violations) ในเงื่อนไขของคำแทรกที่เป็นกลาง (Subliminal Neutral Condition) แต่ไม่พบในเงื่อนไขอื่น นอกจากนี้ยังพบองค์ประกอบ N400 ปรากฏในเงื่อนไขคำอารมณ์ความรู้สึกที่เป็นบวก และพบคลื่น P600 ในทั้งสามเงื่อนไขของคำอารมณ์ความรู้สึกที่เพิ่มเข้าไปในประโยค และ สุดท้ายยังสังเกตพบคลื่นลบที่เวลาประมาณ 400 มิลลิวินาที

จากการศึกษางานวิจัยคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึก

ด้านความประทับใจ ส่วนใหญ่ผลของสิ่งเร้าที่เป็นคำในประโยค ประโยคสั้น ๆ หรือข้อความ ชี้ให้เห็นว่า ส่วนใหญ่จะเกิดคลื่นไฟฟ้าสมอง ขอบเขตโครงสร้างประโยคที่ Left Anterior Negativity (LAN) ประมาณ 250-550 ms กับตำแหน่ง Parietal องค์กรประกอบคลื่นไฟฟ้าสมองที่ P600 สัมพันธ์กับ ไวยากรณ์ หรือโครงสร้างประโยค เช่น งานวิจัยของ (Osterhout & Holcomb, 1992) และขอบเขต ความหมาย องค์กรประกอบคลื่นไฟฟ้าสมองที่ N400 (Kutas & Hillyard, 1984)

## ตอนที่ 5 เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Brain Functional Connectivity Network)

### 1. ความสำคัญของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

สมอง เป็นอวัยวะที่มีโครงสร้างซับซ้อนที่สุด สมองของคนเราประกอบด้วยเซลล์ประสาทที่ เรียกว่า นิวรอน (Neural) ประมาณหนึ่งแสนล้านล้านเซลล์ที่เชื่อมต่อกันผ่านไซแนปส์ประมาณหนึ่งล้าน ล้านตำแหน่ง มีการจัดเรียงตัวตามพื้นที่เชิงกายวิภาค และมีการทำงานที่ประสานกันอยู่ในหลายระดับ ของเวลา สมองเป็นตัวกำหนดความคิด อารมณ์ ความรู้สึก และพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนั้นนักวิจัยใน สาขาต่าง ๆ โดยเฉพาะนักประสาทวิทยาศาสตร์ ได้ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ และ การทำงานของสมอง โดยพยายามทำความเข้าใจให้ลึกซึ้งถึงเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของ สมอง เพราะหากสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองได้ ก็จะเป็นแนวทางในการป้องกันหรือหาวิธีการรักษาอาการที่เกิดจากความผิดปกติทางคลินิกของเครือข่าย การเชื่อมโยงการทำงานของสมอง เช่น โรคความจำเสื่อม และโรคจิตเภท (Schizophrenia) เป็นต้น

ความสำคัญของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ทำให้นักประสาทวิทยาศาสตร์ ได้ริเริ่มโครงการความร่วมมือกันเพื่อที่จะทำแผนภาพระบบไฟฟ้าสมองให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น มีการ ใช้เทคนิคการสร้างภาพสมองด้วย Noninvasive Imaging Techniques เพื่อสร้างแผนที่สมอง และ เส้นทางเชื่อมต่อของบริเวณสมองแต่ละจุด ทำให้เข้าใจถึงการเชื่อมโยงโครงสร้างของสมอง ที่เรียก อีกอย่างว่า แผนภาพระบบไฟฟ้า (Connectome) ทำให้สามารถเข้าใจถึงการทำงานของระบบสมอง ที่ซับซ้อนมากขึ้น (Bassett & Gazzaniga, 2011; Sporns, 2012; Sporns, Chialvo, Kaiser, & Hilgetag, 2004) ทำให้ได้รูปแบบของการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และทราบความสัมพันธ์เชิง สาเหตุของสมอง (Friston, 2011; Smith, 2012)

### แผนภาพระบบไฟฟ้า (Connectome)

Sporns, Tononi, and Kötter (2005) ได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับ แผนภาพระบบไฟฟ้า (Connectome) ซึ่งคำว่า แผนภาพระบบไฟฟ้า เป็นคำที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการกำหนดเมทริกซ์ ที่แสดงให้เห็นถึงจุดเชื่อมต่อทางกายวิภาคที่เป็นไปได้ทั้งหมดระหว่างหน่วยประสาทของสมอง และ แนวคิดหนึ่งที่สอดคล้องกับแนวคิดนี้ได้เน้นการศึกษาการจัดเรียงตัวของเครือข่ายสมองในเชิงคุณภาพ





## 2. ความหมายของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network) ได้มาจากแนวคิดของการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Functional Connectivity) ภายใต้ทฤษฎีเครือข่ายสมองแบบซับซ้อน (Theory of Complex Brain Networks) นักวิจัยด้านประสาทวิทยาได้เริ่มต้นศึกษาการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง จากการศึกษาการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ปรากฏว่า สมองมนุษย์เป็นลักษณะเครือข่ายซับซ้อนของการเชื่อมโยงระหว่างกันของเซลล์ประสาทในแต่ละบริเวณสมอง ซึ่งทำให้เกิดการทำงานร่วมกันของสมอง (Lowe, Mock, & Sorenson, 1998) ผลจากการศึกษาทำให้ทราบถึงการทำงานของเซลล์ประสาทของเปลือกสมองในแต่ละบริเวณ จากนั้นจึงทำการเชื่อมโยงการทำงานของสมองบริเวณเปลือกสมองต่าง ๆ เป็นเครือข่าย นักวิชาการได้อธิบายเกี่ยวกับการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ไว้ดังนี้

Seth (2010) ให้ความหมายว่า เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง หมายถึง รูปแบบของสหสัมพันธ์ระหว่างบริเวณสมองที่มีลักษณะการทำงานที่แยกจากกัน เพื่อนำไปสู่สัญญาณสำคัญทางสถิติในการเชื่อมโยงทางกายภาพของสมอง และการพิจารณาอย่างเป็นลำดับของการอ้างอิงทางประสาทสรีรวิทยาบริเวณพื้นที่ของสมองระหว่างกันได้

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

Sargolzaei, Cabrerizo, Goryawala, Eddin, and Adjouadi (2015) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคลมชักในวัยเด็ก โดยแนะนำว่า การแก้ปัญหาในการวิจัยโรคลมชักได้นั้น จำเป็นต้องพิจารณาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองทั้งหมด

จากคำนิยามข้างต้น สรุปได้ว่า เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง เป็นการนำข้อมูลแบบอนุกรมเวลาที่ได้จากการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองบริเวณเปลือกสมอง มาคำนวณทางสถิติแบบสหสัมพันธ์ของบริเวณสมองทั้งหมดที่เกิดการทำงาน เพื่อให้ได้รูปแบบเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ซึ่งการคำนวณทางสถิติที่ทำการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง Sargolzaei et al. (2015) อ้างว่าเป็นโมเดลการเชื่อมโยงที่เอื้อประโยชน์ในการศึกษาโครงสร้างเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของข้อดีของการสหสัมพันธ์ที่ปรากฏในการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยวิธี EEG แบบอนุกรมเวลา

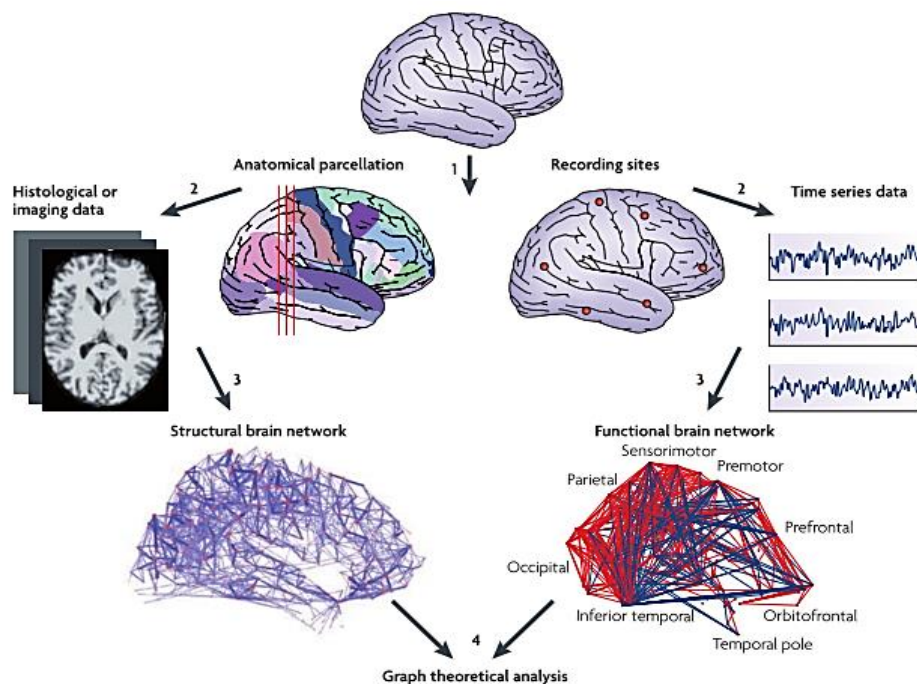
## 3. ลักษณะของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ได้มาจากการสังเกตทางกายวิภาคหรือสรีรวิทยา ส่งผลให้เกิดโครงสร้างและหน้าที่ตามลำดับ จำแนกได้สามลักษณะ (Sporns, 2013, pp. 248-249) ดังภาพที่ 2-28 อธิบายได้ดังนี้

3.1 การเชื่อมโยงโครงสร้าง (Structural Connectivity) จะอธิบายการเชื่อมต่อทางกายวิภาค การเชื่อมชุดขององค์ประกอบประสาท ในระดับของสมองมนุษย์ การเชื่อมต่อเหล่านี้โดยทั่วไปหมายถึงพื้นที่สมองสีขาว การคาดการณ์เรื่องที่เกี่ยวข้องกับถุงที่ใช้ขนส่งสารคัดหลั่ง (Cortical) และช่องว่างหทัยกสมอง (Subcortical) การเชื่อมต่อโครงสร้างชนิดนี้เป็นไปได้มีเสถียรภาพในช่วงเวลาที่สั้น (วินาทีถึงนาที) แต่อาจขึ้นอยู่กับประสบการณ์การเปลี่ยนแปลง ขึ้นอยู่กับประสบการณ์การศึกษา ภาพฉายในสมอง (Neuroimaging) ของมนุษย์ การเชื่อมต่อโครงสร้างสมองมักจะถูกวัดเป็นชุดของกรเชื่อมโยงที่ไม่มีทิศทาง การเชื่อมโยงลักษณะนี้จะเน้นการทำงานของพื้นที่สมองกับพื้นที่สมอง

3.2 การเชื่อมโยงการทำงาน (Functional Connectivity) โดยทั่วไปมาจากการสังเกตแบบอนุกรมเวลา และอธิบายถึงรูปแบบการเชื่อมโยง โดยอาศัยการคำนวณทางสถิติระหว่างองค์ประกอบของประสาท และทฤษฎีกราฟ เพื่อแสดงเส้นทางการเชื่อมโยง รวมถึงดัชนีต่าง ๆ ชุดข้อมูลมาจากคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalography; EEG) สนามแม่เหล็กจากสมอง (Magnetoencephalography; MEG) และการถ่ายภาพด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (fMRI) และสามารถคำนวณได้หลายวิธี รวมทั้งความสัมพันธ์ในลักษณะเชิงซ้อน หรือการเชื่อมโยง (Spectral Coherence)

3.3 การเชื่อมโยงเชิงประสิทธิภาพ (Effective Connectivity) เป็นการพิจารณาอิทธิพลโดยตรงของพื้นที่สมองจุดหนึ่ง ต่อพื้นที่สมองส่วนอื่น



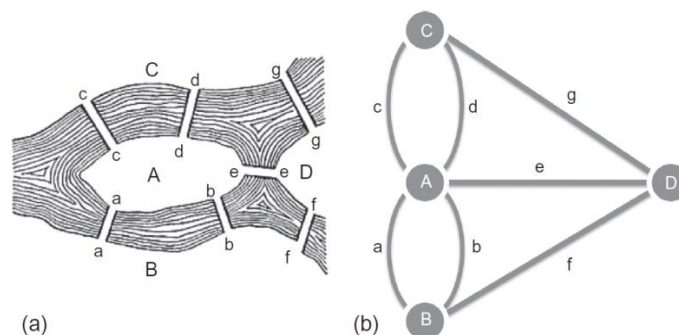
ภาพที่ 2-28 Structural and Functional Brain Networks (Bullmore & Sporns, 2009, p. 187)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองบริเวณเปลือกสมอง ซึ่งสอดคล้องกับแบบการเชื่อมโยงการทำงาน (Functional Connectivity) แต่ไม่สอดคล้องกับแบบการเชื่อมโยงโครงสร้าง และประสิทธิภาพการเชื่อมโยง ซึ่งเป็นการศึกษาบริเวณเปลือกสมอง และบริเวณใต้เปลือกสมอง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการทบทวนวรรณกรรมภายใต้ทฤษฎีเครือข่ายสมองแบบซับซ้อน แบบการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Functional Connectivity)

#### 4. ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory)

##### ความเป็นของทฤษฎีกราฟ (A Brief History of Graph Theory)

ในปี ค.ศ.1735 Leonhard Euler ผู้ที่ใช้ทฤษฎีกราฟครั้งแรกในการทำความเข้าใจระบบของโลกที่เป็นจริง โดย Euler ได้อาศัยอยู่ในเมืองโคนิกส์เบิร์ก (Koningsberg) โดยมีสะพานข้ามแม่น้ำถึงเจ็ดสะพาน โดยเชื่อมต่อฝั่งแม่น้ำและเกาะกลางแม่น้ำสองแห่งเข้าด้วยกัน โดย ณ เวลานั้น คือจะเป็นไปได้หรือไม่ที่จะเดินไปรอบ ๆ เมืองโดยผ่านเส้นทางที่ข้ามสะพานแต่ละครั้งและเพียงครั้งเดียว Euler แก้ปัญหานี้โดยแสดงให้เห็นผืนแผ่นดิน 4 แห่งที่แบ่งกันด้วยแม่น้ำในลักษณะเป็นโหนด (Node) และสะพานทั้งเจ็ดแสดงในลักษณะเป็นเส้นที่เชื่อมต่อระหว่างกัน ดังแผนภาพ 2-29 (a) Euler แสดงให้เห็นว่าเขาสามารถเชื่อมต่อเส้นทั้งหมดเข้าด้วยกันเป็นสองโหนด คือจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของการเดินได้ โดยไม่มีจำนวนจุดเหลือเป็นจำนวนคี่เลย นั่นหมายความว่า การเดินรอบเมืองโดยข้ามแต่ละสะพานเพียงครั้งเดียวนั้น เป็นไปได้ ที่จริงแล้ว โหนดทั้งสี่ในกราฟเมืองโคนิกส์เบิร์ก (Koningsberg) มีจำนวนเส้นเป็นเลขคี่ หมายความว่า มันเป็นไปได้ที่จะค้นหาเส้นทางใด ๆ โดยรอบเมืองที่ข้ามแต่ละสะพานและทุกสะพานเพียงครั้งเดียว ด้วยวิธีนี้ Euler จึงพิสูจน์ได้ว่า ถ้าจัดเรียงสะพานทุกสะพานกับเกาะในระบบที่ประกอบขึ้นเป็นเมืองในลักษณะที่มันเป็นอยู่ จะไม่สามารถ “เดินแบบ Koningsberg” คือข้ามให้ครบทุกสะพานโดยแต่ละสะพานข้ามได้เพียงครั้งเดียว ตามภาพที่ 2-29 (b)

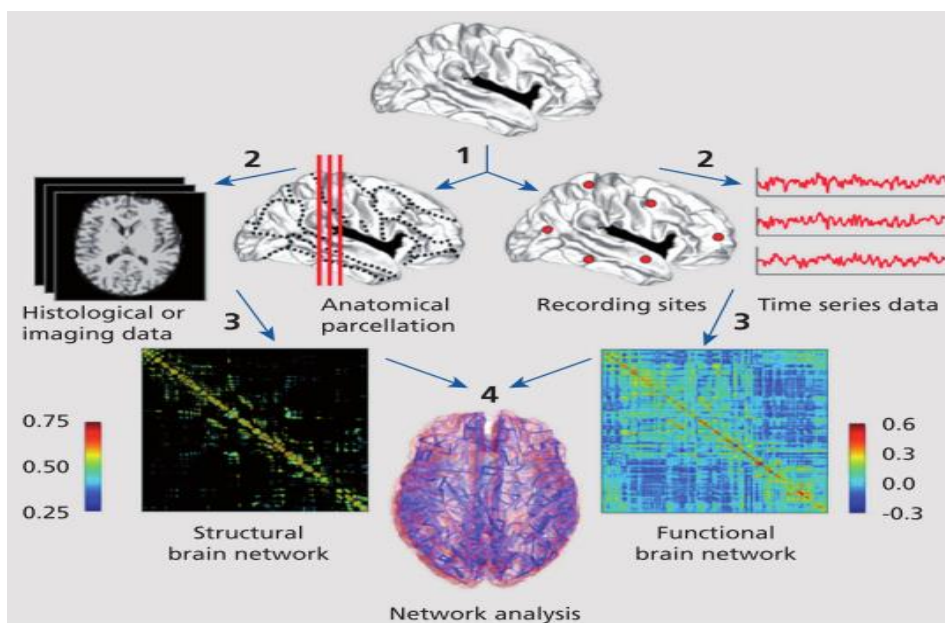


ภาพที่ 2-29 ที่มาของทฤษฎีกราฟ (Fornito et al., 2016, p. 5)

## ทฤษฎีกราฟและสมอง (Graph Theory and the Brain)

ทฤษฎีกราฟมีส่วนร่วมที่จะทำความเข้าใจโครงสร้างและหน้าที่ของระบบที่ซับซ้อน โดยระบบประสาทเป็นระบบที่ซับซ้อน ดังนั้น โดยธรรมชาติจึงถือว่าทฤษฎีกราฟได้รับการพิสูจน์ว่ามีประโยชน์มากในทางประสาทวิทยา ที่สำคัญคือ ภาพแสดงเครือข่ายสมองในรูปกราฟ (กราฟสมอง) สามารถสร้างขึ้นได้จากเมทริกซ์ของการเชื่อมต่อระบบประสาทว่าแต่ละแฉกหรือคอลัมน์แสดงถึงบริเวณของสมองที่แตกต่างกันในเมทริกซ์ โดยถูกเขียนให้อยู่ในรูปโหนดในกราฟ และค่าของแต่ละหน่วยในเมทริกซ์ถูกเขียนให้อยู่ในรูปเส้น ที่จริงแล้วภาพแสดงเมทริกซ์และกราฟของเครือข่ายจะเทียบเท่ากัน ทฤษฎีกราฟถูกนำมาใช้วิเคราะห์เมทริกซ์หลายเมทริกซ์ด้วยกัน และถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อทำความเข้าใจเครือข่ายสมองด้วยเช่นกัน ทฤษฎีกราฟถือว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการวิเคราะห์แผนภาพระบบไฟฟ้า

ภายในกรอบทฤษฎีกราฟ กราฟหรือเครือข่ายประกอบด้วยชุดของโหนด (Node) หรือองค์ประกอบประสาท Edges หรือเส้นโยงหรือการเชื่อมต่อกัน โครงสร้างและ/หรือข้อมูลการเชื่อมต่อได้จากสมองมนุษย์ ดังภาพที่ 2-30 สามารถประมวลผลเป็นเครือข่ายได้ ซึ่งมีกระบวนการทำงานหลายขั้นตอน



ภาพที่ 2-30 กระบวนการทำงานของเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

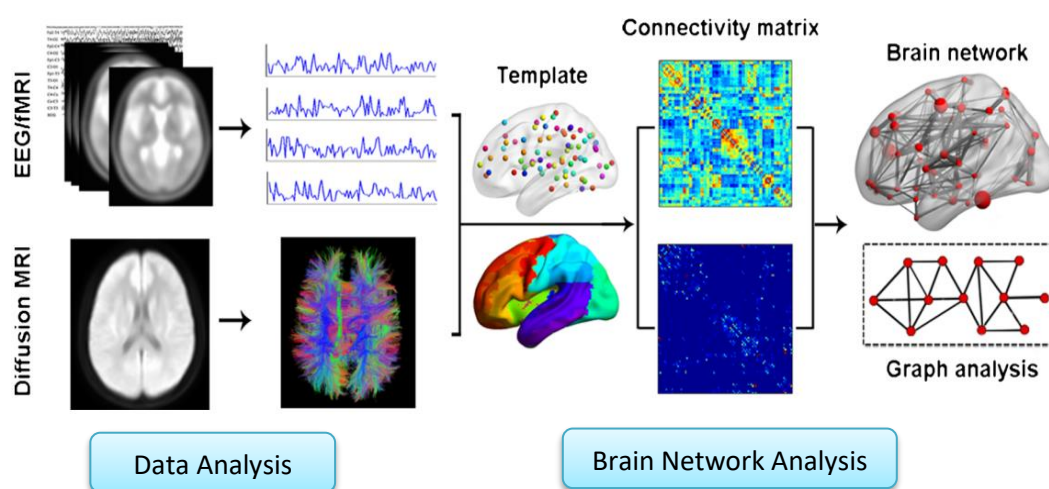
(Sporns, 2013, p. 249)

## แผนภาพระบบไฟฟ้าและการเชื่อมต่อกับสมอง (Connectomics and Brain Connectivity)

แผนภาพระบบไฟฟ้าของมนุษย์ เป็นแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นใหม่ ที่พยายามอธิบายถึงความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเชื่อมต่อโครงสร้างและการทำงานของสมองมนุษย์ เป็นความก้าวหน้าขั้นสูงทางด้านประสาทสรีรวิทยา และเทคนิคการถ่ายภาพของสมอง นักวิจัยสามารถเชื่อมโยงแผนที่ของสมองที่ซับซ้อนในระดับมหัพภาค ประกอบไปด้วยชุดของโนด และชุดของการเชื่อมต่อระหว่างโนด โดยเฉพาะการเชื่อมต่อของโครงสร้างสามารถคำนวณได้จากการประมาณค่าความสัมพันธ์ของรูปลักษณ์ของสมอง โดยประมาณค่าการเชื่อมโยงของหน้าที่ในการทำกิจกรรมทางประสาทด้วยสถิติ และสุดท้ายเครือข่ายสมองที่ได้ถูกนำมาใช้โดยทฤษฎีกราฟ

## การวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Functional Connectivity Network Analysis)

การวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ดังภาพที่ 2-31 เป็นการศึกษาว่าพื้นที่การทำงานของสมองส่วนไหนมีการทำงานเมื่อได้รับสิ่งเร้า และลักษณะหรือรูปแบบการทำงานเป็นแบบใด การทำงานเป็นเครือข่ายระหว่างพื้นที่หรือไม่ ซึ่งในการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงจะได้ข้อมูลจากการวิเคราะห์รูปคลื่น (Data Analysis) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์รูปคลื่น ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นเมทริกซ์ประชิด (Adjacency Matrix) จากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Brain Network Analysis) ได้ การวิเคราะห์จะอาศัยทฤษฎีกราฟและโครงสร้างข้อมูลกราฟ



ภาพที่ 2-31 ขั้นตอนการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง (Sporns, 2013, p. 250)

## 5. การวัดเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

การวัดเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง มีวิธีการวัดโดยการคำนวณได้หลายวิธี แต่การวัดดัชนีหลัก ก็เพียงพอที่จะอธิบายลักษณะและประเภทของเครือข่ายได้ ซึ่งจะประกอบด้วย (Stam & Reijneveld, 2007)

5.1 จำนวนจุดหรือโหนดในเครือข่าย (Set of Nodes in a Network (N) and Size (n) หรือเป็นการวัดขนาดของเครือข่าย (Size of Network) พื้นที่สมองที่ต้องการวัดทั้งหมด จุดแต่ละจุดทำงานรวมกันเป็นกลุ่มเครือข่าย ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงการทำงาน 2 ลักษณะ คือ การเชื่อมโยงแบบมีทิศทาง (Directed) และการเชื่อมโยงแบบไม่มีทิศทาง (Undirected) ขนาดของเครือข่ายหาได้จาก การคำนวณเมทริกซ์ประชิด (Adjacency Matrix)

5.2 จำนวนของเส้นเชื่อมโยงและการกระจาย (Degree (k) and Degree Distribution) วัดเพื่อพิจารณาความหนาแน่นของเครือข่าย (Density of Network) ดัชนีที่แสดงการกระจายของจำนวนเส้นเชื่อมโยง (Degree) ระหว่างจุดที่พิจารณาไปยังจุดอื่น ซึ่งหาได้จากการหาค่าเฉลี่ยของจำนวนเส้นเชื่อมโยง ถ้าดัชนีมีค่าสูง แสดงว่า มีการเชื่อมโยงเครือข่ายการทำงานของสมองขนาดใหญ่

5.3 โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย (Local Structure of Network) เป็นการวัดลักษณะการรวมกันของโหนดจนเกิดเป็นเครือข่าย มีการรวมกันของโหนดใกล้เคียงกันอย่างไร สามารถวัดได้ด้วยสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering Coefficient) สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ยิ่งเข้าใกล้ 1 แสดงว่า มีการรวมกันของโหนดใกล้เคียงกันสูง ทำให้เครือข่ายมีประสิทธิภาพ และคุณลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (Characteristic Path Length) ซึ่งจะแสดงลักษณะของเส้นเชื่อมโยงระหว่างโหนดพิจารณากับโหนดข้างเคียง ว่ามีความยาวหรือระยะมากน้อยเพียงใด หากลักษณะของเส้นเชื่อมโยงสั้น แสดงว่า การเชื่อมโยงจะมีลักษณะใกล้เคียงกัน

5.4 ประเภทของเครือข่าย (Type of Network) เป็นการวัดรูปแบบการนำเสนอของเครือข่ายซับซ้อน (Complex Network) โดยมีลักษณะที่มีการเชื่อมโยงกันและไม่สามารถควบคุมได้ ใช้ทฤษฎีกราฟมาแสดงรูปแบบลักษณะการเชื่อมโยงของเครือข่ายการทำงานของสมอง โดยการเปรียบเทียบรูปแบบของเครือข่ายในลักษณะที่มีการรวมกลุ่มกัน กระจายกลุ่ม 3 ลักษณะ โดยเครือข่ายปกติ (Regular Network) มีลักษณะที่ทุกโหนดจะมีการเชื่อมโยงกัน สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม และลักษณะเส้นเชื่อมโยงสูงทั้งคู่ เครือข่ายแบบสุ่ม (Random Network) มีลักษณะตรงข้ามกับเครือข่ายปกติ โหนดจะได้รับการสุ่มให้มีการเชื่อมโยงเส้น ทำให้สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม และลักษณะ

ของเส้นเชื่อมโยงต่ำทั้งคู่ และเครือข่ายโลกใบเล็ก (Small-World Network) ใช้แนวคิดจากเครือข่ายสังคม โดยคนที่อยู่ในกลุ่ม หรือคนที่ใกล้ชิด จะมีโอกาสรู้จักกันมากกว่าคนที่อยู่ไกลกัน หมายความว่าทุกคนในกลุ่มนั้นมีโอกาสรู้จักกัน และก็ยังมีความสัมพันธ์กับคนที่อยู่ไกลกันที่อยู่กลุ่มอื่นได้เช่นกัน กลายเป็นโลกใบเล็ก ถ้าเครือข่ายโลกใบเล็กมีสัมประสิทธิ์การรวมกลุ่มสูง แสดงว่ามีความยืดหยุ่น และถ้ามีลักษณะเส้นเชื่อมโยงต่ำ แสดงว่าเครือข่ายมีประสิทธิภาพ เครือข่ายโลกใบเล็กสามารถคำนวณได้ โดยการเปรียบเทียบกับเครือข่ายแบบสุ่ม

#### 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

Ahmed, Islam, and Ahmad (2013) ได้ศึกษาการสร้างแบบจำลองอารมณ์ความรู้สึกจากสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalogram) บนฐานของโดเมนเวลาและความถี่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของลักษณะที่แยกได้ เพื่อจำแนกสถานะทางอารมณ์ 5 ชนิด ได้แก่ อารมณ์ความรู้สึกผ่อนคลาย (Relax) ภาระงานด้านจิตใจ (Mental Task) ความจำที่สัมพันธ์กับภาระงาน (Memory related task) ความพึงพอใจ (Pleasant) และ ความกลัว (Fear) โดยใช้การวัดทางสถิติการแปลงเวฟเลตและฟูรีเย (Fourier and wavelet transform) หลังจากเก็บสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง EEG จะมีการตรวจสอบคุณสมบัติของคลื่นไฟฟ้าสมองประเภทต่าง ๆ เพื่อสร้างระบบการจำแนกอารมณ์ความรู้สึก ผลการศึกษา ปรากฏว่า มีค่าความถูกต้องทางสถิติโดยรวม 54.2 % ซึ่งถูกปรับปรุงสำหรับ FFT 55.00% และความถูกต้องสูงสุดที่ได้จาก DWT 60.15%

Jamal et al. (2013) ได้ศึกษาการสร้างเครือข่ายการเชื่อมโยงของสมองจากคลื่นไฟฟ้าสมองของเด็กที่ถูกวินิจฉัยว่าเป็นเด็กออทิสติก (Autism Spectrum Disorder; ASD) เปรียบเทียบกับเครือข่ายการเชื่อมโยงของเด็กปกติทั่วไป ทำการศึกษาในเด็กช่วงอายุ 6-13 ปี เป็นเด็กออทิสติกจำนวน 11 คน เด็กปกติ 12 คน เปรียบเทียบการวิเคราะห์เครือข่ายโดยใช้ทฤษฎีกราฟ โดยให้เด็กที่เข้าร่วมศึกษาทั้งสองกลุ่ม ดูภาพใบหน้าทีแสดงอารมณ์ความรู้สึก 3 ลักษณะที่เป็นการแสดงอารมณ์ความรู้สึกที่เป็นมาตรฐาน คือ ความสุข ความกลัว และกลาง ๆ ผลการศึกษาปรากฏว่า เด็กออทิสติกมีความจำเพาะแตกต่างกันของเครือข่ายการเชื่อมโยงแตกต่างจากเด็กปกติทั่วไป ผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางใหม่ในการวินิจฉัยเด็กออทิสติก ได้จากข้อมูลของคลื่นไฟฟ้าสมอง

Wu, Zhang, Ding, Li, and Zhou (2013) ได้ศึกษาผลของการฟังดนตรีที่มีต่อการเชื่อมโยงเครือข่ายการทำงานของสมอง (Functional Networks) ขณะกำลังฟังเพลงที่มีเนื้อหาแตกต่างกัน

จากดนตรีกูจิงของจีน (Chinese Guqin Music) โดยผู้เข้าร่วมเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศจีน จำนวน 16 คน ค่าเฉลี่ยอายุ 22.25 ปี ไม่มีความผิดปกติทางการได้ยิน ไม่เคยฝึกอบรมด้านดนตรี ไม่มีอาการทางประสาท ใช้ทฤษฎีกราฟเพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในเครือข่ายการทำงานของสมอง ผลการศึกษาปรากฏว่า การเชื่อมโยงการทำงานของเครือข่ายสมองเพิ่มขึ้นในคลื่นแอลฟา 2 (Alpha 2 Band) ระหว่างการฟังดนตรี การศึกษานี้สนับสนุนถึงผลของดนตรีที่มีต่อเครือข่ายการทำงานของสมองมนุษย์ ที่มีแนวโน้มจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Lee and Hsieh (2014) ได้จำแนกสถานะทางอารมณ์ที่แตกต่างกัน โดยใช้ค่าเฉลี่ยของคลื่นไฟฟ้าสมอง รูปแบบการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกสถานะทางอารมณ์ความรู้สึกที่แตกต่างกัน บนฐานของค่าเฉลี่ยของคลื่นไฟฟ้าสมองในการกำหนดรูปแบบการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยผู้เข้าร่วมการศึกษา จำนวน 40 คน ดุลยภาพยंत्रที่ก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึก 3 ลักษณะอารมณ์ความรู้สึก คือ อารมณ์ความรู้สึกกลาง ๆ อารมณ์ความรู้สึกด้านบวก และ อารมณ์ความรู้สึกด้านลบ ผลการศึกษาปรากฏว่า การเปลี่ยนแปลงการเชื่อมโยงการทำงานจากการวัดค่าเฉลี่ยของคลื่นไฟฟ้าสมองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างสถานะทางอารมณ์ความรู้สึก และตรวจพบรูปแบบการเชื่อมโยงการทำงานของสมองโดยการวิเคราะห์จำแนกด้วยการวิเคราะห์แบบ Quadratic Discriminant Analysis และอัตราการจัดจำแนกสถานะทางอารมณ์ความรู้สึกดีกว่าที่คาดหวัง จากการศึกษาสรุปได้ว่า การประมาณค่าการเชื่อมโยงการทำงานด้วยค่าเฉลี่ยคลื่นไฟฟ้าสมอง เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของสมองกับสถานะทางอารมณ์ความรู้สึก

Cociu et al. (2017) ได้เสนอวิธีการใหม่ที่บูรณาการเทคนิคการถ่ายภาพสมองเพื่ออธิบายลักษณะสมองออทิสติก (Autistic Brain) โดยการรวมวิธีการของ EEG, fMRI และ DTI เพื่อทำความเข้าใจพื้นฐานทางประสาทวิทยาของโรคอทิสติก (Autism Spectrum Disorder; ASD) โดยสำรวจว่าเครือข่ายโครงสร้างสมอง (Structural Brain Network) สัมพันธ์กับเครือข่ายการทำงานสมอง (Functional Brain Network) อย่างไร ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าการประมาณการเชื่อมต่อการทำงานระหว่างสองบริเวณสมองที่มีการทำงานมีความสัมพันธ์กับสมบัติทางกายภาพของโครงสร้างที่ได้จากการวิเคราะห์ DTI ถือเป็นขั้นแรกๆ ที่นำไปสู่การเปิดโอกาสให้ใช้ EEG อย่างแพร่หลายในการตรวจสอบผลกระทบในระยะยาวของการรักษา ASD โดยไม่จำเป็นต้องใช้การวัด fMRI ที่มีราคาแพงหรือโดยวิธีการตรวจสอบ DTI อย่างที่เคยทำมา



จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง สรุปได้ว่า มีแนวโน้มที่นักวิจัยจะให้ความสนใจทำการศึกษาด้านเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองเพิ่มมากขึ้น โดยมีการบูรณาการร่วมกับการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ fMRI โดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ เช่น ทฤษฎีกราฟ มาคำนวณเพื่อดูลักษณะการเชื่อมโยง ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองนั้น เป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ เช่น การศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะให้สิ่งเร้าที่มีลักษณะกระตุ้นให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกต่าง ๆ ทำให้ทราบถึงลักษณะการเชื่อมโยงเครือข่ายการทำงานของสมองเมื่อมีอารมณ์ความรู้สึกต่าง ๆ การศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเด็กออทิสติกเปรียบเทียบกับเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเด็กปกติ ทำให้สามารถวินิจฉัยได้ว่า สมองเด็กออทิสติกมีการเชื่อมโยงของเครือข่ายสมองในลักษณะอย่างไร ซึ่งหากทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต ทำให้มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งเกี่ยวกับการเชื่อมโยงเครือข่ายการทำงานของสมอง จะสามารถเป็นแนวทางในการรักษาเด็กออทิสติกได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพเปิดเผย กับบุคลิกภาพกลาง ๆ ในด้านพฤติกรรม คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ซึ่งผลจากการศึกษา จะทำให้ได้ข้อมูลและความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ อารมณ์ สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และใช้อ้างอิงในการศึกษาด้านอารมณ์ความรู้สึกต่อไปได้

### บทที่ 3

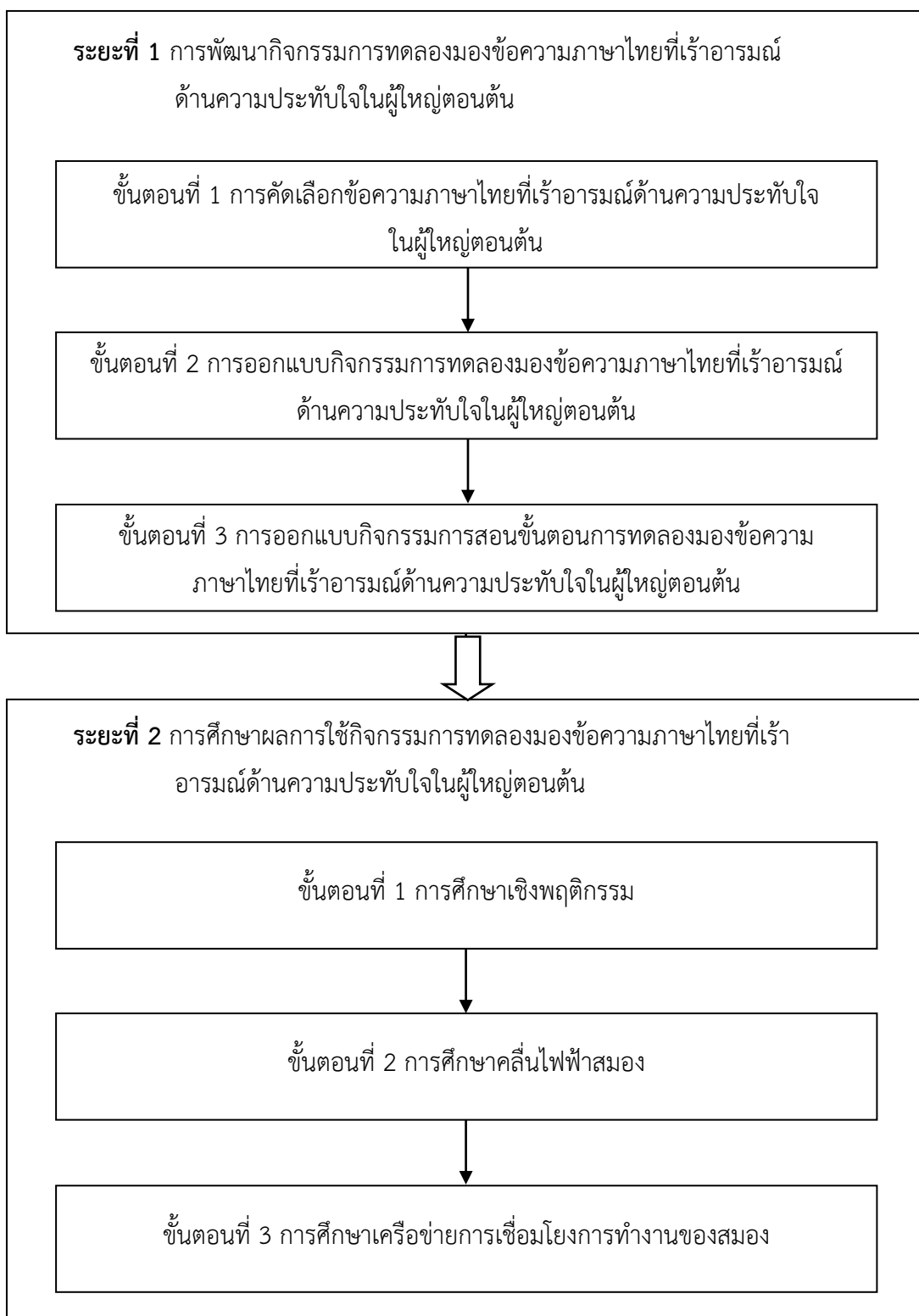
## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์นี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ 2X2 Factorial Posttest Design (Between Subjects) (Edmonds & Kennedy, 2017, p. 79) มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยศึกษาจากพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองเปรียบเทียบระหว่างเพศและบุคลิกภาพ และวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

โดยแสดงผังขั้นตอนหลักของการวิจัยทั้งระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ได้ ดังภาพที่ 3-1

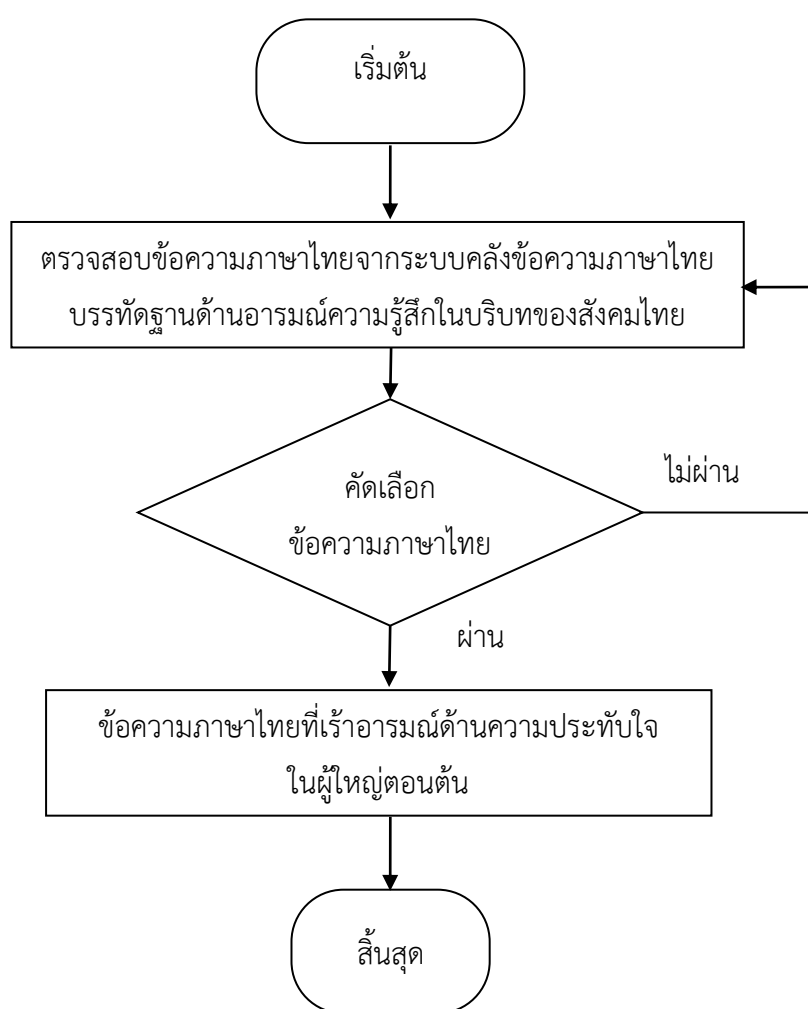


ภาพที่ 3-1 สรุปขั้นตอนหลักของการวิจัย

**ระยะที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์  
ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น**

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

การคัดเลือกข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 การคัดเลือกข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

จากภาพที่ 3-2 การคัดเลือกข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่  
ตอนต้น มีวิธีการคัดเลือก ดังนี้

1. ตรวจสอบข้อความภาษาไทยจากระบบคลังข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์  
ความรู้สึกในบริบทของสังคมไทยของ รชมน สุขชม และคณะ (2561) ซึ่งอยู่ในลักษณะวลีจากแหล่ง  
ต่าง ๆ โดยรวบรวมเฉพาะข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

2. คัดเลือกข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จากระบบคลังข้อความ  
ภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจ จำนวน 50  
ข้อความ และลักษณะพึงพอใจ จำนวน 38 ข้อความ โดยมีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ  
จำนวนข้อความภาษาไทย รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความ  
ประทับใจจำแนกตามลักษณะอารมณ์

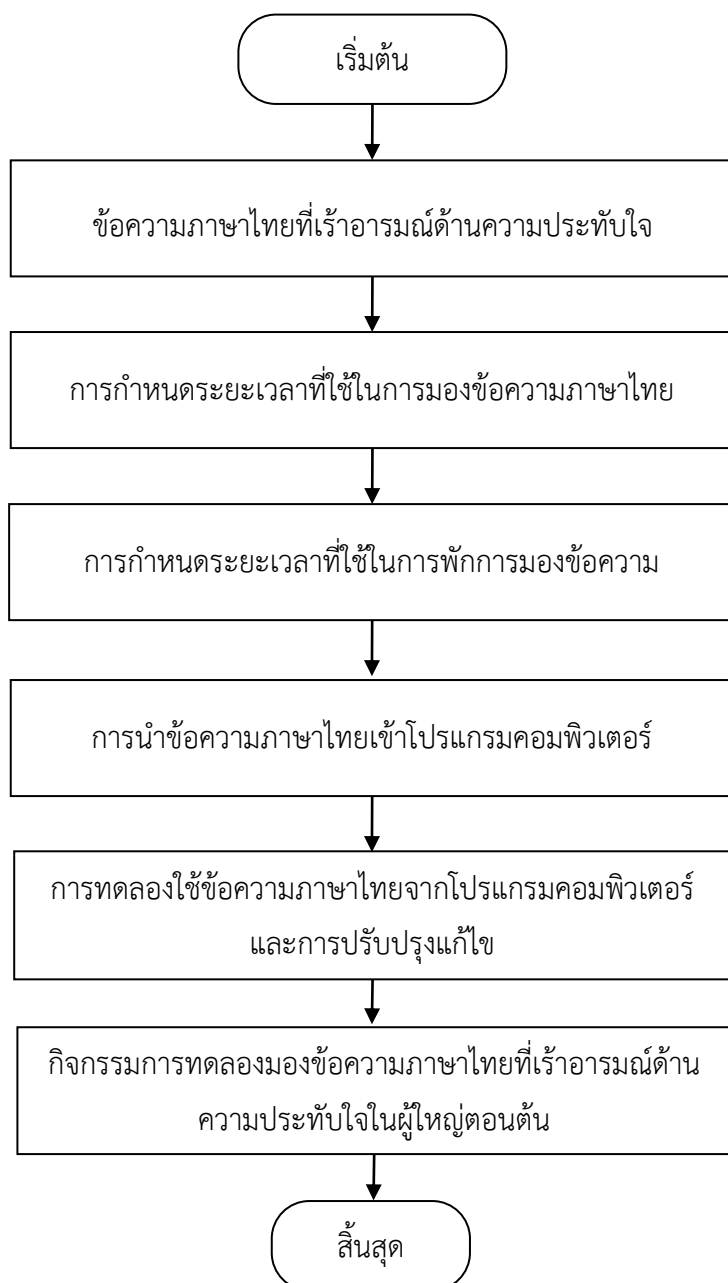
ค่าสถิติ	ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ	
	ลักษณะพึงพอใจ	ลักษณะไม่พึงพอใจ
จำนวนข้อความ	50	38
ค่าเฉลี่ย	7.25-8.10	3.16-3.91
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.29-1.83	1.74-2.63

เกณฑ์การคัดเลือกข้อความภาษาไทย พิจารณาจากค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
ของข้อความภาษาไทยแต่ละข้อความ โดยใช้คะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 18-35 ปี ดังนี้

2.1 ข้อความภาษาไทยลักษณะพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 7.25-8.10 เลือกข้อความ  
ภาษาไทยที่มีความยาว 4-8 พยางค์ ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 21 ลำดับแรก จำนวน 21 ข้อความ ข้อความ  
ภาษาไทยที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ 1-15 จัดทำเป็นกิจกรรมการตลาด และข้อความภาษาไทยที่มีค่าเฉลี่ย  
ลำดับที่ 16-21 จัดทำเป็นกิจกรรมการสอน ตามลำดับ

2.2 ข้อความภาษาไทย ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 21 ลำดับแรก จำนวน  
21 ข้อความ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.16-3.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 1.74-2.63 ข้อความ  
ภาษาไทยที่มีค่าเฉลี่ยลำดับที่ 1-15 จัดทำเป็นกิจกรรมการตลาด และข้อความภาษาไทยที่มีค่าเฉลี่ย  
ลำดับที่ 16-21 จัดทำเป็นกิจกรรมการสอน ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน  
ความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น มีขั้นตอนดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 ขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน  
ความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

จากภาพที่ 3-3 การออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น มีวิธีการพัฒนา ดังนี้

1. เมื่อได้ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำนวนทั้งหมด 30 ข้อความ ลักษณะละ 15 ข้อความ โดยแบ่งออกเป็น 2 ชุด ชุดละ 15 ข้อความ ชุดที่ 1 เป็นข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ชุดที่ 2 เป็นข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ นำมาสร้างเป็นกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

2. การกำหนดเวลาที่ใช้ในการมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ระยะเวลาที่ใช้ในการมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จะสัมพันธ์กับระยะเวลาการเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ จากการศึกษาของ Martin-Loeches et al. (2012) พบว่าเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ LAN ที่เวลาประมาณ 250–550 มิลลิวินาที N400 ที่เวลาประมาณ 280–500 มิลลิวินาที และ P600 ที่เวลาประมาณ 500-650 มิลลิวินาที และจากการศึกษาของ Yao et al. (2016) พบว่าเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ N170 ที่เวลา 140–200 มิลลิวินาที N400 ที่เวลา 300-410 มิลลิวินาที จึงกำหนดระยะเวลาในการฉายข้อความภาษาไทย 3,000 มิลลิวินาที

3. การกำหนดเวลาที่ใช้ในการพักสายตาตามองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

กิจกรรมมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เป็นการมองข้อความภาษาไทยทั้งหมด 30 ข้อความ แบ่งข้อความภาษาไทยออกเป็น 2 ชุด ชุดละ 15 ข้อความ กำหนดให้มีระยะเวลาการพักสายตาตามองข้อความระหว่างแต่ละข้อความ 1,000 มิลลิวินาที (Citron et al., 2013) และกำหนดระยะเวลาการพักสายตาตามองข้อความระหว่างชุด 5 นาที

4. การนำข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากการทบทวนวรรณกรรมและนำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ กำหนดลำดับขั้นตอนและเวลา (Protocol) ที่ใช้ในกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ตามลำดับดังนี้

4.1 เริ่มต้นแสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยคำสั่ง “หลับตา” เป็นเวลา 60 วินาที ตามด้วย “ลืมตา” เป็นเวลา 60 วินาที โดยเมื่อได้ยินเสียงกริ่งให้ลืมตา

4.2 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วย “กิจกรรมมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ” ตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำตรงกลางหน้าจอ เป็นเวลา 3,000 มิลลิวินาที

4.3 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยคำสั่งแจ้ง “โปรดมองข้อความภาษาไทยแล้วกากบาท (X) ทับภาพกราฟฟิกรูปคนให้ตรงกับอารมณ์ความรู้สึกแรกของท่านมากที่สุด” ด้วยตัวอักษรสีขาว

พื้นหลังสีดำตรงกลางหน้าจอ พร้อมด้วยตัวอย่างมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก ด้านความประทับใจ เป็นเวลา 10,000 มิลลิวินาที

4.4 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยจุดคงที่เครื่องหมายกากบาทสีขาวพื้นหลังสีดำตรงกลางหน้าจอ Fixation (+) เป็นเวลา 1,000 มิลลิวินาที (Madan et al., 2017)

4.5 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยพื้นหลังเป็นสีดำ เป็นเวลา 1,000 มิลลิวินาที

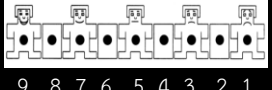
4.6 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยพื้นหลังเป็นสีดำตัวอักษรเป็นสีขาว โดยแสดงข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ เป็นเวลา 3,000 มิลลิวินาที (Tsonos & Kouroupetroglou, 2011)

4.7 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยพื้นหลังสีดำพร้อมด้วยมาตรวัด SAM Thai เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองตอบสนองอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ เป็นเวลา 8,000 มิลลิวินาที

4.8 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์รันตามข้อ 4.4 - 4.7 โดยเปลี่ยนข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะพึงพอใจจนครบ 15 ข้อความ (ชุดที่ 1)

4.9 หยุดพักสายตาระหว่างชุดเป็นเวลา 5 นาที โดยระหว่างนั้นให้กลุ่มตัวอย่างประเมินสภาวะอารมณ์ด้วยตารางอารมณ์ PANAS แล้วเริ่มแสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ตามข้อ 4.1-4.8 ด้วยข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ (ชุด 2) ดังภาพที่ 3-4

คำชี้แจง	10000 มิลลิวินาที
+	1000 มิลลิวินาที
	1000 มิลลิวินาที
ขอบคุณที่รักกัน	3000 มิลลิวินาที
พึงพอใจ < ----- > ไม่พึงพอใจ	8000 มิลลิวินาที



ภาพที่ 3-4 ลำดับการนำเสนอข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ



### 5. ทดลองใช้และปรับปรุงกิจกรรมมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

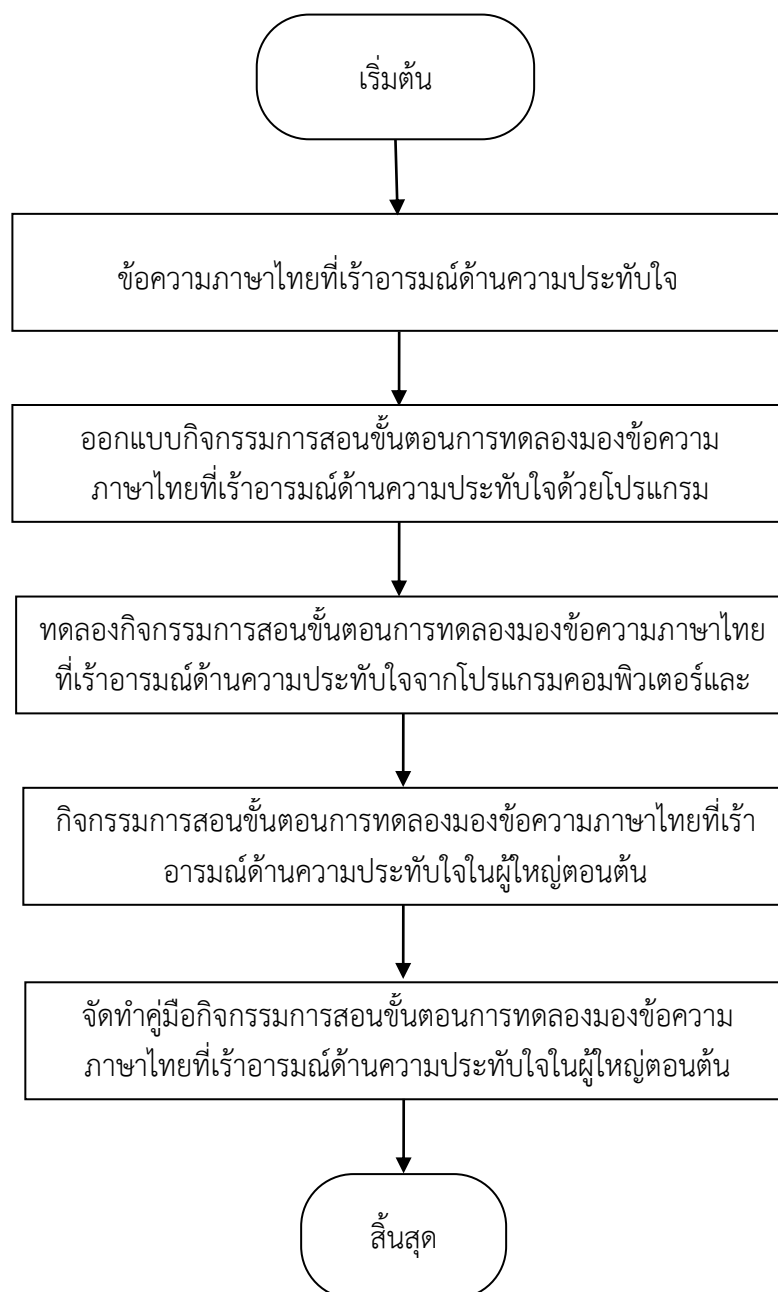
นำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นไปศึกษานำร่อง (Pilot Study) กับนิสิตระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2561 ที่มีคุณสมบัติคล้ายกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 8 คน เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง จากนั้นนำผลการศึกษานำร่องไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้ได้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น สำหรับไปใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 รายละเอียดการศึกษานำร่องกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ข้อที่	ข้อความ	ความเหมาะสม (n=8)		หมายเหตุ
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
1	สีของข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ (สีขาว) พื้นหลัง (สีดำ)	8	0	
2	เวลาที่ใช้ในการแสดงจุดคงที่ (1000 มิลลิวินาที)	8	0	
3	เวลาที่ใช้ในการแสดงพื้นหลังสีดำ (1000 มิลลิวินาที)	8	0	
4	เวลาที่ใช้มองข้อความภาษาไทย (3000 มิลลิวินาที)	8	0	
5	ความยาวของข้อความ (4-8 คำ)	8	0	
6	ขนาดของข้อความ (TH SarabunPSK 42 พอยท์)	8	0	
7	เวลาที่ใช้ทำแบบวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM (8000 มิลลิวินาที)	8	0	
8	ความชัดเจนของแบบวัดอารมณ์ SAM ในกระดาษ	8	0	

จากตารางที่ 3-2 สีของข้อความ (สีขาว) พื้นหลัง (สีดำ) เวลาที่ใช้ในการแสดงจุดคงที่ (1000 มิลลิวินาที) เวลาที่ใช้ในการแสดงพื้นหลังสีดำ (1000 มิลลิวินาที) เวลาที่ใช้มองข้อความภาษาไทย (3000 มิลลิวินาที) ความยาวของข้อความ (4-8 พยางค์) ขนาดของข้อความ (TH SarabunPSK 42 พอยท์) เวลาที่ใช้ทำมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM (8000 มิลลิวินาที) และความชัดเจนของมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ในกระดาษ มีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบกิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้า  
อารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น มีขั้นตอนดังภาพที่ 3-5



ภาพที่ 3-5 ขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้า  
อารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

จากภาพที่ 3-5 ขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาและทำความเข้าใจในกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น มีขั้นตอนดังนี้

1. นำข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลำดับที่ 16-21 ของแต่ละลักษณะ นำมาใช้ออกแบบกิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลอง ข้อความที่ใช้ทั้งหมด 12 ข้อความ โดยที่ข้อความภาษาไทยนี้จะไม่ซ้ำกับข้อความภาษาไทยที่ใช้ในกิจกรรมการทดลอง ประกอบด้วย
  - 1.1 ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จำนวน 6 ข้อความ (ลำดับที่ 16-21)
  - 1.2 ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จำนวน 6 ข้อความ (ลำดับที่ 16-21)
2. ออกแบบกิจกรรมการสอนขั้นตอน กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ สร้างเป็นกิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยกำหนดขั้นตอนกิจกรรมการสอน เหมือนกับกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ดังนี้
  - 2.1 เริ่มต้นแสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยคำสั่ง “หลับตา” เป็นเวลา 60 วินาที ตามด้วย “ลืมตา” เป็นเวลา 60 วินาที โดยเมื่อได้ยินเสียงกริ่งให้ลืมตา
  - 2.2 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วย “กิจกรรมมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ” ตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำตรงกลางหน้าจอ เป็นเวลา 3,000 มิลลิวินาที
  - 2.3 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยคำชี้แจง “โปรดมองข้อความภาษาไทยแล้วกากบาท (X) ทับภาพกราฟฟิกรูปคนให้ตรงกับอารมณ์ความรู้สึกแรกของท่านมากที่สุด” ด้วยตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำตรงกลางหน้าจอ พร้อมด้วยตัวอย่างมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (SAM Thai) ด้านความประทับใจ เป็นเวลา 10,000 มิลลิวินาที
  - 2.4 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยจุดคงที่เครื่องหมายกากบาทสีขาวพื้นหลังสีดำตรงกลางหน้าจอ Fixation (+) เป็นเวลา 1,000 มิลลิวินาที (Madan et al., 2017)
  - 2.5 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยพื้นหลังเป็นสีดำ เป็นเวลา 1,000 มิลลิวินาที
  - 2.6 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยพื้นหลังเป็นสีดำตัวอักษรเป็นสีขาว โดยแสดงข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ เป็นเวลา 3,000 มิลลิวินาที (Tsonos & Kouroupetoglou, 2011)
  - 2.7 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยพื้นหลังสีดำพร้อมด้วยมาตรวัด SAM Thai เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองตอบสนองอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ เป็นเวลา 8,000 มิลลิวินาที

2.8 แสดงหน้าจอกอมพิวเตอร์รันตามข้อ 2.4-2.7 โดยเปลี่ยนข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะพึงพอใจจนครบ 6 ข้อความ (ชุดที่ 1)

2.9 หยุดพักสายตาระหว่างชุดเป็นเวลา 5 นาที โดยระหว่างนั้นให้กลุ่มตัวอย่างประเมินสภาวะอารมณ์ด้วยตารางอารมณ์ PANAS แล้วเริ่มแสดงหน้าจอกอมพิวเตอร์ตามข้อ 2.1-2.8 ด้วยข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ (ชุด 2) แล้วจบการทดลอง

3. ทดลองกิจกรรมการสอน ขั้นตอนการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองได้ทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

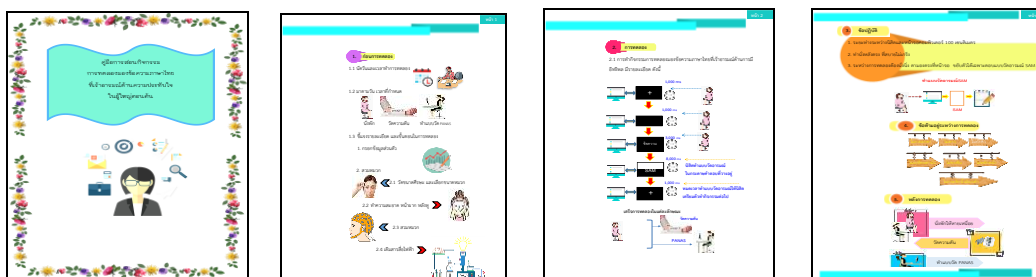
3.2 ทดสอบผลการเรียนรู้โดยการสอบถามหลังจากที่กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนเสร็จสิ้นกิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลอง เพื่อตรวจสอบด้านความเข้าใจภาพรวมของกิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลอง และความสามารถในการปฏิบัติตามขั้นตอนทั้งหมดที่กำหนดไว้ในกิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลอง

3.3 นำข้อมูลและปัญหาที่พบจากการทดลองใช้กิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น มาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาคุณุณีพนธ์เพื่อดำเนินการพัฒนาให้สมบูรณ์ขึ้น

3.4 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมคอมพิวเตอร์

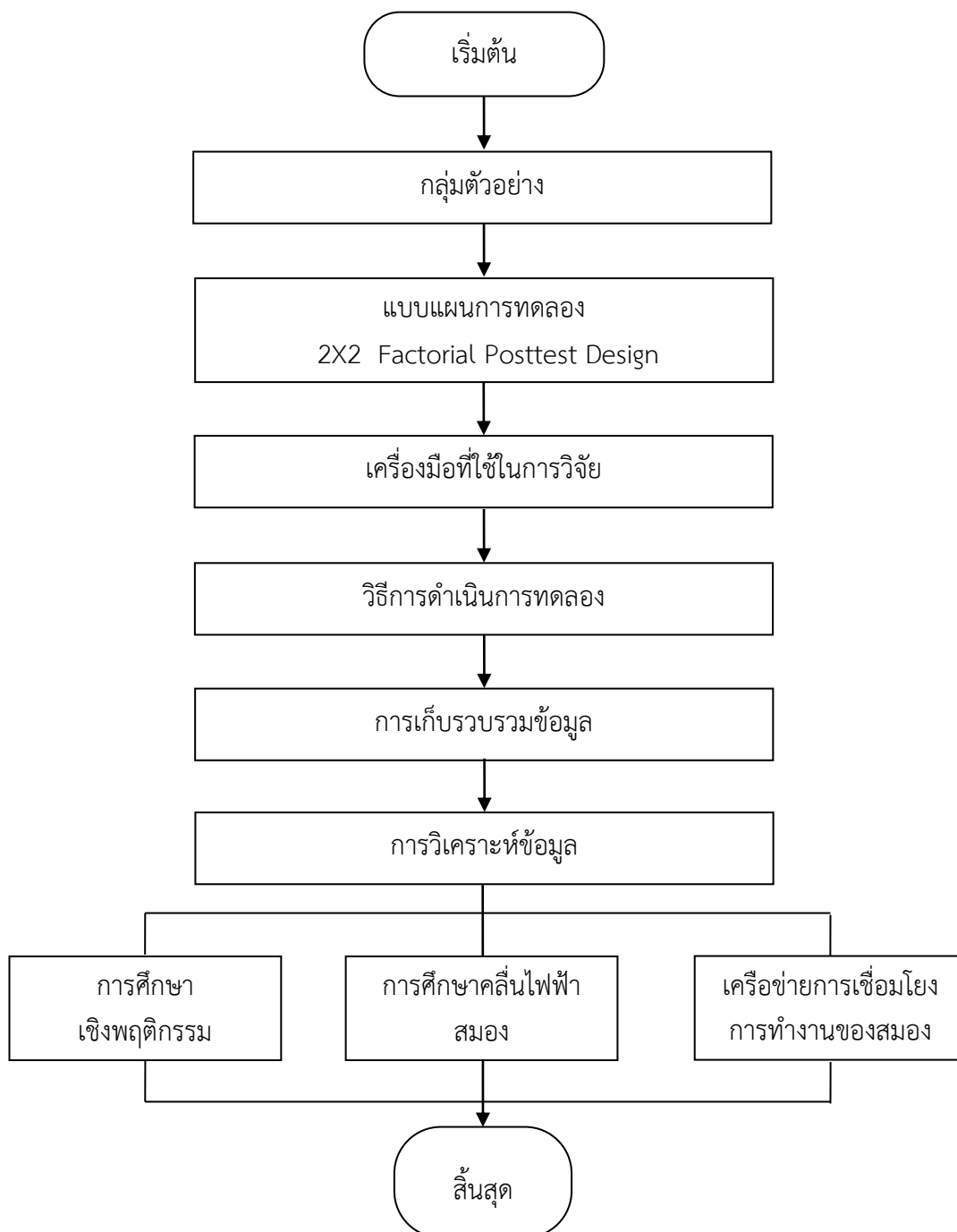
4. เมื่อได้กิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น นำไปศึกษานำร่อง (Pilot Study) กับนิสิตระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2561 ที่มีคุณสมบัติคล้ายกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 8 คน เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง

5. จัดทำคู่มือกิจกรรมการสอน ขั้นตอนการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น



ภาพที่ 3-6 คู่มือกิจกรรมการสอนขั้นตอนการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์  
ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น



ภาพที่ 3-7 ขั้นตอนการศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์  
ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

จากภาพที่ 3-7 ขั้นตอนการศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

#### 1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง นิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2561 เพศชายและหญิง อายุระหว่าง 20-24 ปี อาสาสมัครเข้าร่วม และผ่านคัดกรองผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 80 คน โดยเป็นชาย 40 คน หญิง 40 คน โดยให้อาสาสมัครกรอกแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล และพิจารณาตามเกณฑ์การคัดเข้า (Inclusions Criteria) และเกณฑ์การคัดออก (Exclusions Criteria) ดังนี้

#### เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria) มีดังนี้

1. สมัครใจเข้าร่วมการทดลอง โดยลงนามในเอกสารยินยอมด้วยความสมัครใจ
2. เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา มีอายุระหว่าง 20-24 ปี
3. มีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัว หรือได้รับบาดเจ็บที่สมองหรือการผ่าตัดสมอง ไม่มีการติดตั้งเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ที่ใช้การกระตุ้นด้วยไฟฟ้าภายในร่างกาย
4. มีการมองเห็นปกติ หรือแก้ไขให้เป็นปกติด้วยการสวมแว่นสายตา ประเมินการมองเห็นด้วยแบบทดสอบสายตา Freiburg Vision Test ที่พัฒนาโดย Prof. Michael Bach (1996)
5. ถนัดมือขวา ประเมินความถนัดการใช้มือขวา โดยใช้แบบสำรวจความถนัดการใช้มือ Edinburgh Handedness Inventory ของ Oldfield (1971) กลุ่มตัวอย่าง ต้องมีผลคะแนนรวมที่แสดงความถนัดมือขวา 80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน
6. มีภาวะสุขภาพจิตปกติ ประเมินจากแบบทดสอบดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทย แบบสั้นจำนวน 15 ข้อ (Version 2007) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข
7. ไม่มีภาวะความจำเสื่อม ประเมินโดยใช้แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini-Mental State Examination-Thai: MMSE-Thai) ของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2548 (สุชีรา ภัทรายุทธวรรณ์, 2552)
8. ไม่มีภาวะซึมเศร้า ประเมินโดยใช้มาตรวัดคัดกรองภาวะซึมเศร้าของเบ็ค (BDI-II) ฉบับภาษาไทย ที่พัฒนาโดย ศราวุธ ราชมณี และคณะ (2561) โดยมีคะแนนรวมน้อยกว่า 20 คะแนน
9. เป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยหรือบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ โดยใช้แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย ตามแนวคิดของ Costa and McCrae (1992) หากมีระดับคะแนนตั้งแต่ 117 คะแนนขึ้นไป ถือว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย และมีระดับคะแนนช่วง 101-117 คะแนน ถือว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ
10. มีชีพจรปกติ 60-100 ครั้งต่อนาที วัดได้จากอัตราการหายใจ จำนวนการหายใจต่อนาทีปกติประมาณ 16-20 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิต พิจารณาจากความดันของหัวใจเมื่อหัวใจบีบตัว

ปกติโดยมีค่าอยู่ที่ 90-139 mmHg และความดันหัวใจคลายตัว โดยมีค่าอยู่ที่ 60-89 mmHg วัดจากเครื่องวัดความดันโลหิต

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria) มีดังนี้

1. มีข้อบ่งห้ามในการใช้สายตา ระหว่างการเข้าร่วมการวิจัย
2. มีปัญหาสุขภาพ หรืออาการเจ็บป่วย ที่ต้องได้รับการรักษาระหว่างการเข้าร่วมการวิจัย

ตารางที่ 3-3 การเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง

เพศ	บุคลิกภาพ		รวม
	แบบเปิดเผย	แบบกลางๆ	
ชาย	20	20	40
หญิง	20	20	40
รวม	40	40	80

## 2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยนี้ ใช้เทคนิคการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ 2X2 Factorial Posttest Design (Between Subjects) (Edmonds & Kennedy, 2017, p. 79) มีแบบแผนการทดลอง ดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-4 แบบแผนการทดลองแบบ 2X2 Factorial Posttest Design (Between Subjects)

การสุ่มเข้ากลุ่ม (Random Assignment)	กลุ่ม (Group)	การจัดกระทำ (Intervention)	การทดสอบ (Posttest Design)
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	$X_1 X_2$	$O_1 O_2$

ความหมายของสัญลักษณ์ คือ

R หมายถึง การสุ่มตัวอย่างรายคนเข้ากลุ่มทดลอง

- A หมายถึง กลุ่มทดลองที่เป็นเพศชาย มีบุคลิกภาพเปิดเผย
- B หมายถึง กลุ่มทดลองที่เป็นเพศชาย มีบุคลิกภาพกลาง ๆ
- C หมายถึง กลุ่มทดลองที่เป็นเพศหญิง มีบุคลิกภาพเปิดเผย
- D หมายถึง กลุ่มทดลองที่เป็นเพศหญิง มีบุคลิกภาพกลาง ๆ
- X<sub>1</sub> หมายถึง กิจกรรมการทดลองการมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน  
ความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ
- X<sub>2</sub> หมายถึง กิจกรรมการทดลองการมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน  
ความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ
- O<sub>1</sub> หมายถึง การวัดคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่างขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้า  
อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และการเลือกระดับอารมณ์  
ในมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก
- O<sub>2</sub> หมายถึง การวัดคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่างขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้า  
อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ และการเลือกระดับอารมณ์  
ในมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

#### 3.1 เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมการทดลอง ประกอบด้วย

3.1.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ ชั้นปีการศึกษา ประวัติการเจ็บป่วย โรคประจำตัว การบาดเจ็บที่สมองหรือการผ่าตัดสมอง

3.1.2 แบบทดสอบสายตา Freiburg Vision Test ที่พัฒนาโดย Prof. Michael Bach (Bach, 1996)

3.1.3 แบบสำรวจความถนัดการใช้มือของเอดินเบิร์ก Edinburgh Handedness Inventory พัฒนาโดยโอฟิลด์ (Oldfield, 1971) เป็นแบบสำรวจความชำนาญหรือความชอบในการใช้มือ เพื่อทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน กลุ่มตัวอย่าง ต้องมีผลคะแนนรวมแสดงความถนัดมือขวา 80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

3.1.4 แบบทดสอบดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทย ฉบับสั้น Thai Mental Health Indicator-15 (TMHI-15) (Version 2007) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (อภิชัย มงคล, ยงยุทธ วงศ์ภิรมย์ศานติ์, ทวี ตั้งเสรี, วัชณี หัตถพนม, ไพรวลัย รมช้าย และ วรวรรณ จุฑา, 2552) เป็นแบบวัดชนิดมาตราประมาณค่า 4 ระดับ (Likert Scales) ข้อคำถาม สอบถามเกี่ยวกับ ประสบการณ์ ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน โดยให้สำรวจตัวเองและประเมินเหตุการณ์ อาการ ความคิดเห็นและความรู้สึกโดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้



คะแนนระหว่าง 51 - 60 คะแนน หมายถึง สุขภาพจิตดีกว่าคนทั่วไป  
 คะแนนระหว่าง 44 - 50 คะแนน หมายถึง สุขภาพจิตเท่ากับคนทั่วไป  
 คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 43 คะแนน หมายถึง สุขภาพจิตต่ำกว่าคนทั่วไป

3.1.5 แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini-Mental State Examination-Thai) ของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สุชีรา ภัทรายุทธวรรธน์, 2552)

3.1.6 มาตรฐานวัดคัดกรองภาวะซึมเศร้าของบีค (BDI-II) ฉบับภาษาไทย ที่พัฒนาโดย ศราวุธ ราชมณี และคณะ (2561) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

คะแนนอยู่ระหว่าง 0-13 ระดับภาวะซึมเศร้าน้อยที่สุด  
 คะแนนอยู่ระหว่าง 14-19 ระดับภาวะซึมเศร้าน้อย  
 คะแนนอยู่ระหว่าง 20-28 ระดับภาวะซึมเศร้าปานกลาง  
 คะแนนอยู่ระหว่าง 29-63 ระดับภาวะซึมเศร้ารุนแรง  
 คะแนนรวมน้อยกว่า 20 คะแนน ถือว่าไม่อยู่ในภาวะซึมเศร้า

3.1.7 แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย เป็นแบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (The Revised NEO Personality Inventory: NEO PI-R) ตามโมเดล OCEAN ของคอสตาและแมคเคอร์ (1992) ในการวิจัยนี้ใช้บุคลิกภาพแบบเปิดเผย (Extraversion) ประกอบด้วยลักษณะย่อย 6 ด้าน ดังนี้ ความอบอุ่น (Warmth) การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) การกล้าแสดงออก (Assertiveness) การชอบทำกิจกรรม (Activity) การแสวงหาความตื่นเต้น (Excitement Seeking) และการมีอารมณ์เชิงบวก (Positive Emotions) หากมีระดับคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย และถ้ามีระดับคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 50 ถือว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพกลางๆ

3.1.8 มีเครื่องวัดความดันโลหิตที่ใช้เป็นเครื่องวัดแบบดิจิทัล ยี่ห้อ Omron ใช้วัดความดันโลหิตของกลุ่มทดลองก่อนเริ่มดำเนินการทดลอง เพื่อประเมินความพร้อมของร่างกาย

3.1.9 การวัดอารมณ์ความรู้สึก ด้วยมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ (Positive and Negative Affect Schedule: PANAS) โดยค่าคะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวก (Positive Affect Scores) ควรเกิน 29.7 และค่าคะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบ (Negative Affect Scores) ไม่ควรต่ำกว่า 17.8

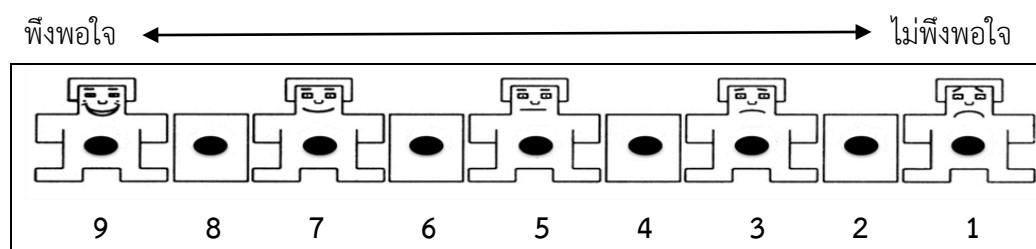
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

3.2.1 กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ในผู้ใหญ่ตอนต้น ประกอบด้วยลักษณะของข้อความภาษาไทยสื่ออารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ

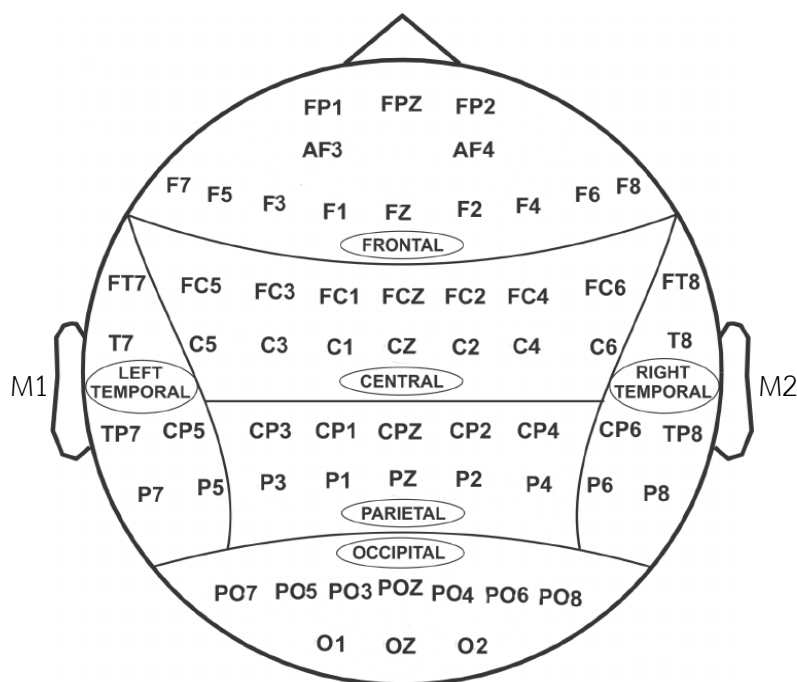
3.2.2 มาตรฐานอารมณ์ความรู้สึก เป็นมาตรฐานสำหรับประเมินอารมณ์ความรู้สึกของตนเองที่เกิดจากข้อความภาษาไทยที่ปรากฏให้เห็น โดยประเมินอารมณ์ที่เกิดขึ้นลงบนมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก ที่ตรงกับอารมณ์ของ Bradley and Lang (1994, pp. 49-59) ที่ครอบคลุมทั้ง 3 ด้านอารมณ์ ดังนั้นการพัฒนามาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก SAM ในอารมณ์แต่ละด้าน คือ ด้านความประทับใจ ด้านความตื่นตัว และด้านความมีอิทธิพล การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจเท่านั้น จึงใช้เฉพาะมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ เท่านั้น

มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ เป็นมาตรวัดที่บ่งบอกถึงระดับอารมณ์ประทับใจมาก กับ ไม่ประทับใจ มีลักษณะเป็นภาพกราฟฟิกรูปคน ใบหน้ายิ้ม มีความประทับใจมาก พึงพอใจ และลดระดับไปเรื่อย ๆ จนถึงหน้าบึ้งไม่ประทับใจ ไม่มีความสุข ไม่พึงพอใจ หากท่านรู้สึก มีความประทับใจมาก พึงพอใจ อย่างเต็มเปี่ยมขณะมองข้อความภาษาไทยนั้น ๆ ให้ท่านทำเครื่องหมาย “X” บนภาพด้านขวามือสุดของมาตรวัด และหากท่านมองข้อความภาษาไทย แล้วมีความรู้สึกไม่มีความสุข ไม่พึงพอใจ รู้สึกแะอย่างเต็มที่ ให้ท่านทำเครื่องหมาย “X” บนภาพด้านซ้ายมือสุดของมาตรวัด ดังภาพที่ 3-8



ภาพที่ 3-8 มาตรฐานอารมณ์ความรู้สึก (Self-Assessment Manikin)

3.2.3 เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองรุ่น Neuroscan Neuroimaging Suite 7.0 ประเทศสหรัฐอเมริกา และหมวกอิเล็กโทรดที่อ้างอิงระบบมาตรฐานสากล 10-20 (Electro-Cap) 64 ช่องสัญญาณ (Channel) ดังภาพที่ 3-9



ภาพที่ 3-9 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง 64 ช่องสัญญาณ

การวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าตามระบบการวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากล 10/20 (10/20 International System) โดยใช้หมวกติดขั้วไฟฟ้า (Electro Cap Electrode System) 64 ช่องสัญญาณ (Chanel) การวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากลประกอบด้วย A = Ear Lobe C = Central Lobe Pg = Nasopharyngeal P = Parietal Lobe F = Frontal Lobe T = Temporal Lobe Fp = Frontal Polar O = Occipital Lobe ขั้วไฟฟ้าจำนวน 64 ขั้วสามารถแบ่งตามบริเวณได้ ดังนี้

1. บริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า (Frontal) ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F5 F3 F1 FZ F2 F4 F6 F8
2. บริเวณเปลือกสมองส่วนกลาง (Central) ที่ตำแหน่ง FC5 FC3 FC1 FCZ FC2 FC4 FC6 C5 C3 C1 CZ C2 C4 C6
3. บริเวณเปลือกสมองส่วนขมับ (Temporal) ที่ตำแหน่ง FT7 FT8 T7 T8 TP7 TP8 CP5 CP6 P7 P5 P6 P8
4. บริเวณเปลือกสมองด้านข้าง (Parietal) ที่ตำแหน่ง CP6 CP3 CP1 CPZ CP2 CP4 P3 P1 PZ P2 P4
5. บริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital) ที่ตำแหน่ง PO7 PO5 PO3 POZ PO4 PO6 PO8 O1 OZ O2

6. ติดที่บริเวณกระดูกด้านหลังหู (Mastoid) ขวาและซ้ายที่ตำแหน่ง M1 และ M2 เพื่อเป็นตำแหน่งอ้างอิง (Reference Electrode) ใช้วิธีการวัดแบบสองขั้ว บันทึกความต่างศักย์ระหว่างอิเล็กโทรด (Electrode) ตำแหน่งหนึ่งบนหนังศีรษะกับอิเล็กโทรดอ้างอิง (Reference Electrode) ที่กระดูกหลังหูข้างขวาและซ้าย ให้ค่าความต้านทานของขั้วไฟฟ้าในแต่ละตำแหน่งน้อยกว่า 10 กิโลโอห์ม ( $k\Omega$ ) ความถี่ในการสุ่ม 250 เฮิร์ต (Hz) ในห้องปฏิบัติการคลื่นไฟฟ้าสมอง “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

#### 4. วิธีดำเนินการวิจัย

##### 4.1 ระยะเวลาเตรียมการ มีรายละเอียด ดังนี้

4.1.1 ประกาศรับนิสิตอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง โดยติดประกาศรับสมัครที่บอร์ดประชาสัมพันธ์ของคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยบูรพา

4.1.2 ชี้แจงให้นิสิตที่สนใจเป็นอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย

4.1.3 ดำเนินการให้อาสาสมัครตอบแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือกเข้าและเกณฑ์คัดออก จำนวน 7 ชุด ซึ่งประกอบด้วย 1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล 2) แบบทดสอบสายตา Freiburg Vision Test ที่พัฒนาโดย Prof. Michael Bach (Bach, 1996) 3) แบบสำรวจความถนัดการใช้มือเอ็ดินเบิร์ก Edinburgh Handedness Inventory (Oldfield, 1971) 4) แบบสัมภาษณ์ดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยฉบับสั้น Thai Mental Health Indicator-5 (TMHI-15) (Version 2007) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข 5) แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini-Mental State Examination-Thai: MMSE-Thai) ของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข 6) มาตรฐานวัดคัดกรองภาวะซึมเศร้าของเบ็ค (BDI-II) ฉบับภาษาไทย ที่พัฒนาโดย ศราวุธ ราชมณี และคณะ (2561) และ 7) แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย เป็นมาตรฐานวัดบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (The Revised NEO Personality Inventory: NEO PI-R) ตามโมเดล OCEAN ของคอสตาและแมคเคอร์ (1992)

4.1.4 รวบรวมสรุปผลการคัดกรองนิสิตแต่ละคน นิสิตที่มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าและลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 80 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ เพศชายที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย เพศชายที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย และเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ กลุ่มละ 20

4.1.5 ชี้แจงวิธีการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ในการปฏิบัติตัวเพื่อเตรียมการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง การปฏิบัติตัวขณะทดลอง อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัด (หมวกอิเล็กโทรด) ตลอดช่วงระยะระหว่างการทดลอง พร้อมทั้งนัดวันเวลาในการดำเนินการทดลอง และให้กลุ่มตัวอย่างกรอก

แบบฟอร์มแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จากนั้นดำเนินการสอนกิจกรรมการทดลองมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

#### 4.2 ระยะเวลาทดลอง

4.2.1 ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ "ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา"  
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา กับกลุ่มตัวอย่างตามวันเวลาที่นัด  
หมายไว้ดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 กำหนดการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทย  
ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม
1	18 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
2	19 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
3	20 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
4	21 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
5	22 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
6	23 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
7	24 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
8	25 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
9	26 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
10	27 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
11	28 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
12	29 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
13	30 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
14	31 สิงหาคม 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
15	1 กันยายน 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน
16	2 กันยายน 2561	8.00-17.00 น.	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จำนวน 5 คน

4.2.2 ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

การเตรียมตัวก่อนทดลอง เมื่อกลุ่มตัวอย่างเดินทางมาถึงห้องปฏิบัติการแล้ว ให้นั่ง  
พักตามสบาย เมื่อกลุ่มตัวอย่างพร้อมแล้วประเมินสภาวะอารมณ์ โดยใช้ Positive and Negative

Affect Schedule: PANAS และวัดความดันโลหิต เพื่อประเมินความพร้อมของร่างกาย ในขั้นตอนนี้ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับคำชี้แจงขั้นตอนวิธีการทำกิจกรรมการทดลอง และการปฏิบัติขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ขอให้กลุ่มตัวอย่างหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวร่างกาย และหลีกเลี่ยงการกระพริบตา ขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง จากนั้นผู้วิจัยใส่อุปกรณ์ และเครื่องมือการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การวัดขนาดศีรษะ การเตรียมหมวกอิเล็กโทรด (Electrode Cap) การใส่หมวกอิเล็กโทรด และใส่น้ำยาสีอิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte) ในแต่ละตำแหน่งของอิเล็กโทรด การเชื่อมต่อสัญญาณกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการตรวจสอบความต้านทานบนหนังศีรษะ (Impedance) ก่อนการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง

การทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยใช้โปรแกรม STIM2 เชื่อมต่อเข้ากับโปรแกรมบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 โดยหน้าจอจะปรากฏคำชี้แจง เป็นเวลา 10000 มิลลิวินาที และบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่างในขณะที่รับชมคำชี้แจง เพื่อเป็นเส้นฐาน (Baseline) เพื่อนำคลื่นไฟฟ้าของเส้นฐานมาเป็นคลื่นไฟฟ้าพื้นฐานในการเปรียบเทียบความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าระดับอื่น ๆ

การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองจะเริ่มตั้งแต่ปรากฏข้อความคำชี้แจงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ใช้เวลา 10000 มิลลิวินาที ลำดับต่อไปเป็นเส้นฐาน (Baseline) ใช้เวลา 10000 มิลลิวินาที หลังจากนั้นหน้าจอแสดงเครื่องหมาย Fixation (+) ตรงกลางหน้าจอ เป็นเวลา 1000 มิลลิวินาที หน้าจอแสดงพื้นหลังสีดำ เป็นเวลา 1000 มิลลิวินาที หน้าจอแสดงสิ่งเร้าเป้าหมายข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ใช้เวลา 3000 มิลลิวินาที หน้าจอปรากฏแบบวัด SAM เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างระบุอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้วยการทำแบบวัด SAM ด้วยการทำเครื่องหมาย X ในกระดาษคำตอบที่อยู่ตรงหน้ากลุ่มตัวอย่างที่ตรงกับอารมณ์ของผู้เข้ารับการทดลองมากที่สุด โดยใช้เวลา 8000 มิลลิวินาที และเปลี่ยนหน้าจอแสดงเครื่องหมาย Fixation (+) การทดลองดำเนินการตามลำดับเช่นนี้ไปจนครบ 15 ข้อความ ถือว่าทำกิจกรรมการทดลองเสร็จ 1 ชุด หลังจากเสร็จกิจกรรมการทดลอง 1 ชุด ให้กลุ่มตัวอย่างพักสายตาเป็นเวลา 5 นาที โดยระหว่างชุดกิจกรรมในช่วงระหว่างพักสายตา ทำการวัดอารมณ์ โดยให้กลุ่มตัวอย่างประเมินจากตารางอารมณ์เชิงบวกและเชิงลบ (Positive and Negative Affect Schedule: PANAS) เมื่อทดลองครบสองชุด จบการทดลอง

หลังการทดลอง ให้กลุ่มตัวอย่างนั่งพักตามสบายเพื่อปรับอารมณ์ให้คงที่

##### 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

5.1 ผู้วิจัยรวบรวมสรุปผลการคัดกรองของแต่ละคน โดย มีนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกที่กำหนดและยินดีเข้าร่วมการวิจัย ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 80 คน

5.2 ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ตามวันเวลาที่กำหนดไว้

5.3 รวบรวมข้อมูลและประมวลผลคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG Signal Processing) ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ด้วยโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 สร้างกราฟ Butterfly Plot หาความสูงและความกว้างของช่วงคลื่นที่เกิดขึ้น ดังนี้

5.3.1 กำหนดขั้วไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Electrode) จำนวน 2 ขั้ว คือ M1 และ M2 โดยเริ่มจาก เลือกที่เมนู Channel Groups/Rereferencing ที่หน้าต่างโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0

5.3.2 การกรองสัญญาณ (Filtering) คลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มทดลอง แต่ละคนที่ได้บันทึกไว้ โดยเริ่มจาก เลือกที่เมนู Baseline/Bad Blocks ที่หน้าต่างโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 ที่ Baseline Correlation เลือกค่าคงที่ (Constant) เพื่อกรองสัญญาณไม่ดีออก

5.3.3 กรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน (Band Pass Filter) ให้อยู่ในช่วง 1-40 Hz โดยเลือกเมนู Filter Parameter ที่ Filter Type เลือก User Defined (Auto) และกำหนดค่าความถี่ Low Filter High Pass ที่ความถี่ 1 Hz กำหนดค่า High Filter Low Pass ที่ความถี่ 40 Hz จากนั้น เปิด ON ที่ตำแหน่ง Notch Filter และ Band Stop Filter

5.3.4 ตัดสัญญาณรบกวน (Artifact Reduction) โดยเลือกที่เมนู Artifact Reduction ที่หน้าต่างโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 เลือกวิธีการ (Method) ที่ Threshold เลือกช่องสัญญาณ (Channel) ที่จุดอ้างอิง M1 M2 และกำหนดช่วงเวลาให้ตัดสัญญาณรบกวน เวลาเริ่มก่อน (Pre) ได้รับสิ่งกระตุ้นที่เวลา -200 ms และเวลาสิ้นสุด (Post) หลังได้รับสิ่งกระตุ้น ที่เวลา 800 ms แล้วกดปุ่ม Scan Data

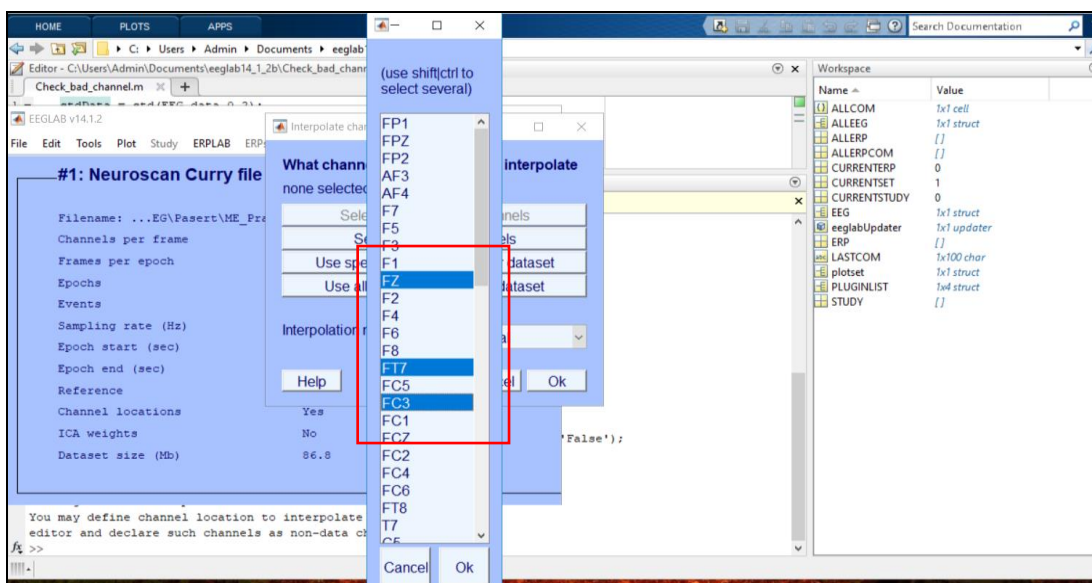
5.3.5 ตัดคลื่นไฟฟ้าสมองในช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ ERPs โดยเลือกที่เมนู Epochs/Averaging ที่หน้าต่างโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 เลือก Event Related Averaging เลือกวิเคราะห์ช่วงเวลาในแต่ละสิ่งกระตุ้นทั้งหมดทุกข้อ แบบ (Type) เลือก All กำหนดช่วงเวลา Pre -200 ms และ Post 800 ms แล้วกดปุ่ม Average All Event Groups (In-place) โปรแกรมดำเนินการประมวลผลคลื่นไฟฟ้าสมอง ERPs ตามช่วงเวลาที่กำหนดในทุกจุดตำแหน่งอิเล็กโทรดของสมอง

5.3.6 สร้างกราฟ Butterfly Plot โดยเลือกที่เมนู Option ที่หน้าต่างโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 และทำการกำหนดช่วงเวลาเริ่มต้น (Start Latency) ที่ต้องการ และช่วงเวลาสิ้นสุด (End Latency) ที่ต้องการคำนวณ แล้วกดปุ่ม Butterfly Plot แล้วตรวจสอบ Butterfly Plot หาความสูงและความกว้างของช่วงคลื่นที่ได้ ดังนี้

คลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทย ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ เกิด Component ที่มีความหมายที่ N100 ช่วง 60-120 Hz สูงสุดที่ 90 Hz มีค่าเท่ากับ  $-2.95 \mu\text{V}$  ที่ P200 ช่วง 150-275 Hz สูงสุดที่ 215 Hz มีค่าเท่ากับ  $2.84 \mu\text{V}$  และที่ N400 ช่วง 265-495 Hz สูงสุดที่ 427 Hz มีค่าเท่ากับ  $-1.36 \mu\text{V}$

#### 5.4 นำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม MATLAB ดังนี้

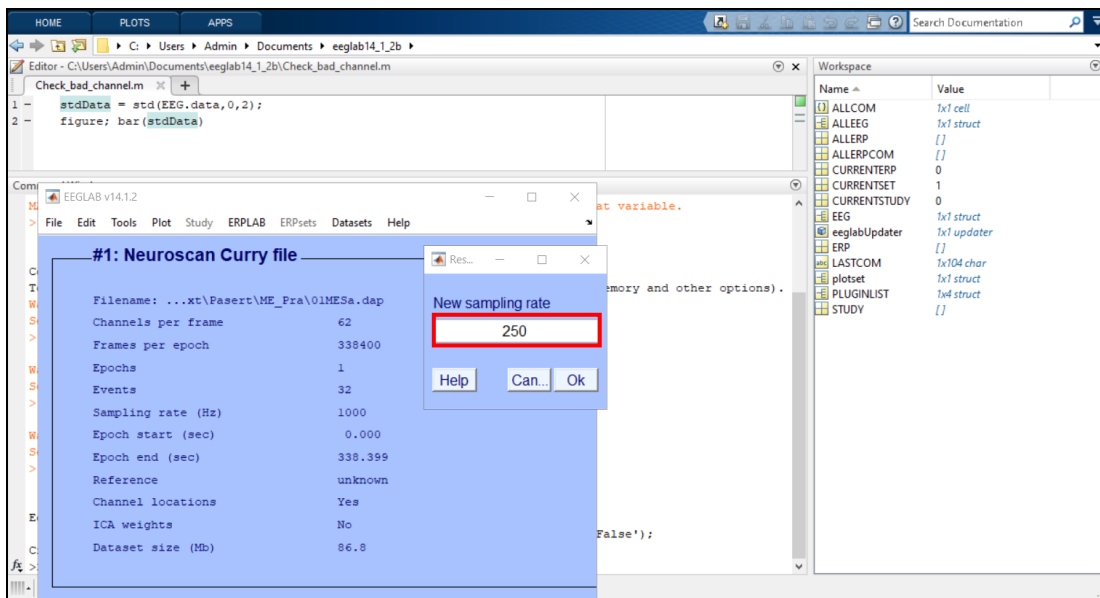
5.4.1 ตรวจสอบข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองที่ใช้ไม่ได้ของแต่ละ Electrodes ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน โดยเลือกที่เมนู Tool แล้วไปที่เมนู Automatic channel rejection แล้วนำไปปรับข้อมูลให้นำไปใช้ได้ ด้วยเมนู Interpolate electrodes เลือกแถบดำ Electrodes ที่ใช้ไม่ได้ เลือก Ok แล้วตั้งชื่อไฟล์ข้อมูลที่ปรับแล้ว ดังภาพที่ 3-10



ภาพที่ 3-10 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การปรับข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองของ electrodes ด้วยการ Interpolate electrodes

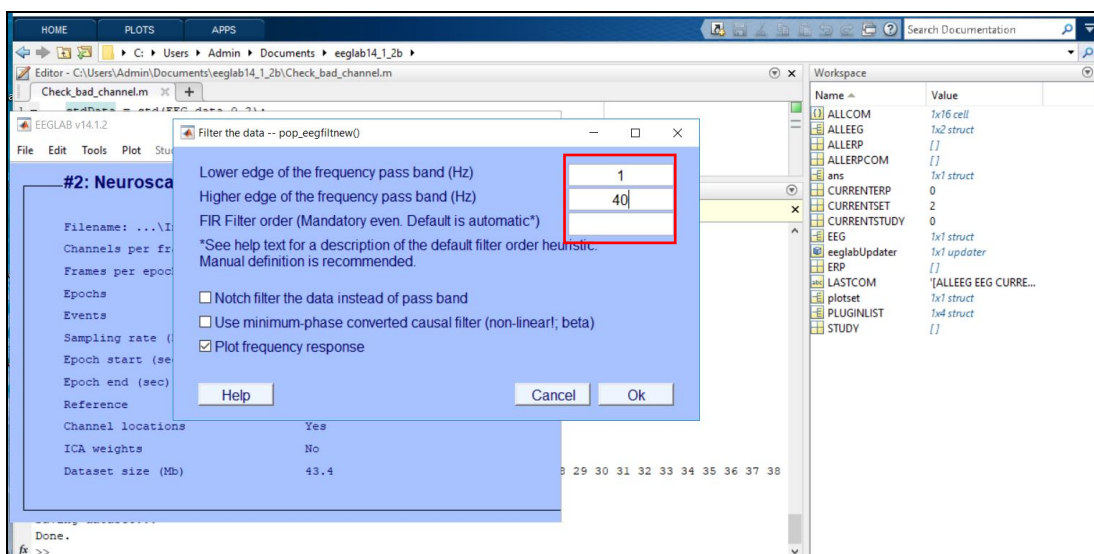
5.4.2 ปรับ Sampling Rate คลื่นไฟฟ้าสมองกลุ่มทดลองของแต่ละคนเท่ากับ 250 Hz โดยเริ่มจาก เลือกที่เมนู Tool แล้วไปที่เมนู Chang sampling rate ดังภาพที่ 3-11





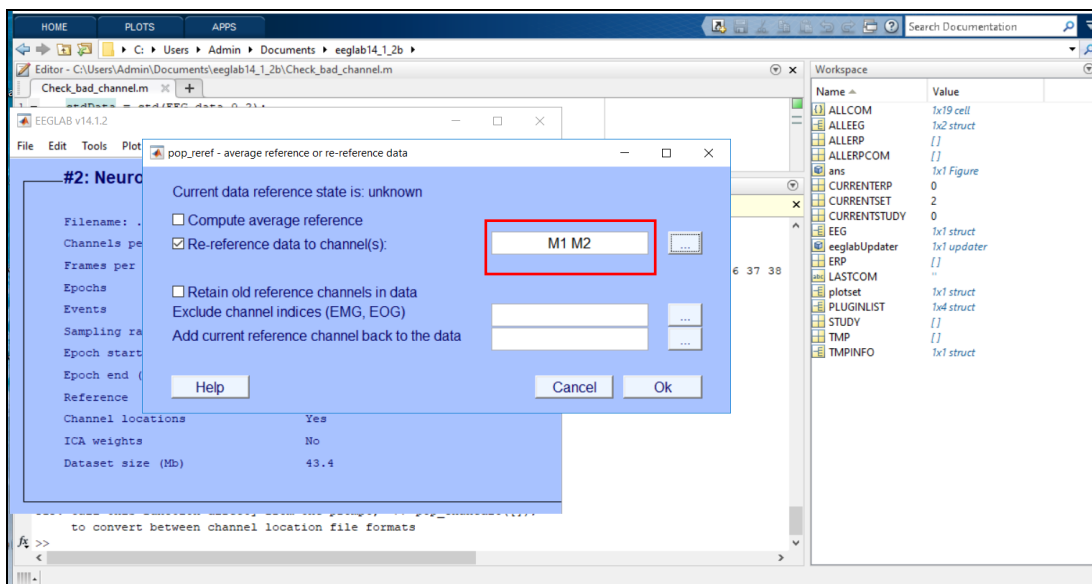
ภาพที่ 3-11 หน้าต่างโปรแกรม Matlab ปรับ Sampling Rate คลื่นไฟฟ้าสมอง

5.4.3 การกรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน (Band Pass Filter) ให้อยู่ในช่วง 1-40 Hz เลือกที่เมนู Tools ที่ Filter the data เลือก Basic FIR filter (new, default) และกำหนดค่าความถี่ Lower edge of the frequency pass band (Hz) ที่ความถี่ 1 Hz กำหนดค่า Higher edge of the frequency pass band (Hz) ที่ความถี่ 40 Hz ดังภาพที่ 3-12



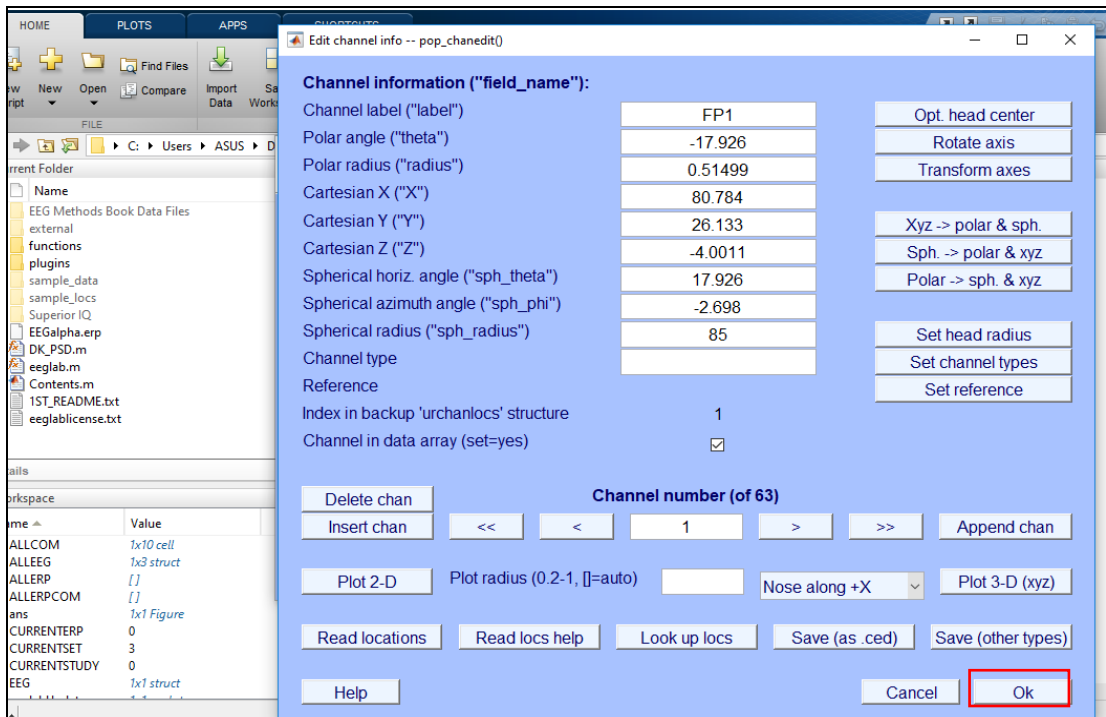
ภาพที่ 3-12 หน้าต่างโปรแกรม Matlab กรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน

5.4.4 กำหนดจุดอ้างอิงข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์จากอิเล็กโทรดบนหมวกไปที่เมนู Tools เลือก Re-reference ไปที่ Re-reference data to channel(s) เลือกจุด M1 และ M2 ดังภาพที่ 3-13

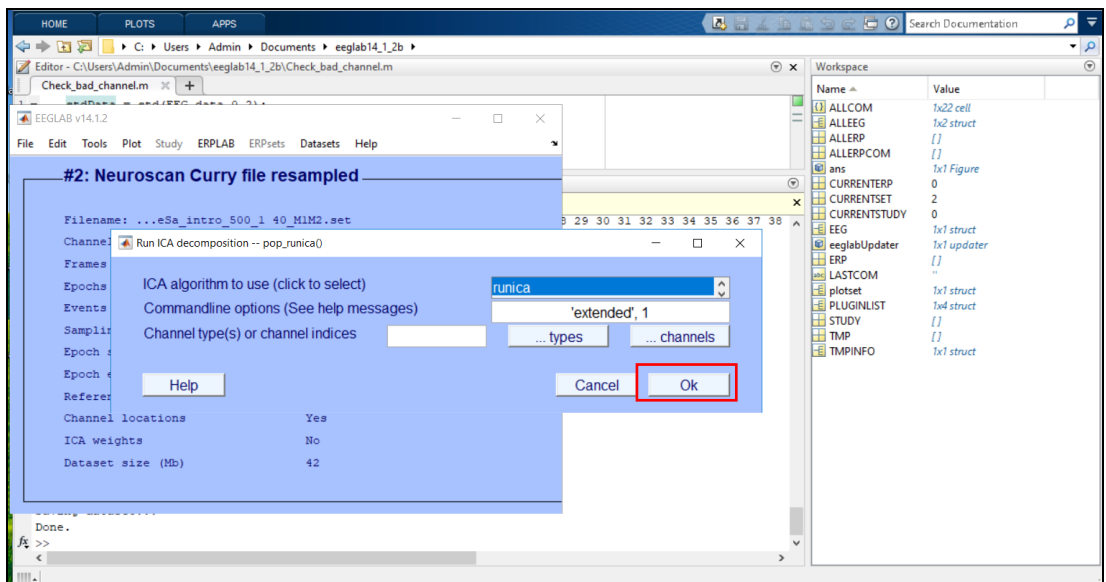


ภาพที่ 3-13 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB กำหนด Re-reference

5.4.5 กำหนด Location ข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์จากอิเล็กโทรดบนหมวกไปที่เมนู Edit เลือก Channel locations จากนั้นเลือก Use BESA file for 4 shell dipfit spherical model จะขึ้นหน้าต่าง Edit Chanal Info ให้กดเลือก OK แล้วนำ Trigger ออกไปที่เมนู Edit เลือก Select data เลือก Trigger กดเลือก OK ต่อด้วยคำนวณจัดกลุ่มบริเวณการทำงานของสมองด้วยการ Run ICA ไปที่เมนู Tools เลือก Run ICA รอจนปรากฏหน้าจอ Run ICA Decomposition แล้วจึงกด OK ดังภาพ 3.14 - 3.15

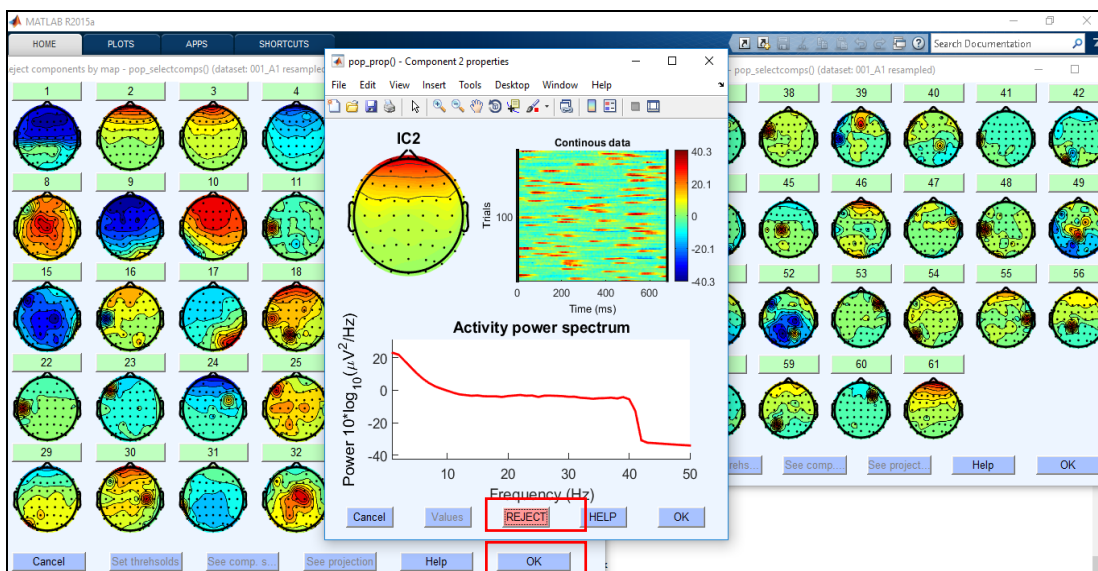


ภาพที่ 3-14 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB เลือก Channel locations



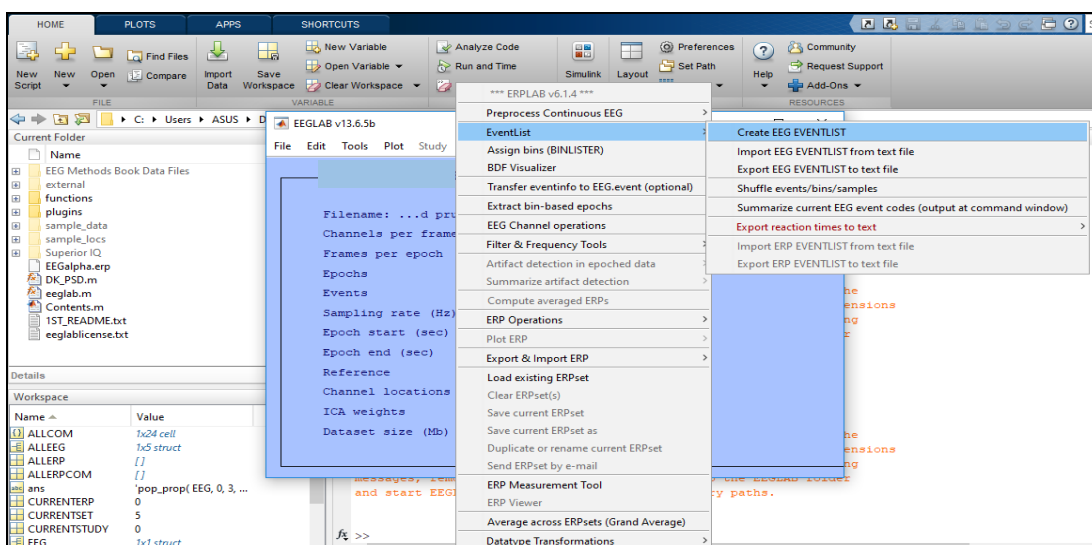
ภาพที่ 3-15 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การ Run ICA

5.4.6 ตัดสัญญาณรบกวน (Artifact) โดยใช้ข้อมูลการวิเคราะห์จากการ Run ICA ไปที่เมนู Tools เลือก Reject data using ICA ไปที่ Reject components by map เลือกตัดสัญญาณรบกวนเฉพาะคลื่นกระพริบตา ดังภาพที่ 3-16



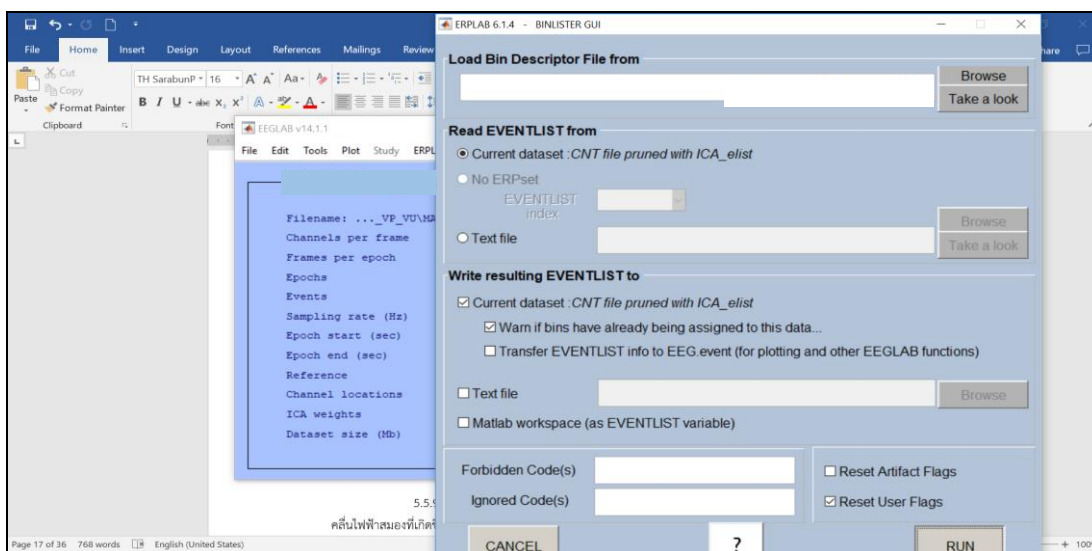
ภาพที่ 3-16 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การตัดสัญญาณรบกวนคลื่นกระพริบตา

5.4.7 แปลงสัญญาณคลื่นไฟฟ้า ไปที่เมนู ERPLAB เลือก EventList ไปที่ Create EEG EVENTLIST ดังภาพที่ 3-17



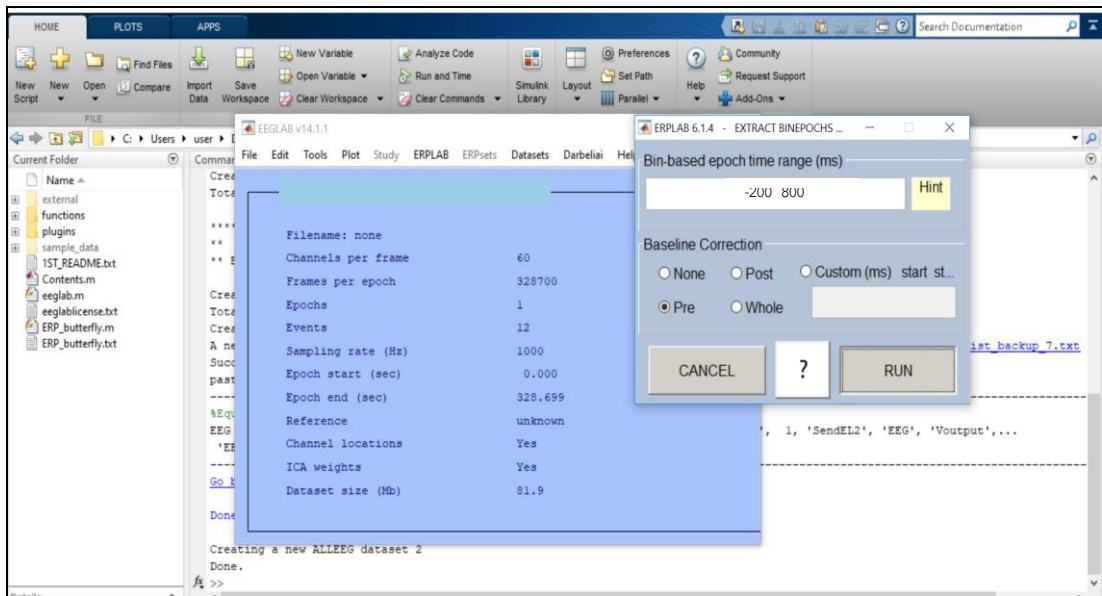
ภาพที่ 3-17 หน้าต่างโปรแกรม Matlab การทำ EventList

5.4.8 กำหนด Bin คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ขณะมองข้อความภาษาไทย  
 ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ไปที่เมนู ERPLAB เลือก Assign bins (BINLISTER) ไปที่ Create EEG  
 EVENTLIST เมื่อปรากฏหน้าจอ ERPLAB – BINLISTER GUI ให้กด Browse เพื่อเลือกคำสั่งการกำหนด  
 Bin เมื่อกำหนด Bin แล้ว กด Run ดังภาพที่ 3-18



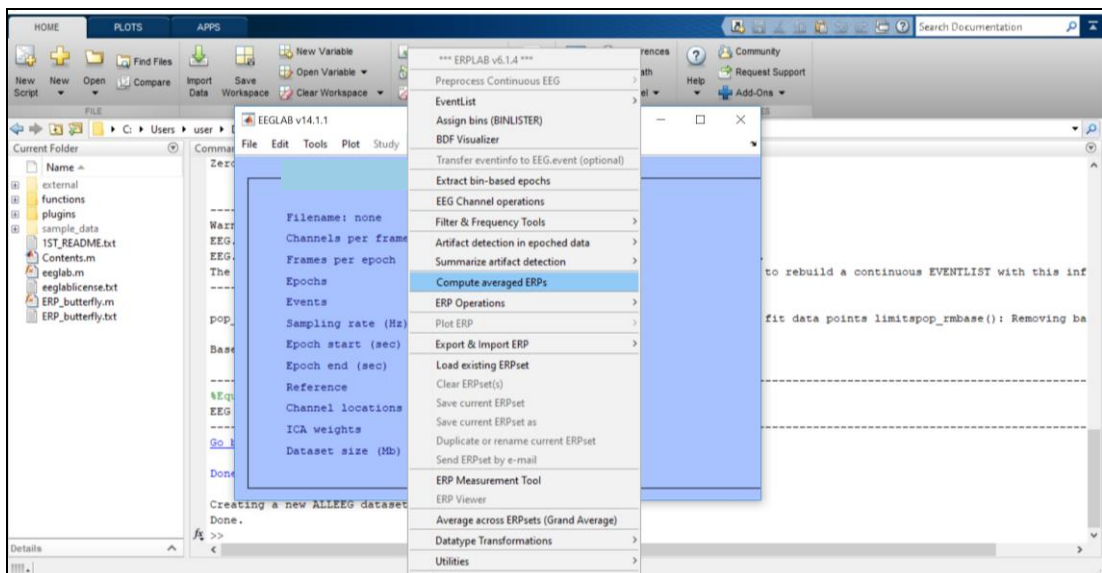
ภาพที่ 3-18 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB การทำ Assign bins

5.4.9 กำหนดช่วงเวลาการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ เพื่อจะดู  
 คลื่นไฟฟ้าสมองที่เกิดขึ้นขณะมองข้อความภาษาไทยที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ไปที่เมนู  
 ERPLAB เลือก Extract bin-based epochs โดยกำหนดช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์  
 ระหว่าง -200 ถึง 800 มิลลิวินาที ดังภาพที่ 3-19



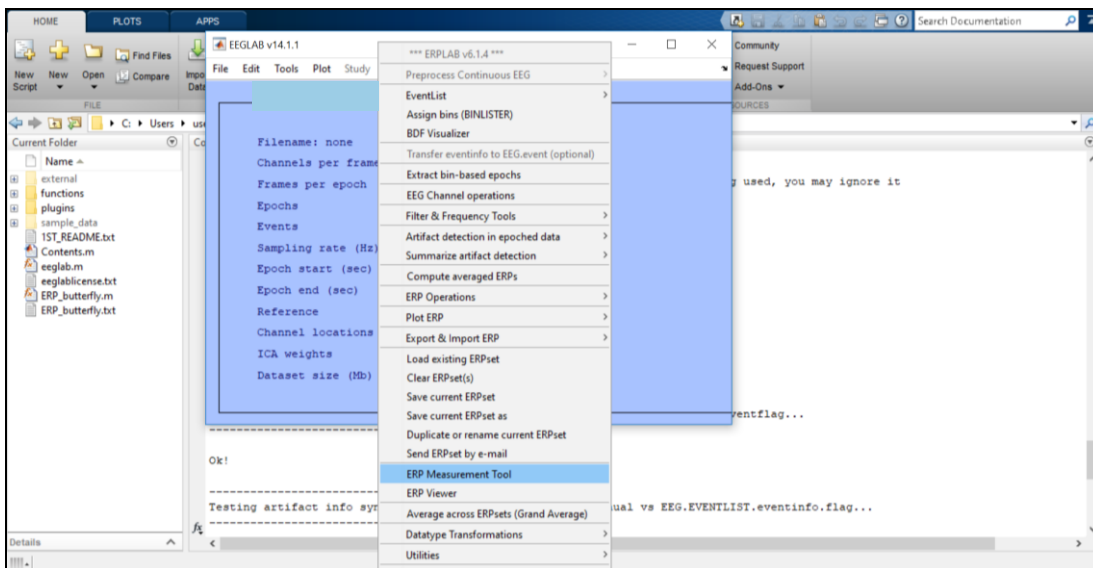
ภาพที่ 3-19 หน้าต่างโปรแกรม Matlab กำหนดช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ระหว่าง -200 ถึง 800 มิลลิวินาที

5.4.10 คำนวณคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ให้เป็นรูปแบบ ERPs ไปที่เมนู ERPLAB เลือก Compute averaged ERPs ดังภาพที่ 3-20

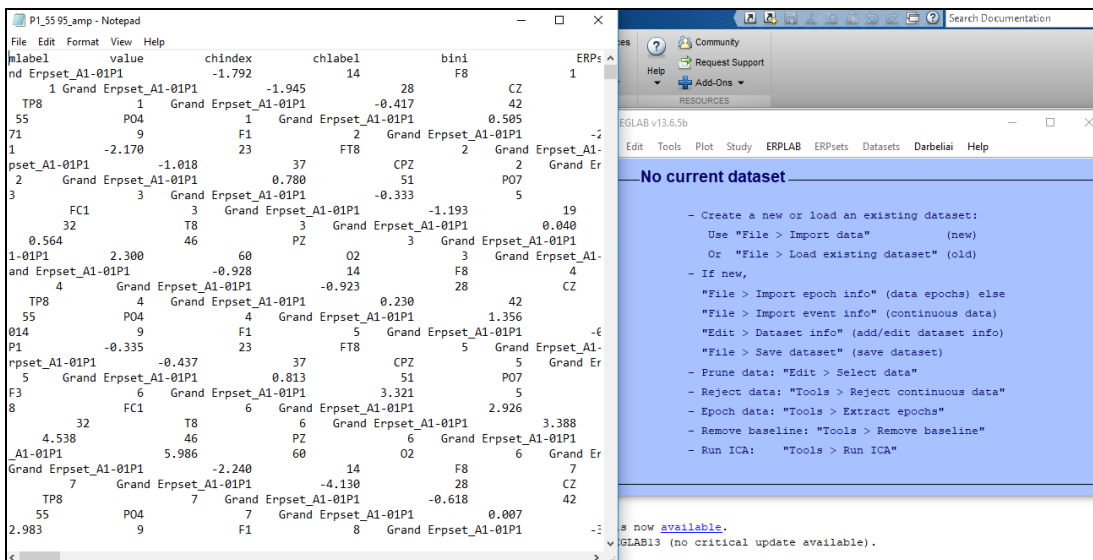


ภาพที่ 3-20 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB การคำนวณ ERP

5.4.11 แปลงข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองเป็นตัวเลขโดยคำสั่ง ERP Measurement Tool เลือก Peak Amplitude ในการแปลงค่าศักย์ไฟฟ้าสมอง (Amplitude) และเลือกคำสั่ง Peak Latency ในการแปลงค่าความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency) ดังภาพที่ 3-21 ถึง 3-22



ภาพที่ 3-21 หน้าต่างโปรแกรม MATLAB แปลงข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองเป็นตัวเลข



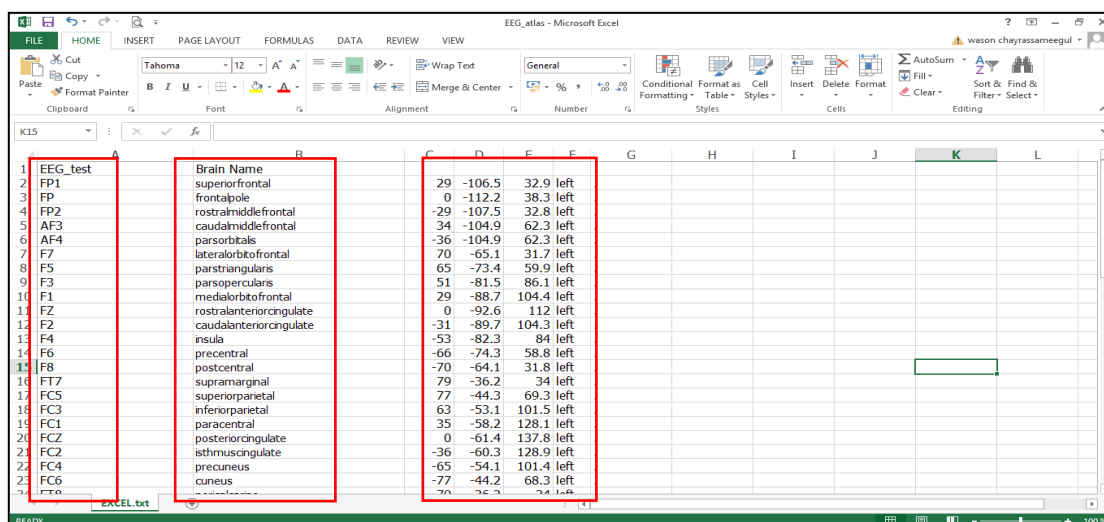
ภาพที่ 3-22 ข้อมูลจากการแปลงค่าศักย์ไฟฟ้าสมอง



5.4.12 นำข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ได้มีการตรวจสอบและจัดกระทำข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง และความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ต่อไป

5.5 การวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Braph โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

5.5.1 การกำหนดตัวแปรที่ใช้ระบุตำแหน่งหรือบริเวณของสมองที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยใช้ไฟล์ Excel ดังภาพที่ 3-23

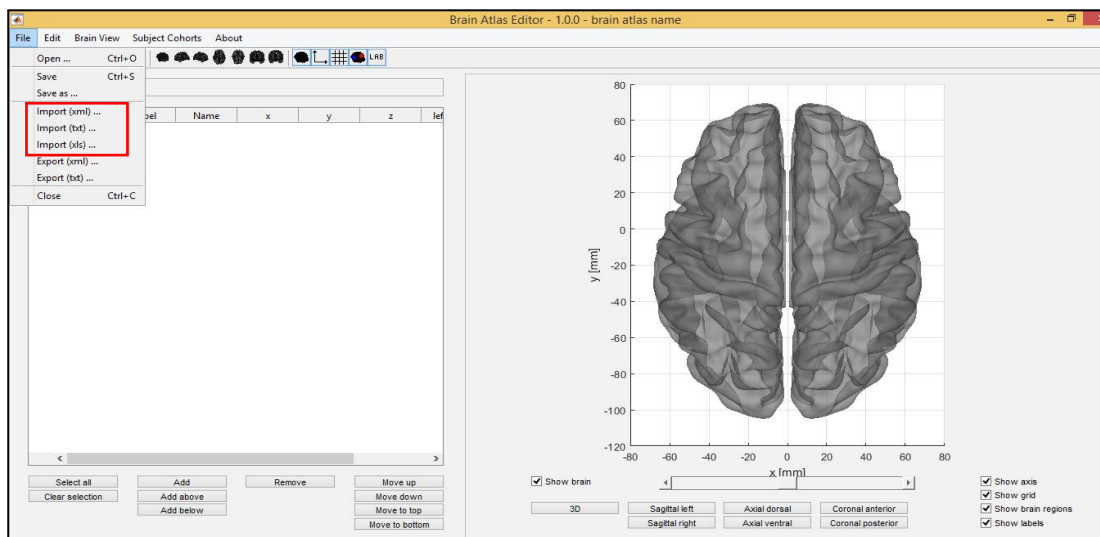


EEG test	Brain Name				
FP1	superiorfrontal	29	-106.5	32.9	left
FP	frontapole	0	-112.2	38.3	left
FP2	rostralmiddlefrontal	-29	-107.5	32.8	left
AF3	caudalmiddlefrontal	34	-104.9	62.3	left
AF4	parsorbitals	-36	-104.9	62.3	left
F7	lateralorbitofrontal	70	-65.1	31.7	left
F5	parstriangularis	65	-73.4	59.9	left
F3	parsopercularis	51	-81.5	86.1	left
F1	medialorbitofrontal	29	-88.7	104.4	left
FZ	rostralanteriorcingulate	0	-92.6	112	left
F2	caudalanteriorcingulate	-31	-89.7	104.3	left
F4	insula	-53	-82.3	84	left
F6	precentral	-66	-74.3	58.8	left
F8	postcentral	-70	-64.1	31.8	left
FT7	supramarginal	79	-36.2	34	left
FC5	superiorparietal	77	-44.3	69.3	left
FC3	inferiorparietal	63	-53.1	101.5	left
FC1	paracentral	35	-58.2	128.1	left
FCZ	posteriorcingulate	0	-61.4	137.8	left
FC2	isthmuscingulate	-36	-60.3	128.9	left
FC4	precuneus	-65	-54.1	101.4	left
FC6	cuneus	-77	-44.2	68.3	left
FC7		76	-76.2	34.1	left

ภาพที่ 3-23 การกำหนดตัวแปรที่ใช้ระบุตำแหน่งบริเวณของสมองใน Excel

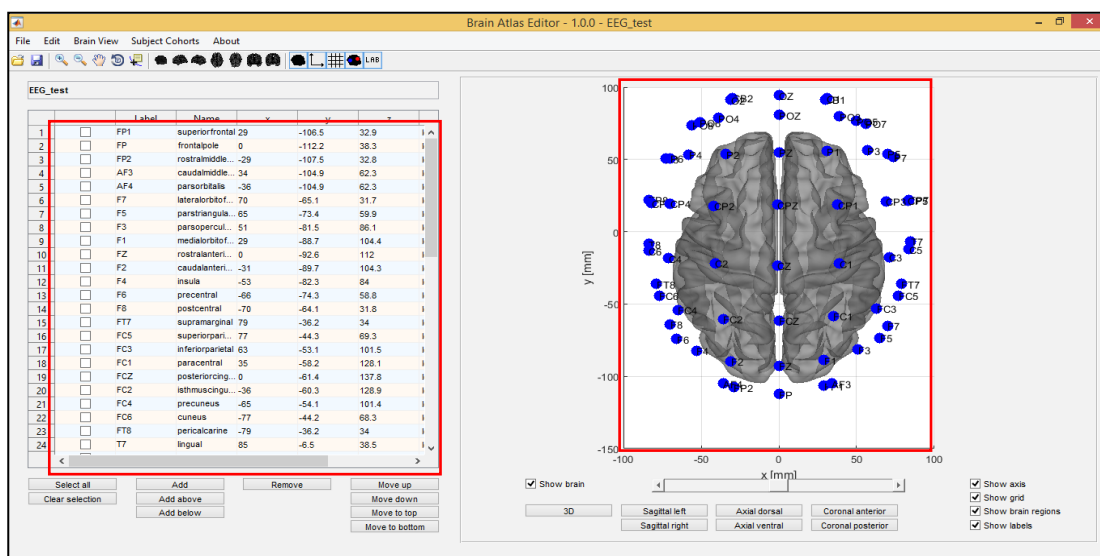


5.5.2 การนำเข้าข้อมูลเพื่อกำหนดตำแหน่งหรือบริเวณของสมองที่จะใช้ในการวิเคราะห์ โดยเริ่มจากเมนู File ซึ่งการกำหนดตำแหน่งสามารถนำเข้าข้อมูลได้อยู่ 3 ประเภทคือ xml, txt, และ xls ดังภาพที่ 3-24



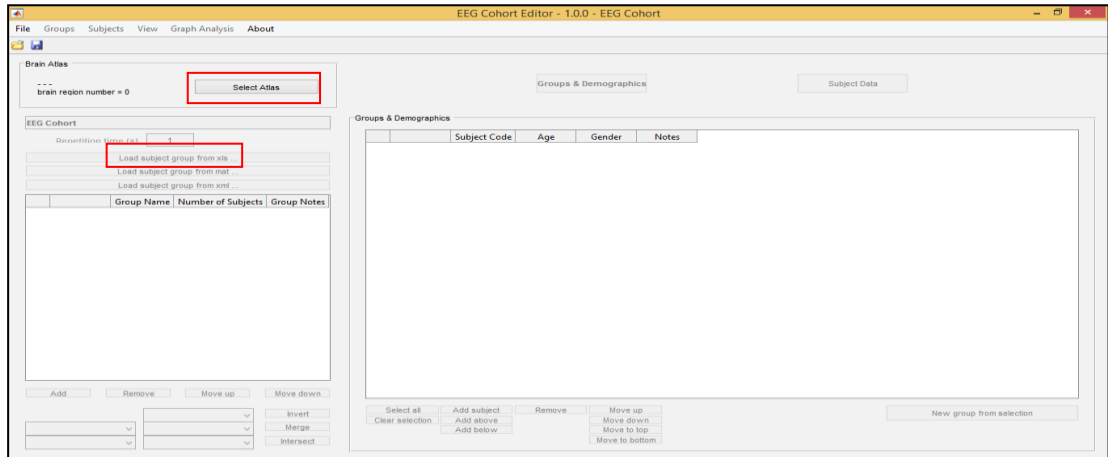
ภาพที่ 3-24 วิธีการนำข้อมูลเข้าโปรแกรมเพื่อกำหนดตำแหน่งของสมอง

5.5.3 ตรวจสอบตำแหน่งหรือบริเวณของสมองที่จะใช้ในการวิเคราะห์ และทำการบันทึกไฟล์นามสกุล \*.atlas ดังภาพที่ 3-25



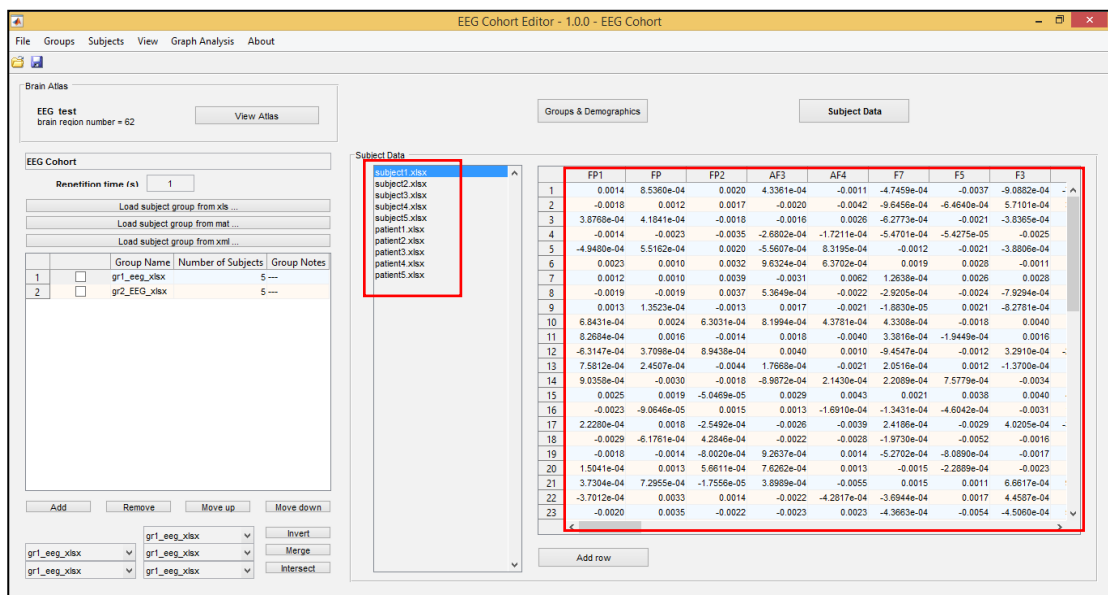
ภาพที่ 3-25 การตรวจสอบตำแหน่งของสมองที่กำหนดขึ้น

5.5.4 การนำเข้าข้อมูลของตำแหน่งสมองที่ใช้ในการวิเคราะห์และการนำเข้าข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง โดยเริ่มจากเลือกเมนู Select Atlas เป็นการนำข้อมูลเข้าเพื่อกำหนดตำแหน่งหรือบริเวณสมองที่ใช้ในการวิเคราะห์ และเลือกเมนู Load subject group from xls เพื่อนำข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเข้าโปรแกรม ดังภาพที่ 3-26



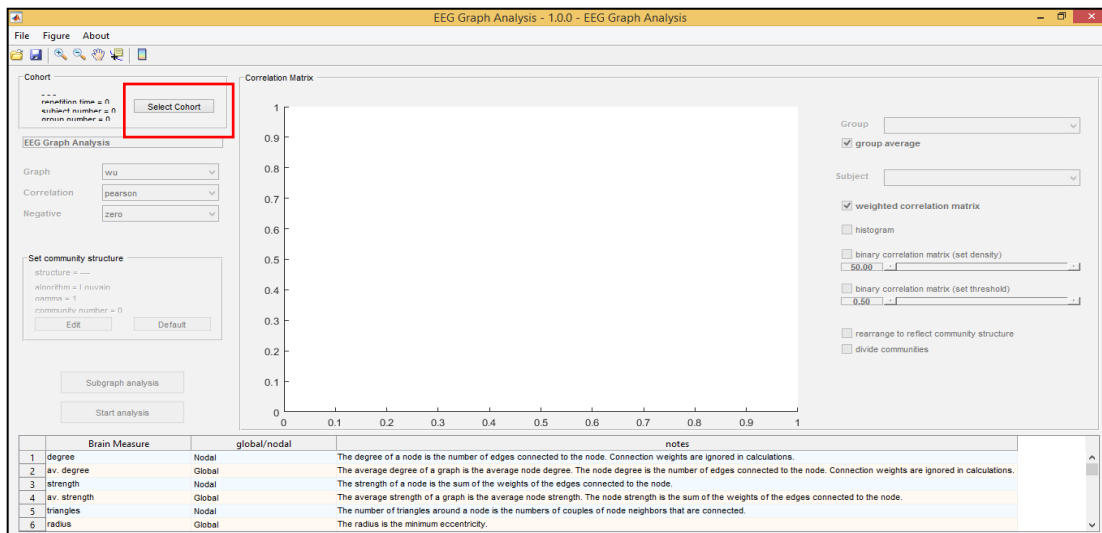
ภาพที่ 3-26 วิธีการนำเข้าข้อมูลของตำแหน่งสมองและข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

5.5.5 ตรวจสอบข้อมูล และทำการบันทึกไฟล์นามสกุล \*.pc ดังภาพที่ 3-27



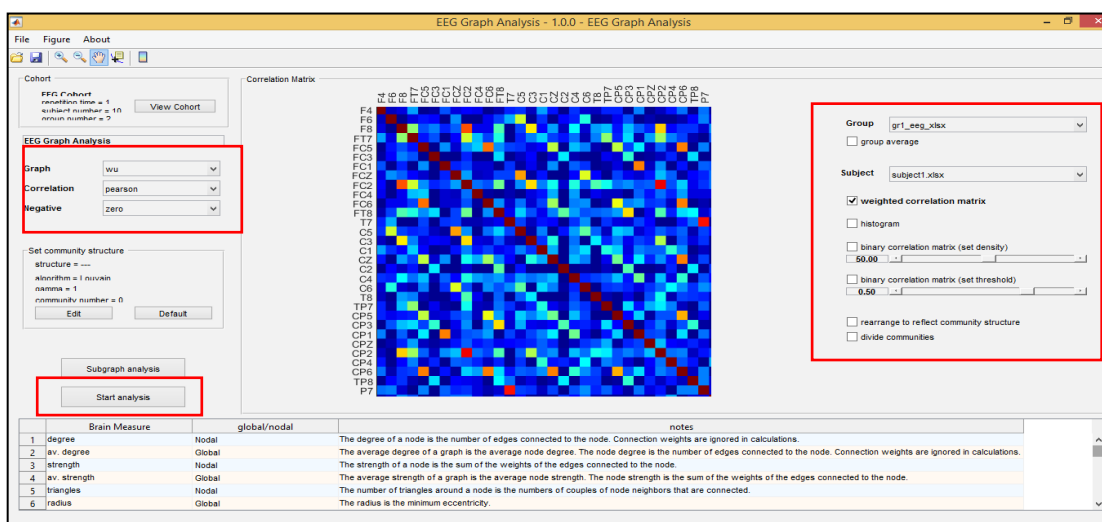
ภาพที่ 3-27 การตรวจสอบข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

5.5.6 การนำข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง และการกำหนดวิธีวิเคราะห์ โดยเริ่มจากเลือกเมนู Select Cohort เป็นการนำข้อมูลไปพล็อตเพื่อหา Correlation Matrix ดังภาพที่ 3-28



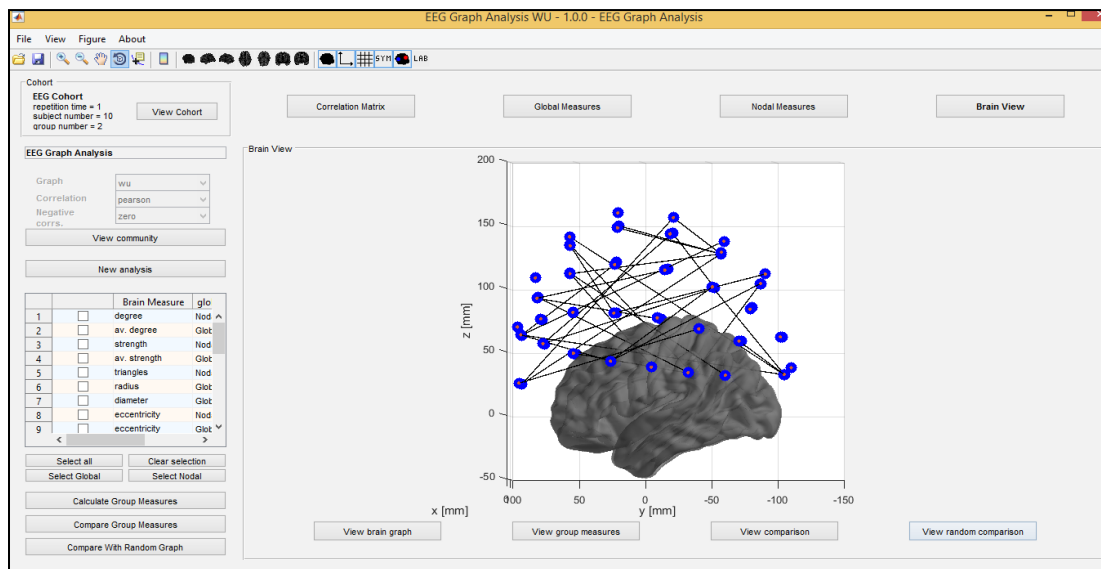
ภาพที่ 3-28 วิธีการนำข้อมูลเพื่อหา Correlation Matrix ของกลุ่มตัวอย่าง

5.5.7 การกำหนดข้อมูลในการวิเคราะห์ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์กราฟเลือกเมนู Graph เพื่อกำหนดวิธีในการวิเคราะห์กราฟ เลือกเมนู Correlation เพื่อกำหนดสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์กราฟ เลือกเมนู Set Density และ Set Threshold และเลือกเมนู Start Analysis ดังภาพที่ 3-29



ภาพที่ 3-29 การกำหนดข้อมูลในการวิเคราะห์เครือข่าย

### 5.5.8 ตัวอย่างการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ดังภาพที่ 3-30



ภาพที่ 3-30 เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

## 6. การพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัย ให้อาสาสมัครผู้เข้ารับการทดลองได้ทราบรายละเอียด ว่าการเข้าร่วมการทดลองเป็นไปด้วยความยินดีและสมัครใจ สามารถปฏิเสธการเข้าร่วมการทดลองได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบอื่นใดทั้งสิ้น และชี้แจงว่า การเก็บรักษาข้อมูลที่ได้จากการทดลองไว้เป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลจะนำเสนอในภาพรวม เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น การวิจัยยึดการปฏิบัติตามหลักจริยธรรมของการศึกษาวิจัยในมนุษย์ ดำเนินการตรวจสอบจริยธรรมในการวิจัย โดยคณะกรรมการจริยธรรมของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

## 7. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียด

7.1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

7.2 วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way Analysis of Variance)

7.3 วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้วยการวิเคราะห์ความ

แปรปรวนสองทาง (Two-way Analysis of Variance)

7.4 วิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ ในผู้ใหญ่ตอนต้นจำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ใช้วิธีการแยกองค์ประกอบความถี่ของคลื่นไฟฟ้าสมองในแต่ละอิเล็กโทรด จำนวนอิเล็กโทรด 30 อิเล็กโทรด ในระบบหมวกอิเล็กโทรดมาตรฐาน 10-20 ประกอบด้วยตำแหน่ง FP1 FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 ช่วงความถี่ที่นำมาวิเคราะห์ช่วงอัลฟา สัญญาณได้รับการสุ่มด้วยความถี่ 250 Hz ใช้โปรแกรม EEGLAB ร่วมกับโปรแกรม MATLAB ในการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยใช้โปรแกรม BARPH วิเคราะห์เปรียบเทียบ ขนาดของเครือข่าย (Size of Network) ความหนาแน่นของเครือข่าย (Density of Network) โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย (Local Structure of Network) และประเภทของเครือข่าย (Type of Network)

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจผู้ใหญ่ออนไลน์ เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์โดยศึกษาจากพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจผู้ใหญ่ออนไลน์

ตอนที่ 2 ผลของการใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจผู้ใหญ่ออนไลน์

ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง




ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านพฤติกรรม ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจผู้ใหญ่ออนไลน์

ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจผู้ใหญ่ออนไลน์

ส่วนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจผู้ใหญ่ออนไลน์

ส่วนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง สัญลักษณ์และความหมายที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

$n$	หมายถึง	จำนวนตัวอย่าง
Mean	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
$SD$	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

	หมายถึง	ตำแหน่งที่พบความแตกต่างระหว่างเพศ ส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ความสูง หรือความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง
	หมายถึง	ตำแหน่งที่พบความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพ ส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ความสูง หรือความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง
	หมายถึง	ตำแหน่งที่พบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ความสูง หรือความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง
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)
$\eta_G$	หมายถึง	ประสิทธิภาพเครือข่ายทั้งหมด (Global Efficiency)
$\eta_L$	หมายถึง	ประสิทธิภาพเครือข่ายเฉพาะโหนด (Local Efficiency)
Clus.	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering Coefficient)
SW.	หมายถึง	สัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็ก (Small-Worldness)

## ตอนที่ 1 ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จากหลักการและวิธีการวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผ่านการทดลองใช้ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ และการศึกษาสำรวจเพื่อตรวจสอบกิจกรรมการทดลอง สรุปได้ ดังนี้

1. กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ประกอบด้วย กิจกรรม 2 ชุด ชุดละ 15 ข้อความ ข้อความละ 13 วินาที จำแนกตามลักษณะอารมณ์ คือ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ กิจกรรมแต่ละชุดใช้เวลาประมาณ 6 นาที และพักระหว่างชุดกิจกรรม 5 นาที
2. มีลำดับขั้นตอนและเวลา ที่ใช้ในกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ดังนี้
  - 2.1 เริ่มต้นแสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยคำสั่ง “หลับตา” เป็นเวลา 60 วินาที ตามด้วย “ลืมตา” เป็นเวลา 60 วินาที โดยเมื่อได้ยินเสียงกริ่งให้ลืมตา
  - 2.2 เริ่มต้นแสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วย “กิจกรรมมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ” ตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำตรงกลางหน้าจอ เป็นเวลา 3,000 วินาที

2.3 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยคำชี้แจง “โปรดมองข้อความภาษาไทยแล้วกากบาท (X) ทับภาพกราฟฟิกรูปคนให้ตรงกับอารมณ์ความรู้สึกแรกของท่านมากที่สุด” ด้วยตัวอักษรสีขาวพื้นหลังสีดำตรงกลางหน้าจอ พร้อมด้วยตัวอย่างมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก (SAM Thai) ด้านความประทับใจ เป็นเวลา 10,000 มิลลิวินาที

2.4 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยจุดคงที่เครื่องหมายกากบาทสีขาวพื้นหลังสีดำตรงกลางหน้าจอ Fixation (+) เป็นเวลา 1,000 มิลลิวินาที

2.5 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยพื้นหลังเป็นสีดำ เป็นเวลา 1,000 มิลลิวินาที

2.6 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยพื้นหลังเป็นสีดำตัวอักษรเป็นสีขาว โดยแสดงข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ เป็นเวลา 3,000 มิลลิวินาที

2.7 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยพื้นหลังสีดำพร้อมด้วยมาตรวัด SAM Thai เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองตอบสนองอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ เป็นเวลา 8,000 มิลลิวินาที

2.8 แสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ตามข้อ 2.4-2.7 โดยเปลี่ยนข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะพึงพอใจจนครบ 15 ข้อความ (ชุดที่ 1)

2.9 หยุดพักสายตาระหว่างชุดเป็นเวลา 5 นาที โดยระหว่างนั้นให้กลุ่มทดลอง วัดความดันโลหิต และประเมินอารมณ์ความรู้สึกด้วยมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ (PANAS) แล้วเริ่มกิจกรรมชุดที่ 2 ตามข้อ 2.1-2.7 ด้วยข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ (ชุด 2) จบการทดลอง

## ตอนที่ 2 ผลการใช้กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

### ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2561 อายุระหว่าง 20-24 ปี และอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย คัดกรองกลุ่มตัวอย่าง ตามเกณฑ์การคัดเลือก ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์และสามารถทำการทดลองได้จำนวน 80 คน มีลักษณะทั่วไปดังตารางที่ 4-1



ตารางที่ 4-1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มตัวอย่าง (n=80)	
	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	40	50.00
หญิง	40	50.00
<b>บุคลิกภาพ</b>		
เปิดเผย	40	50.00
กลาง ๆ	40	50.00
<b>อายุ</b>		
20 ปี	32	40.00
21 ปี	36	45.00
22 ปี	10	12.50
23 ปี	1	1.25
24 ปี	1	1.25
<b>คณะ</b>		
พยาบาลศาสตร์	18	22.50
พาณิชยศาสตร์	10	12.50
โลจิสติกส์	8	10.00
วิทยาศาสตร์การกีฬา	8	10.00
วิทยาศาสตร์	8	10.00
วิศวกรรมศาสตร์	7	8.75
นานาชาติ	5	6.25
รัฐศาสตร์และนิติศาสตร์	5	6.25
ศึกษาศาสตร์	4	5.00
การจัดการและการท่องเที่ยว	3	3.75
วิทยาการสารสนเทศ	2	2.50
สหเวชศาสตร์	1	1.25
การแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร	1	1.25

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มตัวอย่าง (n=80)	
	จำนวน	ร้อยละ
ชั้นปี		
2	8	10.00
3	50	62.50
4	22	27.50
ความถนัดในการใช้มือ		
คะแนนความถนัดในการใช้มือ (Edinburgh Handedness Inventory Score) คะแนนเป็น +	80	100.00
การเป็นโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อตา		
ไม่มี	80	100.00
การเจ็บป่วยทางจิต		
ไม่มี	80	100.00
การมองเห็น		
ปกติ	69	86.25
ต้องใช้แว่นสายตาช่วย	11	13.75
การวัดสัญญาณชีพ		
ชีพจร ปกติ	80	100.00
อัตราการหายใจ ปกติ	80	100.00
ความดันโลหิต ปกติ	80	100.00
คะแนนภาวะซึมเศร้าของเบ็ค (BDI-II) ฉบับภาษาไทย		
< 19 คะแนน	80	100.00
คะแนนอารมณ์เชิงบวก (PANAS)		
< 29.7 คะแนน	80	100.00

จากตารางที่ 4-1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 ถึง 4 มหาวิทยาลัยบูรพา มีอายุระหว่าง 20-24 ปี มาจาก 11 คณะ แบบเป็นเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย จำนวน 20 คน เพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ จำนวน 20 คน เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย จำนวน 20 คน และเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ จำนวน 20 คน ผ่านการคัดกรองโดยมีสุขภาพดีไม่มีโรคประจำตัว ไม่เคยได้รับบาดเจ็บที่สมองหรือ

ผ่าตัดสมอง ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อตาหรือเคยได้รับการผ่าตัดกล้ามเนื้อตา สัญญาณชีพปกติ ไม่มีการเจ็บป่วยทางจิต มีคะแนนภาวะซึมเศร้าน้อยกว่า 19 คะแนน มีคะแนนประเมินความถนัดในการใช้มือ  $>+80$  คะแนน และมีอารมณ์ในเชิงบวก โดยมีคะแนน PANAS มากกว่า 29.7 คะแนน

## ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านพฤติกรรม ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจผู้ใหญ่ออนไลน์

การศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจผู้ใหญ่ออนไลน์ เป็นการศึกษาพฤติกรรมจากมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4-2 ถึง 4-6

ตารางที่ 4-2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศ

ลักษณะอารมณ์	ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
	Mean	SD	Mean	SD
พึงพอใจ	8.46	.37	8.37	.49
ไม่พึงพอใจ	1.84	.41	1.67	.37

จากตารางที่ 4-2 กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 8.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .37 และลักษณะไม่พึงพอใจ เท่ากับ 1.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .41

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 8.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .49 และลักษณะไม่พึงพอใจ เท่ากับ 1.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .37

ตารางที่ 4-3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ ด้านความประทับใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ

ลักษณะอารมณ์	บุคลิกภาพเปิดเผย (n=40)		บุคลิกภาพกลาง ๆ (n=40)	
	Mean	SD	Mean	SD
พึงพอใจ	8.53	.42	8.30	.42
ไม่พึงพอใจ	1.76	.40	1.75	.39

จากตารางที่ 4-3 กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 8.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .42 และ ลักษณะไม่พึงพอใจ เท่ากับ 1.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .40

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 8.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .42 และลักษณะไม่พึงพอใจ เท่ากับ 1.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .40

ตารางที่ 4-4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอารมณ์ ด้านความประทับใจ จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ

ลักษณะ อารมณ์	เพศชาย				เพศหญิง			
	บุคลิกภาพ เปิดเผย (n=20)		บุคลิกภาพ กลาง ๆ (n=20)		บุคลิกภาพ เปิดเผย (n=20)		บุคลิกภาพ กลาง ๆ (n=20)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
พึงพอใจ	8.61	.26	8.31	.40	8.44	.53	8.29	.45
ไม่พึงพอใจ	1.90	.38	1.78	.43	1.62	.38	1.72	.36

จากตารางที่ 4-4 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย บุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 8.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .26 และลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .38

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 8.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .40 และ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .43

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 8.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .53 และลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .38

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เท่ากับ 8.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .45 และ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .36

ตารางที่ 4-5 การทดสอบความแตกต่างของอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
เพศ	.17	1	.17	.93	.34
<b>บุคลิกภาพ</b>	<b>1.01</b>	<b>1</b>	<b>1.01</b>	<b>5.62*</b>	<b>&lt;.05</b>
เพศ*บุคลิกภาพ	.12	1	.12	.68	.41

จากตารางที่ 4-5 ความแตกต่างระหว่างเพศไม่ส่งผล ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อ 1

บุคลิกภาพเปิดเผยมีอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 2 และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 3

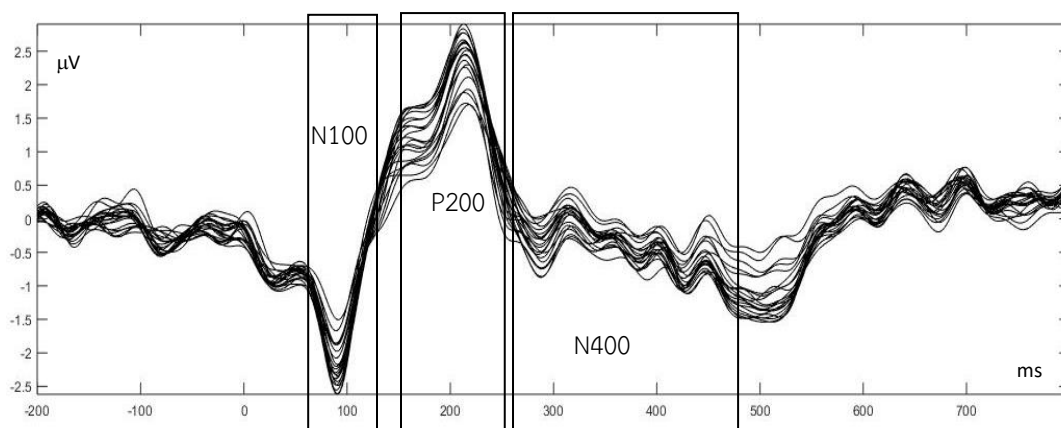
ตารางที่ 4-6 การทดสอบความแตกต่างของอารมณ์ความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
<b>เพศ</b>	<b>.62</b>	<b>1</b>	<b>.62</b>	<b>4.16*</b>	<b>&lt;.05</b>
บุคลิกภาพ	.01	1	.01	.01	.91
เพศ*บุคลิกภาพ	.24	1	.24	1.61	.21

จากตารางที่ 4-6 เพศหญิงมีอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 1 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพไม่ส่งผล ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 2 และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 3

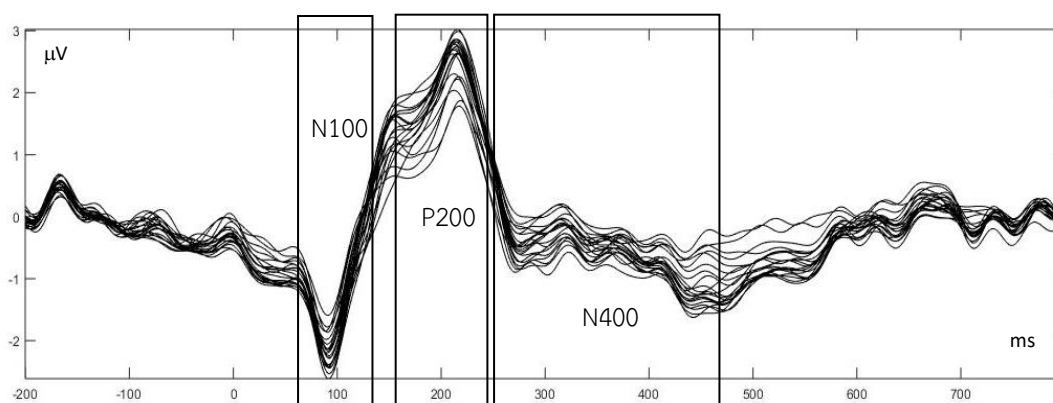
### ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

งานวิจัยนี้ศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์โดยเปรียบเทียบข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นที่คลื่น N100 P200 และ N400 ลักษณะคลื่นไฟฟ้าสมองแสดงดังภาพที่ 4-1 ถึง 4-2



ภาพที่ 4-1 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน  
ความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ลักษณะพึงพอใจ

จากภาพที่ 4-1 แสดงลักษณะคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความ  
ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ



ภาพที่ 4-2 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน  
ความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นในลักษณะไม่พึงพอใจ

จากภาพที่ 4-2 แสดงลักษณะคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านความสูงและความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการทำงานของสมองและค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุดของคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 4-7 ถึง 4-11

ตารางที่ 4-7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศ

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	-2.22	6.90	-3.21	10.73	87.50	20.01	97.40	17.06
	ไม่พึงพอใจ	-2.72	6.92	-1.92	6.93	92.00	19.34	95.20	20.01
FPZ	พึงพอใจ	-3.76	8.57	-3.40	10.39	90.20	19.84	93.80	17.16
	ไม่พึงพอใจ	-2.25	6.65	-0.46	10.24	92.90	20.49	97.80	20.15
FP2	พึงพอใจ	-2.03	6.36	-2.56	11.35	90.20	21.13	95.30	15.87
	ไม่พึงพอใจ	-2.61	7.06	-1.14	10.62	90.00	19.99	92.10	20.94
AF3	พึงพอใจ	-2.87	5.10	-2.05	9.71	89.50	21.49	96.60	18.33
	ไม่พึงพอใจ	-2.52	5.41	-0.71	6.00	91.40	19.82	93.40	20.96
AF4	พึงพอใจ	-1.14	5.22	-3.32	10.23	89.30	20.26	91.10	16.57
	ไม่พึงพอใจ	-2.75	5.20	-0.71	12.51	93.30	19.33	89.20	20.94
F7	พึงพอใจ	-1.34	4.27	-0.80	8.88	90.70	21.12	96.30	18.15
	ไม่พึงพอใจ	-1.89	4.52	-1.82	3.57	92.30	19.81	92.90	21.12
F3	พึงพอใจ	-2.10	4.97	-2.05	9.84	90.40	21.28	98.80	18.10
	ไม่พึงพอใจ	-2.60	24.09	-1.51	3.30	89.90	18.43	90.40	20.63
FZ	พึงพอใจ	-3.00	9.24	-2.13	4.75	94.90	17.42	91.40	20.43
	ไม่พึงพอใจ	-1.61	3.79	-1.23	6.45	92.20	19.38	93.60	18.09

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
F4	พียงพอใจ	-4.33	36.43	-2.23	9.15	89.80	20.67	89.40	18.40
	ไม่พียงพอใจ	-2.45	25.33	-2.94	9.50	93.10	18.54	87.50	21.17
F8	พียงพอใจ	-2.69	4.23	-1.34	9.60	91.00	20.97	91.90	17.72
	ไม่พียงพอใจ	-2.43	4.05	-2.62	4.91	93.20	17.78	89.40	22.05
FC3	พียงพอใจ	-1.73	4.01	-0.60	8.95	90.10	20.66	93.20	18.57
	ไม่พียงพอใจ	-2.48	3.69	-2.22	3.20	91.50	18.28	88.80	20.28
FCZ	พียงพอใจ	-1.79	3.91	-1.06	8.97	89.80	21.22	93.50	19.82
	ไม่พียงพอใจ	-1.69	4.56	-1.79	2.81	94.10	17.42	90.30	20.69
FC4	พียงพอใจ	-2.37	3.59	-1.41	9.18	91.70	19.37	88.20	18.76
	ไม่พียงพอใจ	2.14	3.33	-2.46	4.56	93.40	18.33	89.70	21.22
T7	พียงพอใจ	-0.76	2.53	0.28	9.00	88.20	20.33	95.10	18.57
	ไม่พียงพอใจ	-1.93	3.57	-2.47	6.85	94.70	19.65	85.90	21.11
C3	พียงพอใจ	-1.61	3.00	-0.22	9.11	89.70	21.03	91.10	19.50
	ไม่พียงพอใจ	-2.23	3.28	-2.64	5.05	91.00	18.62	87.00	20.11
CZ	พียงพอใจ	-1.98	3.31	-0.55	9.57	86.30	20.01	91.70	19.60
	ไม่พียงพอใจ	-1.69	3.76	-2.14	5.27	90.90	18.09	91.40	19.67
C4	พียงพอใจ	-1.78	3.09	-0.57	9.63	90.80	19.09	87.80	18.78
	ไม่พียงพอใจ	-1.59	3.00	-1.93	8.23	90.80	17.64	89.10	20.72
T8	พียงพอใจ	-1.72	2.91	-0.29	10.90	90.80	19.26	91.60	17.04
	ไม่พียงพอใจ	-0.81	6.22	-3.01	10.08	90.60	18.82	88.70	20.81
CP3	พียงพอใจ	0.00	7.81	0.36	9.46	86.30	19.36	91.50	20.34
	ไม่พียงพอใจ	-0.95	4.72	-2.26	6.70	89.80	18.50	84.80	20.68
CPZ	พียงพอใจ	-1.68	3.12	0.33	10.16	87.40	20.75	90.20	20.23
	ไม่พียงพอใจ	-1.36	3.46	-2.63	7.94	91.80	18.93	91.80	20.50
CP4	พียงพอใจ	-1.18	3.82	0.33	10.11	86.50	19.46	82.50	17.70
	ไม่พียงพอใจ	-0.61	4.62	-2.20	9.42	90.40	17.61	90.00	20.87



ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
P3	ฟังพอใจ	-0.52	3.47	1.22	10.45	83.40	19.61	87.00	21.77
	ไม่ฟังพอใจ	-0.33	4.28	-2.48	10.23	89.90	20.25	86.00	21.11
PZ	ฟังพอใจ	-0.77	3.15	0.84	10.68	85.20	18.74	87.70	19.12
	ไม่ฟังพอใจ	-0.86	3.13	-2.76	9.94	87.90	19.90	86.70	19.31
P4	ฟังพอใจ	-2.89	10.34	1.28	10.64	84.50	19.95	85.40	19.96
	ไม่ฟังพอใจ	-1.31	5.91	-2.37	10.81	88.60	20.81	88.50	20.44
PO3	ฟังพอใจ	-0.76	6.22	1.79	10.86	83.10	20.84	88.30	21.42
	ไม่ฟังพอใจ	0.41	5.20	-3.21	11.61	88.60	22.62	85.70	20.35
POZ	ฟังพอใจ	-0.51	3.21	1.29	11.21	86.80	20.48	87.50	19.73
	ไม่ฟังพอใจ	-0.44	3.40	-2.62	11.15	88.40	19.23	86.70	19.50
PO4	ฟังพอใจ	-2.02	10.32	2.80	17.80	83.20	21.01	84.00	18.87
	ไม่ฟังพอใจ	-0.40	3.52	-2.84	12.38	88.30	19.16	86.70	20.20
O1	ฟังพอใจ	0.35	3.90	0.29	14.88	87.30	21.20	89.30	19.75
	ไม่ฟังพอใจ	0.28	3.48	-3.12	12.60	88.30	19.71	84.60	18.47
OZ	ฟังพอใจ	0.09	4.37	1.52	11.93	86.00	20.50	87.60	19.57
	ไม่ฟังพอใจ	-0.30	3.66	-2.97	12.52	88.70	19.49	85.00	20.23
O2	ฟังพอใจ	-0.18	4.00	1.20	11.91	84.60	20.92	88.40	20.19
	ไม่ฟังพอใจ	-0.36	3.57	-2.77	13.51	85.40	20.86	85.30	20.10

จากตารางที่ 4-7 กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -4.33 ถึง 0.35 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง

FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3  
PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -3.40 ถึง 2.80 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการการทำงานสมอง ขณะมองข้อความ  
ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100  
ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ  
CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 83.10 ถึง 94.90 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการการทำงานสมอง ขณะมองข้อความ  
ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100  
ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ  
CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 87.00 ถึง 98.80 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่  
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง  
FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3  
PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -2.75 ถึง 0.28 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่  
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง  
FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3  
PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -3.21 ถึง -0.46 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการการทำงานสมอง ขณะมองข้อความ  
ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8  
CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 85.40 ถึง 94.70  
มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการการทำงานสมอง ขณะมองข้อความ  
ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8  
CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 84.60 ถึง 97.80  
มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	-2.88	10.70	-2.55	6.98	93.30	18.59	91.60	19.86
	ไม่ฟังพอใจ	-2.23	6.21	-2.41	7.59	89.30	18.79	97.90	19.72
FPZ	ฟังพอใจ	-4.21	11.31	-2.95	7.27	92.40	18.38	91.60	18.89
	ไม่ฟังพอใจ	-2.00	7.13	0.72	9.95	90.10	20.44	100.60	19.08
FP2	ฟังพอใจ	-3.51	9.75	-2.44	8.60	93.50	17.74	92.00	19.89
	ไม่ฟังพอใจ	-2.41	6.17	-1.34	11.19	87.80	20.87	94.30	19.57
AF3	ฟังพอใจ	-2.06	9.61	-2.02	5.29	94.80	19.81	91.30	20.61
	ไม่ฟังพอใจ	-1.71	5.77	-1.52	5.80	88.50	20.36	96.30	19.71
AF4	ฟังพอใจ	-3.22	10.17	-2.97	5.36	91.90	18.08	88.50	18.87
	ไม่ฟังพอใจ	-0.61	12.25	-2.84	5.76	89.40	19.29	93.10	21.01
F7	ฟังพอใจ	-0.50	8.98	-1.44	4.00	94.70	19.87	92.30	19.83
	ไม่ฟังพอใจ	-1.62	3.70	-2.08	4.40	89.00	20.79	96.20	19.49
F3	ฟังพอใจ	-1.85	9.97	-1.54	4.73	96.30	20.48	92.90	19.77
	ไม่ฟังพอใจ	-1.63	4.26	-2.49	23.94	88.70	19.57	91.60	19.44
FZ	ฟังพอใจ	-1.96	9.13	-2.26	4.93	93.90	18.94	92.40	19.17
	ไม่ฟังพอใจ	-1.35	5.26	-1.49	5.33	91.90	19.03	93.90	18.43
F4	ฟังพอใจ	1.96	28.76	-8.52	23.01	90.00	20.28	89.20	18.83
	ไม่ฟังพอใจ	-3.27	9.56	-2.13	25.29	88.10	20.51	92.50	19.43
F8	ฟังพอใจ	-1.92	9.31	-2.11	4.92	92.10	19.63	90.80	19.18
	ไม่ฟังพอใจ	-2.82	4.90	-2.24	4.04	90.70	20.66	91.90	19.54
FC3	ฟังพอใจ	-0.95	9.19	-1.38	3.51	93.20	20.14	90.10	19.13
	ไม่ฟังพอใจ	-2.36	3.47	-2.34	3.45	88.30	19.83	92.00	18.67
FCZ	ฟังพอใจ	-1.13	8.97	-1.72	3.91	91.30	21.11	92.00	20.11
	ไม่ฟังพอใจ	-1.82	4.10	-1.66	3.45	88.80	19.64	95.60	18.16

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FC4	พียงพอใจ	-1.48	9.20	-2.30	3.55	90.30	19.61	89.60	18.67
	ไม่พียงพอใจ	-2.79	4.65	-1.81	3.13	89.10	20.62	94.00	18.87
T7	พียงพอใจ	0.28	9.01	-0.76	2.50	91.30	20.93	92.00	18.56
	ไม่พียงพอใจ	-2.28	5.08	-2.12	5.83	89.00	22.07	91.60	19.51
C3	พียงพอใจ	-0.65	9.13	-1.18	3.08	91.70	20.92	89.10	19.55
	ไม่พียงพอใจ	-2.94	5.05	-1.93	3.22	88.90	19.86	89.10	19.11
CZ	พียงพอใจ	-1.50	3.54	-1.03	9.53	87.50	18.92	90.50	20.91
	ไม่พียงพอใจ	-1.28	3.02	-2.55	5.66	93.40	17.46	88.90	19.98
C4	พียงพอใจ	-0.83	9.49	-1.52	3.56	90.00	19.82	88.60	18.11
	ไม่พียงพอใจ	-2.76	7.27	-0.75	4.67	89.90	20.11	90.00	18.36
T8	พียงพอใจ	-0.09	10.72	-1.92	3.42	91.50	19.60	90.90	16.65
	ไม่พียงพอใจ	-2.37	11.60	-1.45	2.77	89.80	20.15	89.50	19.57
CP3	พียงพอใจ	-0.10	9.50	0.46	7.76	92.60	21.33	85.20	17.87
	ไม่พียงพอใจ	-2.46	6.53	-0.76	4.89	86.00	21.17	88.60	18.20
CPZ	พียงพอใจ	-0.12	10.18	-1.24	3.28	90.60	21.62	87.00	19.23
	ไม่พียงพอใจ	-2.83	8.21	-1.16	2.63	90.40	21.47	93.20	17.71
CP4	พียงพอใจ	-0.11	10.11	-0.74	3.93	86.50	19.19	82.50	18.00
	ไม่พียงพอใจ	-2.44	9.55	-0.36	4.23	90.50	19.92	89.90	18.67
P3	พียงพอใจ	0.80	10.48	-0.10	3.53	87.70	22.56	82.70	18.53
	ไม่พียงพอใจ	-2.20	10.14	-0.61	4.62	85.50	21.90	90.40	19.28
PZ	พียงพอใจ	0.89	10.78	0.82	2.77	89.80	20.67	83.10	16.42
	ไม่พียงพอใจ	-2.72	10.09	-0.90	2.63	88.90	20.16	85.70	18.91
P4	พียงพอใจ	-0.77	14.39	-0.84	4.70	85.90	20.93	84.00	18.89
	ไม่พียงพอใจ	-2.39	10.94	-1.29	5.67	90.80	21.67	86.30	19.26
PO3	พียงพอใจ	1.40	11.90	-0.37	4.10	88.20	22.13	83.20	20.12
	ไม่พียงพอใจ	-2.24	11.34	-0.57	6.21	84.50	22.54	89.80	20.19

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อาการ	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
POZ	พียงพอใจ	1.29	11.37	-0.51	2.57	88.60	22.05	85.70	17.84
	ไม่พียงพอใจ	-2.40	11.40	-0.66	2.60	87.10	21.41	88.00	17.11
PO4	พียงพอใจ	1.03	20.65	-0.25	2.81	84.00	21.11	83.20	18.77
	ไม่พียงพอใจ	-2.37	12.55	-0.87	3.14	87.30	20.87	87.70	18.46
O1	พียงพอใจ	1.82	11.77	-1.17	9.66	90.30	21.94	86.30	18.76
	ไม่พียงพอใจ	-1.98	12.24	-0.87	5.13	84.70	19.85	88.20	18.23
OZ	พียงพอใจ	1.72	12.29	-0.12	3.13	87.80	21.72	85.80	18.18
	ไม่พียงพอใจ	-2.70	12.85	-5.7	2.55	85.10	21.81	88.60	17.72
O2	พียงพอใจ	1.52	12.01	-0.49	3.51	88.40	22.35	84.60	18.60
	ไม่พียงพอใจ	-2.60	13.72	-5.3	2.76	84.40	20.97	86.30	19.95

จากตารางที่ 4-8 กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -4.21 ถึง 1.82 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -2.30 ถึง 0.82 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 84.00 ถึง 96.30 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 82.50 ถึง 92.90 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -3.27 ถึง -0.61 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -8.58 ถึง -0.36 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 84.40 ถึง 93.40 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 85.70 ถึง 100.60 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	-1.24	6.72	-3.20	7.11	-4.52	13.57	-1.91	6.97
	ไม่พึงพอใจ	-2.95	5.24	-2.48	8.40	-1.51	7.11	-2.34	6.90
FPZ	พึงพอใจ	-4.04	10.06	-3.49	7.04	-4.39	12.70	-2.41	7.63
	ไม่พึงพอใจ	-2.83	3.86	-1.67	8.67	-1.16	9.38	0.24	11.23
FP2	พึงพอใจ	-2.45	6.10	-4.35	6.63	-4.58	12.47	-0.54	10.01
	ไม่พึงพอใจ	-2.96	4.01	-2.27	9.28	-1.87	7.83	-0.41	13.00
AF3	พึงพอใจ	-1.07	5.27	-3.00	4.86	-3.05	12.64	-1.05	5.64
	ไม่พึงพอใจ	-2.43	4.54	-2.61	6.29	-0.99	6.83	-0.43	5.20
AF4	พึงพอใจ	-2.06	9.61	-3.78	5.38	-4.48	13.55	-2.15	5.35
	ไม่พึงพอใจ	-1.71	5.77	-2.81	5.60	1.47	16.57	-2.88	6.05
F7	พึงพอใจ	-0.08	4.56	-2.20	3.78	-0.91	12.02	-0.68	4.15
	ไม่พึงพอใจ	-1.62	4.23	-2.16	4.88	-1.63	3.20	-2.00	3.98
F3	พึงพอใจ	-0.95	5.10	-1.72	4.93	-2.75	13.27	-1.35	4.63
	ไม่พึงพอใจ	-1.33	5.11	-3.87	34.08	-1.92	3.32	-1.10	3.31
FZ	พึงพอใจ	-1.72	4.39	-2.54	5.16	-2.21	12.32	-1.99	4.82
	ไม่พึงพอใจ	-1.06	6.18	-1.39	6.87	-1.63	4.30	-1.59	3.32
F4	พึงพอใจ	6.26	38.88	-22.26	49.75	-2.33	12.14	-2.13	4.97
	ไม่พึงพอใจ	-1.97	4.47	-15.84	68.01	-4.57	12.81	-1.32	3.95
F8	พึงพอใจ	-2.16	4.10	-3.21	4.39	-1.67	12.69	-1.00	5.28
	ไม่พึงพอใจ	-2.33	3.64	-2.54	4.51	-3.31	5.95	-1.93	3.61
FC3	พึงพอใจ	-1.34	4.51	-2.13	3.51	-0.56	12.35	-0.64	3.44
	ไม่พึงพอใจ	-2.17	3.43	-2.80	4.00	-2.55	3.58	-1.89	2.83
FCZ	พึงพอใจ	-1.09	3.79	-2.48	4.00	-1.16	12.28	-0.95	3.75
	ไม่พึงพอใจ	-1.15	5.02	-2.22	4.12	-2.48	2.89	-1.10	2.62

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FC4	ฟังพอใจ	-1.89	3.14	-2.85	4.01	-1.07	12.78	-1.74	3.04
	ไม่ฟังพอใจ	-1.97	3.18	-2.30	3.54	-3.62	5.72	-1.31	2.65
T7	ฟังพอใจ	-0.47	2.90	-1.06	2.14	1.03	12.53	-0.46	2.84
	ไม่ฟังพอใจ	-2.22	3.58	-1.65	3.63	-2.35	6.33	-2.58	7.49
C3	ฟังพอใจ	-1.23	2.95	1.99	3.08	-0.07	12.71	-0.37	2.94
	ไม่ฟังพอใจ	-2.07	3.29	-2.38	3.34	-3.80	6.31	-1.48	3.11
CZ	ฟังพอใจ	-1.88	3.17	-2.09	3.53	-0.18	13.23	-0.92	3.55
	ไม่ฟังพอใจ	-1.45	3.78	-1.93	3.81	-3.64	7.00	-0.63	1.82
C4	ฟังพอใจ	-1.44	2.93	-2.15	3.27	-0.25	13.25	-0.89	3.81
	ไม่ฟังพอใจ	-1.45	3.29	-1.73	2.77	-4.08	9.70	0.23	5.93
T8	ฟังพอใจ	-1.30	2.70	-2.14	3.12	1.13	15.02	-1.70	3.76
	ไม่ฟังพอใจ	0.19	8.29	-1.81	2.93	-4.93	13.92	-1.09	2.63
CP3	ฟังพอใจ	-1.06	2.73	1.05	10.75	0.85	13.27	-0.14	2.71
	ไม่ฟังพอใจ	-1.26	2.92	-0.64	6.09	-3.65	8.72	-0.88	3.46
FCZ	ฟังพอใจ	-1.09	3.79	-2.48	4.00	-1.16	12.28	-0.95	3.75
	ไม่ฟังพอใจ	-1.15	5.02	-2.22	4.12	-2.48	2.89	-1.10	2.62
FC4	ฟังพอใจ	-1.89	3.14	-2.85	4.01	-1.07	12.78	-1.74	3.04
	ไม่ฟังพอใจ	-1.97	3.18	-2.30	3.54	-3.62	5.72	-1.31	2.65
T7	ฟังพอใจ	-0.47	2.90	-1.06	2.14	1.03	12.53	-0.46	2.84
	ไม่ฟังพอใจ	-2.22	3.58	-1.65	3.63	-2.35	6.33	-2.58	7.49
C3	ฟังพอใจ	-1.23	2.95	1.99	3.08	-0.07	12.71	-0.37	2.94
	ไม่ฟังพอใจ	-2.07	3.29	-2.38	3.34	-3.80	6.31	-1.48	3.11
CZ	ฟังพอใจ	-1.88	3.17	-2.09	3.53	-0.18	13.23	-0.92	3.55
	ไม่ฟังพอใจ	-1.45	3.78	-1.93	3.81	-3.64	7.00	-0.63	1.82
C4	ฟังพอใจ	-1.44	2.93	-2.15	3.27	-0.25	13.25	-0.89	3.81
	ไม่ฟังพอใจ	-1.45	3.29	-1.73	2.77	-4.08	9.70	0.23	5.93



ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
T8	ฟังพอใจ	-1.30	2.70	-2.14	3.12	1.13	15.02	-1.70	3.76
	ไม่ฟังพอใจ	0.19	8.29	-1.81	2.93	-4.93	13.92	-1.09	2.63
CP3	ฟังพอใจ	-1.06	2.73	1.05	10.75	0.85	13.27	-0.14	2.71
	ไม่ฟังพอใจ	-1.26	2.92	-0.64	6.09	-3.65	8.72	-0.88	3.46
CPZ	ฟังพอใจ	-1.40	3.13	-1.96	3.17	1.16	14.12	-0.51	3.30
	ไม่ฟังพอใจ	-1.26	3.61	-1.46	3.40	-4.41	10.96	-0.85	1.57
CP4	ฟังพอใจ	-1.26	3.00	-1.10	4.58	1.04	14.08	-0.37	3.24
	ไม่ฟังพอใจ	-0.73	3.18	-0.48	5.80	-4.16	13.07	-0.24	1.74
P3	ฟังพอใจ	-0.56	3.10	-0.49	3.89	2.15	14.56	0.29	3.18
	ไม่ฟังพอใจ	-0.65	2.87	-0.01	5.39	-3.75	14.06	-1.20	3.74
PZ	ฟังพอใจ	-0.28	3.38	-1.26	2.91	2.05	14.97	-0.38	2.63
	ไม่ฟังพอใจ	-0.64	2.87	-1.08	3.43	-4.80	13.84	-0.72	1.53
P4	ฟังพอใจ	-3.48	13.68	-2.30	5.63	1.94	14.91	0.62	3.01
	ไม่ฟังพอใจ	0.04	2.97	-2.66	7.68	-4.81	14.98	0.08	1.70
PO3	ฟังพอใจ	-0.20	7.47	-1.31	4.79	3.00	15.15	0.58	3.11
	ไม่ฟังพอใจ	0.17	4.13	0.65	6.19	-4.64	15.31	-1.79	6.14
POZ	ฟังพอใจ	-0.18	3.64	-0.84	2.77	2.76	15.74	-0.19	2.37
	ไม่ฟังพอใจ	-0.02	3.56	-0.86	3.27	-4.79	15.56	-0.46	1.75
PO4	ฟังพอใจ	-3.31	14.37	-0.72	2.93	5.38	25.08	0.22	2.67
	ไม่ฟังพอใจ	0.30	3.77	-1.11	3.19	-5.05	17.15	-0.64	3.16
O1	ฟังพอใจ	0.24	4.92	0.47	2.65	3.39	2.57	-2.81	13.38
	ไม่ฟังพอใจ	0.71	3.87	-0.16	3.07	-4.68	2.60	-1.57	6.60
OZ	ฟังพอใจ	0.31	5.57	-0.13	2.83	3.14	16.58	-0.10	3.47
	ไม่ฟังพอใจ	-0.02	4.21	-0.58	3.11	-5.39	17.49	-0.55	1.91
O2	ฟังพอใจ	-0.10	4.80	-0.26	3.13	3.13	16.36	-0.73	3.93
	ไม่ฟังพอใจ	0.29	3.69	-1.02	3.40	-5.49	18.85	-0.05	1.89

จากตารางที่ 4-9 กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -4.04 ถึง 0.31 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -22.26 ถึง 1.99 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -4.58 ถึง 5.38 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -2.41 ถึง 0.62 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -2.96 ถึง 0.71 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -15.84 ถึง -0.01 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -5.49 ถึง 1.47 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -2.88 ถึง 0.24 ไมโครโวลต์

ตารางที่ 4-10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	88.40	19.68	86.60	20.82	98.20	16.49	96.60	18.00
	ไม่ฟังพอใจ	83.60	16.56	100.40	18.58	95.00	19.55	95.40	20.98
FPZ	ฟังพอใจ	92.60	19.26	87.80	20.62	92.20	17.96	95.40	16.63
	ไม่ฟังพอใจ	84.60	18.86	101.20	18.99	95.60	20.92	100.00	19.64
FP2	ฟังพอใจ	94.40	20.49	86.00	21.42	92.60	14.98	98.00	16.64
	ไม่ฟังพอใจ	84.40	19.72	95.60	19.11	91.20	21.93	93.00	20.43
AF3	ฟังพอใจ	94.80	19.81	85.00	20.64	90.20	16.79	92.00	16.72
	ไม่ฟังพอใจ	84.60	20.37	98.20	17.14	92.40	20.10	94.40	22.27
AF4	ฟังพอใจ	94.80	19.81	85.00	20.64	90.20	16.79	92.00	16.72
	ไม่ฟังพอใจ	88.50	20.36	95.80	19.83	88.00	19.98	90.40	22.31
F7	ฟังพอใจ	92.60	22.64	88.80	19.88	96.80	17.00	95.80	19.66
	ไม่ฟังพอใจ	86.80	19.60	97.80	18.92	91.20	22.20	94.60	20.41

ตารางที่ 4-10 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
F3	ฟังพอใจ	95.20	21.66	85.60	20.29	97.40	19.74	100.20	16.69
	ไม่ฟังพอใจ	85.80	18.56	94.00	17.82	91.60	20.60	89.20	21.13
FZ	ฟังพอใจ	92.40	20.06	90.40	21.26	95.40	18.14	94.40	17.14
	ไม่ฟังพอใจ	90.60	19.78	96.60	16.17	93.20	18.68	91.20	20.50
F4	ฟังพอใจ	93.20	20.93	86.40	20.37	86.80	19.60	92.00	17.22
	ไม่ฟังพอใจ	92.00	20.35	94.20	16.99	84.20	20.42	90.80	21.91
F8	ฟังพอใจ	96.40	18.30	85.60	22.49	87.80	20.42	96.00	13.85
	ไม่ฟังพอใจ	92.60	19.09	93.80	16.84	88.80	22.46	90.00	22.20
FC3	ฟังพอใจ	91.40	21.57	88.80	20.17	95.00	18.98	91.40	18.46
	ไม่ฟังพอใจ	87.00	19.46	96.00	16.26	89.60	20.62	88.00	20.44
FCZ	ฟังพอใจ	88.80	21.07	90.80	21.87	93.80	21.38	93.20	18.68
	ไม่ฟังพอใจ	91.20	18.88	97.00	15.78	86.40	20.58	94.20	20.58
FC4	ฟังพอใจ	95.40	18.95	88.00	19.55	85.20	19.38	91.20	18.10
	ไม่ฟังพอใจ	91.80	19.05	95.00	17.93	86.40	22.23	93.00	20.18
T7	ฟังพอใจ	90.20	21.77	86.20	19.14	92.40	20.56	97.80	16.44
	ไม่ฟังพอใจ	93.40	21.37	96.00	18.22	84.60	22.41	87.20	20.21
C3	ฟังพอใจ	88.60	20.49	90.80	22.03	94.80	21.41	87.40	17.13
	ไม่ฟังพอใจ	90.60	20.28	91.40	17.33	87.20	19.79	86.80	20.93
CZ	ฟังพอใจ	88.80	21.35	83.80	18.78	92.20	20.86	91.20	18.79
	ไม่ฟังพอใจ	91.80	19.14	90.00	17.44	86.00	20.87	98.80	17.25
C4	ฟังพอใจ	95.20	18.79	86.40	18.82	84.80	19.92	90.80	17.56
	ไม่ฟังพอใจ	90.60	18.73	91.00	16.96	89.20	21.87	89.00	20.06
T8	ฟังพอใจ	95.60	19.51	86.00	18.24	87.40	19.30	95.80	13.64
	ไม่ฟังพอใจ	90.40	18.55	90.80	19.56	89.20	22.10	88.20	20.00
CP3	ฟังพอใจ	89.00	20.76	83.60	17.98	96.20	21.81	86.80	18.08
	ไม่ฟังพอใจ	91.20	20.83	88.40	16.26	80.80	20.71	88.80	20.38

ตารางที่ 4-10 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CPZ	ฟังพอใจ	90.20	21.70	84.60	19.91	91.00	22.10	89.40	18.73
	ไม่ฟังพอใจ	92.00	20.27	91.60	18.02	88.80	23.02	94.80	17.70
CP4	ฟังพอใจ	89.40	19.39	83.60	19.59	83.60	19.02	81.40	16.68
	ไม่ฟังพอใจ	90.00	18.15	90.80	17.51	91.00	22.02	89.00	20.18
P3	ฟังพอใจ	82.40	22.15	84.40	17.21	93.00	22.25	81.00	20.06
	ไม่ฟังพอใจ	90.40	22.19	89.40	18.68	80.60	21.02	91.40	20.28
PZ	ฟังพอใจ	87.20	21.15	83.20	16.29	92.40	20.39	83.00	16.96
	ไม่ฟังพอใจ	94.20	19.01	81.60	19.18	83.60	20.35	89.80	18.19
P4	ฟังพอใจ	86.80	21.49	82.20	18.56	85.00	20.88	85.80	19.53
	ไม่ฟังพอใจ	91.80	21.50	85.40	20.12	89.80	22.35	87.20	18.19
PO3	ฟังพอใจ	82.80	22.22	83.40	19.95	93.60	21.22	83.00	20.80
	ไม่ฟังพอใจ	91.60	24.65	85.60	20.58	77.40	16.14	64.00	19.40
POZ	ฟังพอใจ	87.60	23.64	86.00	17.34	89.60	20.90	85.40	18.77
	ไม่ฟังพอใจ	91.00	21.59	85.80	16.69	83.20	21.03	90.20	17.67
PO4	ฟังพอใจ	83.80	22.76	82.60	19.69	84.20	19.91	83.80	18.28
	ไม่ฟังพอใจ	91.20	19.58	85.40	18.77	83.40	21.88	90.00	18.33
O1	ฟังพอใจ	88.00	23.50	86.60	19.22	92.60	17.84	86.00	18.78
	ไม่ฟังพอใจ	88.00	22.14	88.60	17.52	81.40	17.11	87.80	19.36
OZ	ฟังพอใจ	85.80	23.20	86.20	18.00	89.80	20.54	85.40	18.82
	ไม่ฟังพอใจ	89.60	22.27	87.80	16.79	80.60	20.94	89.40	19.00
O2	ฟังพอใจ	86.40	24.29	82.80	17.37	90.40	20.66	86.40	20.04
	ไม่ฟังพอใจ	87.20	21.78	83.60	20.31	81.60	20.29	89.00	19.72

จากตารางที่ 4-10 กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7

F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 82.40 ถึง 96.40 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 82.20 ถึง 90.80 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 83.60 ถึง 98.20 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 81.00 ถึง 100.20 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 83.60 ถึง 94.20 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 81.60 ถึง 101.20 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4

F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 77.40 ถึง 95.60 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 86.80 ถึง 100.00 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-11 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของ คลื่นไฟฟ้าสมอง N100

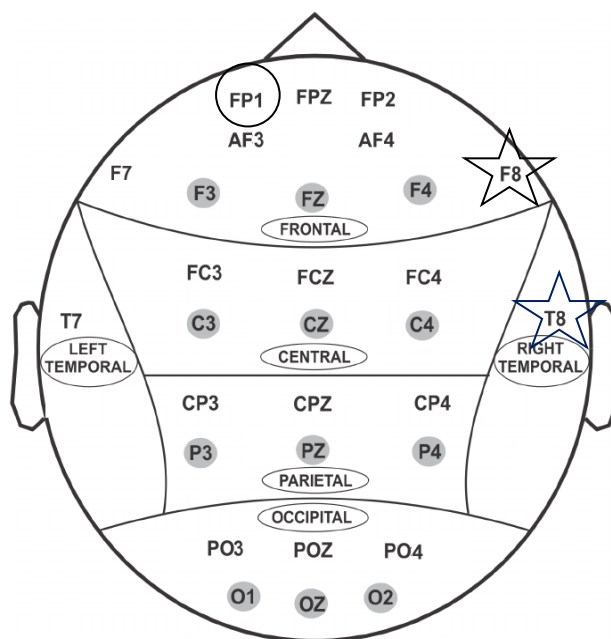
อิเล็กทรอนิกส์	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	Df	MS	F	p
FP1	เพศ	1960.20	1	1960.20	5.54	<.05
	บุคลิกภาพ	57.80	1	57.80	.16	.69
	เพศ*บุคลิกภาพ	.20	1	.20	.00	.98
F8	เพศ	16.20	1	16.20	.05	.83
	บุคลิกภาพ	33.80	1	33.80	.09	.76
	เพศ*บุคลิกภาพ	1805.00	1	1805.00	4.98*	<.05
T8	เพศ	12.80	1	12.80	.04	.84
	บุคลิกภาพ	7.20	1	7.20	.02	.88
	เพศ*บุคลิกภาพ	1620.00	1	1620.00	5.09*	<.05

จากตารางที่ 4-11 ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ความแตกต่างระหว่างเพศส่งผล ต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง FP1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพไม่ส่งผลต่อ คลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อ คลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

ที่ตำแหน่ง F8 และ T8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตำแหน่งอิเล็กโทรดดังภาพที่ 4-3



หมายเหตุ: ○ เพศ ☆ เพศ\*บุคลิกภาพ

ภาพที่ 4-3 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ

ตารางที่ 4-12 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
FP1	เพศ	204.80	1	204.80	.57	.45
	<b>บุคลิกภาพ</b>	<b>1479.20</b>	<b>1</b>	<b>1479.20</b>	<b>4.10*</b>	<b>&lt;.05</b>
	เพศ*บุคลิกภาพ	1344.80	1	1344.80	3.73	.06
FPZ	เพศ	480.20	1	480.20	1.25	.27
	<b>บุคลิกภาพ</b>	<b>2205.00</b>	<b>1</b>	<b>2205.00</b>	<b>5.73*</b>	<b>&lt;.05</b>
	เพศ*บุคลิกภาพ	744.20	1	744.20	1.93	.17



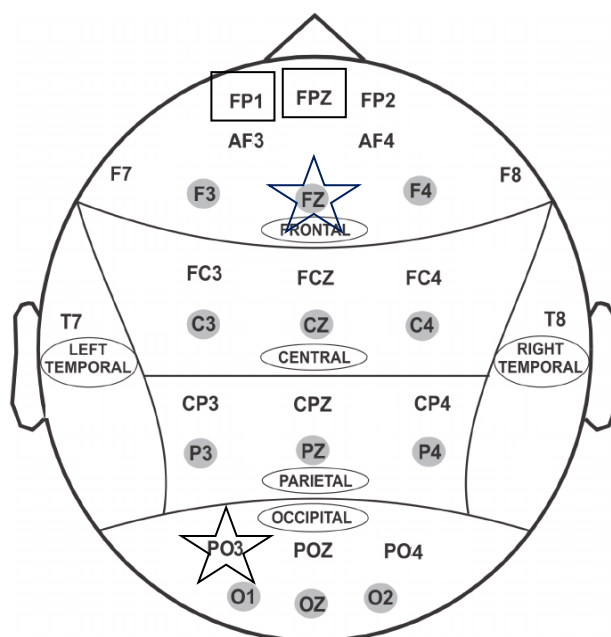
ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
PZ	เพศ	28.80	1	28.80	.08	.78
	บุคลิกภาพ	204.80	1	204.80	0.56	.46
	<b>เพศ*บุคลิกภาพ</b>	<b>1767.20</b>	<b>1</b>	<b>1767.20</b>	<b>4.79*</b>	<b>&lt;.05</b>
PO3	เพศ	186.20	1	186.20	.39	.54
	บุคลิกภาพ	561.80	1	561.80	1.29	.26
	<b>เพศ*บุคลิกภาพ</b>	<b>2553.80</b>	<b>1</b>	<b>2553.80</b>	<b>5.88*</b>	<b>&lt;.05</b>

จากตารางที่ 4-12 ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ความแตกต่างระหว่างเพศไม่ส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง FP1 และ FPZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง PZ และ PO3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตำแหน่งอิเล็กโทรดดังภาพที่ 4-4



หมายเหตุ: □ บุคลิกภาพ ☆ เพศ\*บุคลิกภาพ

ภาพที่ 4-4 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ขณะมองข้อความภาษาไทย ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านความสูงและความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการทำงานของสมองและค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุดของคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่างดังตารางที่ 4-13 ถึง 4-18

ตารางที่ 4-13 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศ

อิเล็กโทรด	ลักษณะอารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	0.10	5.31	0.76	10.02	199.90	38.71	205.20	33.85
	ไม่พึงพอใจ	-0.18	5.39	-0.13	5.36	197.90	35.47	202.00	39.83

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FPZ	ฟังพอใจ	-0.84	6.97	-0.15	10.04	195.90	37.96	203.60	34.19
	ไม่ฟังพอใจ	-0.53	5.15	0.57	7.17	199.60	37.68	200.00	36.18
FP2	ฟังพอใจ	-0.89	5.10	1.16	11.72	199.50	37.40	202.20	33.32
	ไม่ฟังพอใจ	-1.28	5.65	-0.75	6.70	198.00	32.34	198.10	37.29
AF3	ฟังพอใจ	0.68	4.23	2.06	8.77	201.30	37.94	200.90	32.45
	ไม่ฟังพอใจ	0.14	4.31	1.59	4.83	209.70	39.77	208.40	36.86
AF4	ฟังพอใจ	-0.14	4.09	0.16	9.27	199.60	37.10	203.90	33.25
	ไม่ฟังพอใจ	-0.87	4.15	0.38	8.59	199.90	33.90	209.50	38.29
F7	ฟังพอใจ	1.41	3.12	2.93	7.84	198.90	38.08	200.20	33.80
	ไม่ฟังพอใจ	1.30	3.36	1.51	3.60	202.20	35.55	208.50	36.36
F3	ฟังพอใจ	-2.93	26.61	2.04	8.87	206.80	36.51	202.50	34.66
	ไม่ฟังพอใจ	3.51	13.91	1.64	3.00	201.60	36.16	217.40	33.78
FZ	ฟังพอใจ	1.67	8.50	0.83	4.08	200.10	34.46	206.90	34.59
	ไม่ฟังพอใจ	1.22	3.55	0.46	7.09	210.30	38.43	203.70	37.56
F4	ฟังพอใจ	-2.29	41.99	0.48	9.24	207.80	37.66	198.50	33.40
	ไม่ฟังพอใจ	-7.35	43.83	0.97	4.62	202.90	35.38	204.80	36.19
F8	ฟังพอใจ	-0.74	3.34	0.97	8.90	204.50	41.58	199.20	35.79
	ไม่ฟังพอใจ	-1.45	3.30	-1.04	3.55	205.00	31.77	201.20	35.33
FC3	ฟังพอใจ	1.16	3.45	2.72	8.01	209.50	35.02	202.40	34.86
	ไม่ฟังพอใจ	0.63	3.15	1.02	2.43	206.20	37.77	214.00	35.97
FCZ	ฟังพอใจ	1.10	3.80	2.37	8.54	207.80	38.90	202.10	35.58
	ไม่ฟังพอใจ	0.85	3.86	1.05	2.74	212.30	36.54	213.30	38.92
FC4	ฟังพอใจ	0.37	3.55	1.37	8.49	205.00	36.90	201.40	32.83
	ไม่ฟังพอใจ	-0.01	2.98	0.02	3.35	210.90	34.58	204.60	38.30
T7	ฟังพอใจ	0.95	2.31	2.56	8.04	203.90	38.81	204.60	33.94
	ไม่ฟังพอใจ	0.42	2.65	0.64	3.82	209.30	33.16	212.40	35.49

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
C3	พียงพอใจ	1.06	2.94	2.69	8.23	207.40	35.01	202.10	36.23
	ไม่พียงพอใจ	0.74	2.97	0.58	4.10	212.50	35.86	217.50	34.32
CZ	พียงพอใจ	0.99	3.65	2.32	8.82	207.40	35.01	202.10	36.23
	ไม่พียงพอใจ	0.72	3.39	0.94	3.59	213.20	36.26	207.50	37.28
C4	พียงพอใจ	0.58	3.49	1.91	8.83	214.00	37.44	204.60	32.05
	ไม่พียงพอใจ	0.61	3.02	0.88	5.55	206.80	34.40	206.90	33.99
T8	พียงพอใจ	-0.33	2.58	1.25	9.32	213.60	35.03	198.30	31.02
	ไม่พียงพอใจ	-0.48	4.01	-0.78	6.36	211.70	33.20	204.20	33.98
CP3	พียงพอใจ	2.23	6.03	2.64	8.45	212.80	36.06	204.70	33.47
	ไม่พียงพอใจ	-0.09	6.86	0.95	4.09	207.10	36.31	215.10	35.15
CPZ	พียงพอใจ	0.60	3.34	2.43	9.02	207.40	37.51	198.90	33.29
	ไม่พียงพอใจ	0.53	2.94	0.43	5.03	206.60	35.97	211.00	36.05
CP4	พียงพอใจ	-1.45	14.38	2.02	9.28	216.50	34.12	205.30	31.54
	ไม่พียงพอใจ	1.22	4.62	0.59	5.89	211.70	31.83	208.00	35.25
P3	พียงพอใจ	0.58	4.67	3.04	9.02	215.90	33.12	206.00	32.03
	ไม่พียงพอใจ	0.53	8.64	0.65	6.30	211.50	33.79	210.90	38.57
PZ	พียงพอใจ	0.99	3.23	2.46	9.15	208.00	36.65	199.80	29.34
	ไม่พียงพอใจ	0.92	2.94	0.30	6.15	211.20	32.84	211.00	35.77
P4	พียงพอใจ	-1.02	12.13	2.32	9.73	213.30	36.03	204.90	31.19
	ไม่พียงพอใจ	-0.04	7.01	0.61	6.77	212.40	32.42	214.50	35.54
PO3	พียงพอใจ	1.39	5.15	2.72	9.16	215.60	32.09	200.50	30.57
	ไม่พียงพอใจ	1.68	4.47	0.04	7.35	215.60	33.59	216.80	36.71
POZ	พียงพอใจ	1.08	3.44	2.98	9.47	211.50	34.38	200.80	30.88
	ไม่พียงพอใจ	1.23	3.36	0.51	6.90	214.30	29.89	211.60	36.12

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)		ชาย (n=40)		หญิง (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO4	พียงพอใจ	-1.28	15.79	3.64	13.93	218.60	29.49	204.00	31.78
	ไม่พียงพอใจ	1.29	3.48	0.23	8.01	219.50	28.46	211.60	35.80
O1	พียงพอใจ	1.45	3.48	1.47	12.68	207.00	31.92	198.00	34.10
	ไม่พียงพอใจ	1.57	3.63	0.01	7.95	216.80	27.72	212.50	37.13
OZ	พียงพอใจ	1.27	3.79	2.95	9.56	214.90	28.77	201.10	33.11
	ไม่พียงพอใจ	1.33	3.40	0.25	7.72	215.60	29.97	208.40	36.41
O2	พียงพอใจ	1.00	3.50	2.44	10.08	217.00	32.87	202.20	31.50
	ไม่พียงพอใจ	1.33	3.27	0.29	8.17	220.30	27.41	207.80	37.26

จากตารางที่ 4-13 กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -2.93 ถึง 2.23 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -0.15 ถึง 3.64 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพียงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 195.90 ถึง 218.60 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพียงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 198.00 ถึง 206.00 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่  
 ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง  
 FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3  
 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -7.35 ถึง 1.68 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่  
 ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง  
 FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3  
 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -1.04 ถึง 1.64 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความ  
 ภาษาไทยที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
 P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8  
 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 197.90 ถึง 220.30  
 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความ  
 ภาษาไทยที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
 P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8  
 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 198.10 ถึง 217.50  
 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
 P200 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ  
 และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	0.78	8.45	0.08	7.57	201.80	36.79	203.30	36.11
	ไม่พึงพอใจ	-0.44	4.14	0.13	6.35	201.70	38.59	198.20	36.84
FPZ	พึงพอใจ	-0.38	9.30	-0.61	7.95	202.60	35.65	196.90	36.79
	ไม่พึงพอใจ	-0.63	5.03	0.67	7.24	201.50	37.39	199.00	36.46

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP2	ฟังพอใจ	-0.22	8.16	0.49	9.93	198.10	35.96	203.60	34.70
	ไม่ฟังพอใจ	-1.51	4.48	-0.52	7.51	199.30	33.72	196.80	36.01
AF3	ฟังพอใจ	1.71	7.91	1.03	5.74	198.70	36.06	203.50	34.36
	ไม่ฟังพอใจ	0.70	4.07	1.03	5.14	211.10	38.81	207.00	37.77
AF4	ฟังพอใจ	0.14	8.30	-0.12	5.81	202.40	37.36	201.10	33.10
	ไม่ฟังพอใจ	0.36	8.31	-0.85	4.68	207.40	35.32	202.00	37.41
F7	ฟังพอใจ	3.00	7.43	1.35	3.96	198.70	35.84	200.40	36.15
	ไม่ฟังพอใจ	1.44	2.90	1.37	3.98	201.70	37.75	209.00	33.96
F3	ฟังพอใจ	1.61	8.45	-2.49	26.82	201.40	37.03	207.90	33.91
	ไม่ฟังพอใจ	1.11	2.86	4.04	13.85	214.20	35.15	204.80	36.00
FZ	ฟังพอใจ	1.64	7.42	0.86	5.82	203.60	36.90	203.40	32.34
	ไม่ฟังพอใจ	0.20	4.86	1.48	6.23	210.20	39.08	203.80	36.91
F4	ฟังพอใจ	5.26	28.66	-7.07	30.86	205.00	37.60	201.30	34.03
	ไม่ฟังพอใจ	0.40	4.28	-6.78	43.97	205.00	35.97	202.70	35.60
F8	ฟังพอใจ	0.23	7.87	-0.01	5.47	206.40	39.71	197.30	37.48
	ไม่ฟังพอใจ	-1.62	3.20	-0.87	3.62	201.60	33.43	204.60	33.80
FC3	ฟังพอใจ	2.51	7.75	1.38	4.07	208.20	37.16	203.70	32.80
	ไม่ฟังพอใจ	0.89	2.60	0.77	3.02	212.50	35.89	207.70	38.10
FCZ	ฟังพอใจ	2.15	7.52	1.32	5.59	203.00	38.12	206.90	36.54
	ไม่ฟังพอใจ	0.82	2.95	1.08	3.70	214.30	35.78	211.30	39.58
FC4	ฟังพอใจ	1.39	7.90	0.35	4.72	203.30	36.73	203.10	33.13
	ไม่ฟังพอใจ	-0.43	3.18	0.44	3.09	212.20	36.53	203.30	36.16
T7	ฟังพอใจ	2.59	7.83	0.92	2.95	208.80	36.29	199.70	36.03
	ไม่ฟังพอใจ	0.33	3.48	0.73	3.08	209.10	35.29	212.60	33.35

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
C3	ฟังพอใจ	2.54	7.76	1.21	4.09	207.40	37.74	202.10	33.38
	ไม่ฟังพอใจ	0.28	4.18	1.04	2.81	212.30	33.85	217.70	36.28
CZ	ฟังพอใจ	1.08	5.18	2.23	8.03	207.40	37.74	202.10	33.38
	ไม่ฟังพอใจ	1.14	3.13	0.52	3.79	211.20	38.11	209.50	35.60
C4	ฟังพอใจ	1.65	8.03	0.84	5.12	209.80	35.88	208.80	34.44
	ไม่ฟังพอใจ	-0.19	4.62	1.68	4.10	204.60	33.64	209.10	34.59
T8	ฟังพอใจ	1.22	8.79	-0.31	4.03	209.50	35.00	202.40	32.54
	ไม่ฟังพอใจ	-1.21	6.71	-0.06	3.30	207.80	34.88	208.10	32.69
CP3	ฟังพอใจ	2.59	8.08	2.28	6.51	209.80	37.36	207.70	32.50
	ไม่ฟังพอใจ	0.54	4.13	0.33	6.87	212.30	33.68	209.90	38.07
CPZ	ฟังพอใจ	2.24	8.51	0.79	4.55	205.00	36.87	201.30	34.44
	ไม่ฟังพอใจ	-0.25	5.09	1.21	2.64	207.10	35.76	210.50	36.31
CP4	ฟังพอใจ	2.04	8.74	-1.47	14.71	215.80	34.54	206.00	31.33
	ไม่ฟังพอใจ	0.17	5.95	1.64	5.46	206.20	33.22	213.50	33.63
P3	ฟังพอใจ	3.00	8.75	0.62	5.17	211.00	34.29	210.90	31.57
	ไม่ฟังพอใจ	0.35	6.29	0.84	8.65	210.80	36.47	211.60	36.04
PZ	ฟังพอใจ	2.76	8.84	0.70	3.86	204.30	36.07	203.50	30.61
	ไม่ฟังพอใจ	0.00	6.26	1.22	2.60	209.50	35.60	212.70	32.95
P4	ฟังพอใจ	0.76	14.42	0.54	6.30	208.00	36.15	210.20	31.59
	ไม่ฟังพอใจ	-0.16	6.74	0.72	7.02	211.30	33.88	215.60	34.05
PO3	ฟังพอใจ	3.29	9.87	0.81	3.28	209.30	33.61	206.80	30.80
	ไม่ฟังพอใจ	0.08	7.12	1.64	4.84	213.70	35.63	218.70	34.56
POZ	ฟังพอใจ	3.22	9.33	0.85	3.65	207.80	35.27	204.50	30.73
	ไม่ฟังพอใจ	0.25	7.13	1.49	2.75	211.00	33.41	214.90	32.82



ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์ โทรศ	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)		เปิดเผย (n=40)		กลาง ๆ (n=40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO4	ฟังพอใจ	1.35	21.06	1.00	3.39	212.80	33.37	209.80	29.50
	ไม่ฟังพอใจ	0.09	7.87	1.43	3.75	211.70	33.68	219.40	30.96
O1	ฟังพอใจ	3.14	9.67	-0.23	8.58	200.90	34.88	204.10	31.65
	ไม่ฟังพอใจ	0.21	7.73	1.37	4.13	210.10	33.53	219.20	31.46
OZ	ฟังพอใจ	3.21	9.86	1.01	2.75	207.20	33.49	208.80	29.98
	ไม่ฟังพอใจ	-0.04	7.96	1.62	2.64	208.90	34.08	215.10	32.70
O2	ฟังพอใจ	2.99	9.90	0.45	3.67	211.30	33.92	207.90	32.07
	ไม่ฟังพอใจ	-0.06	8.24	1.68	2.92	211.70	33.57	216.40	32.88

จากตารางที่ 4-14 กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง 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 -0.38 ถึง 5.26 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง 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 -7.07 ถึง 2.22 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง 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 198.10 ถึง 211.30 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง 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 196.90 ถึง 210.90 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง 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 -1.62 ถึง 1.44 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง 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 -6.78 ถึง 4.04 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง 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 199.30 ถึง 214.30 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง 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 196.80 ถึง 219.40 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็กทรอนิกส์	ลักษณะอารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	0.28	4.21	-0.07	6.34	1.28	11.33	0.23	8.79
	ไม่พึงพอใจ	-0.28	3.56	-0.08	6.85	-0.59	4.74	0.33	5.99
FPZ	พึงพอใจ	-1.92	7.61	0.24	6.28	1.16	10.70	-1.46	9.41
	ไม่พึงพอใจ	-0.89	3.41	-0.17	6.52	-0.37	6.33	1.51	7.97
FP2	พึงพอใจ	-0.83	4.28	-0.96	5.91	0.38	10.84	1.93	12.77
	ไม่พึงพอใจ	-1.59	3.35	-0.97	7.36	-1.44	5.48	-0.06	7.81

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ สิ่งเร้า	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
AF3	ฟังพอใจ	0.85	3.75	0.52	4.75	2.57	10.62	1.55	6.66
	ไม่ฟังพอใจ	0.26	3.49	0.02	5.09	1.15	4.62	2.04	5.12
AF4	ฟังพอใจ	1.71	7.91	-0.03	4.86	0.53	11.42	-0.21	6.75
	ไม่ฟังพอใจ	0.70	4.07	-1.04	4.18	1.41	11.03	-0.65	5.23
F7	ฟังพอใจ	2.00	2.73	0.82	3.44	4.00	10.19	1.87	4.46
	ไม่ฟังพอใจ	1.37	2.94	1.23	3.81	1.50	2.94	1.51	4.24
F3	ฟังพอใจ	0.85	3.56	-6.70	37.55	2.36	11.51	1.72	5.36
	ไม่ฟังพอใจ	0.94	2.67	6.09	19.40	1.29	3.10	1.98	2.93
FZ	ฟังพอใจ	0.38	2.86	1.28	5.06	2.90	10.08	0.44	6.60
	ไม่ฟังพอใจ	-0.45	5.96	1.38	8.13	0.86	3.47	1.58	3.67
F4	ฟังพอใจ	8.44	39.50	-13.02	42.61	2.09	10.25	-1.12	8.06
	ไม่ฟังพอใจ	-0.13	3.50	-14.57	61.82	0.93	4.97	1.01	4.36
F8	ฟังพอใจ	-0.98	2.62	-0.50	3.99	1.45	10.83	0.49	6.70
	ไม่ฟังพอใจ	-1.54	3.10	-1.37	3.57	-1.71	3.37	-0.36	3.68
FC3	ฟังพอใจ	1.06	3.13	1.26	3.82	3.96	10.44	1.49	4.41
	ไม่ฟังพอใจ	0.93	2.63	0.33	3.64	0.84	2.64	1.20	2.25
FCZ	ฟังพอใจ	0.82	2.42	1.38	4.86	3.48	10.31	1.26	6.37
	ไม่ฟังพอใจ	0.93	3.52	0.77	4.27	0.71	2.35	1.38	3.11
FC4	ฟังพอใจ	0.14	2.42	0.60	4.45	2.64	10.91	0.10	5.07
	ไม่ฟังพอใจ	-0.05	2.82	0.03	3.20	-0.80	3.53	0.85	3.01
T7	ฟังพอใจ	1.23	2.23	0.67	2.42	3.95	10.81	1.17	3.45
	ไม่ฟังพอใจ	0.01	2.38	0.83	2.91	0.66	4.35	0.62	3.32
C3	ฟังพอใจ	0.96	2.28	1.16	3.55	4.13	10.63	1.26	4.67
	ไม่ฟังพอใจ	0.99	2.55	0.50	3.40	-0.43	5.33	1.58	2.02

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
CZ	ฟังพอใจ	0.64	2.45	1.33	4.60	3.81	11.00	0.82	5.81
	ไม่ฟังพอใจ	0.79	3.34	0.65	3.53	0.25	4.27	1.62	2.68
C4	ฟังพอใจ	0.31	2.40	0.85	4.37	2.99	11.09	0.83	5.88
	ไม่ฟังพอใจ	0.29	2.95	0.93	3.13	-0.66	5.89	2.43	4.84
T8	ฟังพอใจ	-0.49	2.22	-0.17	2.95	2.93	12.15	-0.44	4.95
	ไม่ฟังพอใจ	-0.12	4.98	-0.84	2.81	-2.30	8.06	0.73	3.62
CP3	ฟังพอใจ	1.12	2.39	3.34	8.14	4.07	11.13	1.21	4.29
	ไม่ฟังพอใจ	0.99	2.54	-1.17	9.36	0.09	5.30	1.82	2.16
CPZ	ฟังพอใจ	0.53	2.76	0.68	3.92	3.96	11.62	0.90	5.21
	ไม่ฟังพอใจ	0.28	3.03	0.78	2.91	-0.79	6.58	1.65	2.33
CP4	ฟังพอใจ	0.55	3.11	-3.45	20.17	3.54	11.96	0.51	5.41
	ไม่ฟังพอใจ	0.77	2.90	1.67	5.92	-0.42	7.97	1.60	2.39
P3	ฟังพอใจ	1.43	2.88	-0.26	5.91	4.58	11.98	1.50	4.29
	ไม่ฟังพอใจ	0.94	2.64	0.13	12.08	-0.25	8.57	1.55	2.55
PZ	ฟังพอใจ	1.40	3.02	0.59	3.47	4.11	12.14	0.81	4.31
	ไม่ฟังพอใจ	0.99	3.08	0.84	2.87	-0.99	8.29	1.60	2.30
P4	ฟังพอใจ	-2.15	15.89	0.12	6.86	3.68	12.50	0.96	5.84
	ไม่ฟังพอใจ	0.90	3.26	-0.98	9.40	-1.22	8.96	2.43	2.59
PO3	ฟังพอใจ	1.89	6.77	0.89	2.85	4.70	12.24	0.74	3.74
	ไม่ฟังพอใจ	1.06	3.75	2.29	5.11	-0.91	9.38	0.99	4.58
POZ	ฟังพอใจ	1.41	3.47	0.76	3.47	5.03	12.65	0.94	3.92
	ไม่ฟังพอใจ	1.34	3.74	1.12	3.02	-0.84	9.37	1.87	2.46
PO4	ฟังพอใจ	-3.57	22.08	1.01	3.43	6.28	19.28	1.00	3.43
	ไม่ฟังพอใจ	1.41	3.74	1.17	3.28	-1.23	10.46	1.70	4.23

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
O1	พึงพอใจ	1.64	4.03	1.25	2.91	4.64	3.65	-1.71	11.75
	ไม่พึงพอใจ	1.38	4.43	1.76	2.69	-0.95	2.75	0.97	5.24
OZ	พึงพอใจ	1.65	4.65	0.89	2.76	4.76	13.15	1.13	2.81
	ไม่พึงพอใจ	1.29	4.15	1.36	2.56	-1.38	10.44	1.88	2.77
O2	พึงพอใจ	1.40	3.89	0.61	3.11	4.58	13.45	0.30	4.24
	ไม่พึงพอใจ	1.45	3.72	1.21	2.85	-1.57	10.99	2.15	2.98

จากตารางที่ 4-15 กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -3.57 ถึง 8.44 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -13.02 ถึง 3.34 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 1.16 ถึง 6.28 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3

FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่  
ระหว่าง -1.71 ถึง 1.93 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3  
FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่  
ระหว่าง -1.59 ถึง 1.45 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3  
FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่  
ระหว่าง -14.57 ถึง 6.09 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3  
FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่  
ระหว่าง -2.30 ถึง 1.50 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3  
FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่  
ระหว่าง -0.36 ถึง 2.43 ไมโครโวลต์

ตารางที่ 4-16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	202.40	40.47	197.40	37.75	201.20	33.77	209.20	34.31
	ไม่ฟังพอใจ	203.00	36.68	192.80	34.38	200.40	41.32	203.60	39.28
FPZ	ฟังพอใจ	199.40	38.24	192.40	38.34	205.80	33.53	201.40	35.57
	ไม่ฟังพอใจ	199.20	36.79	200.00	39.51	203.80	38.79	198.00	34.13
FP2	ฟังพอใจ	194.60	37.03	204.40	38.08	201.60	35.46	202.80	31.95
	ไม่ฟังพอใจ	199.40	27.78	196.60	37.03	199.20	39.53	197.00	35.92
AF3	ฟังพอใจ	199.80	40.22	202.80	36.50	197.60	32.38	204.20	33.02
	ไม่ฟังพอใจ	214.80	37.64	204.60	42.14	207.40	40.57	209.40	33.77
AF4	ฟังพอใจ	198.70	36.06	197.20	36.39	202.80	37.07	205.00	29.87
	ไม่ฟังพอใจ	211.10	38.81	199.00	36.43	214.00	37.94	205.00	39.08
F7	ฟังพอใจ	198.20	40.16	199.60	36.91	199.20	31.99	201.20	36.32
	ไม่ฟังพอใจ	201.80	37.65	202.60	34.29	201.60	38.83	215.40	33.25
F3	ฟังพอใจ	203.80	39.22	209.80	34.32	199.00	35.56	206.00	34.27
	ไม่ฟังพอใจ	204.40	35.44	198.80	37.57	224.00	32.83	210.80	34.24
FZ	ฟังพอใจ	206.40	36.88	207.40	33.09	200.80	37.67	199.40	31.90
	ไม่ฟังพอใจ	205.60	37.71	201.80	38.29	214.80	40.84	205.80	36.35
F4	ฟังพอใจ	214.40	38.92	201.20	36.13	195.60	34.65	201.40	32.74
	ไม่ฟังพอใจ	205.40	34.35	200.40	37.11	204.60	38.42	205.00	34.82
F8	ฟังพอใจ	211.40	42.99	197.60	40.01	201.40	36.55	197.00	35.82
	ไม่ฟังพอใจ	203.80	30.00	206.20	34.18	199.40	37.19	203.00	34.23
FC3	ฟังพอใจ	215.40	38.59	203.60	30.90	201.00	35.16	203.80	35.41
	ไม่ฟังพอใจ	207.20	35.03	205.20	41.23	217.80	36.85	210.20	35.60
FCZ	ฟังพอใจ	204.60	41.19	211.00	37.25	201.40	35.78	202.80	36.29
	ไม่ฟังพอใจ	212.20	33.12	212.40	40.54	216.40	39.00	210.20	39.61

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FC4	ฟังพอใจ	209.00	39.72	201.00	34.41	197.60	33.50	205.20	32.55
	ไม่ฟังพอใจ	213.80	32.87	208.00	36.82	210.60	40.65	198.60	35.81
T7	ฟังพอใจ	213.20	38.85	194.60	37.42	204.40	33.96	204.80	34.79
	ไม่ฟังพอใจ	211.20	33.33	207.40	33.75	207.00	37.90	217.80	32.97
C3	ฟังพอใจ	208.80	40.89	206.00	28.98	206.00	35.32	198.20	37.62
	ไม่ฟังพอใจ	211.60	33.86	213.40	38.61	213.00	34.70	222.00	34.23
CZ	ฟังพอใจ	212.20	40.49	204.20	33.25	198.80	33.74	198.20	33.28
	ไม่ฟังพอใจ	206.80	35.38	219.60	36.89	212.20	36.53	202.80	38.37
C4	ฟังพอใจ	222.00	35.95	206.00	38.07	197.60	32.19	211.60	31.12
	ไม่ฟังพอใจ	204.60	33.50	209.00	36.01	204.60	34.66	209.20	34.04
T8	ฟังพอใจ	224.20	32.30	203.00	35.20	194.80	31.87	201.80	30.56
	ไม่ฟังพอใจ	215.20	34.23	208.20	32.64	200.40	34.80	208.00	33.59
CP3	ฟังพอใจ	217.20	41.02	208.40	30.76	202.40	32.66	207.00	34.94
	ไม่ฟังพอใจ	211.60	35.25	202.60	37.69	213.00	32.93	217.20	37.97
CPZ	ฟังพอใจ	212.80	40.47	202.00	34.47	197.20	32.00	200.60	35.29
	ไม่ฟังพอใจ	201.60	34.90	211.60	37.21	212.60	36.64	209.40	36.32
CP4	ฟังพอใจ	229.00	30.57	204.00	33.57	202.60	33.87	208.00	29.65
	ไม่ฟังพอใจ	209.80	31.64	213.60	32.71	202.60	35.17	213.40	35.38
P3	ฟังพอใจ	221.20	32.76	210.60	33.45	200.80	33.48	211.20	30.45
	ไม่ฟังพอใจ	210.00	35.84	213.00	32.47	211.60	38.01	210.20	40.09
PZ	ฟังพอใจ	211.40	39.58	204.60	34.15	197.20	31.58	202.40	27.48
	ไม่ฟังพอใจ	207.80	34.71	214.60	31.37	211.20	37.29	210.80	35.16
P4	ฟังพอใจ	218.00	37.69	208.60	34.61	198.00	32.43	211.80	29.06
	ไม่ฟังพอใจ	208.80	33.15	216.00	32.11	213.80	35.27	215.20	36.72
PO3	ฟังพอใจ	220.00	32.08	211.20	32.30	198.60	32.37	202.40	29.38
	ไม่ฟังพอใจ	208.60	35.31	222.60	31.07	218.80	36.11	214.80	38.13



ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
POZ	พึงพอใจ	219.60	34.60	203.40	33.02	196.00	32.60	205.60	29.09
	ไม่พึงพอใจ	210.40	29.72	218.20	30.31	211.60	37.52	211.60	35.63
PO4	พึงพอใจ	226.20	28.30	211.00	29.36	199.40	33.27	208.60	30.36
	ไม่พึงพอใจ	214.80	28.41	224.20	28.45	208.60	38.74	214.60	33.32
O1	พึงพอใจ	210.80	31.36	203.20	32.82	191.00	30.73	205.00	31.25
	ไม่พึงพอใจ	212.00	28.28	221.60	26.99	208.20	32.82	216.80	35.93
OZ	พึงพอใจ	219.20	29.58	210.60	28.02	195.20	33.53	207.00	32.44
	ไม่พึงพอใจ	209.80	29.64	221.40	29.91	208.00	38.78	208.80	34.89
O2	พึงพอใจ	225.00	29.90	209.00	34.48	197.60	32.74	206.80	30.33
	ไม่พึงพอใจ	213.00	27.56	227.60	25.89	210.40	39.37	205.20	35.85

จากตารางที่ 4-16 กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 194.60 ถึง 229.00 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 192.40 ถึง 211.20 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 194.80 ถึง 206.00 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 197.00 ถึง 209.20 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 199.20 ถึง 214.80 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 192.80 ถึง 227.60 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 199.20 ถึง 224.00 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 197.00 ถึง 222.00 มิลลิวินาที

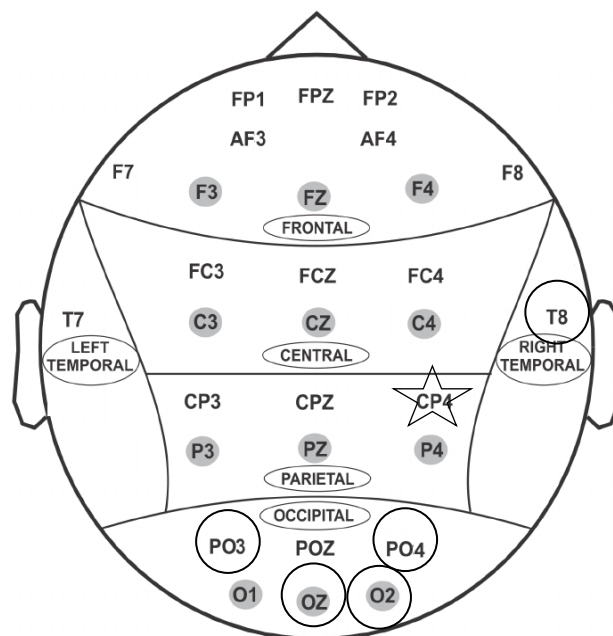
ตารางที่ 4-17 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้าง  
ของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
T8	<b>เพศ</b>	<b>4681.80</b>	<b>1</b>	<b>4681.80</b>	<b>4.43*</b>	<b>&lt;.05</b>
	บุคลิกภาพ	1008.20	1	1008.20	0.95	.33
	เพศ*บุคลิกภาพ	3976.20	1	3976.20	3.76	.60
PO3	<b>เพศ</b>	<b>4560.20</b>	<b>1</b>	<b>4560.20</b>	<b>4.58*</b>	<b>&lt;.05</b>
	บุคลิกภาพ	125.00	1	125.00	0.13	.72
	เพศ*บุคลิกภาพ	793.80	1	793.80	0.79	.38
PO4	<b>เพศ</b>	<b>4263.20</b>	<b>1</b>	<b>4263.20</b>	<b>4.62*</b>	<b>&lt;.05</b>
	บุคลิกภาพ	180.00	1	180.00	0.19	.66
	เพศ*บุคลิกภาพ	2976.80	1	2976.80	3.22	.08
OZ	<b>เพศ</b>	<b>3808.80</b>	<b>1</b>	<b>3808.80</b>	<b>3.97*</b>	<b>&lt;.05</b>
	บุคลิกภาพ	51.20	1	51.20	0.05	.82
	เพศ*บุคลิกภาพ	2080.80	1	2080.80	02.17	.15
O2	<b>เพศ</b>	<b>4380.80</b>	<b>1</b>	<b>4380.80</b>	<b>4.30*</b>	<b>&lt;.05</b>
	บุคลิกภาพ	231.20	1	231.20	0.23	.64
	เพศ*บุคลิกภาพ	3175.20	1	3175.20	3.12	.08
CP4	เพศ	2508.80	1	2508.80	2.46	.12
	บุคลิกภาพ	1920.80	1	1920.80	1.88	.17
	<b>เพศ*บุคลิกภาพ</b>	<b>4620.80</b>	<b>1</b>	<b>4620.80</b>	<b>4.52*</b>	<b>&lt;.05</b>

จากตารางที่ 4-17 ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ความแตกต่างระหว่างเพศส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง T8 PO3 PO4 OZ และ O2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพไม่ส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ที่ตำแหน่ง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง CP4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตำแหน่งอิเล็กโทรดดังภาพที่ 4-5



หมายเหตุ: ○ เพศ ☆ เพศ\*บุคลิกภาพ.

ภาพที่ 4-5 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ

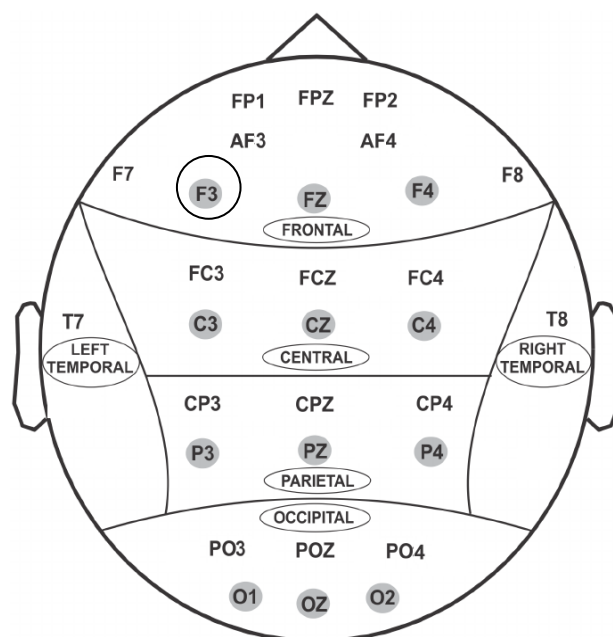
ตารางที่ 4-18 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
F3	เพศ	4992.80	1	4992.80	4.06*	<.05
	บุคลิกภาพ	1767.20	1	1767.20	1.44	.23
	เพศ*บุคลิกภาพ	288.80	1	288.80	0.24	.63

จากตารางที่ 4-18 ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ความแตกต่างระหว่างเพศส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง F3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพไม่ส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพไม่ส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตามภาพที่ 4-6



หมายเหตุ: ○ เพศ

ภาพที่ 4-6 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ

ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านความสูงและความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่าเฉลี่ย ระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการทำงานของสมองและค่าเฉลี่ยความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุดของคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 4-19 ถึง 4-25

ตารางที่ 4-19 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศ

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	-1.77	6.30	0.15	10.65	390.40	68.80	372.30	79.19
	ไม่พึงพอใจ	-3.15	6.63	-1.69	11.00	369.70	78.14	376.30	64.12
FPZ	พึงพอใจ	-2.10	6.53	0.02	11.16	388.10	73.96	363.70	81.09
	ไม่พึงพอใจ	-3.67	6.35	-1.19	15.78	377.60	80.30	370.30	67.26
FP2	พึงพอใจ	-2.47	5.53	0.37	13.98	378.50	71.24	352.40	71.90
	ไม่พึงพอใจ	-4.47	6.62	-3.83	14.62	374.50	74.61	364.70	66.76
AF3	พึงพอใจ	-1.03	4.93	0.86	9.38	386.80	68.08	362.10	79.49
	ไม่พึงพอใจ	-2.74	5.63	0.38	14.16	381.20	81.74	371.70	71.96
AF4	พึงพอใจ	-1.67	4.87	-0.75	10.09	383.40	67.55	354.90	73.56
	ไม่พึงพอใจ	-3.89	4.96	3.10	42.66	373.40	77.31	374.40	71.27
F7	พึงพอใจ	-0.26	3.47	2.10	8.04	394.70	60.55	368.40	81.26
	ไม่พึงพอใจ	-1.06	4.99	-1.55	4.53	384.10	76.42	368.50	70.53
F3	พึงพอใจ	-4.70	27.79	1.01	9.10	378.30	56.46	368.50	83.63
	ไม่พึงพอใจ	-0.01	12.22	-1.46	4.47	374.10	82.71	381.90	64.68
FZ	พึงพอใจ	0.63	8.96	-0.96	4.27	366.30	82.62	376.50	69.20
	ไม่พึงพอใจ	-0.98	8.27	-2.96	4.87	371.30	68.09	372.10	81.01
F4	พึงพอใจ	6.32	25.32	-0.57	10.12	382.10	62.00	373.40	79.85
	ไม่พึงพอใจ	-16.05	55.60	-5.39	18.85	380.70	83.15	360.70	67.48

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย ( $n = 40$ )		หญิง ( $n = 40$ )		ชาย ( $n = 40$ )		หญิง ( $n = 40$ )	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
F8	พียงพอใจ	-1.85	3.87	0.11	8.70	384.50	68.70	354.60	76.18
	ไม่พียงพอใจ	-3.48	5.31	-5.88	17.79	381.80	72.64	365.40	74.81
FC3	พียงพอใจ	-0.51	3.77	2.28	8.15	378.80	51.81	382.50	83.74
	ไม่พียงพอใจ	-2.10	4.78	-2.73	9.59	379.60	81.00	368.80	66.11
FCZ	พียงพอใจ	-0.72	4.15	1.19	8.69	372.00	60.35	377.80	81.77
	ไม่พียงพอใจ	-2.32	4.04	-2.69	6.00	376.00	81.87	373.00	68.24
FC4	พียงพอใจ	-1.04	3.89	0.64	8.36	390.90	69.30	376.40	84.06
	ไม่พียงพอใจ	-2.85	4.22	-4.83	17.31	388.90	81.03	369.00	69.45
T7	พียงพอใจ	0.24	2.43	2.31	8.04	391.60	58.11	388.30	86.58
	ไม่พียงพอใจ	-0.58	4.21	-4.39	19.32	376.10	71.88	365.20	67.96
C3	พียงพอใจ	-0.40	3.36	2.44	8.11	384.90	56.97	398.20	85.47
	ไม่พียงพอใจ	-1.70	4.53	-3.90	17.24	377.90	77.27	374.50	70.36
CZ	พียงพอใจ	-0.63	3.98	1.43	8.66	380.50	64.20	375.10	84.58
	ไม่พียงพอใจ	-2.24	4.40	-4.83	22.89	385.70	78.39	382.40	67.00
C4	พียงพอใจ	-0.53	3.96	1.27	8.51	392.30	69.60	369.80	84.32
	ไม่พียงพอใจ	-1.83	4.23	-5.11	28.62	396.40	81.03	364.00	66.50
T8	พียงพอใจ	-0.36	2.69	0.73	9.17	391.90	65.94	366.00	77.77
	ไม่พียงพอใจ	-1.79	4.59	-9.05	46.42	411.80	69.58	358.80	66.95
CP3	พียงพอใจ	1.14	5.73	2.54	8.32	385.30	63.33	371.10	87.48
	ไม่พียงพอใจ	-3.13	11.85	-5.11	27.59	388.90	78.69	385.70	71.56
CPZ	พียงพอใจ	-0.37	3.61	1.92	8.81	389.80	66.19	374.20	85.35
	ไม่พียงพอใจ	-1.80	4.39	-6.97	36.26	394.50	69.40	379.70	67.73
CP4	พียงพอใจ	-2.73	18.21	1.79	8.93	397.60	67.41	375.40	84.69
	ไม่พียงพอใจ	-1.86	5.47	-6.50	39.50	400.60	76.97	386.50	76.67
P3	พียงพอใจ	-0.77	8.84	2.87	9.04	395.70	64.56	388.40	84.90
	ไม่พียงพอใจ	-1.52	6.96	-7.49	43.79	383.70	73.79	387.10	75.77

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)		ชาย (n = 40)		หญิง (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PZ	ฟังพอใจ	0.03	3.07	2.14	9.10	406.30	66.18	379.60	85.38
	ไม่ฟังพอใจ	-0.88	4.46	-8.27	46.26	395.60	72.54	391.60	71.79
P4	ฟังพอใจ	-0.75	9.08	1.93	9.26	399.50	69.91	380.50	85.17
	ไม่ฟังพอใจ	-1.45	6.55	-7.59	47.34	401.80	81.79	395.70	77.37
PO3	ฟังพอใจ	0.63	5.54	2.87	9.61	399.70	75.70	381.60	86.11
	ไม่ฟังพอใจ	-0.20	5.77	-9.13	50.37	392.10	78.40	388.20	78.69
POZ	ฟังพอใจ	-0.05	3.05	2.57	9.46	408.80	67.47	383.70	84.87
	ไม่ฟังพอใจ	-0.75	4.54	-9.04	51.92	399.90	79.12	404.20	70.54
PO4	ฟังพอใจ	0.04	2.82	3.01	12.52	399.10	74.72	378.60	85.46
	ไม่ฟังพอใจ	-0.53	4.80	-9.49	56.47	400.90	78.75	387.30	77.00
O1	ฟังพอใจ	-0.08	2.91	1.30	12.87	410.50	74.29	382.10	84.90
	ไม่ฟังพอใจ	-0.54	4.80	-9.97	54.54	386.60	75.45	378.40	73.36
OZ	ฟังพอใจ	-0.25	2.94	2.56	9.67	395.50	72.03	386.80	85.54
	ไม่ฟังพอใจ	-0.75	4.68	-10.35	58.26	395.10	75.88	387.60	71.91
O2	ฟังพอใจ	-0.05	3.06	1.91	10.21	401.10	72.27	378.00	85.39
	ไม่ฟังพอใจ	-0.49	4.70	-10.93	63.39	390.70	79.96	391.70	70.64

จากตารางที่ 4-20 กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -4.70 ถึง 6.32 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ



FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -0.96 ถึง 2.87 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 372.00 ถึง 410.50 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 352.40 ถึง 398.20 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -16.05 ถึง -0.01 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -10.93 ถึง 3.10 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 369.70 ถึง 411.80 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8

FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2  
อยู่ระหว่าง 358.80 ถึง 404.20 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-20 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
N400 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ  
และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	พึงพอใจ	-0.56	9.53	-1.07	8.00	395.70	70.09	367.00	76.40
	ไม่พึงพอใจ	-3.17	10.81	-1.67	6.94	370.80	71.27	375.20	71.77
FPZ	พึงพอใจ	-1.24	10.15	-0.84	8.15	382.50	76.08	369.30	80.46
	ไม่พึงพอใจ	-3.07	15.52	-1.79	7.13	364.60	72.12	383.30	74.96
FP2	พึงพอใจ	-1.47	10.19	-0.62	11.22	376.30	70.90	354.60	72.98
	ไม่พึงพอใจ	-4.38	11.68	-3.93	11.01	362.90	68.25	376.30	72.96
AF3	พึงพอใจ	0.33	8.75	-0.50	6.10	391.00	69.78	357.90	76.38
	ไม่พึงพอใจ	-1.24	14.44	-1.11	5.34	368.70	71.43	384.20	81.73
AF4	พึงพอใจ	-1.17	9.64	-1.25	5.74	386.20	69.19	352.10	70.77
	ไม่พึงพอใจ	2.21	42.80	-3.00	4.96	369.80	70.08	378.00	78.17
F7	พึงพอใจ	1.72	7.89	0.11	4.00	400.60	64.27	362.50	75.83
	ไม่พึงพอใจ	-2.15	5.24	-0.47	4.09	368.90	68.01	383.70	78.75
F3	พึงพอใจ	0.61	8.33	-4.30	28.11	382.90	64.56	363.90	76.67
	ไม่พึงพอใจ	-2.54	4.81	1.07	11.86	365.60	68.67	390.40	77.61
FZ	พึงพอใจ	0.20	8.43	-0.53	5.33	378.40	71.84	364.40	80.04
	ไม่พึงพอใจ	-2.34	8.78	-1.60	4.11	364.60	67.41	378.80	80.94
F4	พึงพอใจ	2.07	17.17	3.67	21.72	375.90	70.30	379.60	72.87
	ไม่พึงพอใจ	-6.57	18.74	-14.87	55.84	370.30	68.64	371.10	83.43
F8	พึงพอใจ	-0.77	8.21	-0.97	5.03	385.20	73.07	353.90	71.70
	ไม่พึงพอใจ	-7.09	17.81	-2.27	4.31	374.70	71.11	372.50	77.15

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย ( $n = 40$ )		กลาง ๆ ( $n = 40$ )		เปิดเผย ( $n = 40$ )		กลาง ๆ ( $n = 40$ )	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FC3	ฟังพอใจ	1.52	8.02	0.26	4.40	384.30	62.29	377.00	76.13
	ไม่ฟังพอใจ	-3.49	9.69	-1.34	4.34	364.40	65.73	384.00	80.46
FCZ	ฟังพอใจ	0.70	8.30	-0.23	5.01	379.10	62.70	370.70	79.87
	ไม่ฟังพอใจ	-3.33	6.25	-1.68	3.44	365.20	70.18	383.80	79.13
FC4	ฟังพอใจ	0.27	8.16	-0.67	4.41	391.60	71.79	375.70	81.81
	ไม่ฟังพอใจ	-5.85	17.37	-1.82	3.04	359.60	65.27	398.30	81.02
T7	ฟังพอใจ	2.30	7.86	0.25	2.98	392.20	67.41	387.70	79.53
	ไม่ฟังพอใจ	-4.11	19.10	-0.86	5.30	359.60	64.76	381.70	73.50
C3	ฟังพอใจ	1.72	7.97	0.32	4.08	391.10	66.37	392.00	78.97
	ไม่ฟังพอใจ	-4.58	17.24	-1.02	4.06	359.70	60.77	392.70	81.70
CZ	ฟังพอใจ	-0.05	4.69	0.86	8.41	380.90	84.35	374.70	64.47
	ไม่ฟังพอใจ	-1.17	3.51	-5.90	22.87	396.70	72.71	371.40	70.88
C4	ฟังพอใจ	0.82	8.11	-0.08	4.84	385.90	73.61	376.20	82.14
	ไม่ฟังพอใจ	-6.38	28.42	-0.56	4.21	367.70	68.73	392.70	80.52
T8	ฟังพอใจ	1.04	8.68	-0.68	3.86	388.30	65.95	369.60	78.82
	ไม่ฟังพอใจ	-9.54	46.50	-1.30	2.32	375.50	68.90	395.10	76.29
CP3	ฟังพอใจ	2.04	8.16	1.64	6.04	388.70	66.69	367.70	84.22
	ไม่ฟังพอใจ	-5.69	27.57	-2.55	11.76	380.50	66.21	394.10	82.70
CPZ	ฟังพอใจ	1.59	8.65	-0.03	4.14	378.50	68.54	385.50	84.07
	ไม่ฟังพอใจ	-7.76	36.25	-1.00	3.26	375.50	65.52	398.70	70.34
CP4	ฟังพอใจ	1.63	8.61	-2.58	18.40	387.00	72.69	386.00	81.76
	ไม่ฟังพอใจ	-7.28	39.49	-1.08	4.63	379.20	72.53	407.90	78.87
P3	ฟังพอใจ	2.65	8.84	-0.55	9.13	391.10	69.81	393.00	80.79
	ไม่ฟังพอใจ	-7.74	43.81	-1.27	6.56	376.90	72.07	393.90	76.49
PZ	ฟังพอใจ	2.15	8.88	0.01	3.65	378.60	71.85	407.30	80.32
	ไม่ฟังพอใจ	-8.38	46.36	-0.77	3.01	382.80	73.22	404.40	69.45

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง				ความกว้างคลื่นไฟฟ้าสมอง			
		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)		เปิดเผย (n = 40)		กลาง ๆ (n = 40)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
P4	ฟังพอใจ	1.35	10.71	-0.16	7.48	381.10	73.88	398.90	81.90
	ไม่ฟังพอใจ	-8.18	47.38	-0.86	5.53	393.20	77.61	404.30	81.29
PO3	ฟังพอใจ	2.92	10.12	0.58	4.51	389.50	72.50	391.80	89.74
	ไม่ฟังพอใจ	-8.80	50.48	-0.53	5.26	391.20	80.51	389.10	76.57
POZ	ฟังพอใจ	2.47	9.38	0.05	3.36	388.80	70.92	403.70	83.27
	ไม่ฟังพอใจ	-9.01	52.04	-0.78	2.80	401.10	75.71	403.00	74.24
PO4	ฟังพอใจ	2.83	12.51	0.22	3.05	378.30	75.62	399.40	84.58
	ไม่ฟังพอใจ	-9.53	56.57	-0.50	3.21	394.00	73.78	394.20	82.35
O1	ฟังพอใจ	2.26	9.69	-1.04	8.70	383.80	75.44	408.80	84.42
	ไม่ฟังพอใจ	-9.50	54.66	-1.01	4.38	383.40	76.88	381.60	72.10
OZ	ฟังพอใจ	2.19	9.79	.12	2.86	382.40	74.14	399.90	83.01
	ไม่ฟังพอใจ	-10.31	58.39	-0.80	2.69	386.90	71.46	395.80	76.23
O2	ฟังพอใจ	2.17	9.90	-0.31	3.78	385.90	74.29	393.20	85.09
	ไม่ฟังพอใจ	-11.06	63.48	-0.35	2.81	395.90	71.36	386.50	79.03

จากตารางที่ 4-20 กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -1.47 ถึง 2.92 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -4.30 ถึง 3.67 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 375.90 ถึง 400.60 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 352.10 ถึง 408.80 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง - 11.06 ถึง 2.21 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง - 14.87 ถึง 1.07 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพแบบเปิดเผย ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 359.60 ถึง 401.10 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมองจากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 371.10 ถึง 407.90 มิลลิวินาที

ตารางที่ 4-21 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่ไร้อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อิเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	-2.18	2.79	-1.36	8.57	1.07	13.16	-0.77	7.60
	ไม่ฟังพอใจ	-3.74	6.13	-2.55	7.22	-2.60	14.20	-0.79	6.71
FPZ	ฟังพอใจ	-3.30	4.27	-0.91	8.14	0.81	13.58	-0.78	8.37
	ไม่ฟังพอใจ	-4.55	5.76	-2.79	6.93	-1.60	21.37	-0.78	7.36
FP2	ฟังพอใจ	-2.88	3.25	-2.05	7.21	-0.06	14.09	0.81	14.21
	ไม่ฟังพอใจ	-5.53	5.97	-3.41	7.22	-3.23	15.55	-4.44	14.01
AF3	ฟังพอใจ	-1.29	2.94	-0.76	6.42	1.96	11.95	-0.24	5.93
	ไม่ฟังพอใจ	-3.46	5.75	-2.01	5.55	0.98	19.61	-0.22	5.09
AF4	ฟังพอใจ	0.33	8.75	-1.12	6.32	-0.13	13.43	-1.37	5.27
	ไม่ฟังพอใจ	-1.24	14.44	-3.42	4.93	8.78	60.36	-2.58	5.07
F7	ฟังพอใจ	-0.09	2.42	-0.43	4.33	3.53	10.72	0.66	3.66
	ไม่ฟังพอใจ	-1.74	5.82	-0.38	4.03	-2.55	4.70	-0.56	4.24
F3	ฟังพอใจ	-1.00	2.60	-8.40	39.36	2.22	11.41	-0.20	6.08
	ไม่ฟังพอใจ	-3.23	5.32	3.21	16.02	-1.85	4.28	-1.08	4.73
FZ	ฟังพอใจ	-1.30	2.20	-0.62	5.69	1.69	11.68	-0.44	5.08
	ไม่ฟังพอใจ	-3.96	5.45	-1.96	4.12	-0.72	11.09	-1.24	4.17
F4	ฟังพอใจ	2.98	21.82	9.66	28.57	1.17	11.29	-2.32	8.74
	ไม่ฟังพอใจ	-3.88	4.21	-28.21	77.56	-9.25	26.23	-1.53	3.13
F8	ฟังพอใจ	-2.48	2.55	-1.22	4.83	0.94	11.21	-0.73	5.33
	ไม่ฟังพอใจ	-4.66	4.86	-2.30	5.60	-9.52	24.80	-2.23	2.61
FC3	ฟังพอใจ	-0.67	2.21	-0.34	4.93	3.71	10.82	0.85	3.84
	ไม่ฟังพอใจ	-2.61	5.50	-1.59	4.00	-4.38	12.68	-1.08	4.74
FCZ	ฟังพอใจ	-0.95	1.95	-0.50	5.60	2.34	11.49	0.03	4.47
	ไม่ฟังพอใจ	-2.64	4.58	-1.99	3.50	-4.01	7.64	-1.37	3.44

ตารางที่ 4-21 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FC4	ฟังพอใจ	-1.36	2.14	-0.72	5.13	1.90	11.25	-0.63	3.68
	ไม่ฟังพอใจ	-3.44	5.00	-2.25	3.29	-8.26	24.13	-1.40	2.80
T7	ฟังพอใจ	0.39	1.64	0.09	3.07	4.21	10.79	0.40	2.95
	ไม่ฟังพอใจ	-1.45	5.21	0.29	2.75	-6.77	26.59	-2.01	6.87
C3	ฟังพอใจ	-0.73	1.57	-0.08	4.52	4.17	10.74	0.71	3.65
	ไม่ฟังพอใจ	-2.12	5.38	-1.29	3.58	-7.05	23.85	-0.75	4.56
CZ	ฟังพอใจ	-1.09	1.92	-0.16	5.33	2.81	11.55	0.05	4.09
	ไม่ฟังพอใจ	-2.92	4.97	-1.57	3.75	-8.89	32.09	-0.78	3.31
C4	ฟังพอใจ	-0.81	2.04	-0.25	5.27	2.44	11.20	0.09	4.50
	ไม่ฟังพอใจ	-2.57	5.13	-1.09	3.03	-10.19	40.01	-0.04	5.16
T8	ฟังพอใจ	-0.75	1.77	0.02	3.37	2.84	12.04	-1.38	4.27
	ไม่ฟังพอใจ	-2.09	6.06	-1.50	2.51	-16.99	65.46	-1.11	2.16
CP3	ฟังพอใจ	-0.07	1.58	2.35	7.86	4.16	11.17	0.93	3.46
	ไม่ฟังพอใจ	-1.80	5.43	-4.46	15.96	-9.58	38.71	-0.64	4.61
CPZ	ฟังพอใจ	-0.56	2.02	-0.17	4.75	3.73	11.82	0.12	3.53
	ไม่ฟังพอใจ	-2.56	5.26	-1.03	3.26	-12.96	51.11	-0.97	3.35
CP4	ฟังพอใจ	-0.41	2.00	-5.06	25.80	3.67	11.81	-0.10	4.09
	ไม่ฟังพอใจ	-1.84	5.29	-1.88	5.79	-12.71	55.78	-0.28	3.02
P3	ฟังพอใจ	0.36	1.79	-1.89	12.43	4.95	12.08	0.80	3.58
	ไม่ฟังพอใจ	-1.40	5.84	-1.63	8.08	-14.09	61.81	-0.90	4.79
PZ	ฟังพอใจ	0.02	2.03	0.03	3.91	4.27	12.17	0.00	3.47
	ไม่ฟังพอใจ	-1.26	5.71	-0.49	2.80	-15.50	65.36	-1.04	3.25
P4	ฟังพอใจ	-1.39	8.28	-0.11	9.99	4.08	12.29	-0.22	3.90
	ไม่ฟังพอใจ	-1.26	5.94	-1.64	7.26	-15.10	66.87	-0.08	2.98

ตารางที่ 4-21 (ต่อ)

อิเล็กทรอนิกส์ โทรศ	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
PO3	ฟังพอใจ	0.83	7.13	0.43	3.47	5.01	12.25	0.74	5.45
	ไม่ฟังพอใจ	-1.13	6.57	0.74	4.84	-16.46	71.16	-1.79	5.47
POZ	ฟังพอใจ	-0.21	2.40	0.11	3.65	5.15	12.64	-0.01	3.13
	ไม่ฟังพอใจ	-1.07	5.93	-0.44	2.65	-16.95	73.43	-1.12	2.96
PO4	ฟังพอใจ	-0.29	2.21	0.37	3.35	5.96	17.20	0.07	2.79
	ไม่ฟังพอใจ	-1.09	6.20	0.03	2.86	-17.96	79.88	-1.03	3.53
O1	ฟังพอใจ	-0.35	2.44	0.19	3.36	4.88	3.36	-2.27	11.86
	ไม่ฟังพอใจ	-1.08	6.31	0.00	2.61	-17.93	2.80	-2.01	5.51
OZ	ฟังพอใจ	-0.45	2.90	-0.05	3.03	4.82	13.17	0.30	2.74
	ไม่ฟังพอใจ	-1.31	6.25	-0.19	2.27	-19.31	82.39	-1.40	2.99
O2	ฟังพอใจ	-0.23	2.83	0.12	3.33	4.57	13.46	-0.74	4.21
	ไม่ฟังพอใจ	-1.29	6.06	0.31	2.69	-20.84	89.63	-1.01	2.84

จากตารางที่ 4-21 กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -3.30 ถึง 2.98 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -8.40 ถึง 9.66 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3



FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่  
ระหว่าง -0.13 ถึง 5.96 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3  
FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่  
ระหว่าง -2.32 ถึง 0.85 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3  
FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่  
ระหว่าง -5.53 ถึง -1.07 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4  
T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง -28.21  
ถึง 3.21 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยมีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3  
FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่  
ระหว่าง -20.84 ถึง 8.78 ไมโครโวลต์

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าเฉลี่ยความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมอง  
ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3  
FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่  
ระหว่าง -4.44 ถึง -0.04 ไมโครโวลต์

ตารางที่ 4-22 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FP1	ฟังพอใจ	411.40	63.38	369.40	69.07	380.00	74.48	364.60	84.85
	ไม่ฟังพอใจ	354.20	76.86	385.20	78.23	387.40	62.75	365.20	65.14
FPZ	ฟังพอใจ	391.00	76.63	385.20	73.07	374.00	76.52	353.40	86.13
	ไม่ฟังพอใจ	353.20	77.10	402.00	77.71	376.00	66.78	364.60	68.98
FP2	ฟังพอใจ	391.20	73.43	365.80	68.46	361.40	66.77	343.40	77.35
	ไม่ฟังพอใจ	362.20	76.86	386.80	72.12	363.60	60.44	365.80	74.11
AF3	ฟังพอใจ	403.60	58.56	370.00	74.09	378.40	78.94	345.80	78.59
	ไม่ฟังพอใจ	369.80	77.52	392.60	86.19	367.60	66.79	375.80	78.31
AF4	ฟังพอใจ	391.00	69.78	360.80	63.47	366.40	68.82	343.40	78.05
	ไม่ฟังพอใจ	368.70	71.43	383.00	81.20	375.80	67.27	373.00	76.79
F7	ฟังพอใจ	423.00	42.41	366.40	63.57	378.20	74.98	358.60	87.92
	ไม่ฟังพอใจ	369.40	73.35	398.80	78.44	368.40	64.14	368.60	78.09
F3	ฟังพอใจ	391.60	54.50	365.00	56.57	374.20	73.65	362.80	94.14
	ไม่ฟังพอใจ	351.60	75.35	396.60	85.44	379.60	59.92	384.20	70.60
FZ	ฟังพอใจ	393.20	64.72	359.80	71.09	363.60	77.09	369.00	89.73
	ไม่ฟังพอใจ	368.80	76.18	375.40	87.44	360.40	59.06	382.20	76.02
F4	ฟังพอใจ	389.20	66.91	375.00	57.51	362.60	72.77	384.20	86.88
	ไม่ฟังพอใจ	367.40	77.18	394.00	88.66	373.20	60.80	348.20	72.95
F8	ฟังพอใจ	409.20	71.08	359.80	57.89	361.20	68.51	348.00	84.42
	ไม่ฟังพอใจ	383.20	71.33	380.40	75.76	366.20	71.70	364.60	79.67
FC3	ฟังพอใจ	389.40	49.47	368.20	53.15	379.20	73.91	385.80	94.38
	ไม่ฟังพอใจ	366.00	72.05	393.20	88.80	362.80	60.59	374.80	72.28

ตารางที่ 4-22 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
FCZ	ฟังพอใจ	378.20	55.10	365.80	66.03	380.00	70.94	375.60	93.19
	ไม่ฟังพอใจ	365.00	78.09	387.00	86.05	365.40	63.33	380.60	73.67
FC4	ฟังพอใจ	410.80	66.81	371.00	67.53	372.40	73.07	380.40	95.55
	ไม่ฟังพอใจ	359.60	75.84	418.20	76.94	359.60	54.71	378.40	81.98
T7	ฟังพอใจ	399.60	53.66	383.60	62.59	384.80	79.57	391.80	95.03
	ไม่ฟังพอใจ	362.40	71.46	389.80	71.44	356.80	59.03	373.60	76.46
C3	ฟังพอใจ	394.00	49.55	375.80	63.50	388.20	81.05	408.20	90.63
	ไม่ฟังพอใจ	361.40	63.78	394.40	87.26	358.00	59.22	391.00	77.98
CZ	ฟังพอใจ	384.20	57.33	376.80	71.73	365.20	71.09	385.00	97.08
	ไม่ฟังพอใจ	365.80	75.88	405.60	77.60	377.00	67.01	387.80	68.28
C4	ฟังพอใจ	408.40	67.13	376.20	69.94	363.40	74.50	376.20	94.64
	ไม่ฟังพอใจ	372.20	80.11	420.60	76.34	363.20	56.87	364.80	76.43
T8	ฟังพอใจ	403.60	59.68	380.20	71.24	373.00	69.80	359.00	86.25
	ไม่ฟังพอใจ	405.80	74.33	417.80	65.86	345.20	47.83	372.40	80.76
CP3	ฟังพอใจ	401.60	48.63	369.00	72.86	375.80	80.09	366.40	96.17
	ไม่ฟังพอใจ	378.80	69.14	399.00	87.84	382.20	64.91	389.20	79.20
CPZ	ฟังพอใจ	394.00	61.02	385.60	72.34	363.00	73.57	385.40	96.31
	ไม่ฟังพอใจ	383.20	66.26	405.80	72.30	367.80	65.55	391.60	69.44
CP4	ฟังพอใจ	408.00	61.78	387.20	72.68	366.00	78.11	384.80	91.85
	ไม่ฟังพอใจ	379.00	75.30	422.20	74.22	379.40	71.62	393.60	82.64
P3	ฟังพอใจ	403.60	60.16	387.80	69.31	378.60	77.82	398.20	92.40
	ไม่ฟังพอใจ	374.20	73.42	393.20	74.80	379.60	72.49	394.60	80.08
PZ	ฟังพอใจ	401.40	60.01	411.20	73.06	355.80	76.82	403.40	88.72
	ไม่ฟังพอใจ	388.20	76.64	403.00	69.37	377.40	71.20	405.80	71.31

ตารางที่ 4-22 (ต่อ)

อีเล็ก โทรด	ลักษณะ อารมณ์	ชาย				หญิง			
		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)		เปิดเผย (n=20)		กลาง ๆ (n=20)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
P4	พึงพอใจ	391.20	63.36	407.80	76.64	371.00	83.51	390.00	87.90
	ไม่พึงพอใจ	404.60	80.36	399.00	85.19	381.80	75.05	409.60	79.05
PO3	พึงพอใจ	399.00	65.83	400.40	86.18	380.00	79.16	383.20	94.60
	ไม่พึงพอใจ	389.20	83.39	395.00	75.13	393.20	79.63	383.20	79.47
POZ	พึงพอใจ	418.80	54.66	398.80	78.38	358.80	73.77	408.60	89.65
	ไม่พึงพอใจ	402.60	83.47	397.20	76.58	399.60	69.22	408.80	73.33
PO4	พึงพอใจ	398.00	73.44	400.20	77.86	358.60	74.35	398.60	92.85
	ไม่พึงพอใจ	407.20	73.88	394.60	84.78	380.80	73.13	393.80	82.06
O1	พึงพอใจ	407.40	69.25	413.60	80.70	360.20	83.27	404.00	89.83
	ไม่พึงพอใจ	385.80	84.55	387.40	67.35	381.00	74.24	375.80	77.86
OZ	พึงพอใจ	397.20	71.36	393.80	74.51	367.60	75.69	406.00	92.27
	ไม่พึงพอใจ	394.40	80.55	395.80	73.00	379.40	62.24	395.80	81.24
O2	พึงพอใจ	404.40	67.60	397.80	78.28	367.40	77.72	388.60	93.22
	ไม่พึงพอใจ	402.00	77.68	379.40	82.59	389.80	65.89	393.60	76.77

จากตารางที่ 4-22 กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 384.00 ถึง 423.00 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 359.80 ถึง 413.60 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 355.80 ถึง 388.20 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจในลักษณะพึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 343.40 ถึง 408.60 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 351.60 ถึง 407.20 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 375.40 ถึง 422.20 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผยใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 345.20 ถึง 399.60 มิลลิวินาที

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้เวลาเฉลี่ยในกระบวนการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FCZ FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 อยู่ระหว่าง 348.20 ถึง 409.60 มิลลิวินาที

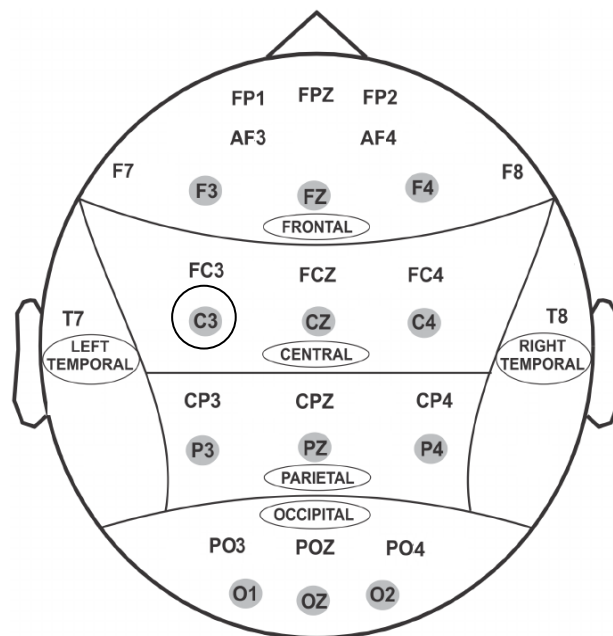
ตารางที่ 4-23 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความสูงของ  
คลื่นไฟฟ้าสมอง N400

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
C3	เพศ	161.81	1	161.81	4.27*	<.05
	บุคลิกภาพ	39.41	1	39.41	1.04	.31
	เพศ*บุคลิกภาพ	83.89	1	83.89	2.21	.14

จากตารางที่ 4-23 ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ความแตกต่างระหว่างเพศส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง C3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพไม่ส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 5

จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตำแหน่งอิเล็กโทรดดังภาพที่ 4-7



หมายเหตุ: ○ เพศ

ภาพที่ 4-7 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทย  
ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ

ตารางที่ 4-24 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จากความกว้างของ  
คลื่นไฟฟ้าสมอง N400

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
AF3	เพศ	12201.80	1	12201.80	2.29	.13
	<b>บุคลิกภาพ</b>	<b>21912.20</b>	<b>1</b>	<b>21912.20</b>	<b>4.11*</b>	<b>&lt;.05</b>
	เพศ*บุคลิกภาพ	5.00	1	5.00	0.00	.98
AF4	เพศ	16245.00	1	16245.00	3.39	.07
	<b>บุคลิกภาพ</b>	<b>23256.20</b>	<b>1</b>	<b>23256.20</b>	<b>4.87*</b>	<b>&lt;.05</b>
	เพศ*บุคลิกภาพ	2464.20	1	2464.20	0.52	.48
F7	เพศ	13833.80	1	13833.80	2.88	.09
	<b>บุคลิกภาพ</b>	<b>29032.20</b>	<b>1</b>	<b>29032.20</b>	<b>6.05*</b>	<b>&lt;.05</b>
	เพศ*บุคลิกภาพ	6845.00	1	6845.00	1.43	.24

ตารางที่ 4-24 (ต่อ)

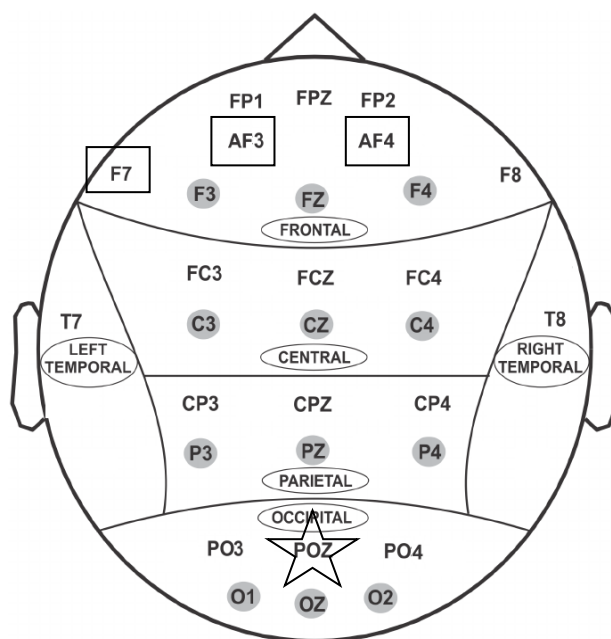
อิเล็กทรอนิกส์	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
POZ	เพศ	12600.20	1	12600.20	2.23	.14
	บุคลิกภาพ	4440.20	1	4440.20	0.79	.38
	<b>เพศ*บุคลิกภาพ</b>	<b>124360.20</b>	<b>1</b>	<b>124360.20</b>	<b>4.31*</b>	<b>&lt;.05</b>

จากตารางที่ 4-24 ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ความแตกต่างระหว่างเพศไม่ส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง AF3 AF4 F7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง POZ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตำแหน่งอิเล็กทรอนิกส์ดังภาพที่ 4-8





หมายเหตุ: □ บุคลิกภาพ ☆ เพศ\*บุคลิกภาพ

ภาพที่ 4-8 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทย  
ที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ

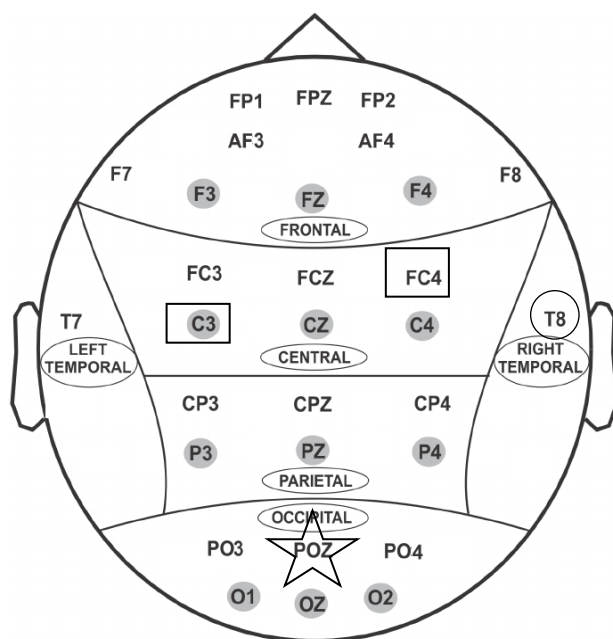
ตารางที่ 4-25 การเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จากความกว้างของ  
คลื่นไฟฟ้าสมอง N400

อิเล็กโทรด	ตัวแปรที่ศึกษา	SS	df	MS	F	p
FC4	เพศ	7920.20	1	7920.20	1.48	.23
	<b>บุคลิกภาพ</b>	<b>29953.80</b>	<b>1</b>	<b>29953.80</b>	<b>5.60*</b>	<b>&lt;.05</b>
	เพศ*บุคลิกภาพ	7920.20	1	7920.20	1.48	.23
C3	เพศ	231.20	1	231.20	0.04	.84
	<b>บุคลิกภาพ</b>	<b>21780.00</b>	<b>1</b>	<b>21780.00</b>	<b>0.88*</b>	<b>&lt;.05</b>
	เพศ*บุคลิกภาพ	0.00	1	0.00	0.00	1.00
T8	<b>เพศ</b>	<b>56180.00</b>	<b>1</b>	<b>56180.00</b>	<b>12.04*</b>	<b>&lt;.05</b>
	บุคลิกภาพ	7683.20	1	7683.20	1.65	.20
	เพศ*บุคลิกภาพ	1155.20	1	1155.20	0.25	.62

จากตารางที่ 4-25 ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ความแตกต่างระหว่างเพศส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง T8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 4

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ความแตกต่างระหว่างบุคลิกภาพส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง FC4 และ C3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5

จากความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพไม่ส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 แสดงตำแหน่งอิเล็กโทรดดังภาพที่ 4-9



หมายเหตุ: ○ เพศ □ บุคลิกภาพ

ภาพที่ 4-9 ตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

จากผลการศึกษารมณณ์ด้านความประทับใจและคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ สรุปผลการศึกษาดังตารางที่ 4-26 ถึง 4-27

ตารางที่ 4-26 สรุปผลการศึกษารมณณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้นด้านพฤติกรรม

สมมติฐานการวิจัย	ผลการวิจัย	สรุปผลการวิจัย
H 1 อารมณณ์ด้านความประทับใจระหว่างเพศ		
H 1.1 ลักษณะพึงพอใจ	อารมณณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจระหว่างเพศ ไม่แตกต่างกัน	✗
H 1.2 ลักษณะไม่พึงพอใจ	เพศหญิงรับรู้อารมณณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจมากกว่าเพศชาย	✓
H 2 อารมณณ์ด้านความประทับใจระหว่างบุคลิกภาพ		
H 2.1 ลักษณะพึงพอใจ	บุคลิกภาพเปิดเผยรับรู้อารมณณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ	✓
H 2.2 ลักษณะไม่พึงพอใจ	อารมณณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจระหว่างบุคลิกภาพไม่แตกต่างกัน	✗
H 3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณณ์ด้านความประทับใจ		
H 3.1 ลักษณะพึงพอใจ	ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ	✗
H 3.2 ลักษณะไม่พึงพอใจ	ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ	✗

หมายเหตุ: ✓ แทน สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

✗ แทน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

ตารางที่ 4-27 สรุปผลการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้นด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

สมมติฐานการวิจัย	คลื่นไฟฟ้าสมอง		สรุป ผลการวิจัย
	ความสูง	ความกว้าง	
H 4 อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างเพศ			
H 4.1 ลักษณะพึงพอใจ			
N100 (30)	-	FP1	✓
P200 (30)	-	T8 PO3 PO4 OZ O2	✓
N400 (30)	C3	-	✓
H 4.2 ลักษณะไม่พึงพอใจ			
N100 (30)	-	-	✗
P200 (30)	-	F3	✓
N400 (30)	-	T8	✓
H 5 อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างบุคลิกภาพ			
H 5.1 ลักษณะพึงพอใจ			
N100 (30)	-	-	✗
P200 (30)	-	-	✗
N400 (30)	-	AF3 AF4 F7	✓
H 5.2 ลักษณะไม่พึงพอใจ			
N100 (30)	-	FP1 FPZ	✓
P200 (30)	-	-	✗
N400 (30)	-	FC4 C3	✓

ตารางที่ 4-27 (ต่อ)

สมมติฐานการวิจัย	คลื่นไฟฟ้าสมอง		สรุป ผลการวิจัย
	ความสูง	ความกว้าง	
H 6 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจ			
H 6.1 ลักษณะพึงพอใจ			
N100 (30)	-	F8 T8	✓
P200 (30)	-	CP4	✓
N400 (30)	-	POZ	✓
H 6.2 ลักษณะไม่พึงพอใจ			
N100 (30)	-	PZ PO3	✓
P200 (30)	-	-	✗
N400 (30)	-	-	✗

หมายเหตุ: ✓ แทน สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

✗ แทน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

#### ส่วนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

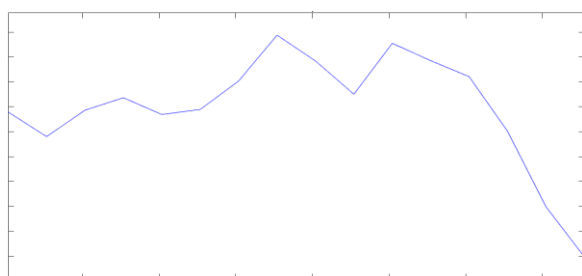
งานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับแกนความถี่เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงกำลังเชิงสเปกตรัมของคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG Power Spectrum Analysis) แต่ละช่วงความถี่ที่เปลี่ยนแปลงเมื่อผู้ร่วมทดลองได้มองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ การวิเคราะห์ใช้วิธีการแยกองค์ประกอบความถี่ของคลื่นไฟฟ้าสมองในแต่ละอิเล็กโทรด (Independent Component Analysis: ICA) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA) จำแนกไฟฟ้าสมองออกเป็นช่วง อัลฟา (8-12 Hz) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 4-28 ถึง 4-32

ตารางที่ 4-28 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และ  
ลักษณะไม่ฟังพอใจ

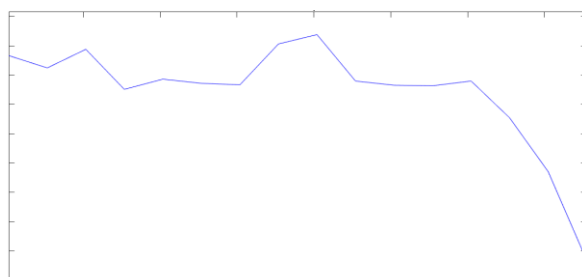
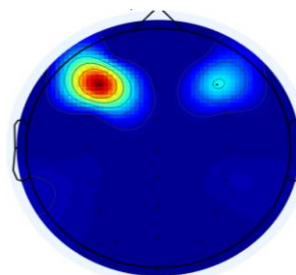
คลื่นความถี่ อัลฟา	ลักษณะฟังพอใจ				ลักษณะไม่ฟังพอใจ			
	พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)		พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
	36.70	35.80	9.50-10	11.5-12	35.25	34.45	10-10.50	11.5-12

จากตารางที่ 4-28 เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าพลังงานสูงสุดของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ อยู่ระหว่าง 35.80 ถึง  
36.70 (dB) และลักษณะไม่ฟังพอใจ อยู่ระหว่าง 34.45 ถึง 35.25 (dB) ตามลำดับ มีผลการทำงาน  
และการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความ  
ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ ดังภาพที่ 4-11

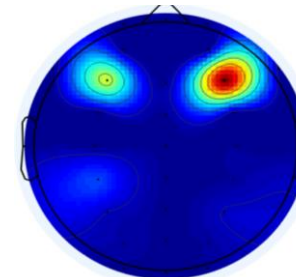
เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย



ลักษณะฟังพอใจ



ลักษณะไม่ฟังพอใจ

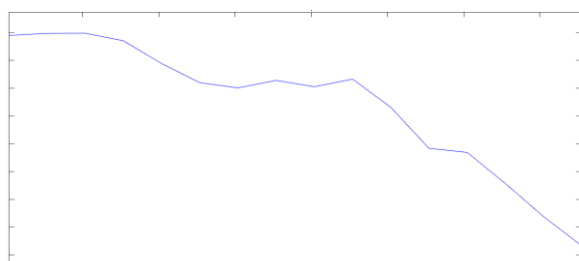


ภาพที่ 4-10 การเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ  
และลักษณะไม่ฟังพอใจ

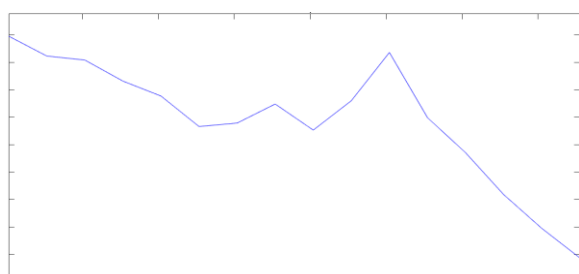
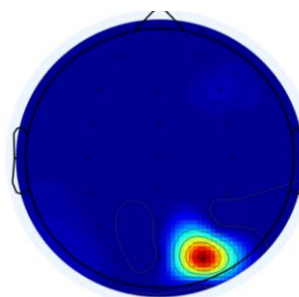
ตารางที่ 4-29 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และ  
ลักษณะไม่ฟังพอใจ

คลื่นความถี่ อัลฟา	ลักษณะฟังพอใจ				ลักษณะไม่ฟังพอใจ			
	พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)		พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
	34.8	33.3	8.0-8.5	11.5-12	31.00	30.20	8.0-8.50	11.5-12

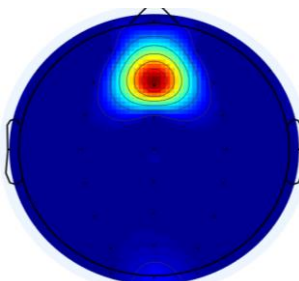
จากตารางที่ 4-29 เพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าพลังงานสูงสุดของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ อยู่ระหว่าง 33.3 ถึง  
34.80 (dB) และลักษณะไม่ฟังพอใจ อยู่ระหว่าง 30.20 ถึง 31.00 (dB) ตามลำดับ มีผลการทำงาน  
และการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความ  
ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ ดังภาพที่ 4-12  
เพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ



ลักษณะฟังพอใจ



ลักษณะไม่ฟังพอใจ

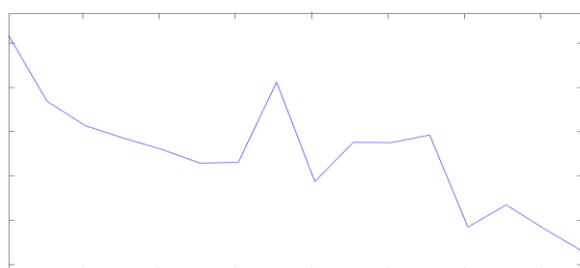


ภาพที่ 4-11 การเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ  
และลักษณะไม่ฟังพอใจ

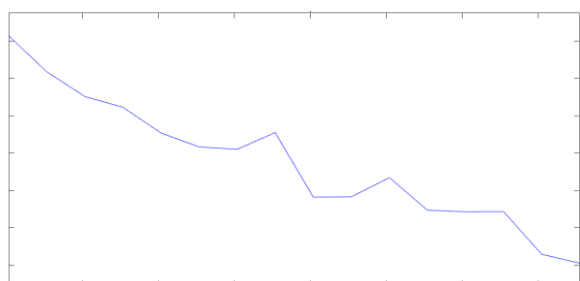
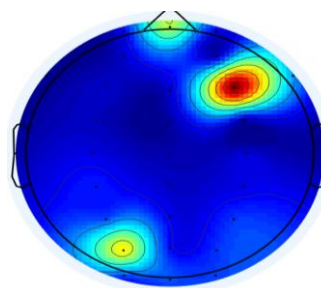
ตารางที่ 4-30 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และ  
ลักษณะไม่ฟังพอใจ

คลื่นความถี่ อัลฟา	ลักษณะฟังพอใจ				ลักษณะไม่ฟังพอใจ			
	พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)		พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
	30.60	30.15	8.00-8.50	11.50	31.60	30.40	8.00-8.50	11.50-12.00

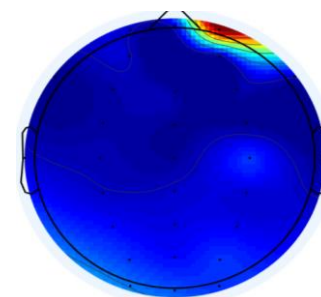
จากตารางที่ 4-30 เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย มีค่าพลังงานสูงสุดของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ อยู่ระหว่าง 30.15 ถึง  
30.60 (dB) และลักษณะไม่ฟังพอใจ อยู่ระหว่าง 30.40 ถึง 31.40 (dB) ตามลำดับ มีผลการทำงาน  
และการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความ  
ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ ดังภาพที่ 4-12  
เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย



ลักษณะฟังพอใจ



ลักษณะไม่ฟังพอใจ



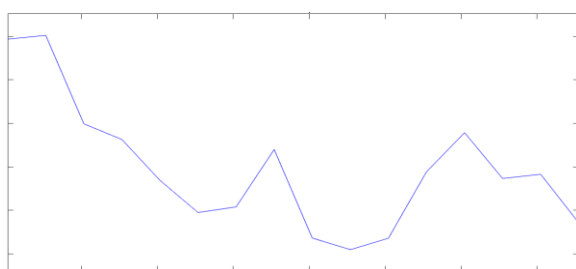
ภาพที่ 4-12 การเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ  
และลักษณะไม่ฟังพอใจ



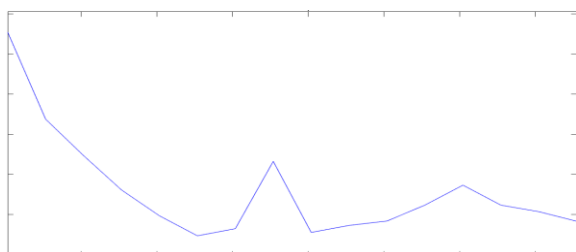
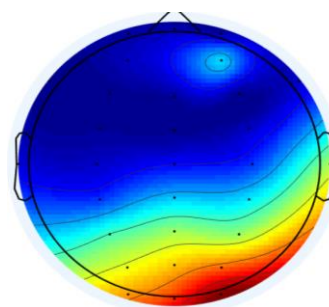
ตารางที่ 4-31 การทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ  
 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และ  
 ลักษณะไม่ฟังพอใจ

คลื่นความถี่ อัลฟา	ลักษณะฟังพอใจ				ลักษณะไม่ฟังพอใจ			
	พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)		พลังงาน (dB)		ความถี่ (Hz)	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
	31.50	31.00	8.00-8.50	10.00-10.50	31.35	30.85	8.00-8.50	9.00-9.50

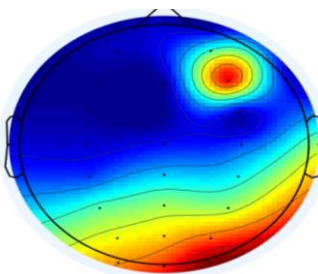
จากตารางที่ 4-31 เพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ มีค่าพลังงานสูงสุดของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ อยู่ระหว่าง 31.00 ถึง  
 31.50 (dB) และลักษณะไม่ฟังพอใจ อยู่ระหว่าง 30.85 ถึง 31.35 (dB) ตามลำดับ มีผลการทำงาน  
 และการเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความ  
 ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ ดังภาพที่ 4-13  
 เพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ



ลักษณะฟังพอใจ



ลักษณะไม่ฟังพอใจ



ภาพที่ 4-13 การเปลี่ยนแปลงพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ  
 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ  
 และลักษณะไม่ฟังพอใจ

ตารางที่ 4-32 กำลังเชิงสเปกตรัมของคลื่นไฟฟ้าสมองสูงสุดช่วงความถี่อัลฟา ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ

เพศ	บุคลิกภาพ	ลักษณะฟังพอใจ		ลักษณะไม่ฟังพอใจ	
		พลังงานสูงสุด (dB)	พลังงานต่ำสุด (dB)	พลังงานสูงสุด (dB)	พลังงานต่ำสุด (dB)
ชาย	เปิดเผย	36.70	35.80	35.25	34.45
	กลาง ๆ	34.80	33.30	31.00	30.20
หญิง	เปิดเผย	30.60	30.15	31.60	30.40
	กลาง ๆ	31.50	31.00	31.35	30.85

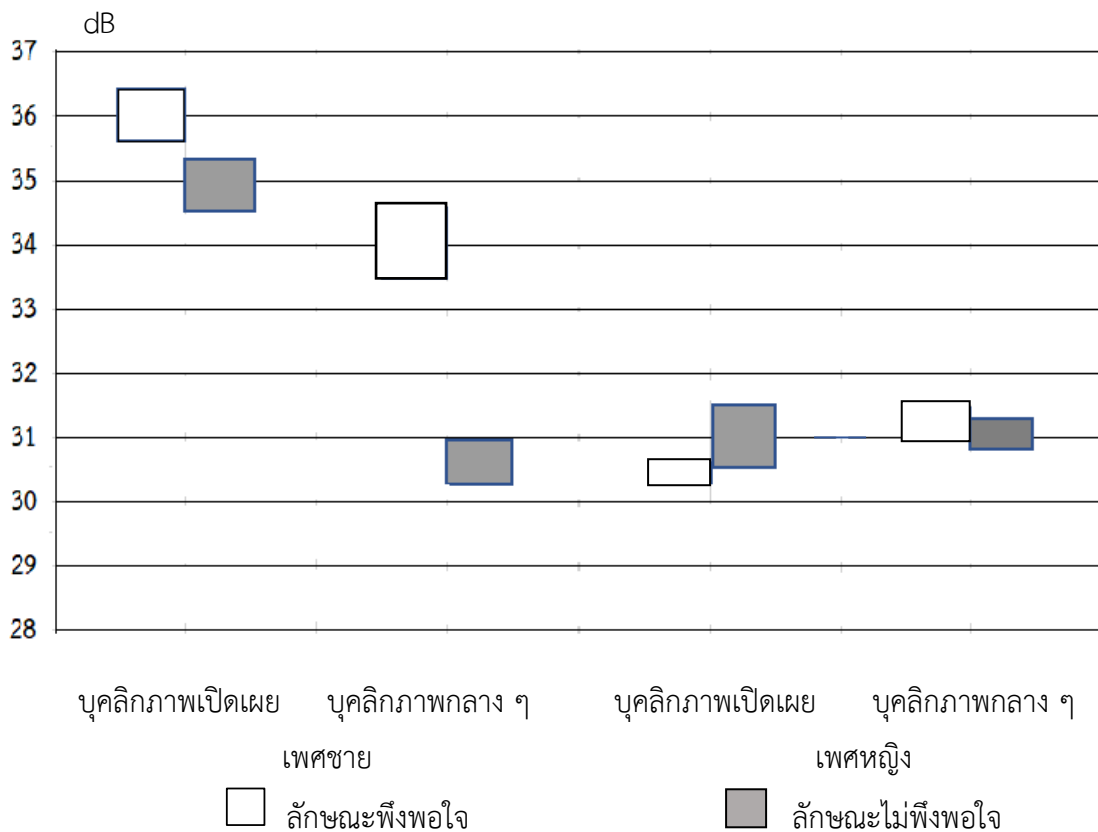
จากตารางที่ 4-32 กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 36.70 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 35.80 (dB) และ กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 35.25 (dB) และต่ำสุดในช่วง 34.45 (dB)

กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 34.80 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 33.30 (dB) และ กลุ่มตัวอย่างเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 31.00 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 30.20 (dB)

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 30.60 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 30.15 (dB) และ กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 31.60 (dB) และต่ำสุดในช่วง 30.40 (dB)

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุดอยู่ที่ 31.50 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 31.00 (dB) และ กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่ฟังพอใจ มีการใช้กำลังเชิงสเปกตรัมช่วงคลื่นอัลฟาสูงสุด

อยู่ที่ 31.35 (dB) และต่ำสุดอยู่ที่ 30.85 (dB) แสดงตามภาพที่ 4-14



ภาพที่ 4-14 การเปลี่ยนแปลงกำลังเชิงสเปกตรัมอัลฟา ทุกกลุ่มทดลอง

### ส่วนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง

การวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ใช้วิธีการแยกองค์ประกอบ ความถี่ของคลื่นไฟฟ้าสมองในแต่ละอิเล็กโทรด จำนวนอิเล็กโทรด 30 อิเล็กโทรด ในระบบหมวก อิเล็กโทรดมาตรฐาน 10-20 ประกอบด้วยตำแหน่ง FP1 FPZ FP2 AF3 AF4 F7 F3 FZ F4 F8 FC3 FC4 T7 C3 CZ C4 T8 CP3 CPZ CP4 P3 PZ P4 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 ช่วง ความถี่ที่นำมาวิเคราะห์ช่วงอัลฟา สัญญาณได้รับการสุ่มด้วยความถี่ 250 Hz ผู้วิจัยใช้โปรแกรม EEGLAB ร่วมกับโปรแกรม MATLAB ในการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม BARPH (Mijalkov et al. 2017) ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวได้พัฒนาขึ้นมา จากพื้นฐานทฤษฎีกราฟ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 4-33 ถึง 4-36

ตารางที่ 4-33 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศชาย  
บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ  
ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ ( $n=20$ )

ดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง	ลักษณะพึงพอใจ	ลักษณะไม่พึงพอใจ
ค่าเฉลี่ยจำนวนจุดในเครือข่าย (Average Degree: $\bar{D}$ )	13.29	13.40
ค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย (Average Strength: $\bar{S}$ )	2.46	2.36
ลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (char. path length: Char)	7.28	7.57
สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering: Clus)	0.09	0.09
สัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็ก small-worldness (SW)	0.83	0.83

จากตารางที่ 4-33 ขนาดของเครือข่าย ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดในเครือข่าย พบว่า ขนาดเครือข่ายการทำงานของสมอง เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ มีขนาดของเครือข่ายมากกว่า เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ

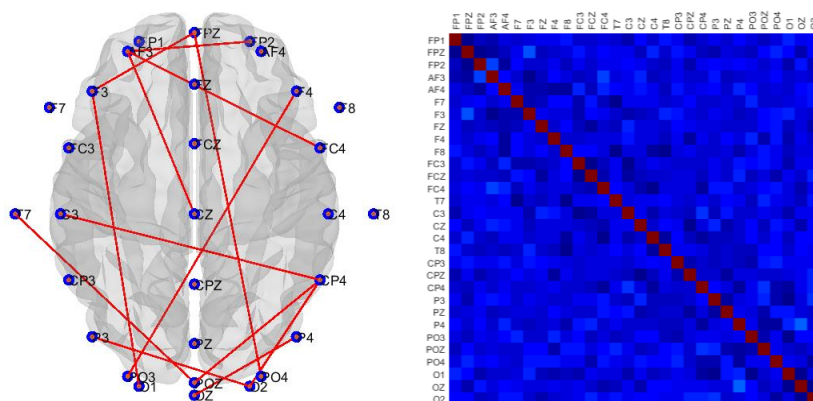
ความหนาแน่นของเครือข่าย ซึ่งพิจารณาจาก ดัชนีค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่ายที่แสดงการกระจายของจำนวนเส้นเชื่อมโยงระหว่างจุดที่พิจารณาไปยังจุดอื่น พบว่า ความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมอง เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ มีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่า เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ

โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย ซึ่งพิจารณาจากคุณลักษณะของเส้นเชื่อมโยง พบว่า เส้นเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่ามากกว่า เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ

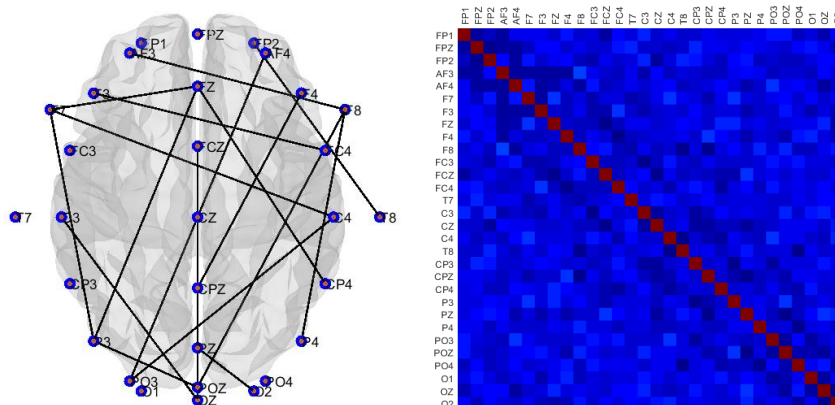
ประเภทของเครือข่าย ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของเครือข่ายโลกใบเล็ก พบว่า ประเภทของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ มีสัมประสิทธิ์ของเครือข่ายโลกใบเล็ก เท่ากับ เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ

จากการเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศชาย  
 บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ  
 และลักษณะไม่พึงพอใจ แสดงตามภาพที่ 4-15

เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย



ลักษณะพึงพอใจ



ลักษณะไม่พึงพอใจ

ภาพที่ 4-15 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศชาย  
 บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ  
 ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ

ตารางที่ 4-34 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศชาย  
บุคลิกภาพกลางๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ  
ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ ( $n=20$ )

ดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง	ลักษณะพึงพอใจ	ลักษณะไม่พึงพอใจ
ค่าเฉลี่ยจำนวนจุดในเครือข่าย (Average Degree: $\bar{D}$ )	13.13	13.32
ค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย (Average Strength: $\bar{S}$ )	2.36	2.24
ลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (char. path length: Char)	7.48	7.78
สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering: Clus)	0.09	0.08
สัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็ก (small-worldness: SW)	0.82	0.82

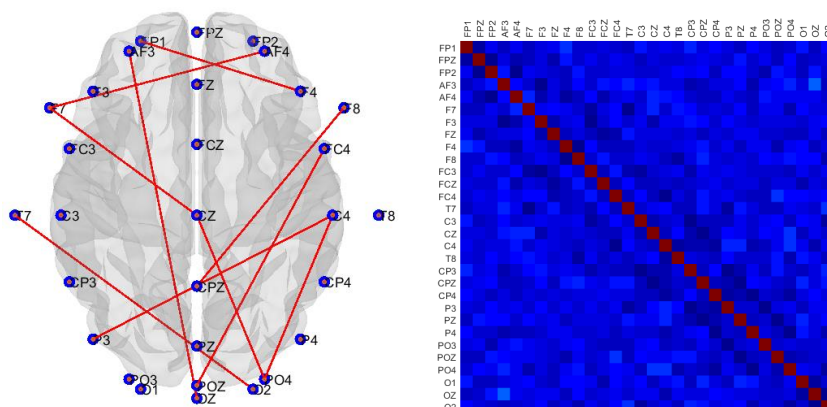
จากตารางที่ 4-34 ขนาดของเครือข่ายซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดในเครือข่ายพบว่า ขนาดเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ มีขนาดของเครือข่ายมากกว่า เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ ความหนาแน่นของเครือข่ายซึ่งพิจารณาจาก ดัชนีค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย ที่แสดงการกระจายของจำนวนเส้นเชื่อมโยง ระหว่างจุดที่พิจารณาไปยังจุดอื่น พบว่า ความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ มีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่า เพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ

โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย พิจารณาคุณลักษณะของเส้นเชื่อมโยง พบว่า เส้นเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่ามากกว่า เพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ

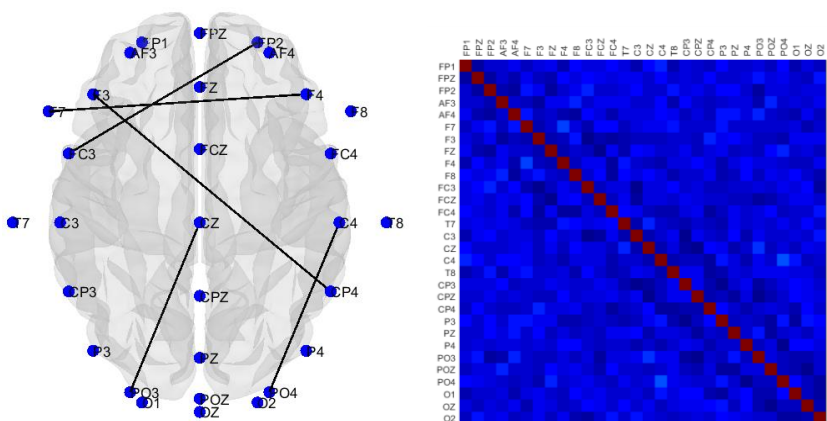
ประเภทของเครือข่ายซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของเครือข่ายโลกใบเล็ก พบว่า ประเภทของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ มีสัมประสิทธิ์ของเครือข่ายโลกใบเล็กเท่ากัน เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย เมื่อมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ

จากการเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศชาย  
 บุคลิกภาพกลางๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ  
 และลักษณะไม่ฟังพอใจ แสดงตามภาพที่ 4-16

เพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ



ลักษณะฟังพอใจ



ลักษณะไม่ฟังพอใจ

ภาพที่ 4-16 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศชาย  
 บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ  
 ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ

ตารางที่ 4-35 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ ( $n=20$ )

ดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง	ลักษณะพึงพอใจ	ลักษณะไม่พึงพอใจ
ค่าเฉลี่ยจำนวนจุดในเครือข่าย (Average Degree: $\bar{D}$ )	13.25	13.36
ค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย (Average Strength: $\bar{S}$ )	2.25	2.37
ลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (char. path length: Char)	7.76	7.45
สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering: Clus)	0.08	0.09
สัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็ก (small-worldness: SW)	0.82	0.85

จากตารางที่ 4-35 ขนาดของเครือข่าย ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดในเครือข่าย พบว่า ขนาดเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีขนาดของเครือข่ายมากกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

ความหนาแน่นของเครือข่าย ซึ่งพิจารณาจาก ดัชนีค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย ที่แสดงการกระจายของจำนวนเส้นเชื่อมโยงระหว่างจุดที่พิจารณาไปยังจุดอื่น พบว่า ความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

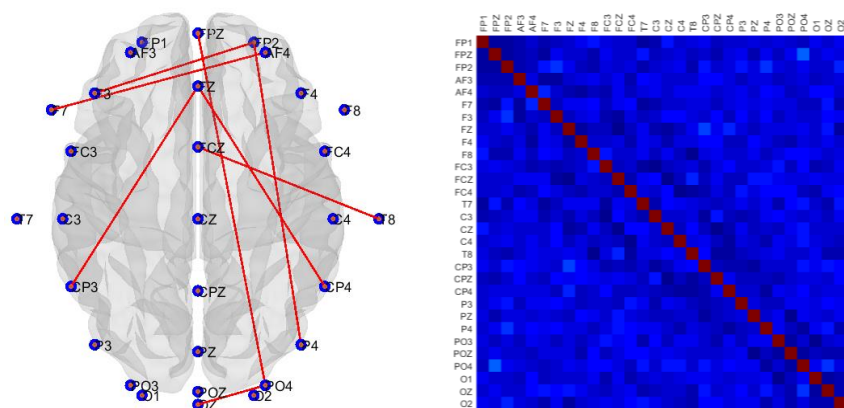
โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย พิจารณาคูณลักษณะของเส้นเชื่อมโยง พบว่า เส้นเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจมีค่ามากกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ

ประเภทของเครือข่าย ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของเครือข่ายโลกใบเล็ก พบว่า ประเภทของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีสัมประสิทธิ์ของเครือข่ายโลกใบเล็กมากกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะพึงพอใจ

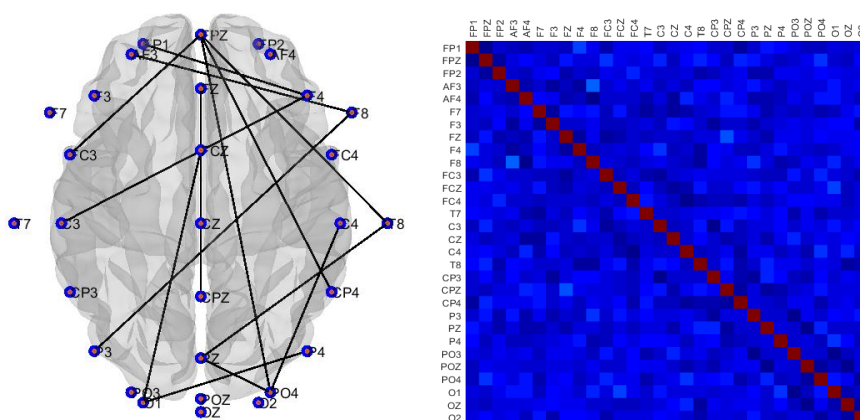


จากการเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ แสดงตามภาพที่ 4-17

เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย



ลักษณะฟังพอใจ



ลักษณะไม่ฟังพอใจ

ภาพที่ 4-17 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศหญิง บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ

ตารางที่ 4-36 การเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศหญิง บุคลิกภาพกลางๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ ( $n=20$ )

ดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง	ลักษณะพึงพอใจ	ลักษณะไม่พึงพอใจ
ค่าเฉลี่ยจำนวนจุดในเครือข่าย (Average Degree: $\bar{D}$ )	13.38	13.41
ค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่าย (Average Strength: $\bar{S}$ )	2.46	2.41
ลักษณะของเส้นเชื่อมโยง (char. path length: Char)	7.31	7.51
สัมประสิทธิ์การรวมกลุ่ม (Clustering: Clus)	0.09	0.09
สัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็ก (small-worldness: SW)	0.84	0.81

จากตารางที่ 4-36 ขนาดของเครือข่ายซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดในเครือข่าย พบว่า ขนาดเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีขนาดของเครือข่ายมากกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

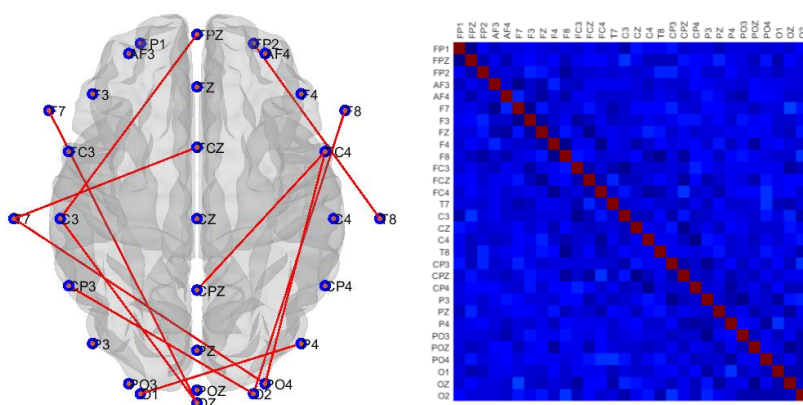
ความหนาแน่นของเครือข่ายซึ่งพิจารณาจาก ดัชนีค่าเฉลี่ยของเส้นเครือข่ายที่แสดงการกระจายของจำนวนเส้นเชื่อมโยงระหว่างจุดที่พิจารณาไปยังจุดอื่น พบว่า ความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย เมื่อพิจารณาคุณลักษณะของเส้นเชื่อมโยง พบว่า เส้นเชื่อมโยงการทำงานของสมองของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ มีค่ามากกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

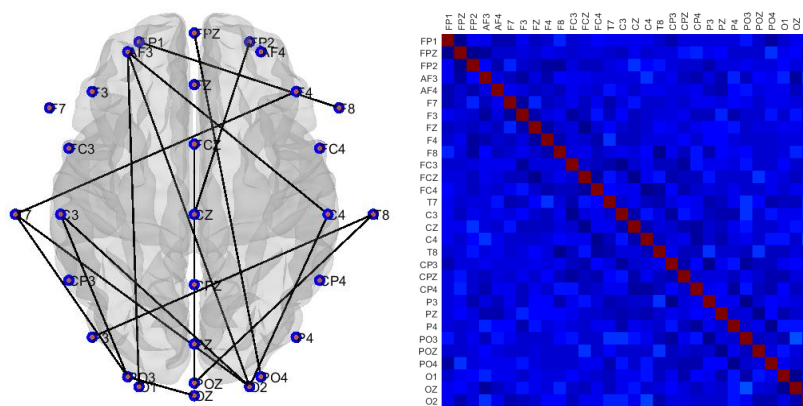
ประเภทของเครือข่าย ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของเครือข่ายโลกใบเล็ก พบว่า ประเภทของเครือข่ายการทำงานของสมองของเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มีสัมประสิทธิ์ของเครือข่ายโลกใบเล็กมากกว่า เพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

จากการเปรียบเทียบดัชนีเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ แสดงตามภาพที่ 4-18

เพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ



ลักษณะฟังพอใจ



ลักษณะไม่ฟังพอใจ

ภาพที่ 4-18 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ และแผนภาพการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ของเพศชาย บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะฟังพอใจ และลักษณะไม่ฟังพอใจ

สรุปผลการศึกษาเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมองต่ออารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้นจำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เพศชายมีขนาดเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ความหนาแน่นเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และสัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็กมากกว่า เพศหญิง มีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดที่ใกล้เคียงกันน้อยกว่าเพศหญิง

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ เพศชายมีขนาดเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และการเชื่อมโยงระหว่างโหนดที่ใกล้เคียงกันมากกว่าเพศหญิง มีความหนาแน่นเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และสัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็กน้อยกว่าเพศหญิง

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ เพศชายมีขนาดเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ความหนาแน่นเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และสัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็กน้อยกว่าเพศหญิง มีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดที่ใกล้เคียงกันมากกว่าเพศหญิง

กลุ่มทดลองบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ เพศชายมีขนาดเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง และมีความหนาแน่นเครือข่ายน้อยกว่าเพศหญิง แต่มีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดที่ใกล้เคียงกัน และสัมประสิทธิ์เครือข่ายโลกใบเล็กมากกว่าเพศหญิง

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เพื่อศึกษาเชิงพฤติกรรม คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ และเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ต่ออารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ เป็นวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 อายุระหว่าง 20–24 ปี อาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ มาตรฐานอารมณ์ความรู้สึก แบบประเมินสายตา แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอ็ดวินเบิร์ก แบบทดสอบดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยแบบสั้น แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย มาตรฐานคัดกรองภาวะซึมเศร้าของเบ็ค (BDI-II) ฉบับภาษาไทย แบบสำรวจบุคลิกภาพเปิดเผย มาตรฐานอารมณ์ความรู้สึก เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองรุ่น Neuroscan Neuroimaging Suite 7.0 และหมวกอิเล็กทรอนิกส์ 64 ช่องสัญญาณ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างเพศชายกับเพศหญิง และบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลางๆ ด้วยสถิติ Two-Way ANOVA

### สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นและผลการใช้กิจกรรม สรุปได้ดังนี้

1. ผลการออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำนวน 2 ชุด ประกอบไปด้วยข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อความ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำนวน 15 ข้อความ รวม 30 ข้อความ โดยกิจกรรมแต่ละชุดใช้เวลาประมาณ 6 นาที และพักระหว่างชุดประมาณ 5 นาที

2. ผลการเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ พบว่า เพศหญิงมีอารมณ์ความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ พบว่าบุคลิกภาพเปิดเผยมีอารมณ์ความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ

5. ผลการเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำแนกตามลักษณะอารมณ์ด้านความประทับใจ มีดังนี้

5.1 ผลการเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

5.1.1 ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศที่ส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 พบความแตกต่างระหว่างเพศส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง FP1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.2 ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 พบความแตกต่างระหว่างเพศส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง T8 PO3 PO4 OZ และ O2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 พบความแตกต่างระหว่างเพศส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ที่ตำแหน่ง C3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ

5.2 ผลการเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ

5.2.1 ความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศส่งผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะไม่พึงพอใจ







7.2.1 ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ  
 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ขณะที่ความกว้าง  
 ของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 พบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่  
 เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ ที่ตำแหน่ง PZ และ PO3 อย่างมีนัยสำคัญทาง  
 สถิติที่ระดับ .05

7.2.2 ความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง P200 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง  
 เพศกับบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

7.2.3 ความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง N400 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง  
 เพศกับบุคลิกภาพ ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

8. ผลการเปรียบเทียบการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะ  
 มองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

8.1 ผลการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความ  
 ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในลักษณะพึงพอใจ จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ

8.1.1 จากการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ของเพศชาย  
 มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมองสูงและกว้างกว่า เพศหญิง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้า  
 อารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

8.1.2 จากการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมองของ  
 บุคลิกภาพเปิดเผย มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมองมากกว่า บุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะมองข้อความ  
 ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

8.2 ผลการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความ  
 ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ

8.2.1 จากการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง ของเพศชาย  
 มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมองมากกว่า เพศหญิง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้าน  
 ความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

8.2.2 จากการทำงานและการเปลี่ยนแปลงพลังงานของคลื่นไฟฟ้าสมอง บุคลิกภาพ  
 กลาง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสมองมากกว่า บุคลิกภาพเปิดเผย ขณะมองข้อความภาษาไทยที่  
 เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

9. ผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมอง  
 ข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

9.1 ผลการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความ  
 ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ

9.1.1 จากเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่  
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จำแนกตามเพศ

เพศหญิง มีขนาดของเครือข่ายการทำงานของสมอง โครงสร้างพื้นฐานเส้นเชื่อมโยง  
สัมพันธ์โลกใบเล็ก มากกว่าเพศชาย แต่มีความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมอง น้อยกว่า  
เพศชาย

9.1.2 จากเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่  
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ

บุคลิกภาพเปิดเผย มีขนาดของเครือข่ายการทำงานของสมอง โครงสร้างเส้นเชื่อมโยง  
มากกว่า บุคลิกภาพกลาง ๆ แต่มีความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมอง และสัมพันธ์  
ของโลกใบเล็กน้อยกว่า บุคลิกภาพกลาง ๆ

9.2 ผลการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความ  
ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ

9.2.1 จากเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่  
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศ

เพศหญิงมีขนาดของเครือข่ายการทำงานของสมอง ความหนาแน่นของเครือข่าย  
การทำงานของสมอง และสัมพันธ์ของโลกใบเล็กมากกว่าเพศชาย แต่มี โครงสร้างเส้นเชื่อมโยง  
น้อยกว่า

9.2.2 จากเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่  
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ

บุคลิกภาพเปิดเผยมีขนาดของเครือข่ายการทำงานของสมอง ความหนาแน่นของ  
เครือข่ายการทำงานของสมอง และสัมพันธ์ของโลกใบเล็กมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ แต่มี  
โครงสร้างเส้นเชื่อมโยงน้อยกว่า

## อภิปรายผล

การศึกษาผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อข้อความ  
ภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การออกแบบกิจกรรมมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่  
ตอนต้น มีจำนวน 2 ชุด ประกอบไปด้วยข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ  
พึงพอใจ จำนวน 15 ข้อความ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำนวน 15 ข้อความ รวม 30 ข้อความ โดย  
กิจกรรมแต่ละชุดใช้เวลาประมาณ 6 นาที และพักระหว่างชุดกิจกรรมประมาณ 5 นาที สอดคล้องกับ

Yao et al. (2016) โดยกิจกรรมในงานวิจัยนี้ถูกพัฒนาอย่างเหมาะสมตามระเบียบวิธีวิจัยและเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งได้ชี้ให้เห็นว่า ระบบข้อความภาษาไทยที่ถูกพัฒนาขึ้นมีความถูกต้องเหมาะสม ไม่คลุมเครือ สามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านอารมณ์ได้

## 2. การศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นด้านพฤติกรรม

จากการทดสอบเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า อารมณ์ความรู้สึกเกี่ยวกับข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน พบว่า เพศหญิงมีอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะไม่พึงพอใจมากกว่าเพศชาย การศึกษานี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Imbir (2017) ปรากฏว่า เพศหญิงมีอารมณ์ต่อข้อความอารมณ์ ด้านประทับใจเชิงลบ สูงกว่าเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Monnier and Syssau (2013) และ Montefinese et al., (2014) อาจอธิบายได้ว่า เพศหญิงมีความไวต่อสิ่งเร้าทางอารมณ์ ต่อการเปลี่ยนแปลงที่ลึกซึ้งและมีความรู้สึกรุนแรงกว่าเพศชาย ในการประเมินอารมณ์ประทับใจของ (Frijda, 2007; Pinheiro et al., 2017) เพศหญิงจัดอันดับประโยคประทับใจเชิงลบ และเชิงบวกมากกว่าเพศชาย ส่วนประโยคที่เป็นกลางไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ การศึกษานี้สนับสนุน เพศหญิงมีแนวโน้มที่จะแสดงการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางอารมณ์ได้ดีกว่าเพศชาย ยกเว้นเรื่องความปรารถนาทางเพศ (Erotic) เช่น การศึกษาของ (Bradley et al., 2001; Soares et al., 2015) ปัจจัยทางชีววิทยาและสังคมวัฒนธรรม อาจเป็นเหตุให้ความแตกต่างระหว่างเพศในการตอบสนองทางอารมณ์ที่เด่นชัด เช่น การศึกษาของ (Archer, 1996; Ratner, 2000) แม้ว่าผลการศึกษาโดยส่วนใหญ่ จะได้ข้อสรุปว่า เพศชายและเพศหญิง มีการรับรู้อารมณ์ที่ต่างกัน แต่ว่ามีการศึกษาของนักวิจัยบางคนที่ได้ข้อสรุปแตกต่างจากข้อสรุปข้างต้น เกี่ยวกับปัจจัยด้านเพศที่มีผลต่อการรับรู้อารมณ์ เช่น การศึกษาของ Domes et al. (2010) ได้ศึกษาเพื่อตรวจสอบว่าปัจจัยด้านเพศมีผลต่ออารมณ์หรือไม่ ผลจากการศึกษา ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้ด้านอารมณ์ระหว่างเพศชายและเพศหญิง ส่วนอารมณ์ความรู้สึกเกี่ยวกับข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะพึงพอใจ แตกต่างกัน พบว่า บุคลิกภาพเปิดเผยมีอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ มากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การศึกษานี้ มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Bradley and Mogg (1994) ปรากฏว่า บุคลิกภาพหวุ่นไหว (Neuroticism) มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความไม่ประทับใจหรือเชิงลบ ในขณะที่บุคลิกภาพเปิดเผย (Extraversion) มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความประทับใจหรือเชิงบวก เช่น Gomez and Gomez (2002) และสอดคล้องกับการศึกษาของ Sripan, P (2012) ปรากฏว่า คนที่ลักษณะบุคลิกภาพยึดมั่นในหลักการ (Conscientiousness) จะควบคุมอารมณ์ได้

ดีกว่าคนที่มีบุคลิกภาพเปิดเผย (Extroversion) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งทำให้สามารถสรุปได้ว่าบุคลิกภาพของบุคคลที่มีความแตกต่างกันมีการรับรู้อารมณ์แตกต่างกัน อาจอธิบายได้จากทฤษฎีลักษณะนิสัย (Trait Theory) ของ Larry and Daniel (1992) ที่กล่าวถึงความคงที่ (Consistency) ซึ่งบุคคลแต่ละคนจะมีคุณลักษณะโดดเด่นหลายอย่างภายในตัวและจะแสดงคุณลักษณะนั้นออกมาในสถานการณ์ต่าง ๆ กัน หากรู้ลักษณะนิสัย ก็สามารถทำนายพฤติกรรมในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้นอกจากนั้น Eysenck, Arnold, and Meili (1970) ได้ระบุว่าบุคลิกภาพ คือ ระบบที่มั่นคงและยั่งยืนของลักษณะนิสัย (Character) อารมณ์ (Temperament) เชาวปัญญา (Intellect) และองค์ประกอบทางร่างกาย ซึ่งกำหนดการปรับตัวเฉพาะบุคคลที่มีต่อสภาพแวดล้อม ทั้งนี้ ลักษณะนิสัยแสดงถึงพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด อารมณ์แสดงถึงพฤติกรรมด้านความรู้สึก (Emotion) เชาวปัญญาแสดงถึงพฤติกรรมด้านความรู้ความเข้าใจ (Intelligence) แม้ว่าผลการศึกษาโดยส่วนใหญ่ จะได้ข้อสรุปว่าบุคลิกภาพของบุคคลที่มีความแตกต่างกันมีการรับรู้อารมณ์แตกต่างกัน แต่ในบางการศึกษา ปรากฏว่าบุคลิกภาพไม่มีความสัมพันธ์กับการรับรู้อารมณ์อย่างเด่นชัด เช่น การศึกษาของ (Pinheiro et al., 2016)

3. การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น จากการทดสอบเปรียบเทียบอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศ บุคลิกภาพ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและบุคลิกภาพของคลื่นไฟฟ้าสมอง N100 P200 และ N400 ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า คลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้น

จำแนกตามเพศ ลักษณะพึงพอใจ ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง แตกต่างกันในบริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe) ที่ตำแหน่ง C3 ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง แตกต่างกันในเปลือกสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ที่ตำแหน่ง FP1 เปลือกสมองกลีบขมับ (Temporal Lobe) ที่ตำแหน่ง T8 เปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) ที่ตำแหน่ง PO3 PO4 OZ และ O2 ลักษณะไม่พึงพอใจ ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง แตกต่างกันในบริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ที่ตำแหน่ง F3 และเปลือกสมองกลีบขมับ (Temporal Lobe) ที่ตำแหน่ง T8

จำแนกตามบุคลิกภาพ ลักษณะพึงพอใจ ความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง ไม่พบความแตกต่างความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง แตกต่างกันในบริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ที่ตำแหน่ง AF3 AF4 และ F7 ลักษณะไม่พึงพอใจ แตกต่างกันในเปลือกสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ที่ตำแหน่ง FP1 FPZ เปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe) ที่ตำแหน่ง FC4 และ C3

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ลักษณะพึงพอใจ ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง แตกต่างกันในบริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) ที่ตำแหน่ง F8 เปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe) ที่ตำแหน่ง CP4 เปลือกสมองกลีบขมับ (Temporal Lobe) ที่ตำแหน่ง T8 เปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) ที่ตำแหน่ง POZ ลักษณะไม่พึงพอใจ ความกว้างของ

คลื่นไฟฟ้าสมอง แตกต่างกันในบริเวณเปลือกสมองส่วนบน (Parietal Lobe) ที่ตำแหน่ง PZ  
เปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) ที่ตำแหน่ง PO3

จากผลการทดลองสอดคล้องกับการศึกษาของ (Coulson, King, & Kutas, 1998; Friederici, 2002) ที่ปรากฏว่า การประมวลผลประโยคเชิงบวก และเชิงลบ มักจะมีองค์ประกอบคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERP) ในช่วงคลื่นช้าระหว่างประมาณ 250 ถึง 550 มิลลิวินาที ใน Posterior Electrode Sites และ Anterior Electrode Sites ตามลำดับ และองค์ประกอบคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERP) N400 ถูกพิจารณาว่าเป็นขอบเขตความหมาย มักเด่นชัดมากที่สุดที่ความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง (Latency) ที่ตำแหน่ง Central and Posterior Electrode Sites (Kutas & Besson, 1999. pp. 159-178) และมีหลักฐานเชื่อได้ว่า ความประทับใจเชิงลบ และความประทับใจเชิงบวกมีความแตกต่างกัน โดยให้กลุ่มตัวอย่าง ได้รับการกระตุ้นที่มีความแตกต่างกันในการรับรู้อารมณ์ประทับใจ ผลการวิจัยปรากฏว่า รูปลักษณ์มีความสัมพันธ์ระหว่างความประทับใจ และระดับออกซิเจนใน กระแสเลือด ความเข้มข้นของสัญญาณในส่วนกลางของสมองส่วนหน้า พบสัญญาณอ่อนเมื่อได้รับการกระตุ้นแบบธรรมชาติ และสัญญาณจะเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการกระตุ้นแบบความประทับใจมาก หรือไม่มีความประทับใจเลย ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าเพศและบุคลิกภาพแตกต่างกันจะมีคลื่นไฟฟ้าสมองแตกต่างกันในบางอิเล็กโทรด ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

4. จากเครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ต่ออารมณ์ด้านความประทับใจของผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามเพศ

ลักษณะพึงพอใจ เพศชายมีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่าเพศหญิง มีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดสั้นกว่า และมีประสิทธิภาพเครือข่ายเท่ากับเพศหญิง

ลักษณะไม่พึงพอใจ เพศหญิงมีความหนาแน่นของเครือข่ายมากกว่าเพศชาย มีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดสั้นกว่า และมีประสิทธิภาพเครือข่ายดีกว่าเพศชาย

ส่วนผลการวิเคราะห์เครือข่ายการเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ จำแนกตามบุคลิกภาพ

ลักษณะพึงพอใจ บุคลิกภาพกลาง ๆ มีความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองมากกว่าบุคลิกภาพเปิดเผย มีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดสั้นกว่า และมีประสิทธิภาพเครือข่ายมากกว่า บุคลิกภาพเปิดเผย

ลักษณะไม่พึงพอใจ บุคลิกภาพเปิดเผย มีความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมองมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ มีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดสั้นกว่า และมีประสิทธิภาพเครือข่ายมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ

สรุปได้ว่าเพศ และบุคลิกภาพแตกต่างกัน จะมีความหนาแน่นของเครือข่ายการทำงานของสมอง มีการเชื่อมโยงระหว่างโหนดการทำงานของสมอง และประสิทธิภาพการทำงานของสมองแตกต่างกันด้วย

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมภาพยนตร์ และสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ สามารถนำผลการวิจัยดังกล่าวส่วนหนึ่งไปประยุกต์ เพื่อให้ผู้ชมภาพยนตร์และสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์เกิดอารมณ์ร่วมและคล้อยตามสื่อที่เสนอได้

2. นักวิจัยหรือผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการตอบสนองทางด้านอารมณ์ประทับใจ สามารถนำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ไปเป็นเครื่องมือในการศึกษาหาคำตอบในแง่มุมต่างๆ ต่อไป

3. บุคลากรทางการศึกษา และนักวิชาการสามารถนำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจไปใช้ในการกระตุ้นความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

4. มหาวิทยาลัย วิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาทางด้านประสาทวิทยาศาสตร์ สามารถนำผลการวิจัยไปประกอบการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ อบรม สัมมนาประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการรับรู้ทางอารมณ์ได้

5. บุคลากรทางการแพทย์ สามารถนำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจไปใช้ในการกระตุ้นอารมณ์ผู้ป่วยและจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อการบำบัดรักษาผู้ป่วย หรือนำไปพัฒนาสุขภาพจิตทางด้านอารมณ์ได้

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างในผู้ใหญ่ตอนต้น และมีบุคลิกภาพแบบเปิดเผยหรือบุคลิกภาพกลางๆ ในการศึกษาครั้งต่อไปควรนำไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างในช่วงวัยอื่นๆ เช่น วัยรุ่น หรือบุคลิกภาพในรูปแบบอื่นๆ และศึกษาพัฒนาสิ่งเร้าข้อความภาษาไทยที่มีความซับซ้อนรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้มีความหลากหลาย เป็นข้อมูลพื้นฐานวิทยาศาสตร์ทางอารมณ์สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

2. ควรมีการศึกษาลึกลงไปถึงการเปลี่ยนการทำงานของสมอง โดยใช้เครื่องมือวัดที่สามารถวัดลงลึกถึงสมองอื่นๆ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงและการทำงานจริงของสมอง
3. การวิเคราะห์การเชื่อมโยงการทำงานของสมอง โดยใช้โปรแกรม Braph ควบคู่กับวิธีการวิเคราะห์ด้วยวิธีอื่น เช่น วิเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เมทริกซ์ความสัมพันธ์ด้วยวิธีอื่น

## บรรณานุกรม

- คัคนางค์ มณีศรี. (2555). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ช่อระกาการพิมพ์.
- ทายาท ดีสุดจิต. (2549). *ตำราการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง*. กรุงเทพฯ: โอลิสติก พับลิชชิ่ง
- ธวัชชัย ศรีพรงาม, เสรี ชัดเข้ม และ สมพร สุทัศนีย์. (2558). การพัฒนาระบบคลังรูปภาพที่สื่อ  
ความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการ  
ปัญญา*, 13(2), 57-70.
- นนทিকা ถาวรไพบูลย์บุตร. (2555). *กรอบอ้างอิงการรับรู้ทางสายตา*. บทความวิชาการ, 17(3), 25-29.
- มณฑิรา วิทยาภักดีพิงษ์. (2549). การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่: ความรู้พื้นฐานสำหรับพยาบาล.  
*สงขลานครินทร์เวชสาร*, 24(5), 445-452.
- รชมน สุขชุม, เสรี ชัดเข้ม, และพีร วงศ์อุปราช. (2561). การพัฒนาระบบคลังข้อความภาษาไทย  
บรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 16(2), (in press)
- รังสรรค์ โฉมยา. (2553). *Psychology จิตวิทยา: พื้นฐานในการทำความเข้าใจพฤติกรรมมนุษย์*.
- รัจรี นพเกตุ. (2554). *จิตวิทยาเพื่อการรับรู้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ประกายพริก.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). *พจนานุกรม ศัพท์จิตวิทยา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ธนาเพรส จำกัด.
- วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์. (2013). การประเมินความตั้งใจจดจ่อโดยการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง และ  
การประยุกต์ใช้ในเด็กที่เป็นโรคสมาธิสั้น. ศูนย์วิจัยประสาทวิทยาศาสตร์ สถาบันชีววิทยา  
มหาวิทยาลัยมหิดล. *Journal of Medicine and Health Science*, 20(1), 4-12.
- วิไลวรรณ ศรีสงคราม, สุขัญญา รัตนสัญญา, โรจน์รวี พจน์พัฒนาผล และพีรพล เทพประสิทธิ์.  
(2549). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ: บริษัท ทริบเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น จำกัด.
- ศราวุธ ราชมณี, สุชาดา กรเพชรปาณี, และพีร วงศ์อุปราช. (2561). การพัฒนาโปรแกรม  
คอมพิวเตอร์ ประเมินภาวะซึมเศร้าแบบกิจกรรมสิ่งเร้าควบคู่ร่วมกับการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง  
สำหรับวัยรุ่นไทย. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 16(2), (in press)
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2551). *ทฤษฎีจิตวิทยาบุคลิกภาพ (รู้เรา รู้เขา)*. กรุงเทพฯ: หมอชาวบ้าน.
- สุพานี สฤษฏ์วานิช. (2552). *พฤติกรรมองค์การสมัยใหม่: แนวคิดและทฤษฎี* (พิมพ์ครั้งที่ 15).  
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อภิชัย มงคล, ยงยุทธ วงศ์ภิรมย์ศานต์, ทวี ตั้งเสรี, วัชณี หัตถพนม, ไพรวลัย รมช้าย และ วรวรรณ จุฑา.  
(2552). *รายงานการวิจัย การพัฒนาและทดสอบดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทย (Version  
2007)*. กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร  
แห่งประเทศไทย จำกัด.



- อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา. (2551). *สมองเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริม  
 อัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้.
- Abhang, P. A., Gawali, B. W., & Mehrotra, S. C. (2016). *Introduction to EEG-and Speech-based Emotion Recognition*: Academic Press. doi.org/10.1016/C2015-0-01959-1
- Ahmed, T., Islam, M., & Ahmad, M. (2013). *Human emotion modeling based on salient global features of EEG signal*. Paper presented at the Advances in Electrical Engineering (ICAEE), 2013 International Conference.
- Ahveninen, J., Huang, S., Ahlfors, S. P., Hämäläinen, M., Rossi, S., Sams, M., & Jääskeläinen, I. P. (2015). Interacting parallel pathways associate sounds with visual identity in auditory cortices. *NeuroImage*, 124(Pt A), 858-868.
- Aman S., Szpakowicz S. (2007) *Identifying Expressions of Emotion in Text*. In Matoušek V., Mautner P. (eds) Text, Speech and Dialogue. TSD 2007. Lecture Notes in Computer Science, vol 4629. Springer, Berlin, Heidelberg
- Anderson, A. K., Christoff, K., Stappen, I., Panitz, D., Ghahremani, D., Glover, G., Sobel, N. (2003). Dissociated neural representations of intensity and valence in human olfaction. *Nature Neuroscience*, 6(2), 196-202.
- Archer, J. (1996). Sex differences in social behavior: Are the social role and evolutionary explanations compatible? *American Psychologist*, 51(9), 909-917.
- Bach, M. (1996). The Freiburg Visual Acuity Test-automatic measurement of visual acuity. *Optometry & Vision Science*, 73(1), 49-53.
- Bachorowski, J.-A., & Braaten, E. B. (1994). Emotional intensity: Measurement and theoretical implications. *Personality and Individual Differences*, 17(2), 191-199.
- Balahur, A., Hermida, J. M., & Montoyo, A. (2012). Detecting implicit expressions of emotion in text: A comparative analysis. *Decision Support Systems*, 53(4), 742-753. doi: 10.1016/j.dss.2012.05.024
- Balahur, A., Hermida, J., Montoyo, A., & Muñoz, R. (2011). EmotiNet: a knowledge base for emotion detection in text built on the appraisal theories. In Muñoz R., Montoyo A., Métails E. (eds). *Natural Language Processing and Information Systems. NLDB 2011. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 6716. Springer, Berlin, Heidelberg

- Barrett, L. F., & Wager, T. D. (2006). The structure of emotion: Evidence from neuroimaging studies. *Current Directions in Psychological Science, 15*(2), 79-83.
- 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.
- Beauducel, A., Brocke, B., & Leue, A. (2006). Energetical bases of extraversion: Effort, arousal, EEG, and performance. *International Journal of Psychophysiology, 62*(2), 212-223.
- Berking, M., & Whitley, B. (2014). Emotion Regulation: Definition and Relevance for Mental Health. *Affect Regulation Training* (pp. 5-17): Springer.
- 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.
- Bradley, B. P., & Mogg, K. (1994). Mood and personality in recall of positive and negative information. *Behaviour Research and Therapy, 32*(1), 137-141. doi: 10.1016/0005-7967(94)90095-7
- Bradley, M. M., & Lang P. J. (2007). Affective Norms for English Text (ANET): Affective Ratings of Text and Instruction Manual. *Technical Report No. D-1*. Gainesville, Florida: University of Florida.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The Self-Assessment Manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 25*(1), 49-59. doi: 10.1016/0005-7916(94)90063-9
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1999a). Affective Norms for English Words (ANEW): *Instruction Manual and Affective Ratings In Technical Report C-1*. Gainesville, Florida: University of Florida.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1999b). International Affective Digitized Sounds (IADS): *Stimuli, Instruction Manual and Affective Ratings. In Technical Report No. B-2*. Gainesville, Florida: University of Florida.

- Bradley, M. M., Codispoti, M., Sabatinelli, D., & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation II: Sex differences in picture processing. *Emotion, 1*(3), 300–319.
- Bruna, O., Avetisyan, H., & Holub, J. (2016). Emotion models for textual emotion classification. *Journal of Physics: Conference Series, 772*(1), 012063. doi:10.1088/1742-6596/772/1/012063
- Bullmore, E., & Sporns, O. (2009). Complex brain networks: graph theoretical analysis of structural and functional systems. *Nature Reviews Neuroscience, 10*(3), 186-198.
- Bureš, J., Burešová, O., & Křivánek, J. (1974). The mechanism and applications of Leao's spreading depression of electroencephalographic activity. *Developmental Neurobiology, 6*(6), 531-619. doi.org/10.1002/neu.480060608
- Buzzle. (2016). *Location of the Amygdala*. Retrieved from <http://www.buzzle.com/images/diagrams/human-body/amygdala/amygdala-location.jpg>
- Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G., & Berntson, G. G. (2007). *Hand-book of psychophysiology*. (3<sup>rd</sup> ed). New York: Cambridge University Press.
- 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*, 1011 doi: 10.3389/fpsyg.2016.01011
- Canli, T., Sivers, H., Whitfield, S. L., Gotlib, I. H., & Gabrieli, J. D. E. (2002). Amygdala response to happy faces as a function of extraversion. *Science, 296*(5576), 2191. doi: 10.1126/science.1068749
- Carlson, N. R. (2012). *Physiology of Behavior* (11<sup>th</sup> ed.). New York: Pearson.
- Cervone, D. & Pervin, L. A. (2013). *Personality: Theory and Research* (12<sup>th</sup> ed.). California: John Wiley and Sons Ltd.
- Chaplin T. M. (2015). Gender and Emotion Expression: A Developmental Contextual Perspective. *Emotion review: Journal of the International Society for Research on Emotion, 7*(1), 14-21.
- Citron F. M., Cacciari C., Kucharski M., Beck L., Conrad M., & Jacobs A. M. (2016). When emotions are expressed figuratively: psycholinguistic and affective norms of 619 idioms for German (PANIG). *Behav. Res. Methods, 48*(1), 91–111.

- Citron, F. M. M. (2012). Neural correlates of written emotion word processing: a review of recent electrophysiological and hemodynamic neuroimaging studies. *Brain and Language, 122*(3), 211-226.
- Citron, F. M. 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*, 90-95. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neulet.2012.10.054>
- Cociu, B. A., Das, S., Billeci, L., Jamal, W., Maharatna, K., Calderoni, S., & Muratori, F. (2018). Multimodal Functional and Structural Brain Connectivity Analysis in Autism: A Preliminary Integrated Approach with EEG, fMRI and DTI. *IEEE Transactions on Cognitive and Developmental Systems, 10*(2), 213-226.
- Colibazzi, T., Posner, J., Wang, Z., Gorman, D., Gerber, A., Yu, S., & Russell, J. A. (2010). Neural systems subserving valence and arousal during the experience of induced emotions. *Emotion, 10*(3), 377-389.
- Costa Jr, P. T., & McCrae, R. R. (2008). The Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R). In G. J. Boyle, G. Matthews, & D. H. Saklofske (Eds.), *The SAGE Handbook of Personality Theory and Assessment: Personality Measurement and Testing, Vol. 2. Personality measurement and testing* (pp. 179-198). Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc.
- Costa, P. T., & McCrea, R. R. (1992). *Revised neo personality inventory (neo pi-r) and neo five-factor inventory (neo-ffi): Professional manual*. Odesa, California: Psychological Assessment Resources.
- Coulson, S., King, J. W., & Kutas, M. (1998). Expect the unexpected: Event-related brain response to morphosyntactic violations. *Language and Cognitive Processes, 13*(1), 21-58.
- Cowie, R., & Cornelius, R. R. (2003). Describing the emotional states that are expressed in speech. *Speech Communication, 40*(1-2), 5-32.
- Crowe, M., Andel, R., Pedersen, N. L., Fratiglioni, L., & Gatz, M. (2006). Personality and risk of cognitive impairment 25 years later. *Psychology and Aging, 21*(3), 573-580.

- Cuthbert, B. N., Schupp, H. T., Bradley, M. M., Birbaumer, N., & Lang, P. J. (2000). Brain potentials in affective picture processing: covariation with autonomic arousal and affective report. *Biological Psychology, 52*(2), 95-111.
- Dalgleish, T. (2004). The emotional brain. *Nature Reviews Neuroscience, 5*(7), 583–589.
- Daltrozzo, J., Wioland, N., Mutschler, V., & Kotchoubey, B. (2007). Predicting coma and other low responsive patients outcome using event-related brain potentials: a meta-analysis. *Clinical Neurophysiology, 118*(3), 606-614.
- De Pascalis, V., & Speranza, O. (2000). Personality effects on attentional shifts to emotional charged cues: ERP, behavioural and HR data. *Personality and Individual Differences, 29*(2), 217–238. doi: 10.1016/S0191-8869(99)00189-0
- Detandt, S., Leys, C., & Bazan, A. (2017). A French Translation of the Pleasure Arousal Dominance (PAD) Semantic Differential Scale for the Measure of Affect and Drive. *Psychologica Belgica, 57*(1), 17–31. doi: 10.5334/pb.340
- Domes, G., Schulze, L., Böttger, M., Grossmann, A., Hauenstein, K., Wirtz, P. H., Heinrichs, M., & Herpertz, S. C. (2010). The neural correlates of sex differences in emotional reactivity and emotion regulation. *Human Brain Mapping, 31*(5), 758-769.
- Dresler, T., Meriau, K., Heekeren, H. R., & van der Meer, E. (2009). Emotional Stroop task: effect of word arousal and subject anxiety on emotional interference. *Psychol Res, 73*(3), 364-371. doi: 10.1007/s00426-008-0154-6
- Edmond, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). *An Applied Reference Guide to Research Designs: Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*. (2<sup>ed</sup> nd). California: Sage Publication.
- Eilola T. M., & Havelka J. (2010). Affective norms for 210 British English and Finnish nouns. *Behav. Res. Methods, 42*(1), 134–140. doi: 10.3758/BRM.42.1.134
- Ekman, P. (1958). *Nonverbal and verbal behavior as reinforcing stimuli of opinion responses*. Adelphi College.
- Ekman, P., & Cordaro, D. (2011). What is meant by calling emotions basic. *Emotion Review, 3*(4), 364-370.

- Ellsworth, P. C., & Scherer, K. R. (2003). Appraisal processes in emotion. In R. J. Davidson, K. R. Scherer, & H. H. Goldsmith (Eds.), *Series in affective science. Handbook of affective sciences* (pp. 572-595). New York: Oxford University Press.
- Eysenck, H., & Eysenck, M. (1985). *Personality and individual differences: A natural science perspective*. New York: Plenum Press.
- Eysenck, H.J., Arnoid, W., & Meili, R. (1970). *Encyclopedia of Psychology*. New York: The Seabury Press.
- Feinstein, J. S., Adolphs, R., Damasio, A., & Tranel, D. (2011). The human amygdala and the induction and experience of fear. *Current Biology*, *21*(1), 34-38.
- Feist, J., & Feist, G. J. (2006). *Theories of Personality* (Six Editions). New York: McGraw Hill.
- Felleman, D. J., & Van Essen, D. C. (1991). Distributed hierarchical processing in the primate cerebral cortex. *Cerebral Cortex*, *1*(1), 1-47.
- Ferré P., Guasch M., Moldovan C., & Sánchez-Casas R. (2012). Affective norms for 380 Spanish words belonging to three different semantic categories. *Behav. Res. Methods.*, *44*(2), 395–403. doi: 10.3758/s13428-011-0165-x
- 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*, *147*(4), 925-933. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2016.12.016
- 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.
- Fischler, I., & Bradley, M. M. (2006). Event-related potential studies of language and emotion: Words, phrases, and task effects. *Progress in Brain Research*, *156*(6), 185–203.
- Fornito, A., Zalesky, A., & Bullmore, E. T. (2016). *Fundamentals of Brain Network Analysis*. (1 ed.) San Diego, California: Academic Press. doi.org/10.1016/B978-0-12-407908-3.09999-4
- Freeman, J. B., Ambady, N., & Holcomb, P. J. (2010). The face-sensitive N170 encodes social category information. *Neuroreport*, *21*(1), 24-28.
- Freeman, W. J. (2011). The emergence of mind and emotion in the evolution of neocortex. *Rivista di Psichiatria*, *46*(5), 281-287.

- Friederici, A. D. (2002). Towards a neural basis of auditory sentence processing. *Trends in Cognitive Sciences*, 1(1), 78–84.
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions: Studies in emotion and social interaction*. Editions de la Maison des Sciences de l'Homme. Paris: Maison des Sciences de l'Homme and Cambridge University Press.
- Frijda, N. H. (2007). *The Laws of Emotion*. Mahwah, New Jersey: Laurence Erlbaum Association.
- Friston, K. J. (2011). Functional and effective connectivity: A review. *Brain Connectivity*, 1(1), 13-36.
- Gardener, E. K., Carr, A. R., Macgregor, A., & Felmingham, K. L. (2013). Sex differences and emotion regulation: an event-related potential study. *PLoS One*, 8(10), e73475. doi: 10.1371/journal.pone.0073475
- Garrett, B. (2015). *Brain & Behavior: An Introduction to Biological Psychology* (4<sup>th</sup>ed.). California: Sage Publication.
- Gerber, A. J., Posner, J., Gorman, D., Colibazzi, T., Yu, S., Wang, Z., & Peterson, B. S. (2008). An affective circumplex model of neural systems subserving valence, arousal, and cognitive overlay during the appraisal of emotional faces. *Neuropsychologia*, 46(8), 2129-2139.
- Gibson, D. E., Schweitzer, M. E., Callister, R. R., & Gray, B. (2009). The influence of anger expressions on outcomes in organizations. *Negotiation and Conflict Management Research*, 2(3), 236-262.
- Gilet A. L., Grün D., Studer J., & Labouvie-Vief G. (2012). Valence, arousal, and imagery ratings for 835 French attributes by young, middle-aged, and older adults: the French Emotional Evaluation List (FEEL). *Eur. Rev. App. Psychol.*, 62(3), 173–181. doi: 10.1016/j.erap.2012.03.003
- Goldin, P. R., McRae, K., Ramel, W., & Gross, J. J. (2008). The neural bases of emotion regulation: reappraisal and suppression of negative emotion. *Biological Psychiatry*, 63(6), 577-586.
- Goldstein, E. (2010). *Sensation and Perception* (8<sup>th</sup>). International Edition. Belmont, California: Wadsworth.

- Goltz, F. (1892). Der hund ohne grosshirn. *Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere*, 51(11-12), 570-614.
- Gomez, A., & Gomez, R. (2002). Personality traits of the behavioural approach and inhibition systems: Associations with processing of emotional stimuli. *Personality and Individual Differences*, 32(8), 1299–1316.
- 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., & Barrett, L. F. (2011). Emotion Generation and Emotion Regulation: One or Two Depends on Your Point of View. *Emot Rev*, 3(1), 8-16.
- Gross, J. J., & Thompson, R. A. (2007). Emotion regulation: Conceptual foundations. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of Emotion Regulation*. New York: Guilford Press.
- Grühn D., & Smith J. (2008). Characteristics for 200 words rated by young and older adults: age-dependent evaluations of German adjectives (AGE). *Behav. Res. Methods*, 40(4), 1088–1097. doi: 10.3758/BRM.40.4.1088
- 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., Junghofer, M., & Kissler, J. (2008). Event related potentials to emotional adjectives during reading. *Psychophysiology*, 45(3), 487–498.
- Hinojosa J. A., Martínez-García N., Villalba-García C., Fernández-Folgueiras U., Sánchez-Carmona A., Pozo M. A., & Montorol P. R. (2016). Affective norms of 875 Spanish words for five discrete emotional categories and two emotional dimensions. *Behav. Res. Methods.*, 48(1), 272–284.
- Hjelle, L. A., & Ziegler, D. J. (1992). *Personality Theories: Basic Assumptions, Research, and Applications*. (3<sup>rd</sup> ed). New York: McGraw-Hill Humanities, Social Sciences & World Languages.
- Imbir K. (2015). Affective norms for 1,586 polish words (ANPW): duality of mind approach. *Behav. Res. Methods*, 47(3), 860–870.
- Imbir, K. (2016a). Affective norms for 4900 polish words reload (ANPW\_R): assessments for valence, arousal, dominance, origin, significance, concreteness, imageability and age of acquisition. *Frontiers in Psychology*, 7, 1081.



- Imbir, K. (2016b). Affective Norms for 718 Polish Short Texts (ANPST): Dataset with Affective Ratings for Valence, Arousal, Dominance, Origin, Subjective Significance and Source Dimensions. *Frontiers in psychology*, 7, 1030.
- Imbir, K. (2017). The Affective Norms for Polish Short Texts (ANPST) Database Properties and Impact of Participants' Population and Sex on Affective Ratings. *Frontiers in Psychology*, 8(1), 855. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00855
- Izard, C. E. (2010). The many meanings/aspects of emotion: Definitions, functions, activation, and regulation. *Emotion Review*, 2(4), 363-370.
- 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.
- Jamal, W., Das, S., Maharatna, K., Kuyucu, D., Sicca, F., Billeci, L., Muratori, F. (2013). Using brain connectivity measure of EEG synchronostates for discriminating typical and Autism Spectrum Disorder. Paper presented at the Neural Engineering (NER) 2013 (6<sup>th</sup>). International IEEE/EMBS Conference.
- Jiang, Z.-q., Li, W.-h., Liu, Y., Luo, Y.-j., Luu, P., & Tucker, D. M. (2014). When affective word valence meets linguistic polarity: Behavioral and ERP evidence. *Journal of Neurolinguistics*, 28(2), 19-30.
- Jiménez-Ortega, L., Espuny, J., de Tejada, P. H., Vargas-Rivero, C., & Martín-Loeches, M. (2017). Subliminal Emotional Words Impact Syntactic Processing: Evidence from Performance and Event-Related Brain Potentials. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11(1), 192. doi:10.3389/fnhum.2017.00192
- Jung, C. G. (1970). *Psychological Types*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Kanske P., & Kotz S. A. (2010). Leipzig affective norms for German: a reliability study. *Behavior Research Methods*, 42(4), 987–991. doi: 10.3758/BRM.42.4.987
- 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. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 12(3), 371-381.

- Kensinger, E. A., & Schacter, D. L. (2006a). Amygdala activity is associated with the successful encoding of item, but not source, information for positive and negative stimuli. *Journal of Neuroscience*, *26*(9), 2564-2570.
- Kida, I., & Hoshi, Y. (2016). Right ventrolateral prefrontal cortex involvement in the integration of emotional processing: Parametric mediation analysis of fMRI. *Neuroscience Letters*, *615*(1), 92-97.
- Kim, H., Somerville, L. H., Johnstone, T., Alexander, A. L., & Whalen, P. J. (2003). Inverse amygdala and medial prefrontal cortex responses to surprised faces. *Neuroreport*, *14*(18), 2317-2322.
- Kissler, J., Herbert, C., Peyk, P., & Junghofer, M. (2007). Buzzwords: Early cortical responses to emotional words during reading. *Psychological Science*, *18*(6), 475-480.
- Kissler, J., Herbert, C., Winkler, I., & Junghofer, M. (2009). Emotion and attention in visual word processing—An ERP study. *Biological Psychology*, *80*(1), 75-83.
- Kogler, L., Mueller, V., Seidel, E. M., Boubela, R., Kalcher, K., Moser, E., Habel, U., Gur, R. C., Eickhoff, S. B., & Derntl, B. (2016). Sex differences in the functional connectivity of the amygdalae in association with cortisol. *Neuroimage*, *134*, 410-423.
- 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.
- Kutas, M., & Besson, M. (1999). Electrical signs of language in the brain. In: C. Fuchs, & S. Roberts (Eds.), *Language Diversity and Cognitive Representations*. (159-178). Amsterdam: John Benjamins.
- Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1984). Brain potentials during reading reflect word expectancy and semantic association. *Nature*, *307*(1), 161-163.
- Kwon, M., Ahn, M., Hong, J. H., Park, S., Park, T., & Jun, S. C. (2013, November). Valence detection for image stimulated EEG data. In *Neural Engineering (NER), 2013 6<sup>th</sup> International IEEE/EMBS Conference on Neural Engineering (NER)* (pp. 109-112). San Diego, California: IEEE.

- Lahl, O., Göritz A. S., Pietrowsky R., & Rosenberg J. (2009). Using the World-Wide Web to obtain large-scale word norms: 190,212 ratings on a set of 2,654 German nouns. *Behavior Research Methods*, *41*(1), 13–19. doi: 10.3758/BRM.41.1.13
- Lang, P. J. (1985). The cognitive psychophysiology of emotion: Fear and anxiety. In A. H. Tuma & J. D. Maser (Eds.). *Anxiety and the anxiety disorders*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Lang, P. J. (2010). Emotion and Motivation: Toward Consensus Definitions and a Common Research Purpose. *Emotion Review*, *2*(3), 229-233.
- Lang, P. J., Bradley M. M., & Cuthbert B. N. (2008). International Affective Picture System (IAPS): Affective Ratings of Pictures and Instruction Manual. In *Technical Report No. A-8*. Gainesville, Florida: University of Florida.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). “Motivated attention: affect, activation, and action,” In P. J. Lang, R. F. Simons, & M.T. Balaban (Eds.), *Attention and Orienting: Sensory and Motivational Processes*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Lawton, R., & Nutter, A. (2002). A comparison of reported levels and expression of anger in everyday and driving situations. *British Journal of Psychology*, *93*(3), 407-423.
- 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. doi: 10.1371/journal.pone.0095415
- Lewis, P. A., Critchley, H. D., Rotshtein, P., & Dolan, R. J. (2007). Neural correlates of processing valence and arousal in affective words. *Cereb Cortex*, *17*(3), 742-748. doi: 10.1093/cercor/bhk024
- Lithari, C., Frantzidis, C., Papadelis, C., Vivas, A. B., Klados, M., Kourtidou-Papadeli, C., & Bamidis, P. (2010). Are females more responsive to emotional stimuli? A neurophysiological study across arousal and valence dimensions. *Brain Topography*, *23*(1), 27-40.

- Lövheim, H. (2012). A new three-dimensional model for emotions and monoamine neurotransmitters. *Medical 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.
- Luck, S. J., & Kappenman, E. S. (2011). *The Oxford handbook of event-related potential components*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Lungu, O., Potvin, S., Tikász, A., & Mendrek, A. (2015). Sex differences in effective fronto-limbic connectivity during negative emotion processing. *Psychoneuroendocrinology*, 62, 180-188.
- 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(1), 85-89. doi: 10.1016/j.neulet.2014.06.032
- MacLean, P. D. (1949). Psychosomatic Disease and the "Visceral Brain": Recent Developments Bearing on the Papez Theory of Emotion. *Psychosomatic medicine*, 11(6), 338-353.
- Madan C. R., Fujiwara E., Caplan J. B., & Sommer T. (2017). Emotional arousal impairs association-memory: roles of amygdala and hippocampus. *NeuroImage*, 156, 14–28.
- Maddock, R. J., Garrett, A. S., & Buonocore, M. H. (2003). Posterior cingulate cortex activation by emotional words: fMRI evidence from a valence decision task. *Human Brain Mapping*, 18(1), 30-41.
- Martin-Loeches, M., Fernández, A., Schacht A., Sommer, W., Casado, P., Jiménez-Ortega, L., & Fondevila, S. (2012). The influence of emotional words on sentence processing: electrophysiological and behavioral evidence. *Neuropsychologia*, 50, 3262–3272.
- Matsumoto, D., & Ekman, P. (2009). Basic emotions. In D. Sander & K. R. Scherer (Eds.), *Oxford companion to affective sciences*, Oxford: Oxford University Press
- McNair, D., Lorr, M., & Droppleman, L. (1971). *Edits manual: Profile of Mood States*. San Diego, California: Educational and Industrial Testing Service.

- Mehrabian, A. (1995). Framework for a comprehensive description and measurement of emotional states. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 121(3), 339-361.
- 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(9), 1255–1262. doi: 10.1038/nn.3785
- Mijalkov, M., Kakaie, E., Pereira, J. B., Westman, E., Volpe, G., Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative (2017). BRAPH: A graph theory software for the analysis of brain connectivity. *PloS one*, 12(8), e0178798. doi:10.1371/journal.pone.0178798
- Mishne, G., & Glance, N. S. (2006). *Predicting Movie Sales from Blogger Sentiment*. Paper presented at the AAAI Spring Symposium: Computational Approaches to Analyzing Weblogs.
- Mochizuki, A. A., & Kirino, E. (2008). Effects of coordination exercises on brain activation: a functional MRI study. *International Journal of Sport and Health Science*, 6(1), 98-104.
- Monnier, C., & Syssau, A. (2013). Affective norms for French words (FAN). *Behavior Research Methods*, 46(4), 1128–1137. doi: 10.3758/s13428-013-0431-1
- Montefinese M., Ambrosini E., Fairfield B., & Mammarella N. (2013). Semantic memory: a feature-based analysis and new norms for Italian. *Behavior Research Methods*, 45(2), 440–461. doi: 10.3758/s13428-012-0263-4
- Montefinese M., Ambrosini E., Fairfield B., & Mammarella N. (2014). The adaptation of the affective norms for English words (ANEW) for Italian. *Behavior Research Methods*, 46(3), 887–903. doi: 10.3758/s13428-013-0405-3
- Moors A., De Houwer J., Hermans D., Wanmaker S., van Schie K., Van Harmelen A. L., et al. (2013). Norms of valence, arousal, dominance, and age of acquisition for 4,300 Dutch words. *Behav. Res. Methods*, 45(1), 169–177.
- Murphy, K. R., & Davidshofer, C. O. (2005). *Psychological testing: Principles and Applications* (6<sup>th</sup> ed.). New Jersey: Pearson, Prentice Hall.
- Nesse, R. M., & Ellsworth, P. C. (2009). Evolution, emotions, and emotional disorders. *Am Psychol*, 64(2), 129-139. doi:10.1037/a0013503

- Niedenthal, P. M., & Ric, F. (2017). *Psychology of emotion*. Now York: Psychology Press.
- 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.
- O'Neill, O. A. (2009). Workplace expression of emotions and escalation of commitment. *Journal of Applied Social Psychology, 39*(10), 2396-2424.
- OpenStax College, (2014). *Psychology*. Houston, Texas: Rice University.
- Osterhout, L., & Holcomb, P. J. (1992). Event-related brain potentials elicited by syntactic anomaly. *Journal of Memory and Language, 31*(1), 785-806.
- Pang, B., Lee, L., & Vaithyanathan, S. (2002). *Thumbs up?: sentiment classification using machine learning techniques*. Paper presented at the Proceedings of the ACL-02 conference on Empirical methods in natural language processing, 10.
- Papez, J. W. (1937). A proposed mechanism of emotion. *Archives of Neurology & Psychiatry, 38*(4), 725-743.
- Pastorino, E. E., & Doyle-Portillo, S. M. (2012). *What is psychology? Essentials*. Belmont, California : Cengage Learning.
- Paton, J. J., Belova, M. A., Morrison, S. E., & Salzman, C. D. (2006). The primate amygdala represents the positive and negative value of visual stimuli during learning. *Nature, 439*(7078), 865-870.
- Peaco, S. (2013). The Happiness/Anger Superiority Effect: the Influence of the Gender of Perceiver and Poser in Facial Expression Recognition. *Cognition, 54*, 248-250.
- Petit, G., Kornreich, C., Maurage, P., Noël, X., Letesson, C., Verbanck, P., & Campanella, S. (2012). Early attentional modulation by alcohol-related cues in young binge drinkers: an event-related potentials study. *Clinical Neurophysiology, 123*(5), 925-936.
- Phan, K. L., Fitzgerald, D. A., Nathan, P. J., Moore, G. J., Uhde, T. W., & Tancer, M. E. (2005). Neural substrates for voluntary suppression of negative affect: a functional magnetic resonance imaging study. *Biological Psychiatry, 57*(3), 210-219.

- Phan, K. L., Wager, T. D., Taylor, S. F., & Liberzon, I. (2004). Functional neuroimaging studies of human emotions. *CNS Spectrums*, *9*(4), 258-266.
- Phillips, M. L., Drevets, W. C., Rauch, S. L., & Lane, R. (2003). Neurobiology of emotion perception II: implications for major psychiatric disorders. *Biological Psychiatry*, *54*(5), 515-528.
- Pinheiro, A. P., Dias M., Pedrosa J., & Soares A. P. (2017). Minho affective sentences (MAS): probing the roles of sex, mood, and empathy in affective ratings of verbal stimuli. *Behavior Research Methods*, *49*(2), 698–716. doi: 10.3758/s13428-016-0726-0
- Plutchik, R. (1980). A general psychoevolutionary theory of emotion. In R. Plutchik & H. Kellerman (Eds.), *Emotion: Theory, research, and experience: Vol. 1. Theories of emotion* (pp. 3-33). New York: Academic.
- 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., & Peterson, B. S. (2005). The circumplex model of affect: An integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology. *Development and Psychopathology*, *17*(3), 715-734.
- 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. *Hum Brain Mapp*, *30*(3), 883-895. doi: 10.1002/hbm.20553
- Ratner, C. (2000). A cultural-psychological analysis of emotions. *Culture and Psychology*, *6*(1), 5–39. doi: 10.1177/1354067X0061001
- Redondo J., Fraga I., Padrón I., & Comesaña M. (2007). The Spanish adaptation of ANEW (affective norms for English words). *Behav. Res. Methods*, *39*(3), 600–605. doi: 10.3758/BF03193031
- Reeve, J. (2015). *Understanding Motivation and Emotion* (6<sup>th</sup> ed.). New Jersey: Wiley.
- Riegel M., Wierzbica M., Wypych M., Żurawski Ł, Jednoróg K., Grabowska A., & Marchewka A. (2015). Nencki affective word list (NAWL): the cultural adaptation of the Berlin affective word list-reloaded (BAWL-R) for polish. *Behav. Res. Methods*. *47*(4), 1222–1236.

- Rubin, D. C., & Talarico, J. M. (2009). A comparison of dimensional models of emotion: evidence from emotions, prototypical events, autobiographical memories, and words. *Memory, 17*(8), 802-808.
- Russell J. A., & Mehrabian A. (1977). Evidence for a three-factor theory of emotions. *Journal of Research in Personality, 11*(3), 273-294.
- Rusting, C. L., & Larsen, R. J. (1998). Personality and cognitive processing of affective information. *Personality and Social Psychology Bulletin, 24*(2), 200–213. doi: 10.1177/0146167298242008
- 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*, 158-166. doi: 10.1016/j.compbiomed.2014.10.018
- Schacht, A., & Sommer, W. (2009). Emotions in word and face processing: Early and late cortical responses. *Brain and Cognition, 69*(3), 538–550.
- Schacht, A., & Sommer, W. (2009). Time course and task dependence of emotion effects in word processing. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience, 9*(1), 28–43.
- Schmidtke D. S., Schröder T., Jacobs A. M., & Conrad M. (2014). ANGST: affective norms for German sentiment terms, derived from the affective norms for English words. *Behavior Research Methods, 46*(4), 1108–1118.
- 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), 966-974.
- Scholtens, L. H., Schmidt, R., de Reus, M. A., & van den Heuvel, M. P. (2014). Linking macroscale graph analytical organization to microscale neuroarchitectonics in the macaque connectome. *J Neurosci, 34*(36), 12192-12205.
- Schupp, H. T., Stockburger, J., Bublitzky, F., Junghöfer, M., Weike, A. I., & Hamm, A. O. (2008). The selective processing of emotional visual stimuli while detecting auditory targets: An ERP analysis. *Brain Research, 1230*(1), 168-176.
- Schupp, H., Cuthbert, B., Bradley, M., Hillman, C., Hamm, A., & Lang, P. (2004). Brain processes in emotional perception: Motivated attention. *Cognition and Emotion, 18*(5), 593-611.



- Seth, A. K. (2010). A MATLAB toolbox for Granger causal connectivity analysis. *Journal of Neuroscience Methods*, 186(2), 262-273.
- Shiota, M. N., & Kalat, J. W. (2012). *Emotion* (2<sup>nd</sup> ed.). Belmont, California: Wadsworth.
- Smith, S. M. (2012). The future of fMRI connectivity. *NeuroImage*, 62(2), 1257-1266.
- Soares, A. P., Comesaña, M., Pinheiro, A. P., Simões, A., & Frade, C. S. (2012). The adaptation of the affective norms for English words (ANEW) for European Portuguese. *Behavior Research Methods*, 44(1), 256–269.
- Soares, A. P., Pinheiro, A. P., Costa, A., Frade, C. S., Comesaña, M., and 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, Massachusetts: 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), e42.
- Sripan, P. (2012). Relation Between Big Five Personality and Operational Effectiveness of Retail Credit and Collection Department of Tisco Bank Public Company Limited. *Srinakharinwirot Science Journal*. 24(Special Issue), 118-122.
- Stam, C. J., & Reijneveld, J. C. (2007). Graph theoretical analysis of complex networks in the brain. *Nonlinear Biomed Phys*, 1(1), 3. doi: 10.1186/1753-4631-1-3
- Strongman, K. T. (2003). *The Psychology of Emotion: From everyday life to theory*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Sun, J., Wang, G., Cheng, X., & Fu, Y. (2015). Mining affective text to improve social media item recommendation. *Information Processing & Management*, 51(4), 444-457. doi:10.1016/j.ipm.2014.09.002
- Tenenbaum, G., Eklund, R., & Kamata, A. (2012). *Measurement in Sport and Exercise Psychology*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.

- Tok, S., Koyuncu, M., Dural, S., & Catikkas, F. (2010). Evaluation of International Affective Picture System (IAPS) ratings in an athlete population and its relations to personality. *Personality and Individual Differences, 49*(5), 461-466.
- Tomkins, S. S. (1984). Affect theory. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to Emotion*(pp.163–195). Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Tsonos, D., & Kouroupetroglou, G. (2011). Modeling reader's emotional state response on document's typographic elements. *Advances in Human-Computer Interaction, 2011*, 1-18.
- 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. doi: 10.1002/hbm.20915
- Vö M. L., Conrad M., Kuchinke L., Urton K., Hofmann M. J., & Jacobs A. M. (2009). The Berlin affective word list reloaded (BAWL-R). *Behavior Research Methods, 41*(2), 534–538. doi: 10.3758/BRM.41.2.534
- Vö M. L., Jacobs A. M., & Conrad M. (2006). Cross-validating the Berlin affective word list. *Behavior Research Methods, 38*(4), 606–609. doi: 10.3758/BF03193892
- 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. doi: 10.1109/tsmca.2012.2216869
- Watson, D., & Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin, 98*(2), 219-235.
- 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., Wiese, D., Vaidya, J., & Tellegen, A. (1999). The two general activation systems of affect: Structural findings, evolutionary considerations, and psychobiological evidence. *Journal of Personality and Social Psychology, 76*(5), 820 -838.

- Whittle, S., Yucel, M., Yap, M. B., & Allen, N. B. (2011). Sex differences in the neural correlates of emotion: evidence from neuroimaging. *Biol Psychol*, *87*(3), 319-333. doi: 10.1016/j.biopsycho.2011.05.003
- Wiebe, J., Wilson, T., & Cardie, C. (2005). Annotating expressions of opinions and emotions in language. *Language Resources and Evaluation*, *39*(2), 165-210.
- Wierzba M., Riegel M., Wypych M., Jednoróg K., Turnau P., Grabowska A., & Marchewka A. (2015). Basic emotions in the nencki affective word list (NAWL BE): new method of classifying emotional stimuli. *PLoS ONE*, *10*(7), e0132305. doi: 10.1371/journal.pone.0132305
- Wu, J., Zhang, J., Ding, X., Li, R., & Zhou, C. (2013). The effects of music on brain functional networks: a network analysis. *Neuroscience*, *250*(1), 49-59. doi: 10.1016/j.neuroscience.2013.06.021
- 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*, *110*(1), 231-242. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2016.07.499
- Zenteno-Hidalgo, A. (2012). *A model of workplace anger response cycles*: Dissertation. Pennsylvania: Temple University.

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**  
**การคัดกรองข้อมูลพื้นฐาน**

ก-1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

ก-2 แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอตินเบิร์ก

ก-3 การวัดความคมชัดของสายตา โดยใช้ Freiburg Vision Test

### ก-1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความ และกรอกข้อมูล ลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

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  ต้องใส่แว่นสายตา/คอนแทกเลนช่วย
10. การได้ยิน
- ปกติ  ต้องใช้เครื่องช่วยฟัง

## ก-2 แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของเอตินเบิร์ก (ฉบับสั้น)

คำชี้แจง : กรุณาระบุความถนัดในการใช้มือของท่านในการทำกิจกรรมต่างๆ

กิจกรรม	ใช้มือขวาเป็นประจำ	ใช้มือขวาบ่อย	ใช้มือทั้งสองเท่ากัน	ใช้มือซ้ายบ่อย	ใช้มือซ้ายเป็นประจำ
การเขียน					
การขว้างปา					
การแปร่งฟัน					
การใช้ช้อน					

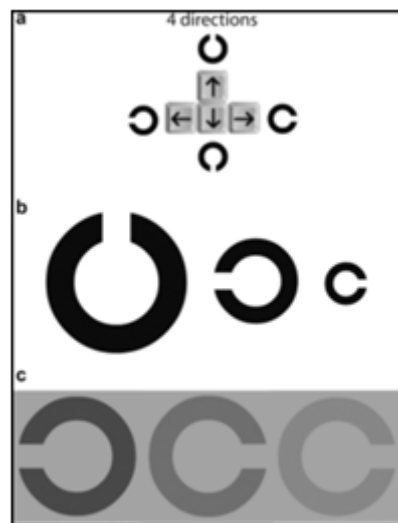
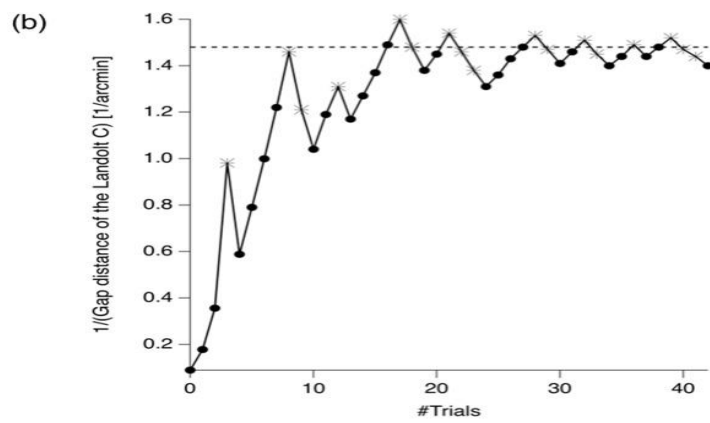
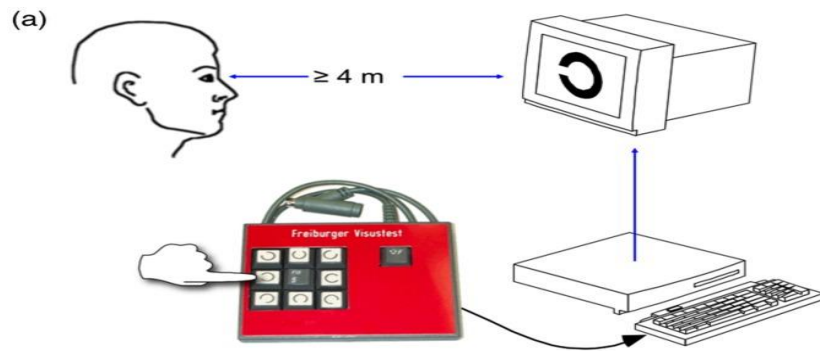
### การให้คะแนน

ใช้มือขวาเป็นประจำ	เท่ากับ	100
ใช้มือขวาบ่อย	เท่ากับ	50
ใช้มือทั้งสองข้างเท่ากัน	เท่ากับ	0
ใช้มือซ้ายบ่อย	เท่ากับ	-50
ใช้มือซ้ายเป็นประจำ	เท่ากับ	-100

### การแปลผล

ผู้ที่ถนัดการใช้มือซ้าย	อยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง -100 ถึง -61
ผู้ที่ถนัดการใช้มือทั้งสองข้าง	อยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง -60 ถึง 60
ผู้ที่ถนัดการใช้มือขวา	อยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง 61 ถึง 100

ก-3 การวัดความคมชัดของสายตา โดยใช้ Freiburg Vision Test





**ภาคผนวก ข**  
**การคัดกรองบุคลิกภาพ**

แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย  
(NEO Personality Inventory 3; NEO-PI-3 Thai version)

**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 งานวิจัยนี้จะเน้นการวัดบุคลิกภาพองค์ประกอบบุคลิกภาพแบบแสดงตัว (Extraversion) ซึ่งจำแนก เป็น 6 กลุ่ม คือ ความอบอุ่น (Warmth) การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น (Gregariousness) การกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม (Assertiveness) การชอบทำกิจกรรม (Activity) การชอบแสวงหาความตื่นเต้น (Excitement Seeking) การมีอารมณ์ด้านบวก (Positive Emotions)

ในการประเมินให้พิจารณาแต่ละคำถามว่าท่านมีความคิด ความรู้สึก หรือพฤติกรรมอยู่ในระดับใด แล้วนำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึก ของท่านมากที่สุด

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่านมากที่สุด
- 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่านมาก
- 3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่านปานกลาง
- 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่านน้อย
- 1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่านน้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรม				
		5	4	3	2	1
ความอบอุ่น						
1	ฉันคิดว่ามันเป็นเรื่องง่ายที่จะยิ้มและเป็นมิตรกับคนแปลกหน้า					
2	ฉันไม่ค่อยชอบพูดคุยกับคนอื่น					
3	ฉันรู้สึกผูกพันกับเพื่อนเป็นอย่างมาก					
4	คนจำนวนมากคิดว่าฉันเป็นคนที่ยึดและเข้าถึงยาก					
5	ฉันสนุกที่ได้พูดคุยกับคนอื่น ๆ					
6	ฉันชอบคนส่วนใหญ่ที่ฉันได้พบเจอ					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรม				
		5	4	3	2	1
7	คนมองว่าฉันเป็นคนที่อบอุ่นและดูเป็นมิตร					
8	ฉันให้ความสนใจคนที่ฉันทำงานด้วย					
การชอบอยู่ร่วมกับผู้อื่น						
1	ฉันชอบทำงานเพียงลำพังมากกว่าการทำงานที่ต้อง รบกวนผู้อื่น					
2	ฉันชอบอยู่ในที่มีคนจำนวนมากรำล่อม					
3	ส่วนใหญ่แล้วฉันชอบทำสิ่งต่าง ๆ ตามลำพัง					
4	ฉันสนุกกับการปะสังสรรค์กับผู้คนจำนวนมาก					
5	ฉันมักหลบออกไปที่มีคนพลุกพล่าน					
6	ฉันมักจะไปพักผ่อนในชายหาดที่ได้รับความนิยม มากกว่าในกระท่อมที่โดดเดี่ยวกลางป่า					
7	ฉันรู้สึกเบื่อการรวมตัวของคนหมู่มาก					
8	ฉันรู้สึกต้องการเพื่อน ถ้าฉันอยู่คนเดียวสักระยะ หนึ่ง					
การกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม						
1	ฉันเป็นคนที่โดดเด่น มีพลัง และมีความแน่วแน่					
2	ฉันคิดว่ามันไม่ยากที่จะจัดการกับสถานการณ์ต่างๆ					
3	ฉันมักได้เป็นผู้นำกลุ่มที่ฉันเป็นสมาชิกเสมอ					
4	ในการประชุม ฉันมักปล่อยให้คนอื่นพูดแทนฉัน เสมอ					
5	คนอื่นมักให้ฉันเป็นคนตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ แทน พวกเขา					
6	ฉันมักจะทำตามเส้นทางที่ตนเองไตร่ตรองเลือก ด้วยตนเอง มากกว่าที่จะทำตามคนอื่น ๆ					
7	ในการสนทนา ฉันมักจะเป็นคนที่พูดมากที่สุด					
8	บางครั้ง ฉันไม่ได้ยื่นหยัดในการแสดงออกหรือ ปกป้องสิทธิ์ที่ฉันควรจะได้					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรม				
		5	4	3	2	1
การชอบทำกิจกรรม						
1	ฉันมีวิถีชีวิตแบบสบาย ๆ ในการทำงานและการเล่น					
2	ฉันมีชีวิตที่เร่งรีบ					
3	ฉันเป็นคนที่ไม่รวดเร็วและมีชีวิตชีวาเหมือนกับคนอื่น ๆ					
4	ฉันเป็นคนที่กระตือรือร้นมาก					
5	การทำงานของฉันเหมือนจะช้าแต่มั่นคง					
6	ฉันดูเหมือนเป็นคนเร่งรีบ					
7	ฉันทำอะไรอย่างมีพลังตีความกระตือรือร้น					
8	บ่อยครั้งที่ฉันรู้สึกราวกับว่าฉันเต็มเปี่ยมไปด้วยพลัง					
การแสวงหาความตื่นเต้น						
1	ฉันชอบอยู่ในที่ที่มีการกระทำ					
2	ฉันไม่สนุกกับการพักผ่อนที่เมืองพัทยา					
3	ฉันรักความตื่นเต้นของรถไฟเหาะตีลังกา					
4	ฉันมีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงการชมภาพยนตร์ประเภทสยองขวัญ					
5	ฉันชอบทำในสิ่งที่น่าตื่นเต้น					
6	บางครั้งฉันทำสิ่งต่างๆ เพื่อความสนใจ					
7	ฉันชอบเพลงเสียงดัง					
8	ฉันชอบเป็นส่วนหนึ่งในกลุ่มที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับกีฬา					
การมีอารมณ์ด้านบวก						
1	ฉันไม่เคยมีความสุขอย่างแท้จริงเลย					
2	ฉันรู้สึกมีความสุขอย่างมาก					
3	ฉันแทบจะไม่ใช่คำว่า “วิเศษมาก” หรือ “ยอดเยี่ยมมาก” ในการอธิบายประสบการณ์ของฉัน					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรม				
		5	4	3	2	1
4	ฉันเป็นร่าเริงและมีจิตวิญญาณสูง					
5	ฉันรู้สึกไม่ค่อยสบาย					
6	บางเวลาฉันมีความสุขมาก					
7	ฉันไม่ใช่คนที่มองโลกในแง่ดี					
8	ฉันเป็นคนหัวเราะง่าย					

### การให้คะแนน

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของผู้ทำแบบสำรวจมากที่สุด
- 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของผู้ทำแบบสำรวจมาก
- 3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของผู้ทำแบบสำรวจปานกลาง
- 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของผู้ทำแบบสำรวจน้อย
- 1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงความคิด ความรู้สึกหรือพฤติกรรมของผู้ทำแบบสำรวจน้อยที่สุด

### การแปลผล

- ระดับคะแนนระหว่าง 101-117 แสดงว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบกลาง ๆ
- ระดับคะแนนตั้งแต่ 117 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย

**ภาคผนวก ค**  
**การคัดกรองด้านอารมณ์**

- ค-1 มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ (PANAS)
- ค-2 มาตรวัดคัดกรองภาวะซึมเศร้าของเบค (BDI-II) ฉบับภาษาไทย
- ค-3 แบบทดสอบดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยฉบับสั้น (TMHI-15)

### ค-1 มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ (PANAS)

#### คำชี้แจง

มาตรวัดอารมณ์ ประกอบด้วยคำศัพท์หลายคำที่อธิบายความรู้สึกและอารมณ์ที่ต่างกักันอ่านแต่ละรายการแล้วทำเครื่องหมายคำตอบที่เหมาะสมในช่องว่างถัดจากคำนั้น

โดยระบุว่าคุณรู้สึกอย่างไรในช่วง 2-3 ชั่วโมงที่ผ่านมา ใช้มาตราส่วนต่อไปนี้เพื่อบันทึกคำตอบของคุณ

ค่อนข้างเล็กน้อย หรือไม่เลย	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)	_____

#### การแปลความหมาย

ตารางอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบโดยค่าคะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวก (Positive Affect Scores) ควรเกิน 29.7 และค่าคะแนนอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบ (Negative Affect Scores) ไม่ควรต่ำกว่า 17.8

## ค-2 มาตรวัดคัดกรองภาวะซึมเศร้าของเบค (BDI-II) ฉบับภาษาไทย

**คำชี้แจง** มาตรวัดนี้ประกอบไปด้วย 21 คำถาม กรุณาอ่านประโยคคำถามอย่างรอบคอบ และเมื่อเลือก 1 คำตอบเพื่ออธิบายความรู้สึกของคุณในระหว่าง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา โดยวงกลมตัวเลขด้านข้างของคำถามที่คุณเลือก ถ้ามีคำตอบหลายคำตอบในแต่ละคำถาม ให้วงกลมคำตอบที่มีความน่าจะเป็นมากที่สุด

<p>1. ความโศกเศร้า</p> <p>0 ไม่รู้สึกเศร้า</p> <p>1 รู้สึกเศร้ามาก</p> <p>2 เศร้าตลอดเวลา</p> <p>3 เศร้ามากหรือไม่มีความสุข</p>	<p>5. ความรู้สึกผิด</p> <p>0 ไม่ได้รู้สึกผิดอะไรมากกว่าปกติ</p> <p>1 รู้สึกผิดในช่วงหลายสิ่งหลายอย่างที่ฉันได้ทำ</p> <p>2 รู้สึกผิดค่อนข้างมากที่สุดในช่วงเวลานั้น</p> <p>3 รู้สึกผิดตลอดเวลา</p>
<p>2. การมองโลกในแง่ร้าย</p> <p>0 ไม่รู้สึกท้อแท้</p> <p>1 รู้สึกหมดกำลังใจ</p> <p>2 ไม่คาดหวังเกี่ยวกับตนเอง</p> <p>3 รู้สึกว่าสิ้นหวังอนาคต</p>	<p>6. ความรู้สึกของการลงโทษ</p> <p>0 ไม่ได้รู้สึกว่าฉันกำลังได้รับการลงโทษ</p> <p>1 รู้สึกว่าฉันอาจได้รับการลงโทษ</p> <p>2 รู้สึกคาดว่าจะถูกลงโทษ</p> <p>3 รู้สึกว่าฉันได้รับการลงโทษ</p>
<p>3. ความล้มเหลวในอดีต</p> <p>0 ไม่รู้สึกว่าล้มเหลว</p> <p>1 ได้รับความล้มเหลวมาก</p> <p>2 ขณะที่มองย้อนกลับไปเห็นความล้มเหลวมากมาย</p> <p>3 รู้สึกว่าเป็นบุคคลความล้มเหลวทุกเรื่อง</p>	<p>7. การไม่ชอบตนเอง</p> <p>0 รู้สึกปกติ</p> <p>1 สูญเสียความมั่นใจในตนเอง</p> <p>2 ผิดหวังในตนเอง</p> <p>3 ไม่ชอบตนเอง</p>
<p>4. การสูญเสียความพอใจหรือความสนุกสนาน</p> <p>0 ได้รับความพอใจหรือความสนุกสนาน</p> <p>1 ไม่ได้ได้รับความพอใจหรือความสนุกสนานเท่าเคย</p> <p>2 ได้รับความพอใจหรือความสนุกสนานเล็กน้อยมาก</p> <p>3 ไม่ได้ได้รับความพอใจหรือความสนุกสนานใด ๆ จากสิ่งที่เคยชอบ</p>	<p>8. การวิพากษ์วิจารณ์ตนเอง</p> <p>0 ไม่กล่าวโทษตนเอง</p> <p>1 กล่าวโทษตนเอง</p> <p>2 กล่าวโทษตนเองกับความผิดพลาดทั้งหมด</p> <p>3 กล่าวโทษตนเองกับสิ่งเลวร้ายที่เกิดขึ้นทุกอย่าง</p>



<p>9. ความคิดหรือความปรารถนาที่จะฆ่าตัวตาย</p> <p>0 ไม่มีความคิดที่จะฆ่าตัวตาย</p> <p>1 มีความคิดที่จะฆ่าตัวตายแต่ฉันไม่ได้ทำ</p> <p>2 อยากจะฆ่าตัวตาย</p> <p>3 จะฆ่าตัวตายเมื่อมีโอกาส</p>	<p>13. ความล้มเหลว</p> <p>0 มีการตัดสินใจได้ดี</p> <p>1 มีการตัดสินใจมันยากขึ้นกว่าปกติ</p> <p>2 มีความลำบากในการตัดสินใจมากขึ้นกว่าที่เคยเป็น</p> <p>3 มีปัญหาในการตัดสินใจ</p>
<p>10. การร้องไห้</p> <p>0 ไม่ได้ร้องไห้มากกว่าที่ฉันเคยร้อง</p> <p>1 ร้องไห้มากกว่าที่ฉันเคยร้อง</p> <p>2 ร้องไห้มาก ๆ ในเรื่องเล็กน้อย</p> <p>3 รู้สึกชอบการร้องไห้แต่ฉันไม่สามารถทำมันได้</p>	<p>14. ความไร้ค่า</p> <p>0 ไม่ได้รู้สึกที่ตัวเองไร้ค่า</p> <p>1 ไม่รู้สึกว่าตัวเองมีประโยชน์เท่าที่เคยเป็น</p> <p>2 รู้สึกไร้ค่ามากกว่าเมื่อเทียบกับคนอื่น</p> <p>3 รู้สึกไร้ค่าอย่างสิ้นเชิง</p>
<p>11. อาการกระสับกระส่าย</p> <p>0 ไม่กระสับกระส่ายมากกว่าปกติ</p> <p>1 รู้สึกกระสับกระส่ายมากขึ้นกว่าปกติ</p> <p>2 รู้สึกกระสับกระส่ายไม่สงบเป็นเรื่องยากที่จะนั่งอยู่</p> <p>3 รู้สึกกระสับกระส่ายตื่นเต็นจะต้องทำบางสิ่งบางอย่าง</p>	<p>15. การสูญเสียพลังงาน</p> <p>0 มีพลังงานมากที่สุดเท่าที่เคยมี</p> <p>1 มีพลังงานน้อยกว่าที่ฉันเคยมี</p> <p>2 มีพลังงานไม่พอที่จะทำอะไรได้มาก ๆ</p> <p>3 มีพลังงานไม่พอที่จะทำอะไรเลย</p>
<p>12. การสูญเสียความสนใจ</p> <p>0 ไม่ได้ความสูญเสียความสนใจในกิจกรรมต่าง ๆ</p> <p>1 มีความสนใจในกิจกรรมต่าง ๆ น้อยกว่าแต่ก่อน</p> <p>2 สูญเสียความสนใจในกิจกรรมอย่างมาก</p> <p>3 เป็นเรื่องยากมากกับความสนใจกิจกรรมต่าง ๆ</p>	<p>16. การเปลี่ยนแปลงการนอนหลับ</p> <p>0 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการนอนหลับ</p> <p>1a นอนหลับค่อนข้างมากกว่าปกติ</p> <p>1b นอนหลับค่อนข้างน้อยกว่าปกติ</p> <p>2a นอนหลับได้มากขึ้นกว่าปกติ</p> <p>2a นอนหลับได้น้อยกว่าปกติ</p> <p>3a นอนหลับมากที่สุดของวัน</p> <p>3b ตื่นก่อนเวลา 1-2 ชั่วโมง และไม่สามารถหลับได้อีก</p>

<p>17. ความหงุดหงิด</p> <p>0 ไม่ได้หงุดหงิด</p> <p>1 หงุดหงิดมากกว่าปกติ</p> <p>2 หงุดหงิดมากที่สุด กว่าปกติ</p> <p>3 หงุดหงิดทุกเวลา</p>	<p>20. ความเหน็ดเหนื่อยหรือความเมื่อยล้า</p> <p>0 ไม่เหน็ดเหนื่อยมากกว่าปกติ</p> <p>1 ได้รับความเหน็ดเหนื่อยมากขึ้นได้ง่ายกว่าปกติ</p> <p>2 เหน็ดเหนื่อยเกินไปที่จะทำในสิ่งที่เคยทำ</p> <p>3 เหน็ดเหนื่อยเกินไปมากที่สุดที่จะทำในสิ่งที่เคยทำ</p>
<p>18. การเปลี่ยนแปลงในการรับประทานอาหาร</p> <p>0 ไม่มีการเปลี่ยนแปลง</p> <p>1a รับประทานอาหารค่อนข้างน้อยกว่าปกติ</p> <p>1b รับประทานอาหารค่อนข้างมากกว่าปกติ</p> <p>2a รับประทานอาหารน้อยกว่าปกติ</p> <p>2b รับประทานอาหารมากกว่าปกติ</p> <p>3a ไม่มีความอยากอาหารเลย</p> <p>3b อยากอาหารตลอดเวลา</p>	<p>21. การสูญเสียความสนใจด้านเพศสัมพันธ์</p> <p>0 ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงด้านเพศสัมพันธ์</p> <p>1 มีความสนใจด้านเพศสัมพันธ์น้อยกว่าที่เคยเป็น</p> <p>2 ตอนนี้มีมีความสนใจด้านเพศสัมพันธ์น้อยมาก</p> <p>3 สูญเสียความสนใจด้านเพศสัมพันธ์อย่างสมบูรณ์</p>
<p>19. การมีสมาธิ</p> <p>0 สามารถมีสมาธิได้ดีกว่าปกติ</p> <p>1 ไม่สามารถมีสมาธิได้ดีเหมือนเคย</p> <p>2 เป็นเรื่องยากที่มีสมาธิ</p> <p>3 ไม่สามารถมีสมาธิต่อสิ่งใด</p>	

### การแปลผล

คะแนนรวม	การแปลผล
0-13	ระดับการซึมเศร้าที่น้อยที่สุด ( Minimal )
14-19	ระดับการซึมเศร้าที่น้อย ( Mild )
20-28	ระดับการซึมเศร้าปานกลาง ( Moderate )
29-63	ระดับการซึมเศร้ารุนแรง ( Severe )

### ค-3 แบบสอบถามดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยแบบสั้น

#### Thai Mental Health Indicator-15 (TMHI-15)

#### คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่มีข้อความตรงกับตัวท่านมากที่สุด และขอความร่วมมือตอบคำถามทุกข้อ คำถามต่อไปนี้จะถามถึงประสบการณ์ของท่านช่วง 1 ที่ผ่านมา จนถึงปัจจุบัน ให้ท่านสำรวจตัวท่านเองและประเมินเหตุการณ์อาการ ความคิดเห็นและความรู้สึกของท่านว่าอยู่ระดับใดแล้วตอบลงในช่องคำถามที่เป็นจริงกับตัวท่านมากที่สุด โดยคำตอบจะมี 4 ตัวเลือก

ไม่เลย	หมายถึง	ไม่เคยมีเหตุการณ์อาการ ความรู้สึก หรือไม่เห็นด้วยกับเรื่องนั้น ๆ
เล็กน้อย	หมายถึง	เคยมีเหตุการณ์อาการ ความรู้สึกในเรื่องนั้น ๆ เพียงเล็กน้อย หรือเห็นด้วยกับ เรื่องนั้น ๆ เพียงเล็กน้อย
มาก	หมายถึง	เคยมีเหตุการณ์อาการ ความรู้สึกในเรื่องนั้น ๆ มาก หรือเห็นด้วยกับ เรื่องนั้น ๆ มาก
มากที่สุด	หมายถึง	เคยมีเหตุการณ์อาการ ความรู้สึกในเรื่องนั้น ๆ มากที่สุด หรือเห็นด้วยกับ เรื่องนั้น ๆ มากที่สุด

ข้อ	คำถาม	ไม่เลย	เล็กน้อย	มาก	มากที่สุด
1	ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิต				
2	ท่านรู้สึกสบายใจ				
3	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายท้อแท้ กับการดำเนินชีวิตประจำวัน				
4	ท่านรู้สึกผิดหวังในตัวเอง				
5	ท่านรู้สึกชีวิตของท่านมีแต่ความทุกข์				
6	ท่านสามารถทำใจยอมรับได้สำหรับปัญหาที่ยากจะแก้ไข(เมื่อมีปัญหา)				
7	ท่านมั่นใจในว่าจะสามารถควบคุมอารมณ์ได้ เมื่อมีเหตุการณ์คับขันหรือร้ายแรงเกิดขึ้น				
8	ท่านมั่นใจที่จะเผชิญกับเหตุการณ์ร้ายแรงที่เกิดขึ้น				

ข้อ	คำถาม	ไม่เลย	เล็กน้อย	มาก	มากที่สุด
9	ท่านรู้สึกเห็นอกเห็นใจเมื่อผู้อื่นมีทุกข์				
10	ท่านรู้สึกเป็นสุขในการช่วยเหลือผู้อื่นที่มีปัญหา				
11	ท่านให้ความช่วยเหลือแก่ผู้อื่นเมื่อมีโอกา				
12	ท่านรู้สึกภูมิใจในตนเอง				
13	ท่านรู้สึกมั่นคง ปลอดภัย เมื่ออยู่ในครอบครัว				
14	หากท่านป่วยหนัก ท่านเชื่อว่าครอบครัวจะดูแลท่านเป็นอย่างดี				
15	สมาชิกในครอบครัวมีความรัก และผูกพันต่อกัน				

### การให้คะแนน

กลุ่ม 1 ได้แก่ ข้อ 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

ไม่เลย = 1 คะแนน เล็กน้อย = 2 คะแนน มาก = 3 คะแนน มากที่สุด = 4 คะแนน

กลุ่ม 2 ได้แก่ ข้อ 3, 4, 5

ไม่เลย = 4 คะแนน เล็กน้อย = 3 คะแนน มาก = 2 คะแนน มากที่สุด = 1 คะแนน

### การแปลผล

ดัชนีชี้วัดความสุขคนไทยฉบับสั้นใหม่ 15 ข้อ มีคะแนนเต็มทั้งหมด 60 คะแนน เมื่อผู้ตอบได้ประเมินตนเองแล้ว และรวมคะแนนทุกข้อได้คะแนนเท่าไร สามารถนำมาเปรียบเทียบกับ เกณฑ์ปกติที่กำหนดดังนี้

51-60 คะแนน หมายถึง สุขภาพจิตดีกว่าคนทั่วไป (Good)

44-50 คะแนน หมายถึง สุขภาพจิตเท่ากับคนทั่วไป (Fair)

≤ 43 คะแนน หมายถึง สุขภาพจิตต่ำกว่าคนทั่วไป (Poor)

## ภาคผนวก ง

ง-1 เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ง-2 ตัวอย่างใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

## ง-1 เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ที่ ๐๓๑/๒๕๖๑



เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา  
มหาวิทยาลัยบูรพา

## ๑. ชื่อเรื่องคุณิพนธ์

ชื่อเรื่อง: อิทธิพลของความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพที่มีต่อข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์  
ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับ  
เหตุการณ์

TITLE: THE INFLUENCE OF GENDER AND PERSONALITY DIFFERENCES ON VALENCE  
EMOTIONAL THAI TEXTS IN YOUNG ADULTS: BEHAVIORAL AND ERP STUDY

## ๒. ชื่อนิสิต นายประเสริฐ ดิษกร

หลักสูตร ปรัชญาคุณิพนธ์ (Ph.D.) สาขาวิชา การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา  
รหัส ๕๓๘๑๐๒๕๔

## ๓. ผลการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา  
มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า เค้าโครงคุณิพนธ์ดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรม  
การวิจัยในมนุษย์โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ  
และไม่ก่อให้เกิดภัยอันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง และผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของเค้าโครงคุณิพนธ์ที่เสนอได้ ตั้งแต่วันที่ออก  
เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฉบับนี้ จนถึงวันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

ออกให้ ณ วันที่ ๒๔ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ลงนาม

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดเข้ม)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

มหาวิทยาลัยบูรพา

## ง-2 ตัวอย่างใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย



### ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง อิทธิพลของความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพที่มีต่อข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

วันที่ให้คำยินยอม วันที่ .....เดือน.....พ.ศ. ....

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยในภาพรวมที่เป็น การสรุปผลการวิจัย

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม  
(.....)

ลงนาม.....พยาน  
(.....)

ลงนาม.....ผู้ทำวิจัย  
(.....)

## ภาคผนวก จ

### ข้อมูลดิบ

จ-1 ข้อมูลดิบด้านพฤติกรรมจากการทดลอง

จ-2 ตัวอย่างข้อมูลดิบคลื่นไฟฟ้าสมองจากความกว้าง N100



## จ-1 ข้อมูลดิบด้านพฤติกรรมจากการทดลอง

- จ-1.1 ตารางข้อมูลดิบคะแนนรายบุคคลเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย การประเมินอารมณ์  
ด้านพฤติกรรม ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ  
ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ
- จ-1.2 ตารางข้อมูลดิบคะแนนรายบุคคลเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ การประเมินอารมณ์  
ด้านพฤติกรรม ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ  
ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ
- จ-1.3 ตารางข้อมูลดิบคะแนนรายบุคคลเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย การประเมินอารมณ์  
ด้านพฤติกรรม ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ  
ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ
- จ-1.4 ตารางข้อมูลดิบคะแนนรายบุคคล เพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ การประเมินอารมณ์  
ด้านพฤติกรรม ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ  
ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ

จ-1.1 ตารางข้อมูลสถิติคะแนนรายบุคคลเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย การประเมินอารมณ์ด้านพฤติกรรม  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความประหลาดใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ

ลักษณะพึงพอใจ

ลักษณะไม่พึงพอใจ

ID	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	Mean	SD	U01	U02	U03	U04	U05	U06	U07	U08	U09	U10	U11	U12	U13	U14	U15	Mean	SD	
1	9	9	9	8	8	9	8	9	8	9	8	8	9	7	9	8.47	0.64	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	2.33	0.98	
2	9	9	7	9	8	9	8	9	7	8	7	8	9	9	9	8.33	0.82	1	2	1	1	1	1	1	2	3	1	3	3	2	3	3	1.87	0.92	
3	8	9	9	8	7	8	9	8	9	8	9	7	8	8	9	8.27	0.70	1	2	2	2	2	1	2	2	3	3	2	1	1	2	1	1.73	0.70	
4	9	9	8	9	9	9	8	8	8	9	9	9	9	8	9	8.67	0.49	1	1	2	1	2	2	3	3	2	2	1	2	2	3	1	1.87	0.74	
5	9	9	8	8	8	9	8	8	8	8	9	8	9	9	9	8.53	0.52	2	3	2	2	1	1	3	3	3	3	3	1	1	3	3	2.27	0.88	
6	8	8	8	8	7	9	8	9	8	9	9	8	8	7	9	8.20	0.68	1	2	2	2	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2.27	0.80
7	8	8	9	9	7	9	8	7	9	8	7	8	9	8	7	8.07	0.80	1	1	2	3	1	2	3	3	3	1	2	2	2	3	2	3	2.13	0.83
8	9	9	8	9	9	9	9	7	9	9	9	8	9	9	9	8.73	0.59	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	1.47	0.74
9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	9	9	8	8.73	0.46	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	1	2	2	1	2	1	1.67	0.82
10	9	8	8	9	9	9	9	9	8	9	9	8	8	8	9	8.60	0.51	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2.60	0.51
11	9	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8.80	0.41	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1	2	2	1	3	3	2.47	0.74	
12	9	9	9	9	8	8	7	8	9	9	9	9	9	9	9	8.67	0.62	3	1	1	1	1	3	1	3	2	1	1	2	2	1	1	1	1.60	0.83
13	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8.93	0.26	3	1	1	1	2	1	3	2	1	1	2	1	2	1	3	3	1.87	0.92
14	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9.00	0.00	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	1	1.67	0.72
15	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9.00	0.00	1	1	1	1	1	1	2	3	3	1	1	3	1	1	1	1	1.47	0.83
16	9	8	8	8	8	9	9	8	9	9	9	9	8	9	7	8.47	0.64	1	2	3	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1.60	0.63
17	9	8	8	9	9	8	8	8	9	9	8	9	9	8	8	8.47	0.52	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1.60	0.51
18	9	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	8	9	9	8.80	0.41	3	2	2	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1.67	0.82
19	9	8	8	9	8	9	8	9	9	9	8	8	9	9	9	8.60	0.51	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1.40	0.51
20	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8.87	0.35	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2.53	0.64
Mean	8.80	8.70	8.50	8.70	8.30	8.75	8.55	8.45	8.75	8.65	8.40	8.70	8.50	8.65	8.61	0.26	1.70	1.90	1.75	1.70	1.70	1.70	1.60	2.40	2.20	2.20	1.70	1.90	2.00	1.70	2.10	2.00	1.90	0.38	
SD	0.41	0.47	0.61	0.47	0.73	0.44	0.61	0.69	0.44	0.55	0.59	0.68	0.47	0.69	0.67		0.87	0.72	0.79	0.80	0.80	0.80	0.82	0.75	0.83	0.83	0.92	0.79	0.73	0.80	0.85	0.92			

จ-1.2 ตารางข้อมูลระดับคะแนนรายบุคคลของเพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ การประเมินอารมณ์ ด้านพฤติกรรม  
ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ

ID	ลักษณะพึงพอใจ																				ลักษณะไม่พึงพอใจ													
	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	Mean	SD	U01	U02	U03	U04	U05	U06	U07	U08	U09	U10	U11	U12	U13	U14	U15	Mean	SD
1	9	8	9	9	9	8	9	8	9	8	8	8	8	9	8	8.47	0.5	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1.53	0.5
2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	9	9	9	8.87	0.4	3	1	3	3	2	3	3	1	1	2	3	3	1	2	3	2.27	0.9
3	8	8	9	7	8	9	9	9	7	7	7	8	9	7	9	8.20	0.9	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	1.73	0.6	
4	8	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8.47	0.5	1	1	2	1	3	2	2	3	1	2	2	1	1	3	1.73	0.8	
5	8	9	9	8	8	9	7	9	9	8	9	8	9	9	9	8.53	0.6	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1.13	0.4	
6	8	7	9	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	8	9	7.53	0.7	1	2	3	3	1	2	3	3	3	3	1	1	2	1	3	2.13	0.9
7	9	9	9	9	9	9	7	9	7	7	7	7	9	9	9	8.33	1	1	2	2	3	3	3	3	3	1	2	3	3	2	1	3	2.33	0.8
8	8	9	7	8	9	8	7	7	7	7	9	9	8	7	7	7.87	0.8	1	3	3	1	1	1	3	3	3	1	1	1	2	3	1	1.87	1
9	8	9	9	9	8	8	9	7	9	9	9	9	8	7	7	8.33	0.8	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1.27	0.5
10	8	8	7	8	7	9	9	7	7	8	7	8	7	7	7	7.60	0.7	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1.27	0.6
11	9	8	9	8	7	8	9	9	9	9	8	9	8	8	8	8.40	0.6	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	1	2	1	1	2	2.20	0.8
12	9	8	8	8	9	7	9	9	7	9	9	8	8	9	9	8.40	0.7	2	3	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1.53	0.6
13	9	8	9	8	8	8	8	8	9	8	9	9	8	8	8	8.33	0.5	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2.53	0.5
14	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9.00	0	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1.20	0.4
15	9	9	9	9	8	8	8	7	9	7	9	9	8	9	9	8.40	0.7	1	2	2	2	1	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	1.87	0.6
16	7	7	7	9	8	8	9	7	7	7	8	7	7	7	9	7.60	0.8	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1.27	0.5
17	9	8	8	9	9	7	8	7	8	8	9	8	8	8	7	8.07	0.7	3	3	2	3	3	2	1	3	2	1	3	3	1	1	2	2.20	0.9
18	9	9	9	8	8	9	8	8	8	8	9	9	8	8	9	8.47	0.5	2	2	2	3	1	2	3	2	1	3	2	2	1	1	1	1.87	0.7
19	8	8	9	8	8	8	8	9	9	9	9	9	8	9	8	8.47	0.5	1	2	1	3	2	1	1	1	1	3	2	1	1	3	1	1.60	0.8
20	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	8.80	0.4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2.13	0.5
Mean	8.50	8.40	8.60	8.35	8.25	8.30	8.40	8.20	8.15	8.15	8.20	8.30	8.20	8.20	8.40	8.31	0.40	1.65	1.90	1.85	1.85	1.75	1.80	2.10	2.20	1.75	1.65	1.75	1.70	1.45	1.55	1.80	1.78	0.43
SD	0.61	0.68	0.75	0.67	0.72	0.73	0.75	0.83	0.93	0.81	0.83	0.73	0.62	0.83	0.82			0.88	0.79	0.75	0.93	0.79	0.70	0.72	0.77	0.85	0.81	0.79	0.80	0.61	0.76	0.77		

จ-1.3 ตารางข้อมูลดิบคะแนนรายบุคคลเพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย การประเมินอารมณ์ ด้านพฤติกรรม

ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เราอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ

ลักษณะไม่พึงพอใจ

ลักษณะพึงพอใจ

ID	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	Mean	SD	U01	U02	U03	U04	U05	U06	U07	U08	U09	U10	U11	U12	U13	U14	U15	Mean	SD	
1	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	8	9	9	8.87	0.4	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1.20	0.4
2	9	9	8	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	8.87	0.4	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1.33	0.5	
3	8	9	8	9	9	9	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8.40	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1.13	0.4	
4	8	9	8	9	9	9	8	8	9	9	9	8	9	8	9	8.60	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0
5	7	7	7	8	7	8	7	9	8	8	9	7	9	8	9	7.87	0.8	1	3	2	2	2	2	3	1	2	2	3	2	3	1	2	2.07	0.7	
6	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	8.93	0.3	1	2	3	1	1	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2.20	0.8	
7	9	9	9	7	9	9	9	9	9	7	9	8	8	9	9	8.60	0.7	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1.47	0.6
8	9	9	8	7	7	9	8	7	9	8	7	7	7	8	9	7.93	0.9	1	2	3	1	2	1	3	3	2	3	2	1	1	3	2	2.00	0.8	
9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	8	8	9	9	9	9	8.80	0.4	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1.73	0.7
10	9	9	9	8	7	8	9	7	8	8	9	8	9	8	7	8.20	0.8	1	3	2	1	1	2	3	2	2	3	2	1	1	1	2	3	1.93	0.8
11	7	8	8	8	7	9	7	8	7	8	7	8	8	8	8	7.80	0.7	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1.53	0.5
12	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	8	9	9	8.87	0.4	2	3	1	1	1	3	2	1	1	2	1	1	1	3	3	3	1.87	0.9
13	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9.00	0	2	3	2	1	2	2	3	3	1	1	2	1	2	1	2	2	1.93	0.7
14	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8.93	0.3	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1.20	0.4
15	9	9	7	7	7	9	7	9	9	9	7	7	9	9	9	8.07	1	1	3	3	2	1	3	3	3	1	1	3	3	3	1	1	2.13	1	
16	9	9	8	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8.80	0.4	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	3	2	2	1	1	1	1.60	0.6
17	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8.87	0.4	1	2	3	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	2	1	2	1.53	0.7
18	7	7	7	7	8	7	7	7	8	7	8	8	7	8	8	7.40	0.5	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1.40	0.5
19	9	8	9	9	9	9	9	8	8	9	8	9	8	9	9	8.67	0.5	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1.13	0.4
20	8	8	7	7	8	7	7	8	7	8	7	7	7	7	7	7.33	0.5	2	1	3	1	2	3	3	3	1	1	2	1	1	3	2	1.93	0.9	
Mean	8.55	8.65	8.30	8.25	8.30	8.60	8.35	8.40	8.50	8.45	8.30	8.35	8.40	8.55	8.65	8.44	0.53	1.25	1.80	1.80	1.25	1.45	1.70	2.00	1.95	1.45	1.40	1.70	1.40	1.60	1.70	1.80	1.62	0.38	
SD	0.76	0.67	0.80	0.85	0.87	0.68	0.88	0.75	0.69	0.69	0.80	0.81	0.75	0.61	0.75		0.44	0.89	0.83	0.44	0.51	0.80	0.82	0.83	0.51	0.68	0.80	0.60	0.82	0.73	0.70				

จ-1.4 ตารางข้อมูลดิบคะแนนรายบุคคล เพศหญิง บุคลิกภาพกลาง ๆ การประเมินอารมณ์ ด้านพฤติกรรม  
 ขณะมองข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านความพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ  
 ลักษณะไม่พึงพอใจ

ID	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	Mean	SD	U01	U02	U03	U04	U05	U06	U07	U08	U09	U10	U11	U12	U13	U14	U15	Mean	SD
1	8	9	9	9	8	9	8	9	9	8	9	8	8	8	7	8.40	0.63	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1.13	0.35
2	8	7	9	7	7	8	8	9	8	8	8	9	8	7	8	7.93	0.7	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1.33	0.62
3	9	9	8	9	9	9	8	8	8	8	9	8	9	9	8	8.60	0.51	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1.40	0.51
4	7	9	8	7	7	8	8	8	8	7	8	7	7	7	9	7.67	0.72	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1.33	0.49
5	9	9	8	8	7	8	9	7	8	7	8	9	9	9	9	8.27	0.8	1	1	2	3	2	2	3	2	1	2	1	3	3	2	2	2.00	0.76
6	9	9	8	9	9	8	8	9	9	9	8	8	8	9	9	8.60	0.51	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1.33	0.49
7	8	7	9	8	8	9	9	9	8	9	9	8	9	9	9	8.53	0.64	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.07	0.26
8	9	7	9	9	8	8	9	9	9	8	9	8	9	9	8	8.53	0.64	1	1	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	2.13	0.74
9	9	9	9	9	9	9	8	8	9	9	9	8	8	7	9	8.60	0.63	1	2	2	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	2	2	1.60	0.63
10	7	8	7	7	8	8	7	7	8	8	7	7	7	7	7	7.33	0.49	1	1	2	1	1	2	3	1	3	3	1	1	1	3	3	1.93	0.96
11	7	7	7	7	7	7	7	9	7	7	7	9	7	7	7	7.27	0.7	1	3	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	2.33	0.98
12	8	8	8	8	9	8	9	9	9	8	9	9	8	9	7	8.40	0.63	1	3	3	1	1	2	2	3	1	2	2	2	2	2	3	2.00	0.76
13	8	9	8	9	7	8	8	7	9	8	9	8	9	9	8	8.27	0.7	2	1	3	1	2	3	2	2	1	2	2	1	2	3	2	1.93	0.7
14	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	8.87	0.35	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	3	2	1	1	1.60	0.74
15	9	9	9	8	8	9	9	9	9	8	9	9	8	9	9	8.73	0.46	1	2	2	2	1	2	3	1	3	2	2	3	1	1	3	1.93	0.8
16	8	9	8	8	8	7	8	9	8	9	7	8	9	8	7	8.07	0.7	3	1	1	1	2	3	3	2	1	1	2	1	2	1	2	1.73	0.8
17	8	9	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9	8	9	9	8.73	0.46	3	1	1	1	2	2	3	1	1	3	2	1	3	3	2	1.93	0.88
18	7	7	7	8	9	8	9	9	9	8	7	8	9	9	8	8.13	0.83	2	3	2	2	3	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2.00	0.85
19	9	9	7	8	7	9	7	8	9	9	8	9	7	8	9	8.20	0.86	1	3	2	1	1	3	1	2	2	1	3	3	2	3	3	2.07	0.88
20	8	9	9	9	9	8	7	9	9	9	9	9	9	9	9	8.73	0.59	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1.53	0.52
Mean	8.20	8.40	8.25	8.05	8.35	8.10	8.45	8.60	8.25	8.30	8.35	8.25	8.35	8.25	8.29	0.45	1.30	1.70	1.70	1.30	1.65	1.80	2.15	1.75	1.90	1.50	1.70	1.60	1.90	1.75	2.05	1.72	0.36	
SD	0.77	0.88	0.79	0.83	0.59	0.79	0.76	0.60	0.72	0.80	0.67	0.79	0.88	0.85			0.66	0.80	0.66	0.57	0.75	0.77	0.81	0.72	0.85	0.76	0.80	0.82	0.72	0.85	0.76			

จ-2 ตัวอย่างข้อมูลดิบคลื่นไฟฟ้าสมองจากความกว้าง N100

ตัวอย่างข้อมูลดิบคลื่นไฟฟ้าสมองจากความกว้าง N100 ของเพศชายบุคลิกภาพเปิดเผยลักษณะที่พึงพอใจ

ID	FP1	FPZ	FP2	AF3	AF4	F7	F3	FZ	F4	*	P3	PZ	P4	PO3	POZ	PO4	O1	OZ	O2	Mean	SD
1	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	*	68.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	66.40	9.60
2	64.00	64.00	64.00	64.00	64.00	64.00	68.00	68.00	68.00	*	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	69.87	4.17
3	64.00	64.00	64.00	64.00	64.00	64.00	64.00	64.00	64.00	*	64.00	84.00	112.00	68.00	84.00	108.00	68.00	88.00	92.00	75.07	18.28
4	72.00	72.00	68.00	64.00	68.00	96.00	68.00	64.00	64.00	*	100.00	100.00	100.00	104.00	100.00	100.00	100.00	108.00	100.00	88.80	15.52
5	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	*	92.00	96.00	96.00	60.00	96.00	96.00	92.00	96.00	96.00	94.13	6.62
6	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	84.00	*	84.00	84.00	84.00	88.00	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00	94.93	14.29
7	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	*	96.00	92.00	96.00	96.00	92.00	92.00	96.00	96.00	92.00	107.33	12.52
8	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	76.00	80.00	80.00	80.00	*	88.00	84.00	60.00	88.00	84.00	120.00	112.00	112.00	116.00	83.47	14.96
9	84.00	100.00	92.00	80.00	80.00	84.00	80.00	80.00	84.00	*	80.00	80.00	84.00	76.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	83.87	6.60
10	96.00	92.00	92.00	96.00	92.00	104.00	92.00	92.00	88.00	*	100.00	96.00	84.00	100.00	96.00	84.00	100.00	96.00	84.00	91.60	5.59
11	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	76.00	76.00	80.00	80.00	*	72.00	72.00	64.00	72.00	68.00	64.00	68.00	68.00	68.00	74.00	4.90
12	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	104.00	100.00	100.00	100.00	*	108.00	104.00	96.00	112.00	108.00	104.00	112.00	76.00	76.00	98.80	9.23
13	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	92.00	76.00	120.00	120.00	*	88.00	84.00	84.00	88.00	88.00	84.00	84.00	88.00	88.00	104.27	17.13
14	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	*	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	84.80	29.55
15	68.00	68.00	72.00	68.00	72.00	64.00	72.00	72.00	120.00	*	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	60.00	100.00	100.00	100.00	83.87	16.56
16	96.00	96.00	68.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	88.00	*	92.00	116.00	120.00	116.00	116.00	116.00	116.00	116.00	116.00	97.73	16.23
17	60.00	68.00	60.00	64.00	60.00	60.00	60.00	112.00	64.00	*	60.00	60.00	60.00	116.00	116.00	60.00	116.00	112.00	60.00	76.00	23.49
18	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	80.00	60.00	60.00	60.00	*	120.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	64.40	13.67
19	84.00	84.00	88.00	84.00	116.00	116.00	116.00	116.00	88.00	*	84.00	88.00	80.00	60.00	84.00	76.00	80.00	80.00	76.00	96.13	18.39
20	100.00	104.00	108.00	104.00	104.00	100.00	104.00	104.00	84.00	*	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	83.47	21.78
Mean	86.60	87.80	86.00	86.20	85.00	88.80	85.60	90.40	86.40		84.40	83.20	82.20	83.40	86.00	82.60	86.60	86.20	82.80		
SD	20.82	20.62	21.42	21.22	20.64	19.88	20.29	21.26	20.37		17.21	16.29	18.56	19.95	17.34	19.69	19.22	18.00	17.37		

ตัวอย่างข้อมูลดิบคลื่นไฟฟ้าสมองจากความกว้าง N100 ของเพศชายบุคลิกภาพเปิดแต่ลักษณะไม่พึงพอใจ

ID	FP1	FPZ	FP2	AF3	AF4	F7	F3	FZ	F4	*	P3	PZ	P4	PO3	POZ	PO4	O1	OZ	O2	Mean	SD
1	120.00	104.00	108.00	96.00	88.00	120.00	104.00	88.00	88.00	*	84.00	84.00	64.00	60.00	84.00	80.00	80.00	80.00	64.00	274.10	59.25
2	116.00	116.00	68.00	116.00	68.00	96.00	96.00	92.00	96.00	*	68.00	68.00	68.00	68.00	68.00	72.00	72.00	72.00	72.00	443.81	97.79
3	104.00	108.00	108.00	108.00	108.00	104.00	108.00	108.00	108.00	*	100.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	305.26	76.59
4	84.00	88.00	84.00	84.00	84.00	88.00	88.00	84.00	84.00	*	84.00	84.00	84.00	120.00	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00	340.26	82.96
5	68.00	68.00	68.00	104.00	68.00	104.00	104.00	100.00	68.00	*	104.00	72.00	72.00	84.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	462.87	87.92
6	116.00	116.00	120.00	84.00	120.00	84.00	84.00	88.00	88.00	*	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	92.00	447.42	89.66
7	100.00	100.00	96.00	104.00	100.00	104.00	104.00	104.00	104.00	*	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	410.55	84.73
8	96.00	96.00	96.00	96.00	92.00	92.00	96.00	96.00	96.00	*	96.00	96.00	120.00	96.00	96.00	120.00	96.00	96.00	100.00	447.61	94.22
9	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	*	100.00	96.00	96.00	100.00	100.00	96.00	120.00	120.00	120.00	416.42	87.71
10	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00	*	104.00	60.00	60.00	104.00	60.00	60.00	104.00	104.00	60.00	352.58	118.80
11	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	72.00	120.00	120.00	*	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	428.61	77.73
12	108.00	108.00	108.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	*	112.00	112.00	112.00	120.00	112.00	112.00	116.00	112.00	112.00	400.52	92.52
13	120.00	120.00	120.00	100.00	120.00	72.00	68.00	100.00	96.00	*	64.00	96.00	96.00	64.00	96.00	96.00	100.00	96.00	96.00	434.23	79.02
14	64.00	60.00	80.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	84.00	*	80.00	60.00	60.00	84.00	84.00	60.00	84.00	84.00	60.00	385.35	101.24
15	64.00	64.00	68.00	92.00	84.00	120.00	88.00	88.00	84.00	*	112.00	112.00	92.00	80.00	108.00	108.00	80.00	80.00	108.00	367.06	100.40
16	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	88.00	92.00	88.00	60.00	*	96.00	92.00	88.00	104.00	92.00	88.00	104.00	96.00	60.00	386.58	81.27
17	96.00	120.00	96.00	100.00	96.00	96.00	104.00	112.00	92.00	*	92.00	60.00	60.00	60.00	88.00	60.00	92.00	88.00	60.00	305.84	74.65
18	92.00	92.00	92.00	92.00	100.00	92.00	96.00	92.00	120.00	*	60.00	60.00	88.00	60.00	60.00	88.00	60.00	60.00	60.00	311.68	79.53
19	108.00	112.00	104.00	120.00	116.00	120.00	120.00	112.00	88.00	*	120.00	60.00	116.00	92.00	92.00	88.00	88.00	92.00	88.00	397.77	97.68
20	116.00	116.00	60.00	60.00	64.00	60.00	60.00	64.00	72.00	*	72.00	76.00	88.00	72.00	76.00	80.00	76.00	76.00	80.00	361.16	95.83
Mean	100.40	101.20	95.60	98.20	95.80	97.80	94.00	96.60	94.20	*	89.40	81.60	85.40	85.60	85.80	85.40	88.60	87.80	83.60		
SD	18.58	18.99	19.11	17.14	19.83	18.92	17.82	16.17	16.99	*	18.68	19.18	20.12	20.58	16.69	18.77	17.52	16.79	20.31		