

ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้น  
ที่มีต่อคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ:  
การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

The Effect of Gender and Personality Differences in Young  
Adults on the Emotional Valence of Thai Words and Pictures:  
An Event-Related Potential Study

จันทนา ยิ้มน้อย<sup>1</sup>, เสรี ชัดรัมย์<sup>1</sup>, ปรชญา แก้วแก่น<sup>1</sup> และสิริกานต์ จันทเปรมจิตต์<sup>1</sup>  
Chanthana Yimnoi<sup>1</sup>, Seree Chadcham<sup>1</sup>, Pratchaya Kaewkaen<sup>1</sup> and Sirikran Juntapremjit<sup>1</sup>

<sup>1</sup>หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา  
<sup>1</sup>วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

<sup>1</sup>Doctor of Philosophy Program in Research and Statistics in Cognitive Science,

<sup>1</sup>College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapha University

Received: January 14, 2019

Revised: March 11, 2019

Accepted: March 13, 2019

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอารมณ์ประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นด้วยคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560 จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง 64 ช่องสัญญาณ เก็บข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (N100 N200 P300 และ N400 ) ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Two-way ANOVA

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า เพศชายและเพศหญิง ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ ลักษณะพึงพอใจแตกต่างกันที่คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ช่วงคลื่น N100 N200 P300 และ N400 ลักษณะไม่พึงพอใจแตกต่างกันที่คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ช่วงคลื่น N200 P300 และ N400 นอกจากนี้ภายใต้บุคลิกภาพเปิดเผยและบุคลิกภาพกลาง ๆ พบว่าลักษณะพึงพอใจแตกต่างกันที่ช่วงคลื่น N100 N200 และ N400 ลักษณะไม่พึงพอใจแตกต่างกันที่ช่วงคลื่น N200 และ P300 จากงานวิจัยนี้พบว่าคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสมองมนุษย์ที่ต่างกันระหว่างเพศและบุคลิกภาพ

**คำสำคัญ:** อารมณ์ประทับใจ, คลื่นไฟฟ้าสมอง, คำภาษาไทย, รูปภาพ

## Abstract

This research study aims to investigate emotional valence among young adults according to gender and personality using electroencephalography. The subjects of the study were a batch of 80 undergraduate students from Burapha University who took part in this research in 2017. The research instruments include an experimental activity where the subjects were instructed to view Thai words and pictures that arouse emotional valence among young adults. A 64-channel brainwave recorder was used to record the corresponding brain wave data (N100, N200, P300, and N400) while the subjects were viewing the Thai words and images that arouse emotional valence. The outputs were statistically analyzed using a two-way ANOVA.

The findings revealed that there were differences in emotional valence between male and female adults' satisfaction while viewing Thai words and pictures that arouse emotion as depicted in brain waves N100, N200, P300, and N400. In contrast, male and female adults' dissatisfaction was characterized by differences in emotional valence in brain waves N200, P300, and N400. With regards to open and average personality types, it was found that satisfaction characteristics differ in waves N100, N200, and N400, and dissatisfaction was characterized by differences in waves N200 and P300. The findings of this research indicate that Thai words and pictures that arouse emotional valence produce varying effects on the human brain with respect to gender and personality.

**Keywords:** emotional valence, electroencephalography, Thai words, pictures



## บทนำ

อารมณ์ (emotion) คืออาการของจิตใจที่มีผลมาจากการได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าผ่านระบบประสาทรับสัมผัส แล้วเกิดกระบวนการรับรู้และแปลความหมาย นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงภายในร่างกาย เช่น หายใจถี่ ซีพจรเต้นเร็ว ต่อมไร้ท่อปล่อยฮอร์โมนมากขึ้นหรือน้อยลง ตอบสนองออกมาและสามารถสังเกตเห็นได้ทางใบหน้า น้ำเสียง และการเคลื่อนไหว มีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของมนุษย์ในแต่ละวัน อารมณ์มีทั้งทางบวกและลบ ไม่ว่าจะมึ่สิ่งใดมากระทบบุคคลจะเกิดการตอบสนองทางอารมณ์ขึ้น และส่งผลต่อการคิดตัดสินใจ Beer (2017) อารมณ์เกิดขึ้นจากการได้รับการกระทบผ่านอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้าสู่ระบบ

ประสาท จึงได้มีการศึกษาอารมณ์ในแง่ของกลไกระบบประสาท สรีรวิทยา ร่วมกับการตอบสนองทางพฤติกรรม (Sequeira et al., 2014)

การประเมินอารมณ์ด้วยคำเป็นการศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ ซึ่ง Bradley and Lang (1999) ได้วิจัยเรื่องคำภาษาอังกฤษบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก: คู่มือและระดับของความรู้สึก (Affective Norms for English Words--ANEW): Instruction Manual and Affective Ratings) ต่อมามีการศึกษาคำที่สื่ออารมณ์เป็นภาษาต่าง ๆ เช่น ภาษาสเปน ภาษาดัตช์ ภาษาอิตาลี ภาษาเยอรมัน ฯลฯ Stadthagen-Gonzalez et al.(2017) ทำให้มีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญ

ของคำที่สื่ออารมณ์ส่งผลต่อกระบวนการที่เกิดขึ้นในระบบประสาทของมนุษย์ เป็นการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์อารมณ์ สำหรับในประเทศไทย Ngamprom et al. (2017) ได้พัฒนาระบบคลังคำภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก (The Affective Norms for Thai Words--Thai-ANW) Bank System) ด้วยการรวบรวมคำภาษาไทย ตรวจสอบคุณภาพของคำที่สื่อความหมายด้านอารมณ์ความรู้สึก และพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบคลังคำภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาอารมณ์ด้วยการใช้รูปภาพ ซึ่งสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาขึ้นโดยสถาบันแห่งชาติของศูนย์สุขภาพจิต อารมณ์ และความสนใจ มหาวิทยาลัยฟลอริดา (the national institute of mental health center for emotion and attention at the university of Florida) คือ ระบบรูปภาพสื่อความหมายด้านอารมณ์ความรู้สึกนานาชาติ (The International Affective Picture System--IAPS) เพื่อเป็นบรรทัดฐานในการศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์และความสนใจ Bradley and Lang (2007) ในประเทศไทย Sripornngam, Chadcham and Sudhasani (2015) ได้พัฒนาระบบคลังรูปภาพสื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย (The Native Thai Affective Picture Bank System--Thai APBS) ขึ้นเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบคลังรูปภาพพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน รวบรวมรูปภาพสื่อความหมายทางด้านอารมณ์ในบริบทของคนไทย จำแนกอารมณ์ออกเป็น 3 ด้าน ตามแนวคิดของรัสเซลและมีธราเบียน Russell and Mehrabian (1977) ได้แก่ (1) ด้านความประทับใจ (valence) (2) ด้านการตื่นตัว (arousal) และ (3) ด้านการมีอิทธิพล (dominance) รูปภาพทั้งหมดในฐานข้อมูลเป็นรูปภาพผ่านเกณฑ์การคัดเลือก และผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพ ค่าความตรงเชิงเนื้อหาารยรูปภาพ ค่าอำนาจจำแนกรายรูปภาพ และค่าความเที่ยงของรูปภาพในแต่ละด้านอารมณ์อย่างเป็นระบบ มีคุณภาพมาตรฐาน และน่าเชื่อถือ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์อารมณ์ (emotion science)

การมองคำภาษาไทยและรูปภาพถูกส่งเข้าระบบประสาทการมองเห็น แล้วส่งสัญญาณประสาทเป็น 2 วงจร คือ วงจรสัญญาณด้านบน (dorsal stream)

และวงจรสัญญาณด้านล่าง (ventral stream) ประกอบด้วย เปลือกสมองส่วนกลีบขมับ (temporal lobe) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของวัตถุ โดยมีเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (occipital lobe) เป็นส่วนหนึ่งของทั้งสองวงจร Mochizuki et al. (2008) ข้อมูลถูกส่งไปสู่สมองส่วนทาลามัส (thalamus) และคอร์ปัสคอลลอสัม (corpus callosum) จะประมวลผลที่เปลือกสมองบริเวณส่วนหน้า (frontal lobe) Mendoza-Halliday et al. (2014) จากนั้นถูกส่งไปที่ระบบลิมบิก (limbic system) และฮิปโปแคมปัส (hippocampus) เพื่อตรวจสอบว่าเป็นข้อมูลเดิมหรือข้อมูลใหม่ จึงส่งมายังสมองส่วนออร์บิโตฟรอนทัล คอร์เทกซ์ (orbitofrontal cortex) เพื่อประมวลผลและสั่งการต่อไป (Ahveninen et al., 2016)

ความแตกต่างระหว่างเพศเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้และการแสดงออกทางอารมณ์ คือ เพศชายมีการแสดงออกทางอารมณ์ด้วยการกระทำ เช่น พฤติกรรมก้าวร้าว ส่วนเพศหญิงมักมีการแสดงออกทางอารมณ์ผ่านทางใบหน้าหรือการสื่อสาร (Kret & De Gelder, 2012) เพศหญิงมีการรับรู้อารมณ์ต่อรูปภาพไม่ประทับใจหรืออารมณ์ทางลบสูงกว่าเพศชาย (Domes et al., 2010) แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้อารมณ์ต่อรูปภาพไม่ประทับใจและรูปภาพทำให้ตื่นตัว นอกจากนี้มีการศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศต่อการปรับการควบคุมอารมณ์จากการมองรูปภาพที่สื่ออารมณ์ด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่เน้นคลื่นช้าเชิงบวก (Late Positive Potential--LPP) พบว่าเพศชายมีคลื่นช้าเชิงบวกกว้างกว่าเพศหญิงขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะทางบวก ส่วนเพศหญิงมีคลื่นช้าเชิงบวกกว้างกว่าเพศชายขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะทางลบ (Zhang et al., 2017)

บุคลิกภาพเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ ทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ได้แก่ การเปิดกว้าง (openness) การมีจิตสำนึกรับผิดชอบ (conscientiousness) การแสดงตัว (extraversion) ความน่าชื่นชม (agreeableness) และอาการทางประสาท (neuroticism) มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ จากงานวิจัยพบว่า บุคลิกภาพด้านอาการทางประสาทมีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความไม่ประทับใจ ในขณะที่บุคลิกภาพเปิดเผยมีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความประทับใจ (Costa & McCrae, 1986); Cai et al.,

(2016) ได้ศึกษาอารมณ์เชิงพฤติกรรมและการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนรูปภาพไม่ประทับใจทั้ง 2 แบบ ต่ำกว่าค่ากลางของคะแนน และผลของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ 2,000-3,000 มิลลิวินาที และ 3,000-4,000 มิลลิวินาที พบว่า เพศชาย บุคลิกภาพเรียบง่ายมีลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจสูงกว่าขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจที่มีการยับยั้ง

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าปัจจัยทางด้านเพศและบุคลิกภาพมีความสัมพันธ์ต่อการรับรู้อารมณ์ โดยเฉพาะอารมณ์ด้านความประทับใจ การศึกษาเกี่ยวกับคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในบริบทของคนไทย ยังไม่พบการศึกษาในกลไกความซับซ้อนทางอารมณ์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยศึกษาปัจจัยทางเพศ และบุคลิกภาพในเชิงคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ด้วยการนำคำภาษาไทยจากระบบคลังคำภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก และรูปภาพจากระบบคลังรูปภาพสื่อความหมายทางด้านอารมณ์ในบริบทของคนไทยมาสร้างเป็นเครื่องมือในการกระตุ้น เพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาทางวิทยาศาสตร์อารมณ์ในบริบทของคนไทย

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น
2. เพื่อเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ของผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ

### กรอบแนวคิดการวิจัย

สิ่งเร้าที่ใช้ศึกษาในงานวิจัยที่เกี่ยวกับอารมณ์มักนิยมใช้รูปภาพเป็นสิ่งเร้าหลัก ต่อมาศึกษาด้วยการเพิ่มคำมาเป็นตัวกระตุ้นเพื่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึก การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพที่มีต่อคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เชิงคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

(An Event-Related Potential--ERP) อารมณ์ด้านความประทับใจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจ (pleasure) และลักษณะไม่พึงพอใจ (unpleasure) ซึ่งทั้งคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจนั้นเข้าสู่การรับรู้ทางตาผ่านกระจกตา ที่อยู่บริเวณด้านหน้าของลูกตา ซึ่งมีลักษณะโปร่งใส จะเกิดภาพจอประสาทตา ส่งสัญญาณประสาทตามเส้นประสาทสมองคู่ที่สอง (optic nerve) ออกจากลูกตาทางออฟติก ดิสก์ (optic disc) ทอดไขว้เป็นออฟติก ไคแอสมา (optic chiasma) โดยผ่านทาลามัส บริเวณลาเทอรัล เจนนิคูลา นิวเคลียส (lateral geniculate nucleus) ไปยังเปลือกสมองส่วนท้ายทอย แปลงสัญญาณเป็นการมองเห็น ส่งสัญญาณต่อไปที่สมองส่วนหลังค่อนไปท้ายทอย (dorsal occipital lobe) และเปลือกสมองพาไรเอทัล (parietal lobe) เพื่อให้ความหมายเกี่ยวกับมิติของภาพ เป็นข้อมูลในการตอบสนองการกระทำ เช่น การหยิบจับ และส่วนหนึ่งส่งไปที่สมองส่วนหลังค่อนไปด้านหน้า (ventral occipital lobe) และสมองส่วนกลีบขมับ เพื่อให้ความหมายเกี่ยวกับการรู้จักการรู้จัก (recognition) การเคลื่อนไหว จากนั้นส่งสัญญาณประสาทกลับไปที่ทาลามัสและคอร์ปัสคอลลอสัม แล้วส่งไปประมวลผลของการรับสิ่งเร้าที่บริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า(Liu et al., 2010; Schlochtermeyer et al., 2013; Mendoza-Halliday et al., 2014)

### สมมติฐานการวิจัย

1. คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (N100 N200 P300 และ N400) ของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
2. คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (N100 N200 P300 และ N400) ของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างผู้ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ แตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial Posttest Design (between subjects) มีการวัดผลหลังการทดลอง รายละเอียด ดังนี้

### 1. ระยะเตรียมการ มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ประกาศรับนิสิตอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง

1.2 นัดหมายและดำเนินการประชุมนิสิต ทำแบบสำรวจบุคลิกภาพท่าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย เพื่อคัดกรองอาสาสมัคร

1.3 นัดหมายกลุ่มทดลองเพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย และชี้แจงสิทธิของกลุ่มทดลอง พร้อมทั้งกรอกแบบฟอร์มแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยและตอบแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือกเข้าและเกณฑ์คัดออก

1.4 ชี้แจงวิธีการทดลองกับกลุ่มทดลอง จากนั้นแนะนำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น และนัดวันเวลาในการดำเนินการทดลอง ระหว่างวันที่ 11-31 มีนาคม 2561

### 2. ระยะทดลอง

2.1 ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” ณ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ระหว่างวันที่ 11-31 มีนาคม 2561

2.2 ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

2.2.1 การเตรียมตัวก่อนทดลอง เมื่อกลุ่มทดลองมาถึงห้องปฏิบัติการแล้ว ให้นั่งพักตามสบาย เริ่มดำเนินการประเมินสภาวะอารมณ์ โดยใช้แบบทดสอบ PANAS และวัดความดันโลหิต ชี้แจงขั้นตอนวิธีการทำกิจกรรม การทดลอง และการปฏิบัติขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ขอให้กลุ่มทดลองหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวร่างกาย และการกระพริบตาขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

จากนั้นผู้วิจัยใส่อุปกรณ์และเครื่องมือการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองกับกลุ่มทดลอง ได้แก่ การวัดขนาดศีรษะ การเตรียมหมวกอิเล็กโทรด การสวมหมวกอิเล็กโทรด และใส่น้ำยาอิเล็กโทรไลต์ (electrolyte) ในแต่ละตำแหน่งของขั้วไฟฟ้า การเชื่อมต่อสัญญาณกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการตรวจสอบความต้านทานบนหนังศีรษะ ก่อนการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง

2.2.2 การทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยให้กลุ่มทดลองทำกิจกรรมทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยใช้โปรแกรม STIM<sup>2</sup> เชื่อมต่อเข้ากับโปรแกรมบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 โดยหน้าจอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ใช้เวลา 15 วินาที พร้อมทั้งบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มทดลองไว้เป็นข้อมูลเส้นฐาน (baseline) เพื่อนำคลื่นไฟฟ้าของเส้นฐานมาเป็นคลื่นไฟฟ้าพื้นฐานในการเปรียบเทียบความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าระดับอื่น ๆ ดังภาพ 1



ภาพ 1 ตัวอย่างขณะทดลองในห้องปฏิบัติการ

2.2.3 การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองเริ่มตั้งแต่ปรากฏข้อความคำชี้แจงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ใช้เวลา 15 วินาที ลำดับต่อไปเป็นเส้นฐาน ใช้เวลา 15 วินาที จากนั้นหน้าจอปรากฏจุดคงที่ (fixation point) ใช้เวลา 2,000 มิลลิวินาที จากนั้นหน้าจอสีดำล้วนเวลา 1,000 มิลลิวินาที หน้าจอปรากฏคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้าน



ความประทับใจลักษณะพึงพอใจแต่ละภาพใช้เวลา 6,000 มิลลิวินาที ลำดับต่อมาหน้าจอสีดำล้วน เป็นเวลา 1,000 มิลลิวินาที และเป็นมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ เพื่อให้กลุ่มทดลองเลือกกากบาทที่ภาพกราฟิกที่ตรงกับความรู้สึกของตน ปรากฏแบบนี้เรื่อยไปจนครบ 12 ภาพ กลุ่มทดลองพักสายตาเป็นเวลา 5 นาที แล้วทดลองต่อโดยการมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ สุดท้ายหน้าจอกอมพิวเตอร์ ปรากฏคำว่า “สิ้นสุดการทดลอง ขอขอบคุณค่ะ” เป็นการบ่งบอกว่าจบการทดลอง

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

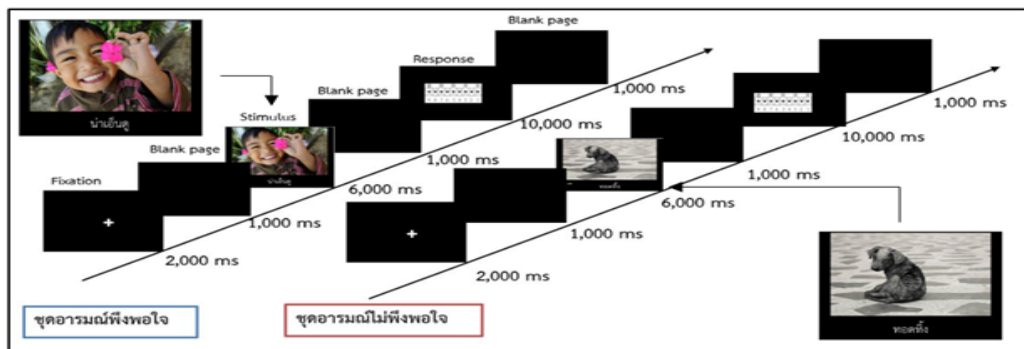
กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2560 ที่ยินดีเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 80 คน ประกอบด้วยเพศชาย 40 คน และเพศหญิง 40 คน อายุระหว่าง 20-24 ปี มีสุขภาพดี มีคุณลักษณะตามเกณฑ์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าร่วมการวิจัย ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (inclusion criteria) (1) สมัยครใจ (2) มีอายุระหว่าง 20-24 ปี (3) มีสุขภาพดี (4) ไม่มีการติดตั้งเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (5) มีการได้ยินเป็นปกติ (6) มีการมองเห็นปกติ (7) ผนังมือขวา (8) มีภาวะสุขภาพจิตปกติ (9) ไม่มีภาวะซึมเศร้า (10) เป็นผู้มิบุคลิกภาพเปิดเผยหรือบุคลิกภาพกลางๆ (11) มีอารมณ์ปกติ (12) ไม่มีภาวะตาบอดสี

เกณฑ์การคัดออก (exclusions criteria) ได้แก่ (1) มีข้อบ่งห้ามในการใช้สายตาระหว่างการเข้าร่วมการทดลอง (2) มีปัญหาสุขภาพ หรืออาการเจ็บป่วยที่ต้องรับการรักษาระหว่างการเข้าร่วมการทดลอง

### การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย



ภาพ 2 กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

ในมนุษย์ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา หมายเลข 009/2561 และผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัยให้อาสาสมัครผู้เข้าร่วมการทดลอง ได้ทราบรายละเอียดว่า การเข้าร่วมการทดลองเป็นไปด้วยความยินดีและสมัครใจ สามารถปฏิเสธการเข้าร่วมการทดลองได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบอื่นใดทั้งสิ้น ผู้วิจัยเก็บรักษาข้อมูลที่ได้จากการทดลองไว้เป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลจะนำเสนอในภาพรวม เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมทดลอง ประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบทดสอบสายตา Freiburg Vision Test (Bach, 1996) แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือเอ็ดินเบิร์ก (Edinburgh handedness inventory) (Oldfield, 1971) พัฒนาโดยโอล์ดฟิลด์ แบบทดสอบดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยฉบับสั้น จำนวน 15 ข้อ (version 2007) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า 9 ข้อของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ฉบับภาษาไทย (NEO Personality Inventory 3--NEO PI 3) ตามโมเดลโอเชียน (OCEAN) ของคอสตาและแมคครี (Costa and McCrae, 1986) มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ (Positive and Negative Affect Schedule--PANAS) แผ่นทดสอบตาบอดสีอิชิฮาร่า (Ishihara) ที่อ่านเป็นตัวเลข เครื่องวัดความดันโลหิตแบบดิจิตอล ยี่ห้อไมโครไลฟ์ รุ่นมาตรฐานพีพี ทรีเอเคียวัน (microlife standard-bp 3aq1)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

2.1 กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นประกอบด้วยลักษณะของคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ ดังภาพ 2

2.2 เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง (electroencephalograms recording) ของการทดลองนี้ ใช้เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง NeuroScan โปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 และหมวกอิเล็กโทรดที่อ้างอิงระบบมาตรฐานสากล 10-20 (electro-cap) 64 ช่องสัญญาณ (channel) บันทึกความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้าตำแหน่งหนึ่งบนหนังศีรษะกับขั้วไฟฟ้าอ้างอิงที่กระดูกหลังหูข้างซ้ายและข้างขวา กำหนดค่าความต้านทาน (impedance) ของขั้วไฟฟ้าแต่ละตำแหน่งไม่เกิน 10 กิโลโอห์ม (k $\Omega$ ) ความถี่ในการสุ่ม 1000 เฮิร์ต (Hz)

2.3 มาตรการอารมณ์ความรู้สึก Self-Assessment Manikin Thai version ด้านความประทับใจ

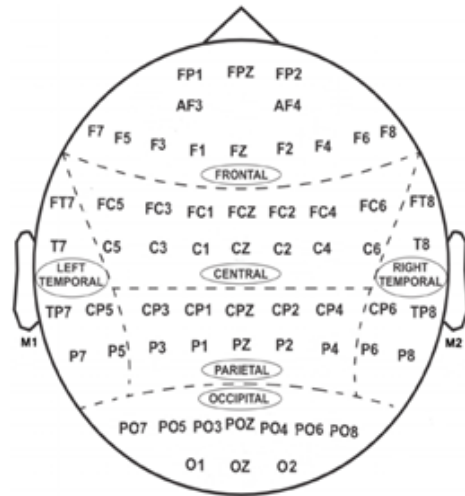
### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยสรุปผลการคัดกรองนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาแต่ละคน ตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าที่กำหนดและยินดีเข้าร่วมการวิจัย ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าและลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 80 คน

2. ทดลองในห้องปฏิบัติการ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ตามกำหนดวันเวลาที่นัดหมายไว้

3. รวบรวมข้อมูลและประมวลผลคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG signal processing) ขณะมองคำภาษาไทย และรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้วยโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 หมวกติดขั้วไฟฟ้า 64 ช่องสัญญาณ บริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า (frontal) ที่ตำแหน่ง FP1 FP2 FP3 AF3 AF4 F7 F5 F3 F1 FZ F2 F4 F6 F8 บริเวณเปลือกสมองส่วนกลาง (central) ที่ตำแหน่ง FC5 FC3 FC1 FCZ FC2 FC4 FC6 C5 C3 C1 CZ C2 C4 C6 บริเวณเปลือกสมองส่วนขมับ (temporal) ที่ตำแหน่ง T7 T8 TP7 TP8 CP5 CP6 P7 P5 P6 P8 บริเวณเปลือกสมองด้านข้าง (parietal) ที่ตำแหน่ง CP3 CP1 CPZ CP2 CP4 P3 P1 PZ P2 P4 บริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (occipital) ที่ตำแหน่ง PO7 PO5 PO3 POZ PO4 PO6 PO8 O1 OZ O2 และติดที่บริเวณกระดูกด้านหลังหู (mastoid) ขวาและซ้ายที่ตำแหน่ง M1 และ M2 เพื่อเป็นตำแหน่งอ้างอิง ใช้วิธีการวัดแบบสองขั้วบันทึกความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้าตำแหน่งหนึ่งบนหนังศีรษะกับขั้วไฟฟ้าอ้างอิง ที่กระดูกหลังหูข้างขวาและซ้าย

ให้ค่าความต้านทานของขั้วไฟฟ้าในแต่ละตำแหน่งน้อยกว่า 10 กิโลโอห์ม (k $\Omega$ ) ความถี่ในการสุ่ม 1,000 เฮิร์ต (Hz) ดังภาพ 3



ภาพ 3 ตำแหน่งขั้วไฟฟ้า

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง และบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ ด้วยสถิติ Two-way ANOVA โดยเริ่มจากการประมวลผลคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยโปรแกรม Matlab ใช้ Sampling Rate เท่ากับ 1,000 Hz, การกรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน (band pass filter) ให้อยู่ในช่วง 0.5-35 Hz (Schupp, et al., 2013); Luck (2014) ตัดคลื่นรบกวนเฉพาะคลื่นกระพริบตา จากนั้นกำหนดช่วงเวลาที่นำไปใช้ในการคำนวณแต่ละช่วงคลื่น ดังนี้ ช่วงคลื่น N100 ระหว่างเวลา 80-150 มิลลิวินาที ช่วงคลื่น N200 ระหว่างเวลา 200-285 มิลลิวินาที ช่วงคลื่น ระหว่างเวลา 300-400 มิลลิวินาที และช่วงคลื่น N400 ระหว่างเวลา 400-550 มิลลิวินาที

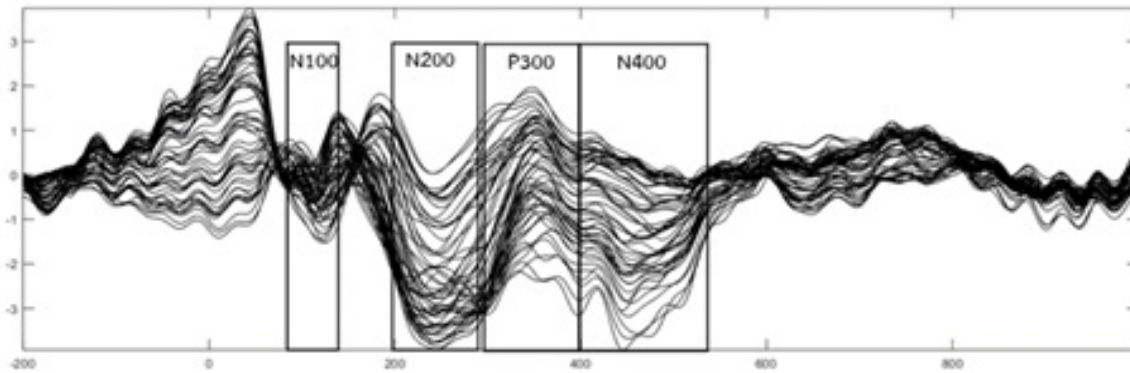
### ผลการวิจัย

1. กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำนวน 2 ชุด คือ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ ประกอบด้วยคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำนวน 12 สิ่งเร้า แต่ละชุดใช้เวลาประมาณ

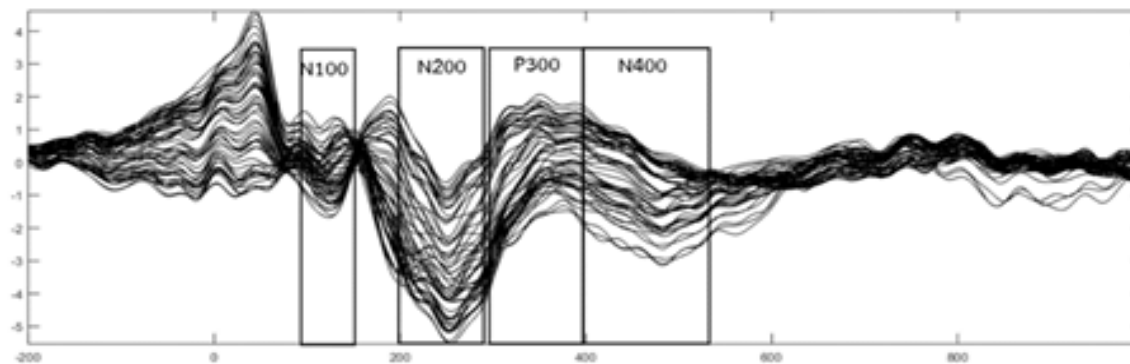
4 นาที และพักระหว่างชุดกิจกรรมประมาณ 5 นาที ดัง  
ภาพ 2 กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพ  
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

2. ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง  
สัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพ  
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองคำภาษาไทยและ  
รูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นที่  
คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 (attention) N200 (mismatch,  
focusing of attention) P300 (decision making  
processes) และ N400 (response to words) ลักษณะ  
คลื่นไฟฟ้าสมอง แสดงดังภาพ 4 ถึง 5



ภาพ 4 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ  
พึงพอใจ



ภาพ 5 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ  
ไม่พึงพอใจ

ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง  
ที่ความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100  
N200 P300 และ N400 ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพ

เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ดังตาราง  
แสดงผลการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้านคลื่น  
ไฟฟ้าสมอง



**ตาราง 1**

ตารางแสดงผลการศึกษารวมถึงด้านความประทับใจ ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

สมมติฐานการวิจัย	คลื่นไฟฟ้าสมอง		สรุปผลการวิจัย
	ความสูง	ความกว้าง	
<b>อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างเพศ</b> <b>ลักษณะพึงพอใจ</b>			
N100 (23)	P5 PO5 PO3 O1 O2	PO6	/
N200 (33)	FZ C3 C4 P7 P5 PZ P6 P8 PO3 POZ PO4 O1 OZ O2	FC1 FCZ C3 C1 CPZ	/
P300 (37)	C4 T8 TP7 CPZ CP2 CP4 CP6 TP8 P7 P5 P1 PZ P2 P6 P8 PO7 PO5 PO3 POZ PO4 PO6 PO8 O1 OZ O2	C5	/
N400 (28)	TP7 TP8 P7 P8 O1 O2	TP7 CP1 TP8	/
<b>อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างเพศ</b> <b>ลักษณะไม่พึงพอใจ</b>			
N100	-	-	x
N200	FZ P7 P5 P6 P8 PO3 POZ PO4 O1 OZ	CP1	/
P300	C3 C1 C2 TP7 CP5 CP1 CPZ CP2 CP6 TP8 P7 P5 P1 PZ P2 P6 P8 PO7 PO5 PO3 POZ PO4 PO6 PO8 O1 OZ O2	-	/
N400	TP7 CP2 CP6 TP8 PZ P2 P8 PO7 PO5 PO3 POZ PO4 O1	P6	/
<b>อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างบุคลิกภาพ</b> <b>ลักษณะพึงพอใจ</b>			
N100	-	CP3 CP1 CPZ CP2 P5	/
N200	-	F3	/
P300	-	-	x
N400	-	P4 POZ	/

ตาราง 1(ต่อ)

ตารางแสดงผลการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

สมมติฐานการวิจัย	คลื่นไฟฟ้าสมอง		สรุปผลการวิจัย
	ความสูง	ความกว้าง	
อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างบุคลิกภาพ ลักษณะไม่พึงพอใจ			
N100	-	-	×
N200	-	F2	/
P300	-	P2 P4 PO6	/
N400	-	-	×

หมายเหตุ: / แทน สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

× แทน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

ตัวเลขในวงเล็บ แทน จำนวนอิเล็กโทรด เช่น N100 (23)

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเพศชายและเพศหญิงขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ ลักษณะพึงพอใจแตกต่างกันที่คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในช่วงคลื่น N100 N200 P300 และ N400 สอดคล้องตามสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 1 ลักษณะไม่พึงพอใจแตกต่างกันที่คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในช่วงคลื่น N200 P300 และ N400 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 1 ส่วนช่วงคลื่น N100 ไม่มีความแตกต่างกัน จึงไม่สอดคล้องตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ส่วนบุคลิกภาพเปิดเผยและบุคลิกภาพกลาง ๆ พบว่าลักษณะพึงพอใจแตกต่างกันในช่วงคลื่น N100 N200 และ N400 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 2 ช่วงคลื่น P300 ไม่มีความแตกต่างกัน จึงไม่สอดคล้องตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ลักษณะไม่พึงพอใจแตกต่างกันในช่วงคลื่น N200 และ P300 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 2 ส่วนช่วงคลื่น N100 และ N400 ไม่มีความแตกต่างกัน จึงไม่สอดคล้องตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

**การอภิปรายผล**

การศึกษาผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพมีต่อการมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

การศึกษาผลของความแตกต่างทางเพศที่มีต่อความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่ช่วงคลื่น N100 N200 P300 และ N400 ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น พบว่า ความแตกต่างทางเพศส่งผลต่อความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่ช่วงคลื่น N100 ที่ตำแหน่ง P5 PO5 PO3 PO6 O1 และ O2 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย มีหน้าที่ในการรับรู้รูปภาพและแสง ที่ช่วงคลื่น N200 ที่ตำแหน่ง FZ FCZ1 FCZ C3 C1 C4 CPZ P7 P5 PZ P6 P8 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า ส่วนกลาง ส่วนบน และส่วนท้ายทอย บริเวณเหล่านี้มีหน้าที่ในการคิด จำ รับรู้ความรู้สึกและศูนย์กลางของอารมณ์ สอดคล้องกับการศึกษาของ Myers-Schulz et al. (2012) ที่ช่วงคลื่น P300 ที่ตำแหน่ง C5 C4 T8 TP7 CPZ CP2 CP4 CP6 TP8 P7 P5 P1 PZ P2 P6 P8 PO7 PO5 PO3 POZ PO4 PO6 PO8 O1 OZ และ O2 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนกลาง ส่วนกลีบขมับ ส่วนบน และส่วนท้ายทอย บริเวณเหล่านี้มีหน้าที่ในการคิด จำ รับรู้ความรู้สึกและศูนย์กลางของอารมณ์ และที่ช่วงคลื่น N400 ที่ตำแหน่ง TP7 CP1 TP8 P7 P8 O1 และ O2 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนกลีบขมับและส่วนท้ายทอย มีหน้าที่ในการเข้าใจภาษา สะท้อนอารมณ์และการมองเห็น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Zhang et al.

(2017) ทั้ง 4 ช่วงคลื่น เพศชายมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเพศหญิงที่เลือกสมองส่วนหน้า ส่วนกลางและส่วนบนซีกซ้าย เพศหญิงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเพศชายที่เลือกสมองส่วนบนซีกขวาและส่วนท้ายทอย

2. การศึกษาผลของความแตกต่างทางบุคลิกภาพ มีต่อความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่ช่วงคลื่น N100 N200 P300 และ N400 ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ ตอนต้น พบว่า ความแตกต่างทางบุคลิกภาพส่งผลต่อความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่ช่วงคลื่น N100 ที่ตำแหน่ง CP3 CP1 CPZ CP2 และ P5 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนบน มีหน้าที่รับรู้ความรู้สึกและศูนย์กลางของอารมณ์ บุคลิกภาพเปิดเผยมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ ที่ช่วงคลื่น N200 ที่ตำแหน่ง F3 และ F2 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า รู้คิด จดจำ บุคลิกภาพเปิดเผยมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ ที่ช่วงคลื่น P300 ที่ตำแหน่ง P2 P4 และ PO6 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนบน และส่วนท้ายทอย มีหน้าที่รับรู้ความรู้สึกและการมองเห็น และ บุคลิกภาพกลาง ๆ มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าบุคลิกภาพเปิดเผย ที่ช่วงคลื่น N400 ที่ตำแหน่ง P4 และ POZ ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนบน และส่วนท้ายทอย บริเวณเปลือกสมองส่วนบนบุคลิกภาพเปิดเผยมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ และบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอยบุคลิกภาพเปิดเผยมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Cai (Cai et al., 2016)

### ข้อเสนอแนะการวิจัย

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ สามารถนำคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านความประทับใจ

ใจ ช่วยให้คนไข้ได้ผ่อนคลายทางใจก่อนและหลังการรักษา หรือญาติของผู้ป่วยสามารถนำคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านความประทับใจมาทำให้ผู้ป่วยได้มีใจที่สงบ มีพลังในการฟื้นฟูอาการป่วย

2. นักโภชนา สามารถนำไปใช้ประกอบการโภชนาเชิงชุมชนให้ซื้อสินค้า

3. นักวิจัย นักวิชาการสามารถนำกิจกรรมทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านประทับใจไปเป็นเครื่องมือในการศึกษาอารมณ์ต่อไป

4. ครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาสามารถนำกิจกรรมทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านความประทับใจไปสร้างสื่อประกอบการเรียนการสอนหรือปรับปรุงหลักสูตรข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

การศึกษานี้เป็นการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างเฉพาะวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่อยู่ในสถาบันการศึกษา จึงควรเพิ่มความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่างทั้งเรื่องวัย และสถานภาพ

1. ควรเพิ่มเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เช่นรูปภาพเป็นภาพวาด ภาพลายเส้น หรือคำ ควรมีคำภาษาท้องถิ่นที่ครอบคลุมภาษาที่ใช้ในประเทศ หรือสิ่งเร้าที่กระตุ้นประสาทสัมผัสด้านอื่น ๆ การสัมผัส การรับรู้รส ให้ครบทั้ง 6 ด้าน (ตา หู จมูก ลิ้น กาย และใจ)

2. การศึกษานี้มีกิจกรรมทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านความประทับใจ จำนวน 2 ชุดคือ ลักษณะพึงพอใจและไม่พึงพอใจ ชุดละ 12 สิ่งเร้า ควรจะเพิ่มจำนวนสิ่งเร้ามากขึ้น



### References

Ahveninen, J., & et al. (2016). Interacting parallel pathways associate sounds with visual identity in auditory cortices. *NeuroImage*, 124(1), 858-868.

Bach, M. (1996). The Freiburg Visual Acuity Test-automatic measurement of visual acuity. *Optometry & Vision Science*, 73(1), 49-53.

- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007). *The International Affective Picture System (IAPS) In the study of emotion and attention*. In J. A. Coan and J. J. B. Allen (Eds.), *Series in affective science*. New York: Oxford University Press.
- Beer, J. S. (2017). Current Emotion Research in Social Neuroscience: How does emotion influence social cognition?. *Emotion Review*, 9(2), 172-180.
- Cai, A., & et al. (2016). *The sex differences in regulating unpleasant emotion by expressive suppression: Extraversion matters*. Retrieved from <https://bit.ly/2keHyRL>
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1986). Cross-sectional studies of personality in a national sample: I. Development and validation of survey measures. *Psychology and Aging*, 1(2), 140-143.
- Domes, G., & et al. (2010). The neural correlates of sex differences in emotional reactivity and emotion regulation. *Human Brain Mapping*, 31(5), 758-769.
- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). *An Applied Guide to Research Designs: Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*. Los Angeles: Sage.
- Kret, M. E., & De Gelder, B. (2012). A review on sex differences in processing emotional signals. *Neuropsychologia*, 50(7), 1211-1221.
- Liu, B., & et al. (2010). Emotional facilitation effect in the picture–word interference task: An ERP study. *Brain and Cognition*, 72(2), 289-299.
- Luck, S. J., & Kappenman, E. S. (2011). *The Oxford Handbook of Event-related Potential Components*. Oxford: Oxford University press.
- 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.
- 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.
- Ngamprom, C., & et al. (2017). Development of the Affective Norms for Thai Words (THAI-ANW) Bank System. *Research Methodology and Cognitive Science*. 15(2), 162-178. (in Thai)
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 9(1), 97-113.
- Russell, J. A., & Mehrabian, A. (1977). Evidence for a three-factor theory of emotions. *Journal of Research in Personality*, 11(3), 273-294.
- Schlochtermeier, L. H., & et al. (2013). Emotional picture and word processing: an fMRI study on effects of stimulus complexity. *PLOS One*, 8(2), 1-12.
- Schupp, H. T., & et al. (2013). Reprint of “Affective picture processing as a function of preceding picture valence: An ERP analysis”. *Biological Psychology*, 92(3), 520-525.
- Sequeira, H., D’Hondt, F., & Honore, J. (2014). Looking for brain–body networks of affective pictures processing. *International Journal of Psychophysiology*, 94(2), 137.

Stadthagen-Gonzalez, H., & et al. (2017). Norms of valence and arousal for 14,031 Spanish words. *Behavior Research Methods*, 49(1), 111-123.

Sripornngam, T., Chadcham, S., & Sudhasani S., M.R. (2015). Development of the Thai Affective Picture Bank System. *Research Methodology and Cognitive Science*, 13(2), 57-70. (in Thai)

Zhang, W., & et al. (2017). Temperamental Effortful Control Modulates Gender Differences in Late Positive Potentials Evoked by Affective Pictures in Adolescents. *Developmental Neuropsychology*, 42(3), 220-230.

