

ผลของความแตกต่างระหว่างเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อข้อความภาษาไทย
และรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว: คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

THE EFFECT OF GENDER AND PERSONALITY DIFFERENCES IN YOUNG ADULTS
ON THE EMOTIONAL AROUSAL OF THAI TEXTS AND PICTURES:
EVENT-RELATED POTENTIAL STUDY

สุทธาทิพย์ จับใจเหมา^{1*} เสรี ชัดแฉ่ม² ปรัชญา แก้วแก่น² และ ปริญญา เรืองทิพย์²

¹หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี

²วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี 20131

Suttatip Jupjaimok^{1*}, Seree Chadcham², Pratchaya Kaewkaen² and Parinya Ruengtip²

¹Doctor of Philosophy Program in Research and Statistics in Cognitive science, College of Research Methodology
and Cognitive Science, Burapha University

²College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapha University, Chonburi, 20131

*E-mail: suttatip.y@gmail.com

Received: 2019-05-30

Revised: 2019-10-07

Accepted: 2019-11-06

บทคัดย่อ

มนุษย์เมื่อได้รับสิ่งเร้าทางอารมณ์รูปแบบต่าง ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมอง ดังนั้น การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560 จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น และบันทึกการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น P100 N200 N400 และ P600 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Two-way ANOVA ผลวิจัยปรากฏว่า ขณะมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ในลักษณะสงบ แสดงให้เห็นว่าเพศชายและเพศหญิง มีความแตกต่างกันของความสูงของคลื่นช่วงคลื่น P100 N200 และ N400 และลักษณะตื่นตัวมีความแตกต่างกันของความสูงของคลื่นช่วงคลื่น N200 N400 และ P600 นอกจากนี้ภายใต้บุคลิกภาพเปิดเผยและบุคลิกภาพกลาง ๆ ลักษณะสงบ มีความแตกต่างกันของความสูงของคลื่นช่วงคลื่น N200 และลักษณะตื่นตัว ความแตกต่างกันของความสูงของคลื่นช่วงคลื่น N200 N400 และ P600 จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ส่งผลต่อการ

เปลี่ยนแปลงของสมองมนุษย์ที่แตกต่างกันระหว่างเพศและบุคลิกภาพ

คำสำคัญ: อารมณ์ด้านการตื่นตัว รูปภาพ ข้อความภาษาไทย คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

ABSTRACT

According to the previous research, receiving various types of emotional stimuli contributes to changes in human brain function. Therefore, the purpose of this study is to design experimental tasks for young adults to look at arousing Thai texts and pictures which can potentially stimulate emotional arousal while looking at Thai texts and pictures. The participants were chosen from 80 students at Burapha University in the academic year 2017. The instruments used in this research consist of the experimental activity of looking at Thai texts and pictures which can potentially stimulate emotional arousal and brainwave recorder to collect corresponding brain wave data (P100, N200, N400, and P600). The data were analyzed by Two-way ANOVA. The research results show that, while looking at Thai texts and pictures that arouse emotion in calmness characteristics, there are differences in the emotional amplitude of P100, N200 and N400 in brainwaves among male and female young adults. In excitement characteristics, male and female young adults were characterized by amplitude differences in brain waves N200, N400 and P600. With regards to open and average personality, it was found that calmness characteristic amplitude differs in waves N200, and excitement was characterized by amplitude differences in waves N200, N400 and P600. The findings of this research indicate that Thai texts and pictures that arouse emotion lead to varying effects to human brain based on gender and personality.

Keywords: Emotional Arousal, Thai Text, Picture, Event-related Potential

บทนำ

อารมณ์ (Emotion) มีความสำคัญต่อมนุษย์ เนื่องจากอารมณ์เป็นสิ่งที่มนุษย์มีการแสดงออก และมีการควบคุมทางอารมณ์ที่แตกต่างกัน เป็นความรู้สึกร่วมสัมผัสได้ค่อนข้างชัดเจน และสามารถหาสาเหตุที่มาของอารมณ์นั้นได้ อารมณ์เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงของสมองบริเวณระบบลิมบิก (Limbic System) เนื่องจากเป็นศูนย์กลางของการเกิดอารมณ์ประกอบไปด้วยอะมิกดาลา (Amygdala) ในการทำหน้าที่กระตุ้นให้เกิดอารมณ์พื้นฐานของมนุษย์ นอกจากนี้บริเวณสมองส่วนหน้า (Frontal Lobe) เป็นสมองส่วนที่ใช้ในการวางแผน และช่วยในการควบคุมอารมณ์ เพื่อไม่ให้แสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ทางสังคมออกมา และส่งไปบริเวณสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Feinstein et al., 2011) การแสดงออกของอารมณ์มีการวัดหลายวิธี แต่ในปัจจุบันมีวิธีการวัดในแนวทางหลัก สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 วิธี ได้แก่ 1) วิธีการวัดแบบรายงานตนเองทางด้านอารมณ์ (Self-reports of Emotion) โดยเป็นแบบวัดที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 2) วิธีการวัดทางสรีรวิทยา (Physiological Measurement) โดยวัดได้จากความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และ 3) วิธีการวัดแบบสังเกตพฤติกรรม (Behaviors Observation) โดยวัดจากการสังเกตในการแสดงออกทางสีหน้า น้ำเสียง (Shiota & Kalat, 2012) นอกจากนี้อารมณ์สามารถวัดพฤติกรรม

ระดับการตอบสนองทางอารมณ์ซึ่งประเมินได้จากคะแนนพฤติกรรมในการประเมินตนเอง (Self-Assessment Manikin: SAM) และคลื่นไฟฟ้าสมองโดยวัดจากความสูงของคลื่น (Amplitude) และความกว้างของคลื่น (Latency) ที่มีการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งเร้ามากระตุ้น โดยสิ่งเร้าที่มากระตุ้นนั้นเกิดจากการรับรู้ (Perception) สิ่งต่าง ๆ รอบตัวมนุษย์ ซึ่งมาจากการรับรู้ทางการมองเห็น (Visual Perception) โดยสิ่งเร้าทำให้เกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงของสมอง

กระบวนการทำงานของสมองเมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าทำให้เกิดกระบวนการรับรู้และแปลความหมาย ส่งผลทำให้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์ จากวิถีทางเดินประสาทของการมองเห็น (Visual Pathway) ที่มีการรับรู้สิ่งเร้าที่ได้จากการมองเห็น เริ่มจากแสงผ่านกระจกตา (Cornea) เข้าสู่จอประสาทตา (Retina) จากนั้นกระแสประสาทที่ได้รับมากจะส่งสัญญาณต่อไปยังเส้นประสาทตา (Optic Nerve) และส่วนไข้วประสาทตา (Optic Chiasma) โดยจะวิ่งแยกสมองซีกขวาและซีกซ้าย ผ่านลำเส้นใยประสาท (Optic Tract) จากตาข้างเดียวกันวิ่งรวมสู่แลเทอรัลเจนิคูลेटบอดี (Lateral Geniculate Body) และผ่านส่วนแผ่ประสาทตา (Optic Radiation) ซึ่งอยู่ในซีกสมองทั้งสองข้าง หลังจากนั้นส่งไปยังเปลือกสมองส่วนการเห็นปฐมภูมิ (Primary Visual Cortex) ที่สมองบริเวณส่วนท้ายทอย (Occipital Lobe) ซึ่งเป็นบริเวณสมองทำหน้าที่เกี่ยวกับการมองเห็น (Nilbu-nga, 2018) โดยการสร้างความรู้สึกในการมองเห็น การรับรู้ทางการมองเห็นแบ่งเป็น 2 วงจร คือ 1) วงจรสัญญาณด้านบน (Dorsal Stream) ประกอบด้วยสมองส่วนบน (Parietal Lobe) เป็นส่วนที่ทำให้สมองเข้าใจถึงสิ่งเร้าที่ได้รับเกี่ยวกับตำแหน่งของวัตถุ การเคลื่อนไหว และระยะห่างระหว่างวัตถุ เพื่อตรวจสอบว่าสิ่งเร้าที่ได้รับอยู่ที่ไหน (Where) ซึ่งข้อมูลที่ได้รับเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของลูกตาในการค้นหาตำแหน่งของวัตถุ และ 2) วงจรสัญญาณด้านล่าง (Ventral Stream) ประกอบด้วยบริเวณสมองส่วนขมับ (Temporal Lobe) เป็นบริเวณส่วนที่ทำให้สมองเข้าใจถึงสิ่งเร้าที่ได้รับเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะ ขนาดและประเภทของวัตถุ เพื่อตรวจสอบว่าสิ่งเร้าที่ได้รับคืออะไร และมีบริเวณสมองส่วนท้ายทอยเป็นส่วนหนึ่งของทั้งสองวงจร (Mochizuki & Kirino, 2008) จากนั้นส่งต่อไปยังบริเวณสมองส่วนทาลามัส (Thalamus) ทำหน้าที่ในการรับรู้ข้อมูลทางการมองเห็น ทั้งนี้นิวเคลียส (Nucleus) ของทาลามัสที่มีความเกี่ยวข้องกับการมองเห็น คือนิวเคลียสของกลัยเซอแลตด้านข้าง (Lateral Geniculate Nucleus: LGN) ซึ่งอยู่บริเวณดอร์ซัลทาลามัส แล้วส่งต่อไปยังบริเวณเส้นใยประสาทสีขาว (White Matter) บริเวณสมองส่วนคอร์ปัสแคลโลซัม (Corpus Collosum) ซึ่งทำหน้าที่ประสานการส่งสัญญาณประสาทของสมองสองซีกคือซีกซ้ายและซีกขวา (Left and Right Brain Hemisphere) (Usrey & Alitto, 2015) จากนั้นส่งสัญญาณไปยังบริเวณสมองส่วนหน้า (Prefrontal Cortex) เพื่อประมวลผล ส่งไปยังสมองส่วนความจำระยะยาว ในบริเวณสมองส่วนฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) (Mendoza-Halliday et al., 2014) อารมณ์มีผลมาจากการประเมินการรู้คิด ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ (Cognitive) ด้านต่าง ๆ เช่น ความจำ กระบวนการรับรู้ ความสนใจ (Storbeck & Clore, 2007)

สิ่งเร้าที่สำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างหนึ่ง คือ ข้อความภาษาไทย (Thai Text) โดยข้อความมีลักษณะเป็นวลี ทำหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งในข้อความ ได้แก่ นามวลี กริยาวลี คุณศัพท์วลี และบุพบทวลี เนื่องจากข้อความที่อยู่ในลักษณะเป็นวลีมีความสอดคล้องกับยุคของข้อมูลข่าวสารที่บุคคลใช้ในการติดต่อสื่อสารที่สั้นกระชับรัดได้ใจความ เพื่อให้เกิดความรวดเร็วและเข้าใจง่าย อีกทั้งสอดคล้องกับวัฒนธรรม ส่วนข้อความภาษาไทยนั้นเกิดจากรวมยุคไทยที่ผสมกับสระเสียงสั้นเสียงยาว ในภาษาไทยมีการแยกเสียงในรูปสระ และมีรูปประโยคที่เกิดจากการนำคำมาเรียงกันเป็นประโยค หรือวลี นอกจากข้อความภาษาไทยแล้วยังมีรูปภาพ (Picture) โดยรูปภาพสามารถเป็นตัวกลางในการสื่อสารได้ทั่วโลก เนื่องจากรูปภาพหนึ่งรูปภาพแทนคำพูดนับพันคำ สามารถสื่อความหมายได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องพูด และสามารถให้ความหมายแทนการสื่อสารด้วยคำพูด เนื่องจากรูปภาพมีผลต่อการกระตุ้นการรับรู้ทางการมองเห็น ซึ่งการรับรู้ทางการมองเห็นมีประสิทธิภาพดีกว่าการรับรู้ด้วยการฟัง และสามารถก่อให้เกิดผลทางจิตวิทยา เช่น ช่วยดึงดูดความ

สนใจ ช่วยสร้างความรู้สึกรู้สึก และช่วยให้เกิดความทรงจำในรูปภาพ เป็นต้น รูปภาพประเภทภาพถ่ายเป็นการสื่อสารที่ใช้ทักษะการรับรู้ทางการมองเห็น สามารถกระตุ้นประสาทสัมผัสก่อให้เกิดความหมายและมีอิทธิพลต่อการรับรู้ ความคิด และยังสามารถส่งผลทำให้คนเราแสดงอารมณ์ออกมาหลากหลายระดับ (Machajdik & Hanbury, 2010) ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย

ปัจจัยทางด้านเพศและบุคลิกภาพ ส่งผลต่อการรับรู้ทางอารมณ์ที่แตกต่างกัน โดยผู้วิจัยสนใจศึกษาผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้น เชิงคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-related Potential: ERP) ซึ่งสิ่งเร้าที่นำมากระตุ้นเป็นข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวจากระบบคลังข้อความภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก (Sukchum et al., 2018) และรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวจากระบบคลังรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย (Sripornngam et al., 2015) ก่อให้เกิดความหมายที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ และส่งผลต่อการแสดงความรู้สึกในลักษณะต่าง ๆ ได้ อารมณ์ด้านการตื่นตัว (Arousal) ตามหลักของ Valence Arousal Dominance Model (VAD Models) (Russell & Mehrabian, 1977) งานวิจัยนี้ได้ศึกษาอารมณ์ด้านการตื่นตัวใน 2 ลักษณะ คือ ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น และมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ขณะมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ

วิธีการ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial Posttest Design (Between Subjects) (Edmonds & Kennedy, 2017) แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ เพศชายบุคลิกภาพเปิดเผย เพศชายบุคลิกภาพกลาง ๆ เพศหญิงบุคลิกภาพเปิดเผย และเพศหญิงบุคลิกภาพกลาง ๆ กลุ่มละ 20 คน รวมจำนวน 80 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครนิสิตระดับปริญญาตรี กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2560 อยู่ระหว่างอายุ 20-24 ปี ที่ยินดีเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 80 คน ประกอบด้วยเพศชายจำนวน 40 คน และเพศหญิง จำนวน 40 คน โดยมีการพิจารณาตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้า และเกณฑ์การคัดออก (Faul et al., 2009) เกณฑ์การคัดเลือกเข้า 1) สมครใจ 2) มีสุขภาพดี 3) ไม่มีการติดตั้งเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า 4) มีการได้ยินเป็นปกติ 5) มีการมองเห็นปกติ 6) ถนัดมือขวา 7) มีภาวะสุขภาพจิตปกติ ประเมินจากแบบทดสอบดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทย 8) ไม่มีภาวะซึมเศร้า ประเมินโดยใช้แบบประเมินภาวะซึมเศร้า 9) คำถามของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข 9) เป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยหรือบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย ของคอสตาและแมคเคอร์ จำนวน 48 ข้อ 10) มีอารมณ์ปกติ 11) ไม่มีภาวะตาบอด เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ 1) มีข้อบ่งห้ามในการใช้สายตาระหว่างการเข้าร่วมการทดลอง 2) มีปัญหาสุขภาพ หรืออาการเจ็บป่วยที่ต้องได้รับการรักษาระหว่างการเข้าร่วมการทดลอง และมีการพิทักษ์สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทราบ ต้องยินยอมและสมัครใจในการเข้าร่วม สามารถปฏิเสธการเข้าร่วมการทดลองได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบบอื่นใดทั้งสิ้น และข้อมูลที่ได้จากการทดลองเป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น โดยตรวจสอบจริยธรรมในการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมของวิทยาลัยวิทยาการวิจัย และวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา หมายเลข 034/2561

การคัดเลือกข้อความภาษาไทยและรูปภาพ

การคัดเลือกข้อความภาษาไทย

โดยคัดเลือกข้อความภาษาไทยที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จากคลังข้อความภาษาไทย บรรทัดฐาน ด้านอารมณ์ความรู้สึก ที่สื่ออารมณ์ลักษณะสงบและตื่นเต้น จำนวน 24 ข้อความ แบ่งข้อความออกเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 ลักษณะสงบ ที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.00-4.50 และชุดที่ 2 ลักษณะตื่นเต้น ที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.51-9.00 โดยเลือกข้อความภาษาไทยที่มีความสอดคล้องกับรูปภาพ

การคัดเลือกรูปภาพ

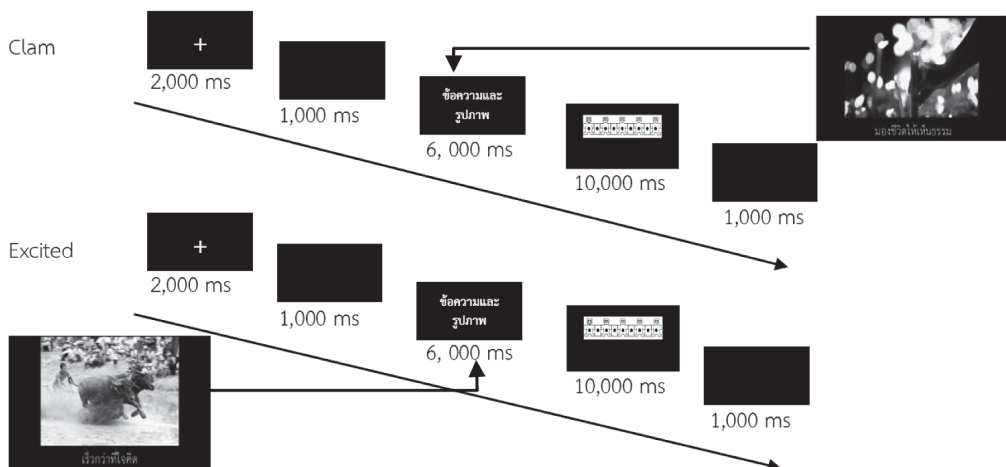
โดยคัดเลือกรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จากคลังรูปภาพที่สื่อความหมายทางด้านอารมณ์ ในประเทศไทย ที่สื่ออารมณ์ลักษณะสงบและตื่นเต้น จำนวน 24 ภาพ แบ่งภาพออกเป็น 2 ชุด ชุดละ 12 ภาพ ชุดที่ 1 ลักษณะสงบ (Calm) ที่มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-3.66 โดยเลือกรูปภาพที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด จำนวน 12 ลำดับแรก และชุดที่ 2 ลักษณะตื่นเต้น (Excited) ที่มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 6.34-9.00 โดยเลือกรูปภาพที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด จำนวน 12 ลำดับแรก

การผสมผสานข้อความภาษาไทยและรูปภาพ

นำข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่ผสมกันเข้าโปรแกรม Microsoft PowerPoint ทั้งลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น รวมจำนวน 152 คู่ และเลือกให้เหลือลักษณะละ 12 คู่ โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มนิสิต มหาวิทยาลัยบูรพา นำร่อง จำนวน 52 คน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือด้วยวิธีการหาสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Chronbach's Alpha Coefficient) มีระดับความเชื่อมั่นของข้อความภาษาไทยและรูปภาพ เท่ากับ 0.81

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ประกอบด้วยลักษณะของข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว 2 ลักษณะ จำนวน 24 คู่ คือ 1) ลักษณะสงบจำนวน 12 คู่ และ 2) ลักษณะตื่นเต้นจำนวน 12 คู่ ดังรูปที่ 1

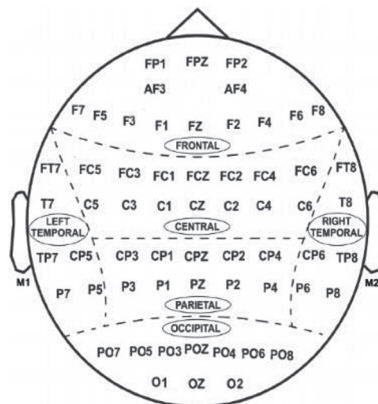


รูปที่ 1 กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ประกอบด้วย สิ่งเร้าลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น ที่มีช่วงเวลาปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

2. มาตรการวัดอารมณ์ความรู้สึกฉบับภาษาไทย (Self-Assessment Manikin Thai Version) ด้านการตื่นตัว (Arousal)

3. เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง ของการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง STIM²: Compumedics Neuroscan และใช้โปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0

4. หมวกอิเล็กทรอนิกส์ที่อ้างอิงระบบมาตรฐานสากล 10-20 (Electro Cap) โดยใช้หมวกติดขั้วไฟฟ้า (Electro Cap Electrode System) 64 ช่องสัญญาณ (Chanel) การวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากลประกอบด้วย M = Ear Lobe, F = Frontal, C = Central, T = Temporal, P = Parietal, O = Occipital ใช้วิธีการวัดแบบสองขั้ว บันทึกความต่างศักย์ระหว่างอิเล็กโทรด (Electrode) ตำแหน่งหนึ่งหนึ่งศีรษะกับอิเล็กโทรดอ้างอิง (Reference Electrode) ที่กระดูกหลังหูข้างขวาและซ้าย ให้ค่าความต้านทานของขั้วไฟฟ้าในแต่ละตำแหน่งน้อยกว่า 10 กิโลโอห์ม ความถี่ในการสุ่ม 250 เฮิซต์ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 หมวกอิเล็กทรอนิกส์ที่อ้างอิงระบบมาตรฐานสากล 10-20 และตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ใช้บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง 64 ช่องสัญญาณ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยสรุปผลการคัดกรองนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา ตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าที่กำหนดและยินดีเข้าร่วมการวิจัย ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าและลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย โดยดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

2. เมื่อถึงตามกำหนดวัน เวลานั้นให้กลุ่มตัวอย่างนั่งพัก หลังจากนั้นทำการประเมินสภาวะอารมณ์ ประเมินสายตา วัดความดันโลหิตและชีพจร เพื่อประเมินความพร้อมของร่างกาย จากนั้นชี้แจงกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการทำกิจกรรมการทดลองและการปฏิบัติตัวขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

3. ทำความสะอาดหนังศีรษะด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ เพื่อลดความต้านทานบริเวณหนังศีรษะ และสวมหมวกอิเล็กทรอนิกส์ให้กับผู้เข้าร่วมการทดลอง จากนั้นบรรจุน้ำเกลือสำหรับนำสัญญาณไฟฟ้า (Electrolyte) เพื่อนำไปใส่ลงในตำแหน่งที่เชื่อมต่อกับขั้วไฟฟ้าที่อยู่ข้างใต้หมวกจนครบทุกขั้วไฟฟ้า

4. บันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalograms Recording) ด้วยเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง Neuroscan จากประเทศสหรัฐอเมริกา ทำการบันทึก แบบ Real-Time Recorder พร้อมหมวกอีลาสติก (Elastic Cap)

ที่มีขั้วไฟฟ้าวางตามระบบการวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากล 64 ช่องสัญญาณ (International System of Electrode Placement) โดยให้ขั้วไฟฟ้าในแนวกลางศีรษะ 3 ตำแหน่ง (Fz Cz Pz) และใช้ขั้วไฟฟ้าที่บริเวณหลังใบหู (Mastoid) ด้านซ้าย-ขวา (M1, M2) เป็นตำแหน่งขั้วไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Electrode) จำนวน 2 ขั้ว คลื่นไฟฟ้าสมองที่บันทึกได้รับการแปลงสัญญาณอนาล็อก (Analog Signal) เป็นสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal) ด้วยอัตราการสุ่ม 1000 เฮิร์ตซ์ (Hz) กำหนดค่าความต้านทานในแต่ละขั้วไฟฟ้า

5. ให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมการทดลองการมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยใช้โปรแกรม STIM² เชื่อมต่อเข้ากับโปรแกรมบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 และบันทึกเพิ่มข้อมูลพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยกลุ่มตัวอย่างต้องทำกิจกรรมการทดลอง จำนวน 2 ชุดกิจกรรม หลังจากเสร็จกิจกรรมการทดลอง 1 ชุด ให้กลุ่มตัวอย่างพักสายตาเป็นเวลา 5 นาที เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ให้กลุ่มตัวอย่างนั่งพักตามสบายเพื่อปรับอารมณ์ให้คงที่

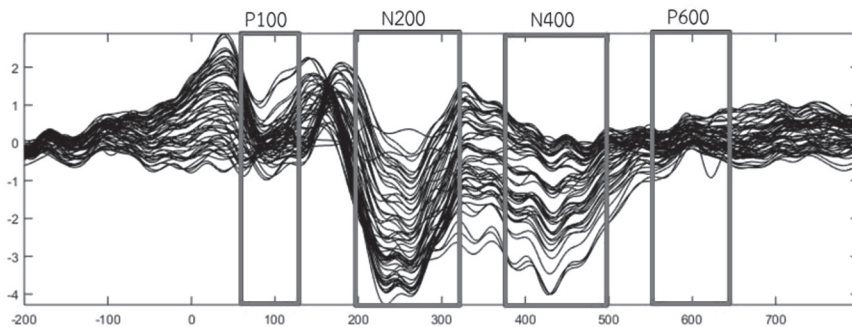
การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความแปรปรวนคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง และบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ ใช้สถิติ Two-way ANOVA โดยมีการประมวลผลคลื่นไฟฟ้าสมอง และตัดคลื่นรบกวนก่อนนำคลื่นมาวิเคราะห์ความแปรปรวนคลื่นไฟฟ้าสมอง

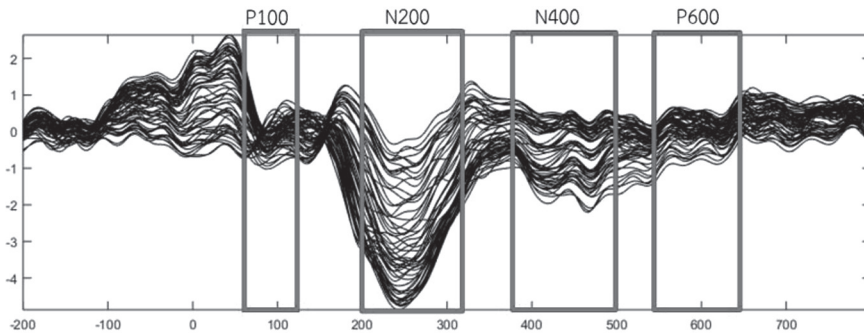
ผลการทดลองและวิจารณ์

1. กิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้น จำนวน 2 ชุด ตามลักษณะอารมณ์ด้านการตื่นตัว คือ ลักษณะสงบและลักษณะตื่นเต้น แต่ละชุดประกอบด้วยข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว จำนวน 12 สิ่งเร้า

2. ผลการเปรียบเทียบข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวในผู้ใหญ่ตอนต้นที่คลื่นไฟฟ้าสมองช่วงคลื่น P100 (รับสิ่งเร้า ระหว่างเวลา 70–120 มิลลิวินาที) N200 (ตรวจสอบสิ่งเร้า ระหว่างเวลา 200–320 มิลลิวินาที) N400 (ภาษา, การให้ความหมาย ระหว่างเวลา 385–465 มิลลิวินาที) และ P600 (ประโยค วลี การตีความ ระหว่างเวลา 550–650 มิลลิวินาที) ดังรูปที่ 3-4



รูปที่ 3 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ



รูปที่ 4 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพ
ที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะตื่นเต้น

2.1 ผลการเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างเพศ แสดงตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ปรากฏความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมอง	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง	บริเวณสมอง
อารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างเพศ		
ลักษณะสงบ		
P100 (10)	PO7 PO5 PO3	Occipital
N200 (23)	FZ C6	Frontal, Central
N400 (28)	TP7 TP8 P7 P6 P8 PO7 PO4 PO6 PO8 O1 OZ O2	Temporal, Parietal, Occipital
P600 (25)	-	-
ลักษณะตื่นเต้น		
P100 (10)	-	-
N200 (23)	AF4 FZ F2 F4 FC2 FC4 C4	Frontal, Central
N400 (28)	TP8 P8 PO8	Temporal, Parietal
P600 (25)	TP8 P6 PO4 PO6 PO8	Temporal, Occipital

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บแทนจำนวนอิเล็กโทรด เช่น P100(10)

จากตารางที่ 1 แสดงช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความข้อความภาษาไทย และรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างเพศ ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง พบว่า ช่วงคลื่น P100 มีความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนท้ายทอย (Occipital) ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด PO7 PO5 และ PO3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ช่วงคลื่น N200 มีความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนหน้า (Frontal) และส่วนกลาง (Central) ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด FZ และ C6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ช่วงคลื่น N400 มีความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนกลีบขมับ (Temporal) ส่วนบน (Parietal) และส่วนท้ายทอย ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด TP7 TP8 P7 P8 P6 PO7 PO4 PO6 PO8 OZ O1 และ O2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และช่วงคลื่น P600 มีความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความข้อความภาษาไทย และรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างเพศ ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง พบว่า ช่วงคลื่น P100 ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 มีความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนหน้า และส่วนกลาง ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด AF4 FZ F2 F4 FC2 FC4 และ C4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ช่วงคลื่น N400 มีความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนกลีบขมับ และส่วนบนที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด TP8 P8 และ PO8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และช่วงคลื่น P600 มีความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนกลีบขมับ และส่วนท้ายทอย ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด TP8 P6 PO4 PO6 และ PO8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

2.2 ผลการเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการทำงานคลื่นไฟฟ้าสมองที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างบุคคลิกภาพ แสดงตำแหน่งอิเล็กโทรด ที่ปรากฏความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมอง	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง	บริเวณสมอง
อารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างบุคคลิกภาพ		
ลักษณะสงบ		
P100 (10)	-	-
N200 (23)	FC3 FC4 C5 C3 C2 C6	Central
N400 (28)	-	
P600 (25)	-	
ลักษณะตื่นเต้น		
P100 (10)	-	
N200 (23)	AF3 AF4 F5 F3 F1 FZ F2 F4 F6 FC5 FC3 FC1 FCZ FC2 FC4 FC6 C5 C3 C1 CZ C2 C4 C6	Frontal, Central
N400 (28)	CP5 CP3 CP1 CPZ CP2 CP6	Parietal
P600 (25)	CP3	Parietal

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บแทนจำนวนอิเล็กโทรด เช่น P100(10)

จากตารางที่ 2 แสดงช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทย และรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างบุคคลิกภาพ ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง พบว่า ช่วงคลื่น P100 N400 และ P600 ความแตกต่างระหว่างบุคคลิกภาพไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ส่วนช่วงคลื่น N200 มีความแตกต่างระหว่างบุคคลิกภาพมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนกลาง ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด FC3 C4 C5 C3 C2 และ C6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทย และรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวระหว่างบุคคลิกภาพ ลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง พบว่า ช่วงคลื่น P100 ความแตกต่างระหว่างบุคคลิกภาพไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 มีความแตกต่างระหว่างบุคคลิกภาพมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนหน้า และส่วนกลาง ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด AF3 AF4 F5 F3 F1 FZ F2 F4 F6 FC5 FC3 FC1 FCZ FC2 FC4 FC6 C5 C3 C1 CZ C2 C4 และ C6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ช่วงคลื่น N400 มีความแตกต่างระหว่างบุคคลิกภาพมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนบน ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด CP5 CP3 CP1 CPZ CP2 และ CP6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และช่วงคลื่น P600 มีความแตกต่างระหว่างบุคคลิกภาพมีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนบน ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด CP3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ 0.5 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

2.3 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองในผู้ใหญ่ตอนต้นขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัวลักษณะสงบ และลักษณะตื่นเต้น ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมองที่เร้าอารมณ์ด้าน การตื่นตัว แสดงตำแหน่งอิเล็กโทรด ที่ปรากฏความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมอง	ความสูงคลื่นไฟฟ้าสมอง	บริเวณสมอง
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่ออารมณ์ด้านการตื่นตัว		
ลักษณะสงบ		
P100 (10)	-	-
N200 (23)	AF4 F5 F3 FZ F2 F4 FC5 FC1 FCZ FC2 FC4 FC6 C3 C1 CZ C2 C4	Frontal, Central
N400 (28)	-	-
P600 (25)	-	-
ลักษณะตื่นเต้น		
P100 (10)	-	-
N200 (23)	AF3 AF4 F5 F3 F1 FZ F2 F4 FC5 FC3 FC1 FC2 FC4 FC6 C3 C1 CZ C2 C4	Frontal, Central
N400 (28)	-	-
P600 (25)	CP3	Parietal

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บแทนจำนวนอิเล็กโทรด เช่น P100(10)

จากตารางที่ 3 แสดงช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพ ลักษณะสงบ จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง พบว่า ช่วงคลื่น P100 N400 และ P600 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนหน้า และส่วนกลาง ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด AF4 F5 F3 FZ F2 F4 FC5 FC1 FCZ FC2 FC4 FC6 C3 C1 CZ C2 และ C4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว

ช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านการตื่นตัว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพลักษณะตื่นเต้น จากความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง พบว่า ช่วงคลื่น P100 และ N400 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง ช่วงคลื่น N200 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนหน้า และส่วนกลาง ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด AF3 AF4

F5 F3 F1 FZ F2 F4 FC5 FC3 FC1 FC2 FC4 FC6 C3 C1 CZ C2 และ C4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ช่วงคลื่น P600 พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับบุคลิกภาพต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง บริเวณสมองส่วนบน ที่ตำแหน่งอิเล็กโทรด CP3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ขณะทำกิจกรรมการทดลองมองข้อความภาษาไทยและรูปภาพที่เราอารมณ์ด้านการตื่นตัว

สรุป

คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs) เป็นการขึ้นลงของความแรงของสัญญาณไฟฟ้า (Voltage) ที่เกิดขึ้นในสมอง ซึ่งสัมพันธ์กับเหตุการณ์ภายนอกที่มีสิ่งเร้ามากระตุ้น ได้แก่ การได้ยิน การเห็น หรือทางการสัมผัสผ่านทางผิวหนัง และกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมอง ความแรงของคลื่นไฟฟ้าสมองเกิดจากผลรวมของศักย์ไฟฟ้าขณะทำงานที่เกิดขึ้นในสมองที่ทำการรวมที่สัมพันธ์กับเวลา ซึ่งสามารถบันทึกได้ที่บริเวณหนังศีรษะ และได้มาจากการกรองหรือเฉลี่ยสัญญาณที่ปรากฏจากคลื่นไฟฟ้าสมอง การพิจารณาส่วนประกอบของ ERPs แบ่งได้ตามรูปคลื่นขนาด (Amplitude) ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา ถ้าเป็นบวก (Positive: P) หรือลบ (Negative: N) โดยมีตัวเลขระบุที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันเป็นตัวเลขที่แสดงถึงลำดับของการเกิดคลื่น งานวิจัยนี้ศึกษาการตอบสนองสิ่งเร้าด้วยข้อความภาษาไทยและรูปภาพ ที่ช่วงคลื่น P100 N200 N400 และ P600 สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

การศึกษาผลความแตกต่างทางเพศที่มีต่อความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง พบว่า ช่วงคลื่น P100 บริเวณสมองส่วน Middle occipital gyrus มีหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้ภาพ ช่วงคลื่น N200 บริเวณสมองส่วน Middle frontal gyrus มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการประโยค การรับรู้และความจำ และบริเวณสมองส่วน Postcentral gyrus มีหน้าที่การรับรู้ภาพและคำ ช่วงคลื่น N400 บริเวณสมองส่วน Middle temporal gyrus และ Inferior temporal gyrus มีหน้าที่อ่านและดึงความจำเกี่ยวกับภาษา ความหมาย คำ วลี การผสมคำจากประสบการณ์ในอดีต และบริเวณสมองส่วน Middle occipital gyrus มีหน้าที่ในการรับรู้ภาพ แสงเงา แยกสี ตอบสนองอารมณ์มีความสนใจในการประมวลผลภาพและข้อความ และช่วงคลื่น P600 บริเวณสมองส่วน Middle temporal gyrus มีหน้าที่ในการประมวลผล การอ่านและควบคุมพฤติกรรม มีการผสมคำ และบริเวณสมองส่วน Middle occipital gyrus มีหน้าที่ในการมองเห็นภาพและภาษา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (Lee et al., 2010; Petit et al., 2012; & Whittle et al., 2011) โดยเพศชายมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเพศหญิงที่เปลือกสมองส่วนหน้า และส่วนบนขมับ เพศหญิงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเพศชายที่เปลือกสมองส่วนบนและส่วนท้ายทอย

การศึกษาผลความแตกต่างทางบุคลิกภาพเปิดเผย และบุคลิกภาพกลาง ๆ ที่มีต่อความสูงของคลื่นไฟฟ้าสมอง พบว่า ช่วงคลื่น N200 บริเวณสมองส่วน Middle frontal gyrus และ Superior frontal gyrus มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับภาษา ประโยค เป็นกระบวนการทางภาษา แปลภาษา และการเกิดอารมณ์ และ บริเวณสมองส่วน Postcentral gyrus และ Precentral gyrus มีหน้าที่ ในการรับรู้ภาพและคำ มีการแยกแยะความแตกต่างและการให้ความหมายโดยการดึงความจำที่ได้มาจากประสบการณ์ในอดีต ช่วงคลื่น N400 บริเวณสมองส่วน Supramarginal gyrus มีหน้าที่แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนอารมณ์ความรู้สึก และบริเวณสมองส่วน Inferior parietal gyrus มีหน้าที่เกี่ยวกับกระบวนการรับรู้คำ ภาษา และกระบวนการทางภาษา และช่วงคลื่น P600 บริเวณสมองส่วน Inferior parietal gyrus มีหน้าที่เกี่ยวกับกระบวนการการรับรู้คำ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา (Revelle & Scherer, 2009; Luo et al., 2016) โดยบริเวณเปลือกสมองส่วนบนซีกซ้ายบุคลิกภาพเปิดเผยมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ และบริเวณเปลือกสมองส่วนหน้าและสมองส่วนบนซีกขวามุมบุคลิกภาพเปิดเผยมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ

เอกสารอ้างอิง

- Edmond, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). **An Applied Reference Guide to Research Designs: Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods**. (2nd Edition). Los Angeles: Sage Publication.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Albert-Georg, L. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. **Behavior Research Methods**, **41**(4), 1149-1160.
- 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.
- 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.
- Luo, Q.L., Wang, H.L., Dzhelyova, M., Huang, P., & Mo, L. (2016). Effect of affective personality information on face processing: evidence from ERPs. **Front Psychol**, **31**(7), 810.
- Machajdik, J., & Hanbury, A. (2010). **Affective image classification using features inspired by psychology and art theory**. Sidney: ACM Multimedia.
- 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.
- Nilbu-nga, C. (2018). **Functional Neuroanatomy**. (3rd Edition). Bangkok: Chulalongkorn Printing House. (in Thai)
- 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.
- Revelle, W., & Scherer, K. R. (2009). **Personality and emotion**. Oxford companion to emotion and the affective sciences.
- Russell, J. A., & Mehrabian, A. (1977). Evidence for a three-factor theory of emotions. **Journal of Research in Personality**, **11**(3), 273-294.
- Shiota, M. N., & Kalat, J. W. (2012). **Emotion**. New York: Wadsworth.
- Sripornngam, T., Chadcham, S., & Sudhasani, S. (2015). Development of the Thai Affective Picture Bank System. **Research Methodology & Cognitive Science**, **13**(2), 57-70. (in Thai)
- Storbeck, J., & Clore, G. L. (2007). On the Interdependence of Cognition and Emotion. **Cognition and Emotion**, **21**(6), 1212-1237.

- Sukchum. R., Chadcham, S., & Wongupparaj, P. (2018). Development of the Affective Norms for Thai Texts (THAI-ANT) Bank System. **Research Methodology & Cognitive Science**, **16**(2), 145-160. (in Thai)
- Whittle, S., Yücel, M., Yap, M. B., & Allen, N. B. (2011). Sex differences in the neural correlates of emotion: Evidence from neuroimaging. **Biological Psychology**, **87**(3), 319-333.
- Usrey, W. M., & Alitto, H. J. (2015). Visual Functions of the Thalamus. **Annual review of vision Science**, **1**, 351–371.
-