การศึกษาสัญญาณคลื่นสมองขณะเล่นเกมแอคชั่น

The Study of Brain Signal when Playing Action Games

การศึกษาสัญญาณคลื่นสมองขณะเล่นเกมแอคชั่น

The Study of Brain Signal when Playing Action Games

ตรีภพ เจียมศักดิ์ศิริ

การค้นคว้าอิสระเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ปีการศึกษา 2557

©2558
ตรีภพ เจียมศักดิ์ศิริ
สงวนลิขสิทธิ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
อนุมัติให้การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ

เรื่อง การศึกษาสัญญาณคลื่นสมองขณะเล่นเกมแอคชั่น

ผู้วิจัย ตรีภพ เจียมศักดิ์ศิริ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.กิ่งกาญจน์ สุขคณาภิบาล)

ผู้เชี่ยวชาญ

(ดร.ถิรพล วงศ์สอาดสกุล)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรยา สิงห์สงบ)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
26 สิงหาคม 2558

ตรีภพ เจียมศักดิ์ศิริ. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ, สิงหาคม 2558, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
การศึกษาสัญญาณคลื่นสมองขณะเล่นเกมแอคชั่น (66 หน้า)
อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิ่งกาญจน์ สุขคณาภิบาล

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้คืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การออกแบบเกมแอคชั่น โดยสามารถวิเคราะห์ได้จากสัญญาณคลื่นสมองของผู้เล่นเกมแอคชั่นบนสมาร์ทโฟนจำนวนทั้งหมด 5 คน อายุระหว่าง 22-28 ปี โดยเป็นเพศชาย 4 คน และเพศหญิง 1 คน โดยผู้เล่นทำการสวมเครื่องตรวจวัดคลื่นสมอง Emotiv EPOC Neuroheadset เพื่อวัดสัญญาณคลื่นสมองของผู้เล่นในขณะนั้นผ่านซอฟต์แวร์ที่มีชื่อว่า Emotiv Xavier SDK Control โดยทำการบันทึกสัญญาณคลื่นสมอง และนำไปวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม SPSS V.22 เพื่อทำการเปรียบเทียบกับสมมติฐานจำนวนทั้งหมด 10 ข้อที่ได้กำหนดขึ้นโดยผู้วิจัย

จากการทดสอบ พบว่าการออกแบบเกมแอคชั่นที่ดีไม่ควรมีฉากในการเล่นเกมที่ซ้ำไปมา ซึ่งหมายความว่าเกมที่มีฉากการเล่นซ้ำไปมามีผลต่อความเบื่อหน่ายของผู้เล่นทำให้เกมแอคชั่นนั้น ๆ ได้รับความนิยมในระยะเวลาสั้น ๆ เท่านั้น

คำสำคัญ: คลื่นสมอง, เกม, ระดับความยากของเกม, รอบการเล่นของเกม, เกมคุกกี้รัน, เกมแทบเตอร์, ความตื่นเต้น, ความว้าวุ่น, ความจดจ่อ, สมาธิ

.

Jeamsaksiri, T. M.S. (Information Technology and Management),
August 2015, Graduate School, Bangkok University.
The Study of Brain Signal when Playing Action Games (66 pp.)
Advisor: Asst.Prof.Kingkarn Sookhanaphibarn, Ph.D.

ABSTRACT

This research is research that involves the analysis of the game action. The brain wave signals can be analyzed from the game action on smart phones of all five people aged between 22-28 years were male and four female players to wear one by one check. Emotiv EPOC neuroheadset measure brain waves to measure the brain waves of players at that time via software called Emotiv Xavier SDK Control by recording brain waves. And analyzed by SPSS V.22 program to evaluate the hypothesis of all 10 questions that have been established by research.

The tests were designed action game that should not have scenes in the game over and over. This means that the game is replayed scenes to influence the boredom of playing the game action itself. Has been popular in a short period only.

Keywords: Brain Signal, Game, Difficulty Level, Game Round, Cookie Run Game, Thapster Thailand Game, Excitement, Frustration, Engagement, Meditation

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยการศึกษาความสัมพันธ์ของคลื่นสมองของผู้เล่นกับระดับความยากของเกมสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิ่งกาญจน์ สุขคณาภิบาล อาจารย์ที่ปรึกษาที่สละเวลาคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นขณะทำวิจัย จนวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมถึงคณะกรรมการทั้ง 2 ท่านได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวัฒน์ เชิญสวัสดิ์ และ ดร.ถิรพล วงศ์สอาดสกุล ที่คอยแนะนำและคอยให้คำปรึกษาตลอดมา นักศึกษาผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบคุณครอบครัว และเพื่อน ๆ ที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนาต่าง ๆ ตลอดมา

ตรีภพ เจียมศักดิ์ศิริ

BANGKOK UNIVERSITY FOUNDED 1962

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 วิธีดำเนินการทำวิจัย	3
1.6 ระยะเวลาดำเนินงาน	4
บทที่ 2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.1.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับสมาธิ (Meditation)	6
2.1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความตื่นเต้นท้าทาย	6
2.1.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความสับสน	6
2.2 ตัวอย่างอุปกรณ์ตรวจวัดคลื่นสมอง	8
2.2.1 Emotiv EPOC neuroheadset	8
2.2.2 g.MOBIlab+	9
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	
3.1 สมมติฐาน	13

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 (ต่อ) วิธีดำเนินงานวิจัย

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 15
3.3 เครื่องมือในการวิจัย 15
3.3.1 Emotiv EPOC Neuroheadset 15
3.3.2 Emotiv Xavier SDK Control 15
3.3.3 PSsix Auto Click 1.4 17
3.3.4 Bandicam 17
3.4 กระบวนการรวบรวมข้อมูล 18
3.4.1 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองเก็บข้อมูลของผู้เข้าทดลอง เกม Cookie Run 19
3.4.2 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองเก็บข้อมูลของผู้เข้าทดลอง เกม Thapster 19
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 20

บทที่ 4 วิเคราะห์ผล

4.1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองเกม Cookie Run 21
4.1.1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง 21
4.1.2 ความสัมพันธ์ของคลื่นสมอง 22
4.1.3 ผลการวิเคราะห์สมมติฐาน 23
4.2 ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองเกม Thapster Thailand 30
4.2.1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง 30
4.2.2 ความสัมพันธ์ของคลื่นสมอง 31
4.2.3 ผลการวิเคราะห์สมมติฐาน 32
4.3 ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองเกม Cookie Run และ Thapster Thailand 39
4.3.1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง 39
4.3.2 ความสัมพันธ์ของคลื่นสมอง 40
4.3.3 ผลการวิเคราะห์สมมติฐาน 41

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 บทสรุป

5.1 สรุปผลการวิจัย 48

5.2 อภิปรายผลการวิจัย 51

5.3 ข้อเสนอแนะ 51

บรรณานุกรม 53

ภาคผนวก ก Set Up อุปกรณ์ของ Emotiv EPOC neuroheadset 55

ภาคผนวก ข หัวข้ออื่น ๆ ในโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control 61

ภาคผนวก ค หนังสือยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย 64

ประวัติผู้เขียน 66

เอกสารข้อตกลงว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้สิทธิ์ในรายงานการค้นคว้าอิสระ

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1: ระยะเวลาการดำเนินงานเดือนกันยายน 2557 – กรกฎาคม 2558 5
ตารางที่ 2.1: สรุปการเปรียบเทียบอุปกรณ์ 9
ตารางที่ 3.1: สมมติฐาน 13
ตารางที่ 4.1: ข้อมูลผู้ทำการทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมองเกม Cookie Run 21
ตารางที่ 4.2: ความสัมพันธ์ของคลื่นสมองเกม Cookie Run 22
ตารางที่ 4.3: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1 เกม Cookie Run 23
ตารางที่ 4.4: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2 เกม Cookie Run 23
ตารางที่ 4.5: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3 เกม Cookie Run 24
ตารางที่ 4.6: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 4 เกม Cookie Run 24
ตารางที่ 4.7: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 5 เกม Cookie Run 25
ตารางที่ 4.8: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 6 เกม Cookie Run 26
ตารางที่ 4.9: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 7 เกม Cookie Run 26
ตารางที่ 4.10: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 8 เกม Cookie Run 27
ตารางที่ 4.11: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 9 เกม Cookie Run 27
ตารางที่ 4.12: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10 เกม Cookie Run 28
ตารางที่ 4.13: ข้อมูลผู้ทำการทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมองเกม Thapster 30
ตารางที่ 4.14: ความสัมพันธ์ของคลื่นสมองเกม Thapster Thailand 31
ตารางที่ 4.15: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1 เกม Thapster Thailand 32
ตารางที่ 4.16: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2 เกม Thapster Thailand 32
ตารางที่ 4.17: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3 เกม Thapster Thailand 33
ตารางที่ 4.18: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 4 เกม Thapster Thailand 33
ตารางที่ 4.19: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 5 เกม Thapster Thailand 34

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.20: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 6 เกม Thapster Thailand 35
ตารางที่ 4.21: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 7 เกม Thapster Thailand 35
ตารางที่ 4.22: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 8 เกม Thapster Thailand 36
ตารางที่ 4.23: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 9 เกม Thapster Thailand 36
ตารางที่ 4.24: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10 เกม Thapster Thailand 37
ตารางที่ 4.25: ข้อมูลผู้ทำการทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมองทั้ง 2 เกม 39
ตารางที่ 4.26: ความสัมพันธ์ของคลื่นสมองทั้ง 2 เกม 40
ตารางที่ 4.27: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1 ทั้ง 2 เกม 41
ตารางที่ 4.28: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2 ทั้ง 2 เกม 41
ตารางที่ 4.29: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3 ทั้ง 2 เกม 42
ตารางที่ 4.30: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 4 ทั้ง 2 เกม 42
ตารางที่ 4.31: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 5 ทั้ง 2 เกม 43
ตารางที่ 4.32: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 6 ทั้ง 2 เกม 43
ตารางที่ 4.33: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 7 ทั้ง 2 เกม 44
ตารางที่ 4.34: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 8 ทั้ง 2 เกม 44
ตารางที่ 4.35: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 9 ทั้ง 2 เกม 45
ตารางที่ 4.36: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10 ทั้ง 2 เกม 46

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1: ตัวอย่างแนวเกม Cookie Run 3
ภาพที่ 1.2: ตัวอย่างแนวเกม Thapster Thailand 3
ภาพที่ 2.1: บริเวณสมองที่เรียกว่า Prefrontal Cortex และ Amygdala 7
ภาพที่ 2.2: ตัวอย่างเครื่อง Emotiv EPOC neuroheadset 8
ภาพที่ 2.3: ตัวอย่างเครื่อง g.MOBIlab+ 9
ภาพที่ 3.1: ลักษณะการใช้งานของ Emotiv EPOC neuroheadset 15
ภาพที่ 3.2: ตำแหน่งเซนเซอร์ Emotiv Xavier SDK Control 16
ภาพที่ 3.3: ค่าคลื่นสมอง Emotiv Xavier SDK Control 16
ภาพที่ 3.4: PSsix Auto Click 1.4 17
ภาพที่ 3.5: โปรแกรมบันทึกวีดีโอ Bandicam 17
ภาพที่ 3.6: ตัวอย่างจุดเซนเซอร์ของเครื่อง Emotiv EPOC ทั้งหมด 16 จุด 18
ภาพที่ 3.7: ตัวอย่างการเก็บข้อมูล 18
ภาพที่ 3.8: โปรแกรม SPSS V.22 20
ภาพที่ 4.1: เครื่องมือและอุปกรณ์ Emotiv EPOC 56
ภาพที่ 4.2: การทำความสะอาดจุดเซนเซอร์ 56
ภาพที่ 4.3: ติดตั้งจุดเซนเซอร์ 57
ภาพที่ 4.4: การเชื่อมต่ออุปกรณ์ Emotiv EPOC 57
ภาพที่ 4.5: การเปิดปิดการทำงานของ Emotiv EPOC 58
ภาพที่ 4.6: ลักษณะการสวมใส่เครื่องมือ Emotiv EPOC 58
ภาพที่ 4.7: โปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control 59
ภาพที่ 4.8: เมนูโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control 60
ภาพที่ 4.9: Calibration 62
ภาพที่ 4.10: Facial Expressions 63

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการแข่งขันในตลาดเกมนั้นค่อนข้างสูง ซึ่งอาศัยด้านความเร็ว คือ วางตลาดก่อนถือว่าได้เปรียบด้านการตลาด แต่เกมนั้นอาจอยู่ได้ไม่นานเหมือนกับเกมทุกวันนี้ที่มีการเปิดตัวให้บริการเร็วแต่ผ่านไปได้ไม่ถึงปีต้องปิดตัวลง เนื่องจากไม่มีผู้เล่นสนใจหรือผู้เล่นเกิดอาการเบื่อหน่ายเพราะความยากเกินไปของตัวเกมหรืออาจจะเป็นเพราะเกมมีฉากซ้ำ ๆ หรือระบบเดิม ๆ ไม่มีความแปลกใหม่ให้ผู้เล่นเกิดความตื่นเต้นทำให้เกมในประเทศไทยนั้นเปิดตัวง่ายและปิดตัวลงง่าย

โดยสาเหตุหลักมาจากการออกแบบของตัวเกม เช่น การออกแบบระดับความยากของเกมควรที่จะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เล่นให้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เล่นได้มีความรู้สึกสนุกสนานและตื่นเต้นไปกับเกมของผู้พัฒนา หรือฉากในการเล่นที่มีซ้ำ ๆ ไม่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปแบบของเกม ซึ่งในจุดนี้ทำให้วิจัยนี้เห็นว่าความตื่นเต้น และความยากของตัวเกมนั้นเป็นสิ่งสำคัญต่อระบบเกมเป็นอย่างยิ่ง เช่น ความตื่นเต้นนั้นจะเป็นจุดดึงดูดความสนใจของผู้เล่นทำให้ผู้เล่นมีความจดจ่อหรือมีสมาธิในการเล่นเกมเพราะมีความแปลกใหม่อยู่ตลอดเวลาทำให้เกมน่าค้นหา

เกมมีหลากหลายรูปแบบหลายวิธีการเล่นและมีหลายระดับความยากของเกม เริ่มต้นที่ระดับง่าย ปานกลาง ยาก จนถึง ยากมาก เป็นต้น ซึ่งแต่ละระดับนั้นต้องทำออกมาให้เหมาะสมกับผู้เล่นโดยไม่ทำให้ผู้เล่นรู้สึกง่ายจนเกินไปหรือยากจนเกินไป และการที่จะทำให้เหมาะสมกับผู้เล่นนั้นจะต้องอาศัยข้อมูลภายในตัวผู้เล่น เช่น คลื่นสมอง เป็นต้น

ลักษณะการทำงานของคลื่นสมองของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันไปอาจจะทำกิจกรรมเดียวกันแต่คลื่นสมองไม่เหมือนกัน โดยค่าที่นำมาเปรียบเทียบมีดังนี้

1) ค่าความจดจ่อ (Engagement)

2) ค่าความว้าวุ่น (Frustration)

3) ค่าสมาธิ (Meditation)

4) ค่าความตื่นเต้น (Excitement)

5) ความตื่นเต้นโดยรวม (Long - term Excitement)

งานวิจัยนี้ได้สนใจเกี่ยวกับข้อมูลของคลื่นสมองของผู้เล่นขณะเล่นเกมว่าในแต่ละระดับความ

ยากของเกม เช่น ระดับง่าย ระดับปานกลาง และระดับยาก คลื่นสมองของผู้เล่นในขณะนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร เมื่อยิ่งทำการเล่นเกมหลาย ๆ รอบความตั้งใจหรือความจดจ่อในการเล่นเกมลดลงหรือเพิ่มมากขึ้นอย่างไร และต้องการชี้วัดความต่างคลื่นสมองของผู้เล่นหลาย ๆ คนขณะที่กำลังเล่นเกมในระดับต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์แก่บริษัทเกมหรืออุสาหกรรมเกมอาจจะนำข้อมูลนี้ไปทำการออกแบบความยากให้เหมาะสมกับผู้เล่นให้เกมมีความน่าเล่นยิ่งขึ้น เช่น หาความยากระดับปานกลาง หรือระดับที่เหมาะสมของเกมโดยรวมว่าควรยากหรือง่ายประมาณเท่าใด และเป็นการยืนยันว่าเกมใด ๆ ที่มีฉากการเล่นหรือรูปแบบการเล่นซ้ำ ๆ นั้นทำให้ผู้เล่นรู้สึกมีความตื่นเต้นลดลงเรื่อย ๆ จึงเกิดเป็นความน่าเบื่อหน่ายแทนความรู้สึกสนุกสนาน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 วิเคราะห์การเล่นเกมที่มีฉากซ้ำ ๆ ทำให้เกมนั้นหมดความสนุกและหมดความตื่นเต้นเกิดความเบื่อหน่ายต่อเกม

1.2.2 วิเคราะห์คลื่นสมองความตื่นเต้นของผู้เล่นว่ามีความสัมพันธ์กับระดับความยากของเกมหรือไม่

1.2.3 วิเคราะห์การเล่นเกมที่มีฉากซ้ำ ๆ ทำให้ความจดจ่อลดลงหรือไม่

1.2.4 วิเคราะห์สมาธิของผู้เล่นว่ามีความสัมพันธ์กับระดับความยากของเกมหรือรอบการเล่น

1.2.5 วิเคราะห์ความว้าวุ่นของผู้เล่นมากขึ้นเพียงใดเมื่อทำการเล่นเกมหลาย ๆ รอบ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 สามารถทราบถึงสิ่งที่ควรคำนึงถึง และไม่ควรคำนึงถึงในการออกแบบเกม

1.3.2 สามารถทราบถึงความว้าวุ่นของผู้เล่นเมื่อทำการเล่นเกมเป็นระยะเวลานาน ๆ

1.3.3 สามารถทราบถึงความสัมพันธ์ของคลื่นสมองของผู้เล่นกับระดับความยากของเกม

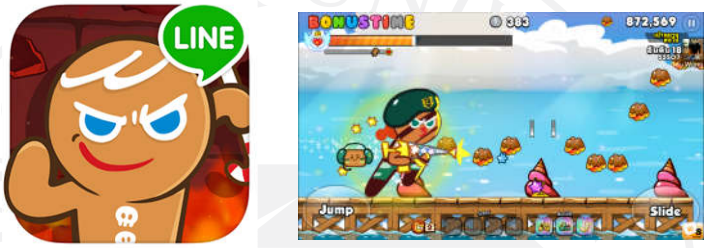
1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เกมที่นำมาทำการทดสอบในงานวิจัยนี้จัดอยู่ในประเภทเกมแอคชั่น คือ เกม Cookie Run และเกม Thapster Thailand เป็นเกมบนสมาร์ทโฟน

1.4.1 ตัวอย่างเกม Cookie Run

เกม Cookie Run มีทั้งหมด 3 ระดับความยาก โดยแบ่งเป็น ระดับ (ง่าย) (ปานกลาง) (ยาก) โดยเก็บคะแนนจากการเก็บสิ่งของตามฉาก และกระโดดหรือสไลด์หลบสิ่งกีดขวาง (ดังภาพที่ 1.1)

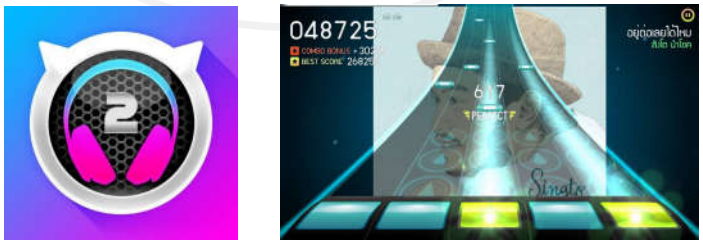
ภาพที่ 1.1: เกม Cookie Run บนสมาร์ทโฟน



1.4.2 ตัวอย่างเกม Thapster Thailand

จะมีทั้งหมด 3 ระดับ โดยแบ่งเป็น ระดับ (ง่าย) (ปานกลาง) (ยาก) และมีปุ่มให้กดตามจังหวะเพลง 3 - 5 ปุ่ม ตามลำดับความยากของเกม (ดังภาพที่ 1.2)

ภาพที่ 1.2: เกม Thapster Thailand บนสมาร์ทโฟน



1.5 วิธีดำเนินการทำวิจัย

- ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดคลื่นสมองและเกม
- ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ความตั้งใจ สมาธิ ความจดจ่อ ความว้าวุ่น และความตื่นเต้น
- ศึกษาวิธีการจับคลื่นสมองจากเครื่อง Emotiv EPOC
- คัดเลือกเกมที่มีการปรับระดับความยากได้ตามความต้องการของผู้เล่น และเป็นเกมที่ต้องมีฉากการเล่นซ้ำ ๆ เท่านั้น จำนวน 2 เกม
- ศึกษาการทำงานของอุปกรณ์จับคลื่นสมอง และคัดเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการทำวิจัย
- ดำเนินการทดลองและบันทึกคลื่นสมองที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละระดับความยากของตัวเกม จากทั้งหมด 3 ระดับ (ง่าย ปานกลาง และยาก) โดยใช้ผู้เข้ารับการทดลองจำนวนทั้งหมด 5 คน และจะทำการทดลองเล่นทั้ง 3 ระดับ ระดับละ 10 รอบ รวมทั้งหมด 30 รอบ/ 1 คน โดยใช้เวลารอบละไม่เกิน 5 นาที เมื่อครบ 30 รอบ จากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์ในโปรแกรม SPSS
- วิเคราะห์ผลจากการทดลองและเปรียบเทียบผู้เข้าร่วมทดลองทั้งหมดว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร
- ประเมินและสรุปผลการวิจัย
- เรียบเรียงและจัดทำวิจัย

1.6 ระยะเวลาดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงานวิจัยตั้งแต่เดือน กันยายน พ.ศ. 2557 ถึง เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2558

ตารางที่ 1.1: ระยะเวลาดำเนินงาน

ลำดับ	ขั้นตอนดำเนินการ	ก.ย. 57	ต.ค. 57	พ.ย. 57	ธ.ค. 57	ม.ค. 58	ก.พ. 58	มี.ค. 58	เม.ย. 58	พ.ค. 58	มิ.ย. 58	ก.ค. 58
1	ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดคลื่นสมองและเกม											
2	ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคลื่นสมอง และค่าตัวแปรต่างๆ											
3	ศึกษาวิธีการจับคลื่นสมองจากเครื่อง Emotiv EPOC											
4	คัดเลือกเกมที่เหมาะสมกับการวิจัย โดยทำการคัดเลือกจากเกมที่มีการปรับระดับความยากของตัวเกมโดยอัตโนมัติ											
5	ศึกษาการทำงานของอุปกรณ์จับคลื่นสมอง และคัดเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการทำวิจัยนี้											
6	ดำเนินการทดลองและบันทึกคลื่นสมองที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละระดับความยากของตัวเกม											
7	วิเคราะห์ผลจากการทดลองและเปรียบเทียบผู้เข้าร่วมทดลองทั้งหมดว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร											
8	ประเมินและสรุปผลการวิจัย											
9	เรียบเรียงและจัดทำวิจัย											

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาสัญญาณคลื่นสมองขณะเล่นเกมแอคชั่น ผู้วิจัยได้สืบค้นรวบรวมวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับสมาธิ (Meditation)

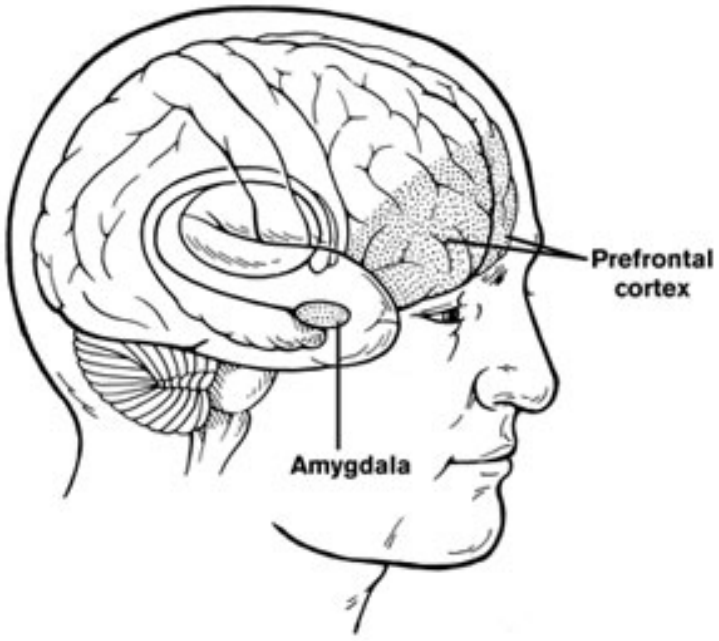
คือ การทำจิตใจให้สงบแน่วแน่ไม่ฟุ้งซ่าน หรือจดจ่อกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างตั้งใจ ความตั้งใจที่มุ่งเน้นการจับ จ้องไปที่อารมณ์จะช่วยให้เราสามารถควบคุมสถานการณ์ได้เป็นอย่างดี และสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างไหลลื่น หรือที่เรียกว่า ความมุ่งมั่น

หนึ่งในทฤษฎีที่เสนอโดย เดเนียล กอลแมน และ ทาร่า – เบนเนต กอลแมน ใน ค.ศ. 2001 ได้อธิบายการทำงานของสมาธิว่าเป็นเพราะความสัมพันธ์ระหว่าง Amygdala เป็นเนื้อ สมองที่มีรูปร่างคล้ายเม็ดแอลมอนด์ ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางอารมณ์ ความกลัว ความโกรธ และ บริเวณเนื้อสมองส่วน Prefrontal Cortex กล่าวคือ เมื่อเรารู้สึกโกรธ หรือวิตกกังวล ในเรื่องต่าง ๆ Amygdala เป็นส่วนหนึ่งของสมองที่ทำให้เรารับรู้ความรู้สึกต่าง ๆ นี้ได้ จากนั้น Pre-Frontal Cortex จะทำหน้าที่หยุดและคิดถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เรารู้กันโดยทั่วไปว่าเป็นศูนย์หลั่งสาร ยับยั้งต่าง ๆ ดังนั้น Pre-Frontal Cortex จึงทำหน้าที่ได้อย่างดีในการวิเคราะห์และวางแผนในระยะยาว ในทางกลับกัน Amygdala เป็นสารที่ทำให้มนุษย์เกิดการตัดสินใจแบบเฉียบพลันและจะส่งผลอย่างยิ่งในการควบคุมอารมณ์ และพฤติกรรม (ดังภาพที่ 2.1)

ความแตกต่างในเรื่องบทบาทของสมองส่วน Pre-Frontal Cortex และ Amygdala เราสามารถสังเกตการทำงานได้โดยการดื่มแอลกอฮอล์ จะกดการทำงานของสมองโดยเฉพาะในส่วนของ Pre-Frontal Cortex โดยจะทำให้เกิดการหลั่งสารยับยั้งต่าง ๆ ลดลง ความตั้งใจในการทำสิ่งต่าง ๆ ลดลง และลดสภาวะความมั่นคงของอารมณ์ ก่อให้เกิดพฤตกรรมก้าวร้าวต่าง ๆ ตามมาได้

ดังนั้นการมีสมาธิจะมีความสัมพันธ์กับ การวางแผน การรับรู้ การคิด ซึ่งจะส่งผลเชิงบวกด้านอารมณ์โดยตรง (วิริยังค์ สิรินธโร, 2548)

ภาพที่ 2.1: บริเวณสมองที่เรียกว่า Prefrontal Cortex และ Amygdala



ที่มา: วิริยังค์ สิรินธโร. (2548). *สมาธิบำบัด*. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

2.1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความตื่นเต้นท้าทาย

การที่เกมมี ภาพ เสียง กราฟฟิค ประกอบกับคุณลักษณะของเกมที่มีความตื่นเต้นท้าทายมีสิ่งแปลกใหม่อยู่ตลอดเวลา ให้ความตื่นตัวกับผู้เล่นอยู่เสมอ ซึ่งเป็นส่วนที่สามารถดึงดูดความสนใจต่อผู้เล่นได้เป็นอย่างดี (เนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2547)

2.1.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความว้าวุ่น

คอร์สิม (Corsim, 1999, p. 58) ความว้าวุ่นหรือความฟุ้งซ่าน เป็นสิ่งที่ขับเคลื่อนในร่างกายเมื่อพบเจอกับสิ่งที่ตกใจ หรือพบเจอกะทันหัน และจากนั้นกล้ามเนื้อจะเกิดความตึงเครียด การหายใจจะมีความถี่มากขึ้น หัวใจจะเต้นแรงและเร็วกว่าปกติ (ทรายขวัญ พรมแก้ว, 2556)

2.2 ตัวอย่างอุปกรณ์ตรวจวัดคลื่นสมอง

อุปกรณ์ตรวจวัดคลื่นสมอง มีหลากหลายรูปแบบที่ผลิตขึ้นมาเพื่อตรวจวัดคลื่นสมองโดยเฉพาะ เนื่องจากอุปกรณ์ตรวจคลื่นสมองทางการแพทย์นั้นค่อนข้างที่จะเคลื่อนย้ายไม่สะดวก วุ่นวาย และมีราคาแพง อุปกรณ์วัดคลื่นสมองที่เหมาะกับใช้งานวิจัยและเคลื่อนย้ายสะดวก เช่น

2.2.1 Emotiv EPOC Neuroheadset

เป็นอุปกรณ์ที่มีความละเอียดในการตรวจวัดคลื่นสมองสูง และเป็นระบบไร้สายสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้โดยตรงทำให้ง่ายต่อการใช้งาน โดยสวมที่ศีรษะจะสามารถวัดคลื่นสมองได้ มีราคาประมาณ 299 เหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 10,000 บาท (ดังภาพที่ 2.2)

ภาพที่ 2.2: เครื่องมือตรวจวัดคลื่นสมอง Emotiv EPOC

คุณสมบัติ

- มีเซนเซอร์ในการตรวจวัดคลื่นสมอง 16 จุด
- ใช้ Bluetooth ในการเชื่อมต่อระหว่าง Headset กับ Computer
- สามารถใช้ได้นาน 12 ชั่วโมง ต่อการชาร์ตแบตเตอรี่ 1 ครั้ง
- สามารถจับการเคลื่อนไหวของศีรษะได้

2.2.2 g.MOBIlab+

เป็นอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดคลื่นสมองที่มีความละเอียดสูงเช่นกัน และสามารถตรวจวัดคลื่นได้หลายแบบ และยังเป็นระบบไร้สายสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่าน Bluetooth ได้อย่างง่าย (ดังภาพที่ 2.3)

ภาพที่ 2.3: เครื่องมือตรวจวัดคลื่นสมอง g.MOBIlab+

ที่มา: กฤษณ์กร เยาว์มณี. (2555). *เทคนิคการตรวจวัดคลื่นสมองสำหรับทำการฟื้นฟูการรับรู้โดยใช้อีอีจีราคาประหยัดแบบน้อย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คุณสมบัติ

- มีเซนเซอร์ในการตรวจวัดคลื่นสมอง 8 จุด
- ส่งข้อมูลผ่าน Bluetooth ไปยัง Computer
- สามารถเชื่อมต่อ Simulink แบบ Real - Time

2.2.3 สรุปตารางเปรียบเทียบอุปกรณ์

เปรียบเทียบอุปกรณ์ตรวจวัดคลื่นสมอง จากตารางเห็นได้ว่าเครื่องตรวจวัดคลื่นสมอง Emotiv EPOC มีประสิทธิภาพมากกว่าในด้านความละเอียดที่ได้เพราะจำนวนเซนเซอร์ที่มากกว่า g.MOBIlab+ จึงเหมาะสมที่นำมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้

ตารางที่ 2.1: เปรียบเทียบอุปกรณ์ตรวจวัดคลื่นสมอง

รายละเอียด	**อุปกรณ์ตรวจวัดคลื่นสมอง**	
	g.MOBIlab+	**Emotiv EPOC**
จุดเซนเซอร์	8 จุด	16 จุด
วิธีส่งข้อมูล	ไร้สาย (Bluetooth)	ไร้สาย (Bluetooth)
ตรวจจับการเคลื่อนไหว	ไม่มี	มี
EEG	มี	มี
ราคา	ไม่ได้ระบุราคาชัดเจน	$299

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 คลื่นสัญญาณสมองและการคัดเลือกอุปกรณ์

Emotiv EPOC ซึ่งมีราคาถูกนี้ทำการวัดคลื่นสมองเพื่อระบบการฟื้นฟูการรับรู้ที่จะทำขึ้นในอนาคต ส่วนอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าอุปกรณ์ Emotiv EPOC นั้นคือ g.MOBIlab+ แต่มีประสิทธิภาพดีกว่าแค่เพียง 3 % (กฤษณ์กร เยาว์มณี, 2555)

การวัดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากสมองพบว่ากรอบการวิเคราะห์และอัลกอริธึมที่มีอยู่ส่วนใหญ่มักจะถูกพัฒนาขึ้นเพื่อการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่หรือเชิงเวลาเพียงด้านใดด้านหนึ่ง ในปัจจุบันสำหรับงานวิจัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากสมองนี้เป็นการพัฒนาอัลกอริธึมและแนวคิดใหม่สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลทั้งเชิงพื้นที่และเวลาไปพร้อมกันได้ (ตุลยา ลิมปิติ, 2555)

การทดสอบจากอาสาสมัครทั้งหมด 20 คน จำนวน 20 ครั้งเพื่อศึกษาเกี่ยวกับเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา ขณะที่กำลังทำกิจกรรมต่าง ๆ และทำการออกแบบเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมองโดยให้อาสาสมัครทำกิจกรรมตามปกติและทำการบันทึกวีดีโอผลที่ได้เนื่องจากแสดงผลด้วยโมดูลเอ็มพีความถูกต้องเฉลี่ยคือ 3 ใน 10 หรือ 10 ครั้ง ถูกต้องเพียง 3 ครั้ง (ธเนศ อังศุวัฒนากุล, 2555)

เมื่อข้อสอบยากหรือซับซ้อนมาก จะทำให้ผู้สอบใช้ความคิดมากกว่าข้อสอบระดับง่ายหรือปานกลาง และเปรียบเทียบความสูงและความกว้างของคลื่น P300 ของผู้สอบขณะทดสอบด้านเลขคณิตจำแนกตาม ความยากของข้อสอบ กับความสามารถของผู้สอบ และศึกษาผลปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างความยากของข้อสอบกับความสามารถของผู้สอบที่มีต่อความสูงและ ความกว้างของคลื่น P300 ขณะทดสอบด้านเลขคณิต (กนก พานทอง, เสรี ชัดแช้ม และกาญจนา พิทักษ์วัฒนานนท์, 2552)

การวิเคราะห์และจำแนกสัญญาณคลื่นสมองจากวิธีการสะกดตัวอักษรแบบ P300 เพื่อทำนายว่าตัวอักษรเป้าหมายตัวใดที่ผู้ทดสอบกำลังสนใจและจัดทำโปรแกรม P300 เพื่อการวิเคราะห์นี้สิ่งสำคัญในการวิเคราะห์และจำแนกคลื่นสมอง และที่มีผลต่อประสิทธิภาพของระบบอย่างมากคือขั้นตอนจัดการข้อมูลและแยกแยะลักษณะเด่น และได้เลือกวิธีการดำเนินงานนี้แบบ เอสวีเอ็ม (SVM) เพื่อนำไปใช้ต่อในโปรแกรม จียูไอ (GUI) หรือ (Graphic User Interface) (อนุพันธุ์ ภารศิลป์, 2549)

2.3.2 เกมและพฤติกรรม

เกมที่มีฉากปรับเปลี่ยนโดยใช้แบบจำลองของระบบต้นแบบนั้นสามารถปรับเปลี่ยนและสร้างฉากให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เล่นได้จริง ซึ่งสังเกตได้จากการเล่นเกมที่มีจุดใด ๆ ในฉากที่ผู้เล่นเล่นผ่านได้ยากนั้นจะไม่เกิดซ้ำขึ้นอีกในฉากถัดไป ดังนั้นผู้เล่นจึงรู้สึกว่าตนเองนั้นใช้ความสามารถในการเล่นที่คงที่ ประกอบกับผลการเล่นเกมจริงซึ่งได้มีการบันทึกสถิติการเล่นของผู้เล่นแต่ละคนไว้ พบว่ามีความสอดคล้องกัน โดยที่จำนวนตัวละครผู้เล่นที่ถูกใช้ไปสำหรับการเล่นผ่านฉากแต่ละฉากในเกมที่มีฉากปรับเปลี่ยนโดยใช้แบบจำลองของระบบต้นแบบนั้นจะมีค่าที่ต่างกันไม่มาก (Smooth Curve) เมื่อเปรียบเทียบกับการเล่นผ่านฉากแต่ละฉากในเกมที่มีฉากไม่ปรับเปลี่ยน (จริยา กำเหนิดนนท์, 2555)

นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีส่วนใหญ่ เล่นเกมออนไลน์ 4-6 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวนชั่วโมงในการเล่นส่วนใหญ่ 2-3 ชั่วโมง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นวัยรุ่นและยังพึ่งพารายได้จากผู้ปกครองและในช่วงวัยนี้เป็นวัยที่แสวงหาสิ่งแปลกใหม่ให้กับตนเอง โดยทำการรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบสอบถามกลุ่มนักศึกษาจำนวน 405 คน (ชลลดา บุญโท, 2554)

ความสับสนหรือความฟุ้งซ่าน เป็นสิ่งที่ขับเคลื่อนในร่างกาย เมื่อพบเจอกับสิ่งที่ตกใจ หรือพบเจอกะทันหัน และจากนั้นกล้ามเนื้อจะเกิดความตึงเครียด การหายใจจะมีความถี่มากขึ้น หัวใจจะเต้นแรงและเร็วกว่าปกติ (ทรายขวัญ พรมแก้ว, 2556)

การที่เกมมี ภาพ เสียง กราฟฟิค ประกอบกับคุณลักษณะของเกมที่มีความตื่นเต้นท้าทาย มีสิ่งแปลกใหม่อยู่ตลอดเวลา ให้ความตื่นตัวกับผู้เล่นอยู่เสมอ ซึ่งเป็นส่วนที่สามารถดึงดูดความสนใจต่อผู้เล่นได้เป็นอย่างดี (เนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2547)

วีดีโอเกมค่อนข้างจะไม่เป็นที่ยอมรับในสังคมไทยในปัจจุบัน แต่วีดีโอเกมยังเข้ามามีบทบาทกับเด็กไทยมากขึ้นเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่องทำให้เกิดการเลียนแบบพฤติกรรมต่าง ๆ จากภายในเกม และเกิดเป็นปัญหาขึ้นรุนแรงตามมา การแก้ไขปัญหาที่ดีที่สุดคือทุก ๆ คนควรร่วมมือกันดูแลบุตรหลานอย่างใกล้ชิด และมีขอบเขตหรือแบ่งเวลาให้บุตรหลาน (ปริศนา เพชระบูรณิน, 2555)

การมีสมาธิจะช่วยให้ทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างดี และยังสามารถควบคุมอารมณ์ในสถานการณ์นั้นๆได้เป็นอย่างดี เช่น การวางแผน การรับรู้ การตัดสินใจเฉียบพลัน การคิด เป็นต้นและผลเชิงบวกทางด้านอารมณ์ (วิริยังค์ สิรินธโร, 2548)

นักศึกษาที่เล่นเกมออนไลน์ส่วนใหญ่รายได้เฉลี่ยประมาณ 3,001 - 5,000 บาท ต่อเดือน มีเกรดเฉลี่ย 2.00 - 2.49 มีการใช้งานคอมพิวเตอร์เฉลี่ย 2 - 4 ชั่วโมงต่อวัน และประเภทเกมที่นักศึกษานิยมคือประเภทจำลองสถานการณ์ และนักศึกษาส่วนใหญ่ชอบที่จะเล่นเกมที่มีกราฟฟิคสมจริง จากการทำแบบสอบถามจำนวน 100 คน ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (อภิณัฐ วงค์ปันง้าว, 2553)

2.3.3 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

1) คลื่น P300 หรือเรียกอีกหนึ่งอย่างว่าคลื่น P3 หมายถึง คลื่นที่ศักย์ไฟฟ้าเป็นบวก (Positive) ที่เกิดขึ้นในลำดับที่ 3 และมักพบในช่วงระยะเวลา 300 มิลลิวินาที หลังการกระตุ้นในแต่ละครั้ง แต่ในปัจจุบันยังไม่เป็นที่ทราบกันอย่างแน่ชัดว่าสมองส่วนใดนั้น เป็นจุดต้นกำเนิดของคลื่นดังกล่าว แต่เชื่อกันว่าคลื่น P3 หรือ P300 นี้น่าจะ เกิดจากการทำงานของสมองในหลายบริเวณ และขึ้นอยู่กับชนิดของสิ่งที่มากระตุ้นเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามคลื่น P3 เป็นคลื่นที่สามารถพบได้ในกระบวนการทาง สติปัญญาทั่ว ๆ ไป และคลื่น P3 หรือ P300 นี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อ บุคคลนั้นมีความตั้งใจจดจ่ออยู่กับกิจกรรมที่ทำในขณะนั้น ๆ (วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์, 2548)

2) Smooth Curve คือ เป็นเส้นกราฟที่โค้งเรียบ และเป็นลักษณะหนึ่งของกราฟเส้น (Line Chart) เพื่อการทำให้ข้อมูลเห็นการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนยิ่งขึ้น (สุรชาติ สิทธิปกรณ์, 2554)

3) เอสวีเอ็ม (SVM) คือ Support Vector Machine เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้และการจำแนกรูปแบบกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเวกเตอร์ (Vector) หรือเป็นข้อมูลหลายตัวแปรได้ (สุรชาติ สิทธิปกรณ์, 2554)

4) Pre-frontal Cortex เป็นสมองส่วนหน้าทำหน้าที่ในการวางแผนระยะยาวหรือโปรแกรมพฤติกรรมเกี่ยวกับการรับรู้ที่ซับซ้อน เกี่ยวข้องกับบุคลิก เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ และเกี่ยวข้องกับการควบคุมความประพฤติทางสังคม และกิจหลักในสมองส่วนนี้ก็คือ การคิดและการกระทำที่เป็นไปตามเป้าหมายของแต่ละคน (วิริยังค์ สิรินธโร, 2548)

5) Amygdala เป็นสมองส่วนกลาง อะมิกดะลามีบทบาทที่สำคัญที่สุดในการปฏิบัติการในระบบความจำ กับในการตอบสนองโดยความรู้สึก (วิริยังค์ สิรินธโร, 2548)

6) GUI หรือ (Graphic User Interface) เป็นการติดต่อผู้ใช้งานผ่านทางรูปภาพเพื่อความเข้าใจของผู้ใช้งานให้มากยิ่งขึ้น (อนุพันธุ์ ภารศิลป์, 2549)

7) รอบที่ หรือ รอบการเล่น เป็นการเล่นเกมนั้น ๆ เป็นระยะเวลานาน ๆ ซึ่งบางเกมจบภายใน 5 นาที และทำการเริ่มเล่นใหม่อีก 1 รอบ

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ของคลื่นสมองของผู้เล่นกับระดับความยากของเกม เป็นการวิจัยในเชิงการทำการทดลอง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1) ผู้เข้ารับการทดลองสวมอุปกรณ์ Emotiv EPOC

2) ทำการ calibrate ด้วยโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control

3) ผู้เข้ารับการทดลองทำการเล่นเกม ระดับง่าย 10 รอบ ติดต่อกัน รอบละ 5 นาที พร้อมบันทึกวีดีโอ

4) พักระหว่างการทดลอง 10 นาที

5) ผู้เข้ารับการทดลองทำการเล่นเกม ระดับปานกลาง 10 รอบติดต่อกัน รอบละ 5 นาที พร้อมบันทึกวีดีโอ

6) พักระหว่างการทดลอง 10 นาที

7) ผู้เข้ารับการทดลองทำการเล่นเกม ระดับยาก 10 รอบ ติดต่อกัน รอบละ 5 นาที พร้อมบันทึกวีดีโอ

8) ผู้เข้ารับการทดลองถอดอุปกรณ์ Emotiv EPOC

9) บันทึกผลการทดลองจากวีดีโอลง Microsoft Excel

3.1 สมมติฐาน

เป็นการสมมติฐานที่ใช้ในการทดลองการเล่นเกม Cookie Run ที่มีฉากในการเล่นแบบซ้ำ ๆ เพื่อทดสอบว่าผู้เข้าร่วมทดลองนี้เมื่อทำการเล่นเกมหลาย ๆ รอบติดกันที่มีฉากเหมือนเดิมจะมีอาการเบื่อหน่ายต่อเกมหรือไม่และความตื่นเต้นต่อเกมเป็นอย่างไร

ตารางที่ 3.1: สมมติฐานของงานวิจัย

ข้อ	สมมติฐาน	ตัวแปรที่พิจารณา
1.	ขณะที่ทำการเล่นเกมเมื่อมีความตื่นเต้นจะทำให้มีสมาธิมากขึ้นตามไปด้วย หรือ มีความสัมพันธ์กัน (ทั้ง 3 ระดับ)	- ค่าความตื่นเต้น - ค่าสมาธิ
2.	ระดับความยากของเกมมากขึ้นทำให้ค่าความตื่นเต้นเพิ่มมากขึ้น	- ระดับความยาก - ค่าความตื่นเต้น

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ): สมมติฐานของงานวิจัย

ข้อ	สมมติฐาน	ตัวแปรที่พิจารณา
3.	เกมแนวที่จำเป็นจะต้องใช้สมาธิและความแม่นยำสูงแต่มีฉากในการเล่นซ้ำๆ นั้นสามารถสร้างความตื่นเต้นให้แก่ผู้เล่นได้อยู่เสมอแม้รอบการเล่นจะเพิ่มมากขึ้น	- จำนวนรอบที่เล่น - ค่าความตื่นเต้น
4.	ระดับความยากของตัวเกมมากขึ้นไม่จำเป็นจะต้องใช้สมาธิเพิ่มมากขึ้นเสมอไป	- ระดับความยาก - ค่าสมาธิ
5.	เมื่อระดับความยากมากขึ้นความจดจ่อที่มีต่อเกมยิ่งมากขึ้น	- ระดับความยาก - ค่าความจดจ่อ
6.	เมื่อทำการเล่นเกมหลายๆรอบติดต่อกันระดับความจดจ่อที่มีจะน้อยลงเนื่องจากความเบื่อต่อฉากเกมเดิม ๆ	- จำนวนรอบที่เล่น - ค่าความจดจ่อ
7.	เมื่อเราเล่นเกมหลายๆรอบในแต่ละระดับจนเกิดความเคยชินทำให้สมาธิลดลงเรื่อย ๆ	- จำนวนรอบที่เล่น - ค่าสมาธิ
8.	เมื่อทำการเล่นเกมติดกันหลายๆรอบทั้ง 3 ระดับความยาก ค่าความว้าวุ่น (Frustration) จะต้องมากขึ้นตามเนื่องจากการเล่นเกมติดต่อกันหลายรอบทำให้เกิดความสับสนในการเล่น	- จำนวนรอบที่เล่น - ค่าความว้าวุ่น
9.	ค่าความว้าวุ่น (Frustration) มีความสัมพันธ์กับค่าความตื่นเต้น (Excitement) ในทิศทางเดียวกัน	- ค่าความว้าวุ่น - ค่าความตื่นเต้น
10.	ในแต่ละระดับความยาก และจำนวนรอบที่เล่นเกมค่าสมาธิ, ค่าความว้าวุ่น, ค่าความจดจ่อ, ค่าความตื่นเต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ	- ระดับความยาก - จำนวนรอบที่เล่น - ค่าความจดจ่อ - ค่าความว้าวุ่น - ค่าสมาธิ - ค่าความตื่นเต้น

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่นำมาสำรวจในครั้งนี้ คือ ประชากรที่มีความสามารถในการเล่นเกม Cookie Run ได้จำนวนทั้งหมด 5 คน และเกม Thapster Thailand จำนวนทั้งหมด 5 คน โดยเงื่อนไขการเข้าทดลองของเกม Cookie Run มีการให้ทดสอบก่อนทำการทดลองเล่น จำนวน 3 รอบในแต่ละระดับความยาก และคะแนนที่ได้จะต้องไม่ต่ำกว่า 20 ล้าน ทั้ง 3 ระดับความยาก และเงื่อนไขการเข้าทดลองของเกม Thapster Thailand มีการให้ทดสอบก่อนทำการทดลองเล่น จำนวน 3 รอบในแต่ละระดับความยาก และ Rank ที่ได้จะต้องได้ A ขึ้นไป เพื่อความสะดวกในการทดลอง เนื่องจากวิจัยนี้จะต้องเล่นเกม Cookie Run และ เกม Thapster Thailand ไม่ต่ำกว่า 5 นาทีในแต่ละรอบทั้ง 3 ระดับความยาก และดำเนินการทดลองและบันทึกคลื่นสมองที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละระดับความยากของตัวเกม จากทั้งหมด 3 ระดับ (ง่าย ปานกลาง และยาก) ระดับละ 10 รอบ รวมทั้งหมด 30 รอบ ต่อผู้ทดลอง 1 คน โดยใช้เวลารอบละไม่เกิน 5 นาที เมื่อครบ 30 รอบ นำข้อมูลไปวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

3.3 เครื่องมือในการวิจัย

3.3.1 Emotiv EPOC Neuroheadset

เป็นเครื่องวัดคลื่นสมองที่มีความละเอียดสูง เป็นระบบไร้สายเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้โดยตรงทำให้ง่ายต่อการใช้งาน โดยทั้งหมดเซนเซอร์ 16 จุดด้วยกัน

ภาพที่ 3.1: อุปกรณ์ตรวจวัดคลื่นสมอง Emotiv EPOC และรูปแบบวิธีการสวมใส่

3.3.2 Emotiv Xavier SDK Control

เป็นโปรแกรมซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งที่สามารถคำนวณหาค่าต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) ค่าความจดจ่อ (Engagement)

2) ค่าความว้าวุ่น (Frustration)

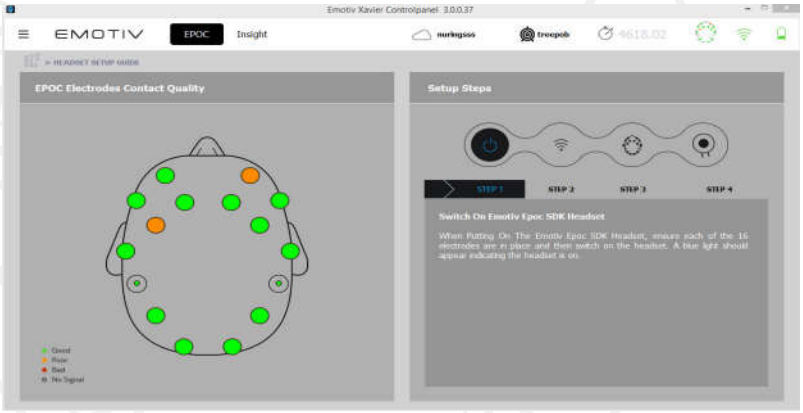
3) ค่าสมาธิ (Meditation)

4) ค่าความตื่นเต้น (Excitement)

5) ความตื่นเต้นโดยรวม (Long - Term Excitement)

โดยค่าต่าง ๆ จะแสดงต่อเมื่อทำการสวมเครื่อง Emotiv EPOC Neuroheadset และจุดเซนเซอร์ทั้งหมด 16 จุด ต้องเป็นสีส้ม หรือสีเขียวเท่านั้น (ภาพที่ 3.2) จากนั้นค่าคลื่นสมองทั้งหมดจะทำการแสดงออกมา (ภาพที่ 3.3)

ภาพที่ 3.2: ตำแหน่งเซนเซอร์ Emotiv Xavier SDK Control

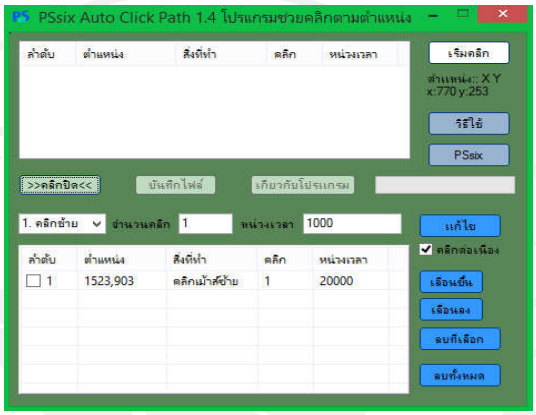


ภาพที่ 3.3: ค่าคลื่นสมอง Emotiv Xavier SDK Control

3.3.3 PSsix Auto Click 1.4

เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการคลิกตำแหน่งต่าง ๆ สามารถคลิกได้หลายจุดในระยะเวลาสั้น ๆ และสามารถกำหนดเวลาในการคลิกต่อครั้งได้ เช่น กำหนดหน่วงเวลาไว้ที่ 1000 เท่ากับ 1 วินาที โปรแกรมจะทำการคลิกตำแน่งที่ตั้งไว้ 1 ครั้ง สามารถนำโปรแกรม PSsix Auto Click มาช่วยในการคลิกในโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control เพื่อทำการรีเฟรสค่าคลื่นสมอง ทุก ๆ 20 วินาที โดยตั้งค่าหน่วงเวลาไว้ที่ 20000 เพื่อให้ได้ค่าคลื่นสมองในเวลานั้น ๆ ตามที่ต้องการ (ดังภาพที่ 3.4)

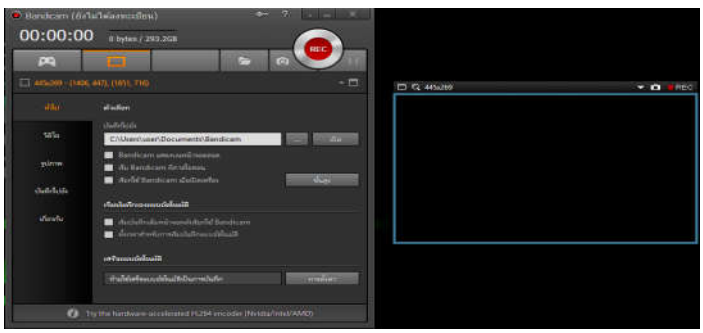
ภาพที่ 3.4: PSsix Auto Click 1.4



3.3.4 Bandicam

เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการบันทึกวีดีโอในหน้าเดสก์ท็อป สามารถเลือกขนาดของความกว้างความยาวของจอที่จะบันทึกได้ พร้อมทั้งถ่ายภาพนิ่ง ซึ่งมีความละเอียดสูง ทำให้มีความสะดวกสบายในเรื่องของการบันทึกวีดีโอ (ดังภาพที่ 3.5)

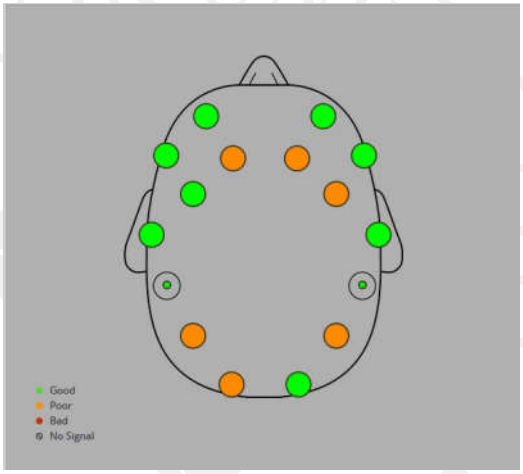
ภาพที่ 3.5: โปรแกรมบันทึกวีดีโอ Bandicam



3.4 กระบวนการรวบรวมข้อมูล

เปิดโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control จากนั้นให้ผู้ทดลองสวมใส่ Emotiv EPOC neuroheadset โดยจุดเซนเซอร์หรือโหนดของเครื่อง Emotiv EPOC neuroheadset จะต้องเป็นสีส้มหรือสีเขียวเท่านั้นในการทำการทดลองสังเกตได้จากภาพที่ 3.6 เมื่อเซนเซอร์เป็นสีส้มหรือสีเขียวทั้งหมด จะให้ผู้ทดลองทำการเล่นเกม และจะนำโปรแกรม Auto click มาช่วยในการคลิกเพื่อให้ได้ข้อมูลคลื่นสมองของเวลานั้น ๆ เช่น ทำการคลิกทุก ๆ 20 วินาที หรือ 30 วินาที เป็นต้น พร้อมกับการบันทึกภาพวีดีโอไว้ในแต่ละรอบเพื่อบันทึกค่าลงใน Microsoft Excel ในภายหลัง (ดังภาพที่ 3.7)

ภาพที่ 3.6: ตัวอย่างจุดเซนเซอร์ของเครื่อง Emotiv EPOC ทั้งหมด 16 จุด



ภาพที่ 3.7: ตัวอย่างการเก็บข้อมูล

3.4.1 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองเก็บข้อมูลของผู้เข้าทดลองเกม Cookie Run

1) ผู้เข้ารับการทดลองสวมอุปกรณ์ Emotiv EPOC

2) ทำการ calibrate ด้วยโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control

3) ผู้เข้ารับการทดลองทำการเล่นเกม Cookie Run ระดับง่าย 10 รอบติดต่อกัน รอบละ 5 นาที พร้อมบันทึกวีดีโอ

4) พักระหว่างการทดลอง 10 นาที

5) ผู้เข้ารับการทดลองทำการเล่นเกม Cookie Run ระดับปานกลาง 10 รอบติดต่อกัน รอบละ 5 นาที พร้อมบันทึกวีดีโอ

6) พักระหว่างการทดลอง 10 นาที

7) ผู้เข้ารับการทดลองทำการเล่นเกม Cookie Run ระดับยาก 10 รอบติดต่อกัน รอบละ 5 นาที พร้อมบันทึกวีดีโอ

8) ผู้เข้ารับการทดลองถอดอุปกรณ์ Emotiv EPOC

9) บันทึกผลการทดลองจากวีดีโอลง Microsoft Excel

3.4.2 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองเก็บข้อมูลของผู้เข้าทดลอง Thapster Thailand

1) ผู้เข้ารับการทดลองสวมอุปกรณ์ Emotiv EPOC

2) ทำการ calibrate ด้วยโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control

3) ผู้เข้ารับการทดลองทำการเล่นเกม Thapster Thailand ระดับง่าย 10 รอบติดต่อกัน รอบละ 5 นาที พร้อมบันทึกวีดีโอ

4) พักระหว่างการทดลอง 10 นาที

5) ผู้เข้ารับการทดลองทำการเล่นเกม Thapster Thailand ระดับปานกลาง 10 รอบติดต่อกัน รอบละ 5 นาที พร้อมบันทึกวีดีโอ

6) พักระหว่างการทดลอง 10 นาที

7) ผู้เข้ารับการทดลองทำการเล่นเกม Thapster Thailand ระดับยาก 10 รอบติดต่อกัน รอบละ 5 นาที พร้อมบันทึกวีดีโอ

8) ผู้เข้ารับการทดลองถอดอุปกรณ์ Emotiv EPOC

9) บันทึกผลการทดลองจากวีดีโอลง Microsoft Excel

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้นำค่าที่บันทึกได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS V.22 โดยค่าทั้งหมดมีดังต่อไปนี้

3.5.1) ค่าความจดจ่อ

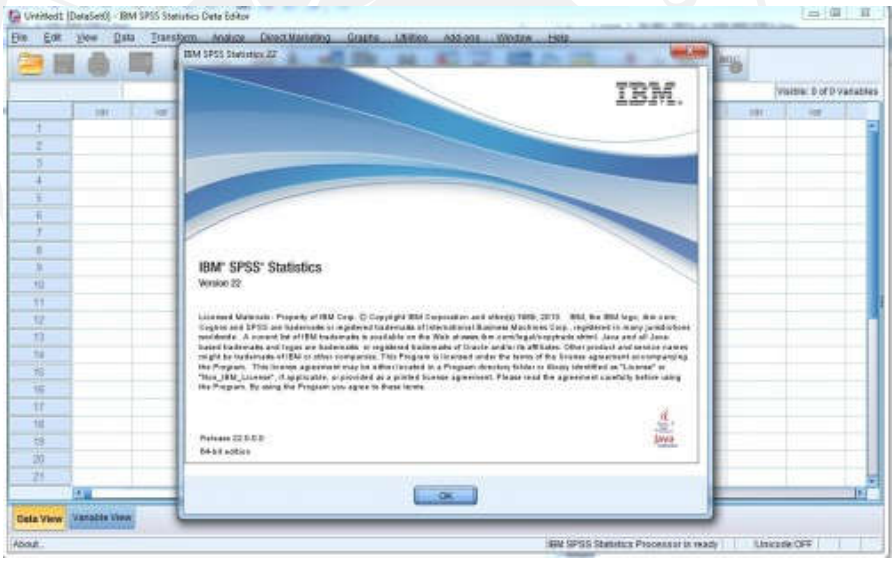
3.5.2) ค่าความว้าวุ่น

3.5.3) ค่าสมาธิ

3.5.4) ค่าความตื่นเต้น

ซึ่งค่าดังกล่าวทั้งหมดนี้จะมีค่า 0 ถึง 1 เท่านั้น เช่น 0.12345 หรือ 0 และ 1 และทศนิยมมีมากสุดถึง 7 ตำแหน่ง และน้อยที่สุด 3 ตำแหน่ง เพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติและทดสอบสมมติฐานด้วยความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งจะมีความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 เป็นเกณฑ์ในการยอมรับ หรือปฏิเสธสมติฐานในการวิจัย (ดังภาพที่ 3.8)

ภาพที่ 3.8: โปรแกรม SPSS V.22



บทที่ 4
วิเคราะห์ผล

4.1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองเกม Cookie Run

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลคลื่นสมองในการเล่นเกม Cookie Run จากเครื่องวัดคลื่นสมอง Emotiv EPOC จำนวน 5 คน มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้เข้าร่วมทดลองจะต้องผ่านการทดสอบก่อนเริ่มทำการทดลองในการเล่นเกม Cookie Run และค่าที่นำมาวิเคราะห์มี ค่าความจดจ่อ ค่าความว้าวุ่น ค่าสมาธิ และค่าความตื่นเต้น

4.1.1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1: ข้อมูลผู้ร่วมทำการทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง

ประเภทคลื่นสมอง	มากที่สุด	น้อยที่สุด	เฉลี่ย
ค่าความจดจ่อ (Engagement)	0.927	0.077	0.643
ค่าความว้าวุ่น (Frustration)	1	0.331	0.401
ค่าความตื่นเต้น (Excitement)	1	0	0.258
ค่าสมาธิ (Meditation)	0.667	0.026	0.078

จากตารางที่ 4.1 พบว่า มีค่าคลื่นสมองที่เต็ม 1 อยู่ 2 ประเภทได้แก่ ค่าความว้าวุ่นและค่าความตื่นเต้น รองลงมา ค่าความจดจ่อ ประมาณ 0.93 และ ค่าสมาธิ ประมาณ 0.67 และค่าที่น้อยที่สุด คือ 0 ได้แก่ ค่าความตื่นเต้น รองลงมา ค่าสมาธิ ประมาณ 0.026 ค่าความจดจ่อ ประมาณ 0.077 และค่าความว้าวุ่น 0.33 ตามลำดับ และพบว่ามีค่าเฉลี่ยคลื่นสมองมากที่สุด คือ ค่าความจดจ่อ

ประมาณ 0.64 รองลงมา ค่าความว้าวุ่น ประมาณ 0.401 ค่าความตื่นเต้น ประมาณ 0.26 และค่าสมาธิ ประมาณ 0.078 ตามลำดับ

4.1.2 ความสัมพันธ์ของคลื่นสมองของผู้เล่น

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคลื่นสมอง ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2: ความสัมพันธ์ของคลื่นสมองของผู้เล่น

	ค่าความจดจ่อ (Engagement)	ค่าความว้าวุ่น (Frustration)	ค่าสมาธิ (Meditation)	ค่าความตื่นเต้น (Excitement)
ค่าความจดจ่อ (Engagement)		มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน
ค่าความว้าวุ่น (Frustration)	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน		มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม
ค่าสมาธิ (Meditation)	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม		ไม่มีความสัมพันธ์กัน
ค่าความตื่นเต้น (Excitement)	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์กัน	

จากตารางที่ 4.2 พบว่า เมื่อค่าความจดจ่อ ลดลง จะทำให้ค่าความว้าวุ่น ค่าสมาธิ และค่าความตื่นเต้น ลดลง และเมื่อค่าความว้าวุ่น เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าความตื่นเต้น เพิ่มขึ้น และค่าสมาธิ กับค่าความตื่นเต้น ไม่มีความสัมพันธ์กัน

4.1.3 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานเกม Cookie Run

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ขณะที่ทำการเล่นเกมเมื่อมีความตื่นเต้น จะทำให้มีสมาธิ มากขึ้นตาม หรือมีความสัมพันธ์กัน (ทั้ง 3 ระดับ)

ตารางที่ 4.3: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1

ค่าความสัมพันธ์	P - Value
0.029	0.172

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ค่าความสัมพันธ์คือ 0.029 และค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.172 ดังนั้น ค่าความตื่นเต้น และค่าสมาธิ ไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เช่น ค่าความตื่นเต้น ณ ช่วงเวลานั้น ๆ ลดลง แต่ค่าสมาธิ จะมีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้เช่นกัน ไม่ได้ไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้ค่าคลื่นสมองทั้ง 2 นี้ระหว่าง ค่าความตื่นเต้น และค่าสมาธิ ไม่มีความเกี่ยวข้องกัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ระดับความยากของเกมมากขึ้นทำให้ค่าความตื่นเต้น (Excitement) เพิ่มมากขึ้นตาม

ตารางที่ 4.4: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
0.119	0.38	0.001	0.075

ได้สมการดังต่อไปนี้

ระดับ = 1.959 + 0.119 * ค่าความตื่นเต้น โดยที่มีค่า R Square = 0.001

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นมากกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.119 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.38 ดังนั้น ระดับความยากทั้ง 3 ระดับ และค่าความตื่นเต้น ที่มาจากผู้เล่นมีค่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในทิศทางเดียวกันแต่ไม่มีความสัมพันธ์ใด ๆ กัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เกมแนวที่จำเป็นจะต้องใช้สมาธิและความแม่นยำสูงแต่มีฉากในการเล่นซ้ำ ๆ นั้นสามารถสร้างความตื่นเต้น ให้แก่ผู้เล่นได้อยู่เสมอแม้รอบการเล่นจะเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 4.5: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
1.168	0.105	0.011	0.000

ได้สมการดังต่อไปนี้
รอบที่ = 5.100 + 1.168 * ค่าความตื่นเต้น โดยที่มีค่า R Square = 0.011

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นน้อยกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 1.168 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.105 ดังนั้นสมมติฐานนี้เป็นจริง เนื่องจากค่าความตื่นเต้น มีค่าเพิ่มเพียงเล็กน้อยแต่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและตัวแปรต้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม คือ ค่าความตื่นเต้น มีความสัมพันธ์กับรอบการเล่นที่เพิ่มมากขึ้น

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 4

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ระดับความยากของตัวเกมมากขึ้นไม่จำเป็นจะต้องใช้สมาธิ (Meditation) เพิ่มมากขึ้นเสมอไป

ตารางที่ 4.6: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 4

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
-0.737	-0.70	0.004	0.001

ได้สมการดังต่อไปนี้

ระดับ = 2.265 - 0.737 * ค่าสมาธิ โดยที่มีค่า R Square = 0.005

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นน้อยกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ -0.737 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ -0.70 ดังนั้นสมมติฐานนี้เป็นจริง เมื่อผู้ทดลองทำการเล่นเกมในระดับที่ยากขึ้น ค่าสมาธิ มีค่าลดลง จึงสรุปได้ว่าระดับเกมยากเพียงใดไม่จำเป็นที่จะต้องใช้สมาธิมากขึ้นตาม

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 5

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อระดับความยากมากขึ้นความจดจ่อ ที่มีต่อเกมยิ่งมากขึ้น

ตารางที่ 4.7: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 5

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
0.076	0.009	0.000	0.674

ได้สมการดังต่อไปนี้

ระดับ = 1. 951 + 0.076 * ค่าความจดจ่อ โดยที่มีค่า R Square = 0.000

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นมากกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.076 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.009 จึงทำให้ความจดจ่อ ที่มีต่อเกมไม่มีความเกี่ยวข้องหรือไม่มีผลกับระดับความยากของเกม

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 6

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อทำการเล่นเกมหลายๆรอบติดต่อกันระดับความจดจ่อ ที่มีจะน้อยลงเนื่องจากความเบื่อต่อฉากเกมเดิม ๆ

ตารางที่ 4.8: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 6

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
-4.428	-0.147	0.021	0.000

ได้สมการดังต่อไปนี้
รอบที่ = 8.350 - 4.428 * ค่าความจดจ่อ โดยที่มีค่า R Square = 0.021

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ตัวแปรต้นมีความสำพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ -4.428 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ -0.147 ดังนั้นสมมติฐานนี้เป็นจริง เนื่องจากเมื่อทำการเล่นเกมที่มีจำนวนรอบมากขึ้นทำให้ความตั้งใจหรือความจดจ่อ ที่มีต่อเกมลดน้อยลงไปในการเล่นฉากซ้ำ ๆ

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 7

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อเราเล่นเกมหลายๆรอบในแต่ละระดับจนเกิดความเคยชินทำให้สมาธิ (Meditation) ลดลงเรื่อย ๆ

ตารางที่ 4.9: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 7

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
0.794	0.022	0.000	0.308

ได้สมการดังต่อไปนี้

รอบที่ = 5.214 + 0.794 * ค่าสมาธิ โดยที่มีค่า R Square = 0.000

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ตัวแปรต้นไม่มีความสำพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.794 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.022 ดังนั้น สมมติฐานเป็นเท็จ เนื่องจากค่าสมาธิ (Meditation) มีค่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยและไม่มีความสัมพันธ์กับการเล่นเกมหลาย ๆ รอบติดกัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 8

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อทำการเล่นเกมติดกันหลาย ๆ รอบทั้ง 3 ระดับความยาก ค่าความว้าวุ่น จะต้องมากขึ้นตามเนื่องจากการเล่นเกมติดต่อกันหลายรอบทำให้เกิดความสับสนในการเล่น

ตารางที่ 4.10: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 8

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
1.258	0.073	0.005	0.001

ได้สมการดังต่อไปนี้

รอบที่ = 4.996 + 1.258 * ค่าความว้าวุ่น โดยที่มีค่า R Square = 0.005

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ตัวแปรต้นมีความสำพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 1.258 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.073 ดังนั้น สมมติฐานเป็นจริง เนื่องจากค่าความว้าวุ่น เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยอย่างต่อเนื่องทำให้ค่าความว้าวุ่น (Frustration) มีผลต่อรอบในการเล่นเกมติดต่อกัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 9

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ค่าความว้าวุ่น มีความสัมพันธ์กับค่าความตื่นเต้น (Excitement) ในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.11: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 9

ค่าความสัมพันธ์	P - Value
0.194**	0.000

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ค่าความสัมพันธ์คือ 0.194** และค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นน้อยกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังนั้น สมมติฐานนี้เป็นจริง เช่น ถ้าค่าความว้าวุ่นเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าความตื่นเต้น มีค่าเพิ่มขึ้น และในทางกลับกันถ้าค่าความว้าวุ่น ลดลงทำให้ค่าความตื่นเต้น ลดลงเช่นกัน ทำให้ค่าคลื่นสมองทั้งสองนี้มีความเกี่ยวข้องกัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ในแต่ละระดับความยาก ค่าสมาธิ ค่าความว้าวุ่น ค่าความจดจ่อ ค่าความตื่นเต้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากตารางที่ 4.12 สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10

	ระดับ	**รอบที่**	**ค่าความจดจ่อ**	**ค่าความว้าวุ่น**	**ค่าสมาธิ**	**ค่าความตื่นเต้น**
ระดับ		ไม่มีความสัมพันธ์	ไม่มีความสัมพันธ์	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ไม่มีความสัมพันธ์
รอบที่	ไม่มีความสัมพันธ์		ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม
ค่าความจดจ่อ	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน		ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน
ค่าความว้าวุ่น	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน		ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 4.12 (ต่อ): สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10

	ระดับ	รอบที่	ค่าความจดจ่อ	ค่าความว้าวุ่น	ค่าสมาธิ	ค่าความตื่นเต้น
ค่าสมาธิ	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม		ไม่มีความสัมพันธ์
ค่าความตื่นเต้น	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์	

จากตารางที่ 4.12 ระดับความยากของตัวเกม ไม่มีความสัมพันธ์กับ รอบการเล่น ค่าความจดจ่อ ค่าความว้าวุ่น และค่าความตื่นเต้น แต่มีผลหรือมีความสัมพันธ์กับสมาธิ

รอบที่เล่นของผู้ทำการทดลอง ไม่มีความสัมพันธ์กับสมาธิ แต่มีความสัมพันธ์กับค่าความจดจ่อ ค่าความว้าวุ่น และค่าความตื่นเต้น

4.2 ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองเกม Thapster Thailand

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลคลื่นสมองในการเล่นเกม Thapster Thailand จากเครื่องวัดคลื่นสมอง Emotiv EPOC จำนวน 5 คน มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้เข้าร่วมทดลองจะต้องผ่านการทดสอบก่อนเริ่มทำการทดลองในการเล่นเกม Thapster Thailand และค่าที่นำมาวิเคราะห์มี ค่าความจดจ่อ ค่าความว้าวุ่น ค่าสมาธิ และค่าความตื่นเต้น

4.2.1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง ดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13: ข้อมูลผู้ร่วมทำการทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง

ประเภทคลื่นสมอง	มากที่สุด	น้อยที่สุด	เฉลี่ย
ค่าความจดจ่อ (Engagement)	0.996	0.157	0.588
ค่าความตื่นเต้น (Excitement)	1	0	0.437
ค่าความว้าวุ่น (Frustration)	1	0.596	0.436
ค่าสมาธิ (Meditation)	0.667	0	0.303

จากตารางที่ 4.13 พบว่า มีค่าคลื่นสมองที่เต็ม 1 อยู่ 2 ประเภทได้แก่ ค่าความว้าวุ่นและค่าความตื่นเต้น รองลงมา ค่าความจดจ่อ ประมาณ 0.99 และ ค่าสมาธิ ประมาณ 0.67 และค่าที่น้อยที่สุด คือ 0 ได้แก่ ค่าความตื่นเต้น และค่าสมาธิ รองลงมาคือ ค่าความว้าวุ่น ประมาณ 0.596 และค่าความจดจ่อ 0.157 ตามลำดับ และพบว่ามีค่าเฉลี่ยคลื่นสมองมากที่สุด คือ ค่าความจดจ่อ ประมาณ 0.588 รองลงมา ค่าความตื่นเต้น ประมาณ 0.437 ค่าความว้าวุ่น ประมาณ 0.436 และค่าสมาธิ ประมาณ 0.303 ตามลำดับ

4.2.2 ความสัมพันธ์ของคลื่นสมองของผู้เล่น

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคลื่นสมอง ดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14: ความสัมพันธ์ของคลื่นสมองของผู้เล่น

	ค่าความจดจ่อ (Engagement)	ค่าความว้าวุ่น (Frustration)	ค่าสมาธิ (Meditation)	ค่าความตื่นเต้น (Excitement)
ค่าความจดจ่อ (Engagement)		ไม่มีความสัมพันธ์กัน	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์กัน
ค่าความว้าวุ่น (Frustration)	ไม่มีความสัมพันธ์กัน		มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม
ค่าสมาธิ (Meditation)	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม		มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม
ค่าความตื่นเต้น (Excitement)	ไม่มีความสัมพันธ์กัน	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ค่าความจดจ่อ ไม่มีความสัมพันธ์กับ ค่าความว้าวุ่น และค่าความตื่นเต้น แต่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกับค่าสมาธิ และค่าความว้าวุ่น มีความสัมพันธ์กับ ค่าสมาธิ และค่าความตื่นเต้น แบบแปรผันตาม และค่าสมาธิ กับ ค่าความตื่นเต้น มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม

4.2.3 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานเกม Thapster Thailand

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ขณะที่ทำการเล่นเกมเมื่อมีความตื่นเต้น จะทำให้มีสมาธิ มากขึ้นตาม หรือมีความสัมพันธ์กัน (ทั้ง 3 ระดับ)

ตารางที่ 4.15: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1

ค่าความสัมพันธ์	P - Value
0.215**	0.000

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ค่าความสัมพันธ์คือ 0.215** และค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.000 ดังนั้น ค่าความตื่นเต้น และค่าสมาธิ มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เช่น ค่าความตื่นเต้น ณ ช่วงเวลานั้นๆเพิ่มขึ้น ค่าสมาธิ จะมีค่าเพิ่มขึ้นเช่นกัน ไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้ค่าคลื่นสมองทั้ง 2 นี้ระหว่าง ค่าความตื่นเต้น และค่าสมาธิ มีความเกี่ยวข้องกัน หรือมีความสัมพันธ์กับแบบแปรผันตาม

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ระดับความยากของเกมมากขึ้นทำให้ค่าความตื่นเต้น เพิ่มมากขึ้นตาม

ตารางที่ 4.16: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
-0.044	-0.017	0.000	0.419

ได้สมการดังต่อไปนี้

ระดับ = 2.019 - 0.044 * ค่าความตื่นเต้น โดยที่มีค่า R Square = 0.000

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นมากกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ -0.044 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ -0.017 ดังนั้น ระดับความยากทั้ง 3 ระดับ และค่าความตื่นเต้น ที่มาจากผู้เล่นมีค่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในทิศทางเดียวกันแต่ไม่มีความสัมพันธ์ใดๆกัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เกมแนวที่จำเป็นจะต้องใช้สมาธิและความแม่นยำสูงแต่มีฉากในการเล่นซ้ำ ๆ เดิม ๆ นั้นสามารถสร้างความตื่นเต้น (Excitement) ให้แก่ผู้เล่นได้อยู่เสมอแม้รอบการเล่นจะเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 4.17: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
-0.419	-0.046	0.002	0.029

ได้สมการดังต่อไปนี้
รอบที่ = 5.683 - 0.419 * ค่าความตื่นเต้น โดยที่มีค่า R Square = 0.002

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นมากกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ -0.419 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ -0.046 ดังนั้นสมมติฐานนี้เป็นเท็จ เนื่องจากค่าความตื่นเต้น มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่อง และตัวแปรต้นไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม คือ ค่าความตื่นเต้น ไม่มีความสัมพันธ์กับรอบการเล่นที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งต่างจากการทดลองเล่นเกม Cookie Run ที่มีความสัมพันธ์กันในรอบที่เล่นกับค่าความตื่นเต้น แบบแปรผันตาม

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 4

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ระดับความยากของตัวเกมมากขึ้นไม่จำเป็นจะต้องใช้สมาธิ (Meditation) เพิ่มมากขึ้นเสมอไป

ตารางที่ 4.18: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 4

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
0.799	0.115	0.013	0.000

ได้สมการดังต่อไปนี้

ระดับ = 1.758 + 0.799 * ค่าสมาธิ โดยที่มีค่า R Square = 0.013

จากตารางที่ 4.18 พบว่าค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นน้อยกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.799 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.115 ดังนั้นสมมติฐานนี้เป็นเท็จ เมื่อผู้ทดลองทำการเล่นเกมในระดับที่ยากขึ้น ค่าสมาธิ มีค่าเพิ่มขึ้นตาม จึงสรุปได้ว่าระดับเกมยากขึ้นทำให้ต้องใช้สมาธิมากขึ้นตาม ซึ่งค่าที่ได้นั้นตรงข้ามกับการทดลองเล่นเกม Cookie Run ที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 5

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อระดับความยากมากขึ้นความจดจ่อ ที่มีต่อเกมยิ่งมากขึ้น

ตารางที่ 4.19: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 5

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
-0.253	-0.032	0.001	0.123

ได้สมการดังต่อไปนี้

ระดับ = 2.149 - 0.253 * ค่าความจดจ่อ โดยที่มีค่า R Square = 0.001

จากตารางที่ 4.19 พบว่า ค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นมากกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ -0.253 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ -0.032 จึงทำให้ความจดจ่อ ที่มีต่อเกมไม่มีความเกี่ยวข้องหรือไม่มีผลกับระดับความยากของเกม

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 6

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อทำการเล่นเกมหลายๆรอบติดต่อกันระดับความจดจ่อที่มีจะน้อยลงเนื่องจากความเบื่อต่อฉากเกมเดิม ๆ

ตารางที่ 4.20: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 6

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
-4.572	-0.167	0.028	0.000

ได้สมการดังต่อไปนี้
รอบที่ = 8.189 - 4.572 * ค่าความจดจ่อ โดยที่มีค่า R Square = 0.028

จากตารางที่ 4.20 พบว่า ตัวแปรต้นมีความสำพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ -4.572 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ -0.167 ดังนั้นสมมติฐานนี้เป็นจริง เนื่องจากเมื่อทำการเล่นเกมหลาย ๆ รอบติดกันจะทำให้ความตั้งใจหรือความจดจ่อ ที่มีต่อเกมลดน้อยลงไปในการเล่นฉากซ้ำ ๆ เดิม ๆ

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 7

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อเราเล่นเกมหลาย ๆ รอบในแต่ละระดับจนเกิดความเคยชินทำให้สมาธิ ลดลงเรื่อย ๆ

ตารางที่ 4.21: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 7

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
0.197	0.008	0.000	0.702

ได้สมการดังต่อไปนี้

รอบที่ = 5.440 + 0.197 * ค่าสมาธิ โดยที่มีค่า R Square = 0.000

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ตัวแปรต้นไม่มีความสำพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.197 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.008 ดังนั้นสมมติฐานเป็นเท็จ เนื่องจากค่าสมาธิ มีค่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยและไม่มีความสัมพันธ์กับการเล่นเกมหลาย ๆ รอบติดกัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 8

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อทำการเล่นเกมติดกันหลาย ๆ รอบทั้ง 3 ระดับความยาก ค่าความว้าวุ่น จะต้องมากขึ้นตามเนื่องจากการเล่นเกมติดต่อกันหลายรอบทำให้เกิดความสับสนในการเล่น

ตารางที่ 4.22: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 8

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
1.461	0.094	0.009	0.000

ได้สมการดังต่อไปนี้
รอบที่ = 4.863 + 1.461 * ค่าความว้าวุ่น โดยที่มีค่า R Square = 0.009

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ตัวแปรต้นมีความสำพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 1.461 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.094 ดังนั้นสมมติฐานเป็นจริง เนื่องจากค่าความว้าวุ่น เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้ค่าความว้าวุ่น มีผลต่อรอบในการเล่นเกมติดต่อกัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 9

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ค่าความว้าวุ่น มีความสัมพันธ์กับค่าความตื่นเต้น ในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.23: ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 9

ค่าความสัมพันธ์	P - Value
0.302**	0.000

จากตารางที่ 4.23 พบว่า ค่าความสัมพันธ์คือ 0.302** และค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นน้อยกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังนั้น สมมติฐานนี้เป็นจริง เช่น ถ้าค่าความว้าวุ่นเพิ่มขึ้น ค่าความตื่นเต้น จะมีค่าเพิ่มขึ้น และในทางกลับกันถ้าค่าความว้าวุ่น ลดลงจะทำให้ค่าความตื่นเต้น ลดลงเช่นกัน ทำให้ค่าคลื่นสมองทั้งสองนี้มีความเกี่ยวข้องกัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ในแต่ละระดับความยาก ค่าสมาธิ ค่าความว้าวุ่น ค่าความจดจ่อ ค่าความตื่นเต้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากตารางที่ 4.24 สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10

	ระดับ	**รอบที่**	**ค่าความจดจ่อ**	**ค่าความว้าวุ่น**	**ค่าสมาธิ**	**ค่าความตื่นเต้น**
ระดับ		ไม่มีความสัมพันธ์	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์
รอบที่	ไม่มีความสัมพันธ์		ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน
ค่าความจดจ่อ	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน		ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 4.24 (ต่อ): สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10

	ระดับ	รอบที่	ค่าความจดจ่อ	ค่าความว้าวุ่น	ค่าสมาธิ	ค่าความตื่นเต้น
ค่าความว้าวุ่น	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์		ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม
ค่าสมาธิ	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม		ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม
ค่าความตื่นเต้น	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	

จากตารางที่ 4.24 ระดับความยากของตัวเกม ไม่มีความสัมพันธ์กับ รอบการเล่น ค่าความจดจ่อ และค่าความตื่นเต้น แต่มีผลหรือมีความสัมพันธ์กับค่าความว้าวุ่น และสมาธิ

รอบที่เล่นของผู้ทำการทดลอง ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความยากของตัวเกม และค่าสมาธิ แต่มีความสัมพันธ์กับค่าความจดจ่อ ค่าความว้าวุ่น และค่าความตื่นเต้น

4.3 ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองเกม Cookie Run และ Thapster Thailand

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลคลื่นสมองในการเล่นเกม Cookie Run และ Thapster Thailand จากเครื่องวัดคลื่นสมอง Emotiv EPOC จำนวน 5 คน มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้เข้าร่วมทดลองจะต้องผ่านการทดสอบก่อนเริ่มทำการทดลองในการเล่นเกม Cookie Run และ Thapster Thailand และค่าที่นำมาวิเคราะห์มี ค่าความจดจ่อ ค่าความว้าวุ่น ค่าสมาธิ และค่าความตื่นเต้น

4.3.1 ข้อมูลผู้ร่วมทำการทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง ดังแสดงในตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25: ข้อมูลผู้ร่วมทำการทดลองจำแนกตามประเภทคลื่นสมอง

ประเภทคลื่นสมอง	มากที่สุด	น้อยที่สุด	เฉลี่ย
ค่าความจดจ่อ (Engagement)	0.996	0.077	0.616
ค่าความว้าวุ่น (Frustration)	1	0.033	0.418
ค่าความตื่นเต้น (Excitement)	1	0	0.390
ค่าสมาธิ (Meditation)	0.667	0	0.332

จากตารางที่ 4.25 พบว่า มีค่าคลื่นสมองที่เต็ม 1 อยู่ 2 ประเภทได้แก่ ค่าความว้าวุ่นและค่าความตื่นเต้น รองลงมา ค่าความจดจ่อ ประมาณ 0.996 และ ค่าสมาธิ ประมาณ 0.667 และค่าที่น้อยที่สุด คือ 0 ได้แก่ ค่าความตื่นเต้น และค่าสมาธิ รองลงมาคือ ค่าความจดจ่อ ประมาณ 0.078 และค่าความว้าวุ่น 0.033 ตามลำดับ และพบว่ามีค่าเฉลี่ยคลื่นสมองมากที่สุด คือ ค่าความจดจ่อ ประมาณ 0.616 รองลงมา ค่าความว้าวุ่น ประมาณ 0.418 ค่าความตื่นเต้น ประมาณ 0.390 และค่าสมาธิ ประมาณ 0.331

4.3.2 ความสัมพันธ์ของคลื่นสมองของผู้เล่น

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคลื่นสมอง ดังแสดงในตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26: ความสัมพันธ์ของคลื่นสมองของผู้เล่น

	ค่าความจดจ่อ (Engagement)	ค่าความว้าวุ่น (Frustration)	ค่าสมาธิ (Meditation)	ค่าความตื่นเต้น (Excitement)
ค่าความจดจ่อ (Engagement)		มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน
ค่าความว้าวุ่น (Frustration)	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน		มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม
ค่าสมาธิ (Meditation)	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม		มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม
ค่าความตื่นเต้น (Excitement)	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	

จากตารางที่ 4.26 พบว่า เมื่อค่าความจดจ่อ ลดลง จะทำให้ค่าความว้าวุ่น และค่าความตื่นเต้น ลดลง และเมื่อค่าความว้าวุ่น เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าความตื่นเต้น เพิ่มขึ้น

4.3.3 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานเกม Cookie Run และ Thapster Thailand

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ขณะที่ทำการเล่นเกมเมื่อมีความตื่นเต้น จะทำให้มีสมาธิ มากขึ้นตาม หรือมีความสัมพันธ์กัน (ทั้ง 3 ระดับ)

ตารางที่ 4.27: สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1

ค่าความสัมพันธ์	P - Value
0.097**	0.000

จากตารางที่ 4.27 พบว่า ค่าความสัมพันธ์คือ 0.097** และค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.000 ดังนั้น ค่าความตื่นเต้น และค่าสมาธิ มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เช่น ค่าความตื่นเต้น ณ ช่วงเวลานั้น ๆ เพิ่มขึ้น ค่าสมาธิ จะมีค่าเพิ่มขึ้นเช่นกัน ไปในทิศทางเดียวกันแต่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ทำให้ค่าคลื่นสมองทั้ง 2 นี้ระหว่าง ค่าความตื่นเต้น และค่าสมาธิ มีความเกี่ยวข้องกัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ระดับความยากของเกมมากขึ้นทำให้ค่าความตื่นเต้น เพิ่มมากขึ้นตาม

ตารางที่ 4.28: สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
0.021	0.007	0.000	0.620

ได้สมการดังต่อไปนี้

ระดับ = 1.992 + 0.021 * ค่าความตื่นเต้น โดยที่มีค่า R Square = 0.000

จากตารางที่ 4.28 พบว่า ค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นมากกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.021 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.007 ดังนั้น ระดับความยากทั้ง 3 ระดับ และค่าความตื่นเต้น ที่มาจากผู้เล่นมีค่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในทิศทางเดียวกันแต่ไม่มีความสัมพันธ์ใด ๆ กัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เกมแนวที่จำเป็นจะต้องใช้สมาธิและความแม่นยำสูงแต่มีฉากในการเล่นซ้ำ ๆ นั้นสามารถสร้างความตื่นเต้น ให้แก่ผู้เล่นได้อยู่เสมอแม้รอบการเล่นจะเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 4.29: สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
0.211	0.021	0.000	0.150

ได้สมการดังต่อไปนี้
รอบที่ = 5.418 + 0.211 * ค่าความตื่นเต้น โดยที่มีค่า R Square = 0.000

จากตารางที่ 4.29 พบว่า ค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นมากกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.211 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.021 ดังนั้นสมมติฐานนี้เป็นเท็จ เนื่องจากค่าความตื่นเต้นรวมทั้ง 2 เกม ไม่มีความสัมพันธ์กับรอบการเล่น

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 4

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ระดับความยากของตัวเกมมากขึ้นไม่จำเป็นจะต้องใช้สมาธิ เพิ่มมากขึ้นเสมอไป

ตารางที่ 4.30: สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 4

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
0.307	0.039	0.001	0.009

ได้สมการดังต่อไปนี้

ระดับ = 1.898 + 0.307 * ค่าสมาธิ โดยที่มีค่า R Square = 0.001

จากตารางที่ 4.30 พบว่า ค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นน้อยกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.307 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.039 ดังนั้นสมมติฐานนี้เป็นเท็จ เนื่องจากเมื่อผู้ทดลองทำการเล่นเกมในระดับที่ยากขึ้นรวมทั้งหมด 2 เกม ค่าสมาธิ มีค่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย จึงสรุปได้ว่าเมื่อระดับเกมยากของทั้ง 2 เกม เพิ่มมากขึ้น จำเป็นที่จะต้องใช้สมาธิมากขึ้นตาม

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 5

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อระดับความยากมากขึ้นความจดจ่อ ที่มีต่อเกมยิ่งมากขึ้น

ตารางที่ 4.31: สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 5

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
-0.097	-0.012	0.000	0.408

ได้สมการดังต่อไปนี้

ระดับ = 2.060 - 0.097 * ค่าความจดจ่อ โดยที่มีค่า R Square = 0.000

จากตารางที่ 4.31 พบว่า ค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นมากกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ -0.097 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ -0.012 จึงทำให้ความจดจ่อ ที่มีต่อเกมไม่มีความเกี่ยวข้องหรือไม่มีผลกับระดับความยากของเกม

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 6

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อทำการเล่นเกมหลายๆรอบติดต่อกันระดับความจดจ่อ ที่มีจะน้อยลงเนื่องจากความเบื่อต่อฉากเกมเดิม ๆ

ตารางที่ 4.32: สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 6

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
-4.185	-0.152	0.023	0.000

ได้สมการดังต่อไปนี้

รอบที่ = 8.077 - 4.185 * ค่าความจดจ่อ โดยที่มีค่า R Square = 0.023

จากตารางที่ 4.32 พบว่า ตัวแปรต้นมีความสำพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ -4.185 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ -0.152 ดังนั้น สมมติฐานนี้เป็นจริง เนื่องจากเมื่อทำการเล่นเกมหลาย ๆ รอบติดกันจะทำให้ความตั้งใจหรือความจดจ่อ ที่มีต่อเกมลดน้อยลงไปในการเล่นฉากซ้ำ ๆ

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 7

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อเราเล่นเกมหลาย ๆ รอบในแต่ละระดับจนเกิดความเคยชิน ทำให้สมาธิลดลงเรื่อย ๆ

ตารางที่ 4.33: สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 7

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
0.350	0.013	0.000	0.396

ได้สมการดังต่อไปนี้

รอบที่ = 5.384 + 0.350 * ค่าสมาธิ โดยที่มีค่า R Square = 0.000

จากตารางที่ 4.33 พบว่า ตัวแปรต้นไม่มีความสำพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.350 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.013 ดังนั้นสมมติฐานเป็นเท็จ เนื่องจากค่าสมาธิมีค่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยและไม่มีความสัมพันธ์กับรอบที่

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 8

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 เมื่อทำการเล่นเกมติดกันหลายๆรอบทั้ง 3 ระดับความยาก ค่าความว้าวุ่น จะต้องมากขึ้นตามเนื่องจากการเล่นเกมติดต่อกันหลายรอบทำให้เกิดความสับสนในการเล่น

ตารางที่ 4.34: สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 8

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B)	ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta)	Adjusted R Square	P - Value
1.356	0.084	0.007	0.000

ได้สมการดังต่อไปนี้
รอบที่ = 4.933 + 1.356 * ค่าความว้าวุ่น โดยที่มีค่า R Square = 0.007

จากตารางที่ 4.34 พบว่า ตัวแปรต้นมีความสำพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 1.356 และค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานเท่ากับ 0.084 ดังนั้น สมมติฐานเป็นจริง เนื่องจากค่าความว้าวุ่น เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยอย่างต่อเนื่องทำให้ค่าความว้าวุ่น มีผลต่อรอบในการเล่นเกมติดต่อกัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 9

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ค่าความว้าวุ่น มีความสัมพันธ์กับค่าความตื่นเต้น ในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.35: สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 9

ค่าความสัมพันธ์	P - Value
0.267**	0.000

จากตารางที่ 4.35 พบว่า ค่าความสัมพันธ์คือ 0.267** และค่า P - Value หรือค่าความเชื่อมั่นน้อยกว่าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังนั้น สมมติฐานนี้เป็นจริง เช่น ถ้าค่าความว้าวุ่น

เพิ่มขึ้น ค่าความตื่นเต้น จะมีค่าเพิ่มขึ้น และในทางกลับกันถ้าค่าความว้าวุ่น ลดลงจะทำให้ค่าความตื่นเต้น ลดลงเช่นกัน ทำให้ค่าคลื่นสมองทั้งสองนี้มีความเกี่ยวข้องกัน

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10

จากตารางสมมติฐานที่ 3.1 ในแต่ละระดับความยาก ค่าสมาธิ ค่าความว้าวุ่น ค่าความจดจ่อ ค่าความตื่นเต้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากตารางที่ 4.36 สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10

	ระดับ	**รอบที่**	**ค่าความจดจ่อ**	**ค่าความว้าวุ่น**	**ค่าสมาธิ**	**ค่าความตื่นเต้น**
ระดับ		ไม่มีความสัมพันธ์	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์
รอบที่	ไม่มีความสัมพันธ์		มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์	ไม่มีความสัมพันธ์
ค่าความจดจ่อ	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน		ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน
ค่าความว้าวุ่น	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน		ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม

(ตารางมีต่อ)

ตารางที่ 4.36 (ต่อ): สรุปค่าการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 10

	ระดับ	รอบที่	ค่าความจดจ่อ	ค่าความว้าวุ่น	ค่าสมาธิ	ค่าความตื่นเต้น
ค่าสมาธิ	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม		ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม
ค่าความตื่นเต้น	ไม่มีความสัมพันธ์	ไม่มีความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน	ความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผันตาม	

จากตารางที่ 4.36 ระดับความยากของตัวเกม ไม่มีความสัมพันธ์กับ รอบการเล่น ค่าความจดจ่อ และค่าความตื่นเต้น แต่มีผลหรือมีความสัมพันธ์กับค่าความว้าวุ่น และสมาธิ

รอบที่เล่นของผู้ทำการทดลอง ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความยากของตัวเกม ค่าความตื่นเต้น และค่าสมาธิ แต่มีความสัมพันธ์กับค่าความจดจ่อ และค่าความว้าวุ่น

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคลื่นสมองของผู้เข้าร่วมทดลองเกม Cookie Run จำนวน 5 คน พบว่า ค่าความจดจ่อ เฉลี่ยอยู่ที่ 0.64 ค่าความว้าวุ่น เฉลี่ยอยู่ที่ 0.4 ค่าความตื่นเต้น เฉลี่ยอยู่ที่ 0.26 และค่าสมาธิ เฉลี่ยอยู่ที่ 0.078

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคลื่นสมองของผู้เข้าร่วมทดลองเกม Thapster Thailand จำนวน 5 คน พบว่า ค่าความจดจ่อ เฉลี่ยอยู่ที่ 0.59 ค่าความว้าวุ่น เฉลี่ยอยู่ที่ 0.44 ค่าความตื่นเต้น เฉลี่ยอยู่ที่ 0.44 และค่าสมาธิ เฉลี่ยอยู่ที่ 0.30

5.1.1 ผลการทดสอบสมมติฐานเกม Cookie Run เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่ออุตสาหกรรมเกมในปัจจุบัน

สมมติฐานที่ 1 ความตื่นเต้น ไม่มีความเกี่ยวข้องกับสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมมติฐานที่ 2 ระดับความยากของตัวเกมไม่ส่งผลในทางบวกต่อความตื่นเต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมมติฐานที่ 3 เกมแนว Cookie Run ที่จำเป็นจะต้องใช้สมาธิและความแม่นยำสูงแต่มีฉากในการเล่นซ้ำ ๆ แม้รอบการเล่นจะเพิ่มมากขึ้นส่งผลในทางบวกต่อความตื่นเต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าปัจจุบันยังคงมีเกมที่จำเป็นจะต้องใช้สมาธิและความแม่นยำสร้างขึ้นใหม่อย่างต่อเนื่อง แม้รูปแบบการเล่นจะคล้ายรูปแบบเดิมแต่ยังมีผู้ให้ความสนใจอยู่ไม่น้อย เพราะว่าเกมแนวนี้สามารถสร้างความตื่นเต้นได้อยู่เสมอ แต่ยังมีข้อจำกัดอยู่ เพราะเกมแนว Cookie Run นี้ส่วนใหญ่จะเห็นได้ว่าเป็นที่สนใจของผู้เล่นได้เพียงไม่กี่เดือนเท่านั้น

สมมติฐานที่ 4 ระดับความยากของตัวเกมส่งผลในทางลบต่อสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมมติฐานที่ 5 ระดับความยากของตัวเกมไม่ส่งผลในทางบวกต่อความจดจ่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมมติฐานที่ 6 เมื่อทำการเล่นเกมหลายๆรอบติดต่อกันระดับความจดจ่อ ที่มีจะน้อยลง เนื่องจากความเบื่อต่อฉากเกมเดิม ๆ สรุปได้ว่า เกมแนวที่มีฉากการเล่นแบบซ้ำ ๆ เมื่อผู้เล่นทำการเล่นบ่อย ๆ หรือหลายครั้ง มีผลทำให้ผู้เล่นมีความตั้งใจหรือความจดจ่อ ลดลงอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นสาเหตุของความเบื่อหน่ายต่อเกมจึงทำให้เกมในปัจจุบันอยู่ได้เพียงไม่ถึงปีหรือบางเกมไม่ถึงเดือน ผู้เล่นจะมีความสนใจในระยะสั้น ๆ เท่านั้น

สมมติฐานที่ 7 รอบในการเล่นเกมไม่ส่งผลในทางลบต่อสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมมติฐานที่ 8 รอบในการเล่นเกมส่งผลในทางบวกต่อความว้าวุ่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทำการเล่นเกมติดกันหลาย ๆ รอบทั้ง 3 ระดับความยากของเกม ค่าความว้าวุ่นจะต้องมากขึ้นตามเนื่องจากการเล่นเกมติดต่อกันหลายรอบทำให้เกิดความสับสนในการเล่น สรุปได้ว่า ยิ่งผู้เล่นทำการเล่นเกมมากเท่าไหร่ความว้าวุ่น ยิ่งเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจหรือการควบคุมภายในเกม และทำให้ผลลัพธ์ต่อเกมออกมาไม่ดีเท่าที่ควร

สมมติฐานที่ 9 ความว้าวุ่น ส่งผลในทางบวกต่อความตื่นเต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า เมื่อผู้เล่นเกิดความตื่นเต้น ทำให้มีความว้าวุ่น ในเรื่องของการตัดสินใจต่าง ๆ

สมมติฐานที่ 10 ระดับความยากของตัวเกมไม่ส่งผลใด ๆ กับค่าความจดจ่อ ค่าความตื่นเต้นและค่าความว้าวุ่น แต่ส่งผลในทางลบต่อ ค่าสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.2 ผลการทดสอบสมมติฐานเกม Thapster Thailand เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่ออุตสาหกรรมเกมในปัจจุบัน

สมมติฐานที่ 1 ความตื่นเต้น มีความเกี่ยวข้องกับสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมมติฐานที่ 2 ระดับความยากของตัวเกมไม่ส่งผลในทางบวกต่อความตื่นเต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมมติฐานที่ 3 เกมแนว Thapster Thailand ที่จำเป็นจะต้องใช้สมาธิและความแม่นยำสูง แต่มีฉากในการเล่นซ้ำ ๆ แม้รอบการเล่นจะเพิ่มมากขึ้น ส่งผลในทางลบต่อความตื่นเต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าเกม Thapster Thailand นั้นเมื่อทำการเล่นเกมหลาย ๆ รอบติดกันมีความเกี่ยวข้องกับค่าความตื่นเต้น ซึ่งผลที่ได้ลดลงเรื่อย ๆ เนื่องจากทิศทางในการกดเป็นแบบเดิมอยู่เสมอหรือแบบตายตัว แต่เกม Cookie Run นั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง และจังหวะ

ในการเล่น แต่ฉากการเล่นยังคงเดิม

สมมติฐานที่ 4 ระดับความยากของตัวเกมส่งผลในทางบวกต่อสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงสรุปได้ว่าระดับเกมยากขึ้นทำให้ต้องใช้สมาธิมากขึ้นตาม ซึ่งค่าที่ได้นั้นตรงข้ามกับการทดลองเล่นเกม Cookie Run ที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผัน

สมมติฐานที่ 5 ระดับความยากของตัวเกมไม่ส่งผลในทางบวกต่อความจดจ่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำให้ความจดจ่อ ที่มีต่อเกมไม่มีความเกี่ยวข้องหรือไม่มีผลกับระดับความยากของเกม

สมมติฐานที่ 6 เมื่อทำการเล่นเกมหลาย ๆ รอบติดต่อกันระดับความจดจ่อ ที่มีจะน้อยลงเนื่องจากความเบื่อต่อฉากเกมเดิม ๆ ส่งผลในทางลบต่อความจดจ่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า เกมแนวที่มีฉากการเล่นแบบซ้ำ ๆ เมื่อผู้เล่นทำการเล่นบ่อย ๆ หรือหลายครั้ง มีผลทำให้ผู้เล่นมีความตั้งใจหรือความจดจ่อ ลดลงอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นสาเหตุของความเบื่อหน่ายต่อเกมจึงทำให้เกมในปัจจุบันอยู่ได้เพียงไม่ถึงปีหรือบางเกมไม่ถึงเดือน ผู้เล่นจะมีความสนใจในระยะสั้นๆ เท่านั้น

สมมติฐานที่ 7 รอบในการเล่นเกมไม่ส่งผลในทางลบต่อสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมมติฐานที่ 8 รอบในการเล่นเกมส่งผลในทางบวกต่อความว้าวุ่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทำการเล่นเกมติดกันหลาย ๆ รอบทั้ง 3 ระดับความยากของเกม ค่าความว้าวุ่นจะต้องมากขึ้นตามเนื่องจากการเล่นเกมติดต่อกันหลายรอบทำให้เกิดความสับสนในการเล่น สรุปได้ว่า ยิ่งผู้เล่นทำการเล่นเกมมากเท่าไหร่ความว้าวุ่น ยิ่งเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจหรือการควบคุมภายในเกม และทำให้ผลลัพธ์ต่อเกมออกมาไม่ดีเท่าที่ควร

สมมติฐานที่ 9 ความว้าวุ่น ส่งผลในทางบวกต่อความตื่นเต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า เมื่อผู้เล่นเกิดความตื่นเต้น ทำให้มีความว้าวุ่น ในเรื่องของการตัดสินใจต่างๆ

สมมติฐานที่ 10 ระดับความยากของตัวเกมไม่ส่งผลใด ๆ กับค่าความจดจ่อ และค่าความตื่นเต้น แต่ส่งผลในทางลบต่อค่าความว้าวุ่น และส่งผลในทางบวกต่อค่าสมาธิ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์เกม Cookie Run และ Thapster Thailand

จากผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลในทางลบมากที่สุดคือ รอบในการเล่นเกมกับความตั้งใจหรือค่าความจดจ่อ ของผู้เล่น ส่งผลให้ผู้เล่นมีความรู้สึกเบื่อหน่ายต่อเกม อีกทั้งเกมยังมีฉากและวิธีการเล่นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ทำให้เกมในปัจจุบันเปิดตัวง่าย และมีความนิยมในระยะสั้น แต่ในทางตรงกันข้ามผลคือปิดตัวง่ายเช่นกัน และยังพบว่าเมื่อระดับเกมที่ยากขึ้นนั้นไม่ได้ส่งผลต่อสมาธิในทางบวกแต่อย่างใดกรณีนี้ขึ้นอยู่กับผู้เล่นว่ามีสมาธิมากน้อยเพียงใด

รองลงมาคือเมื่อทำการเล่นเกมหลาย ๆ รอบติดกันทำให้เกิดความสับสนหรือว้าวุ่นต่อผู้เล่นเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งเป็นผลที่ทำให้คะแนนที่ผู้เล่นจะทำได้นั้นออกมาไม่ดีเท่าที่ควร

และสรุปได้ว่าระดับความยากของตัวเกมไม่มีผลใด ๆ ต่อความตื่นเต้น ของผู้เล่นเกม และไม่มีผลต่อความจดจ่อ หรือความตั้งใจของผู้เล่นแต่อย่างใด

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตื่นเต้น ได้แก่ ความว้าวุ่น ซึ่งสอดคล้องตามแนวคิดทฤษฎีที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 ดังนี้ คอร์สิม (Corsim, 1999, p. 58) ความสับสนหรือความฟุ้งซ่านหรือความว้าวุ่น เป็นสิ่งที่ขับเคลื่อนในร่างกาย เมื่อพบเจอกับสิ่งที่ตกใจ หรือพบเจอกะทันหัน และจากนั้นกล้ามเนื้อจะเกิดความตึงเครียด การหายใจจะมีความถี่มากขึ้น หัวใจจะเต้นแรงและเร็วกว่าปกติ จึงทำให้เกิดความตื่นเต้นที่ตามมา

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการตรวจวัดคลื่นสมองกับผู้เข้าร่วมการทดลอง การขยับร่างกายหรือการกระพริบตาของผู้เข้ารับการทดลองมีผลกระทบต่อการตรวจวัดคลื่นสมองเป็นอย่างมาก เนื่องจากจะทำให้จุดที่พบคลื่นสมองคาดเคลื่อนหรือตกหล่นได้ง่าย ในงานวิจัยนี้แนะนำให้ผู้เข้ารับการทดลองนั่งนิ่ง ๆ ไม่เคลื่อนไหวร่างกายกรณีที่ไม่มีความจำเป็นใด ๆ และกระพริบตาให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้หรือกระพริบตาให้เป็นไปตามธรรมชาติพร้อมกับจดจ่อกับสิ่งที่ทำการทดลองให้มากที่สุด เนื่องจากหากทำการบังคับผู้เข้ารับการทดลองอาจจะทำให้ผู้เข้ารับการทดลองเกิดอาการเกร็ง และมีผลกระทบต่อการทดลองวัดคลื่นสมองได้ แนวทางแก้ไขควรทำให้ผู้เข้ารับการทดลองมีความผ่อนคลายก่อนทำการทดลอง

การทำงานวิจัยนี้มีค่าใช้จ่ายคือเครื่องตรวจวัดคลื่นสมอง Emotiv EPOC ซึ่งหากจะนำไปใช้ในการพัฒนาผลงานต่อไป สามารถเปลี่ยนเครื่องมือที่ดีกว่ามาการใช้งานได้ และหากมีเวลาในการพัฒนามากกว่านี้ควรจะใช้เป็นระบบ EEG จะดีกว่าเพื่อค่าคลื่นสมองที่แน่นอน

BANGKOK UNIVERSITY FOUNDED 1962

บรรณานุกรม

กฤษณ์กร เยาว์มณี. (2555). *เทคนิคการตรวจวัดคลื่นสมองสำหรับทำการฟื้นฟูการรับรู้โดยใช้อีอีจีราคาประหยัดแบบน้อย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จริยา กำเหนิดนนท์. (2555). *การปรับระดับความยากของฉากในเกมอย่างอัตโนมัติตามความสามารถของผู้เล่น*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชลลดา บุญโท. (2554). *พฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีและผลกระทบจากเกมออนไลน์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ตุลยา ลิมปิติ. (2555). *รู้จักกับสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากสมอง*. กรุงเทพฯ: สถานบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.

ทรายขวัญ พรมแก้ว. (2556). *ปัจจัยส่งผลต่อความวิตกกังวลในการพูดภาษาอังกฤษของนักศึกษาหลักสูตร สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล ชั้นปี ที่ 4*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.

ธเนศ อังศุวัฒนากุล. (2555, สิงหาคม). *เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรังสิต.

เนตร หงษ์ไกรเลิศ. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน อายุระหว่าง 7-10 ปี ที่มีอาการสมาธิสั้น*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.

ปริศนา เพชระบูรณิน. (2555, กันยายน-ธันวาคม). *วีดีโอเกมกับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของเด็กไทย*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน.

กนก พานทอง, เสรี ชัดแช้ม และกาญจนา พิทักษ์วัฒนานนท์. (2552, มีนาคม-เมษายน). *ผลของความยากของข้อสอบและความสามารถของผู้สอบที่มีต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยบูรพา.

วิริยังค์ สิรินธโร. (2548). *สมาธิบำบัด*. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์. (2548). *การประเมินความตั้งใจจดจ่อโดยการตรวจ คลื่นไฟฟ้าสมองและการประยุกต์ใช้ ในเด็กที่เป็นโรคซนสมาธิสั้น*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุรชาติ สิทธิปกรณ์. (2554). *การใช้สถิติเชิงบรรยายในการวิจัยทางการพยาบาล*. กรุงเทพฯ: วิจัยพยาบาล.

อนุพันธุ์ ภารศิลป์. (2549). *การศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์และจำแนกสัญญาณคลื่นสมองจากวิธีการสะกดตัวอักษรแบบ P300*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อภิณัฐ วงค์ปันง้าว. (2553, กุมภาพันธ์). *พฤติกรรมและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเล่นเกมออนไลน์*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

BANGKOK UNIVERSITY FOUNDED 1962

ภาคผนวก ก

Set Up อุปกรณ์ของ Emotiv EPOC neuroheadset

วิธี Set up และอุปกรณ์ของ Emotiv EPOC neuroheadset

อุปกรณ์ทั้งหมดมีดังนี้

1). เครื่องวัดคลื่นมอง Emotiv EPOC neuroheadset

2). ตัวเชื่อมต่อ Bluetooth อุปกรณ์ Emotiv EPOC กับ Computer ไร้สาย

3). กล่องใส่ตัวเซนเซอร์ทั้งหมด 16 จุด

4). น้ำยาล้างจุดเซนเซอร์ หรือ น้ำยาล้างคอนแทคเลนส์ แบบ re-nu Sensitive

5). สายชาตแบตเตอรี่ของเครื่อง Emotiv EPOC

ภาพที่ 4.1: เครื่องมือและอุปกรณ์ Emotiv EPOC

ขั้นตอนที่ 1

ทำการหยดน้ำยาล้างคอนแทคเลนส์ลงไปที่จุดเซนเซอร์ ให้ครบทั้งหมด 16 จุด ก่อน การเริ่มต้นใช้งานทุกครั้งเพื่อทำการล้างจุดเซนเซอร์ (ดังภาพที่ 4.2)

ภาพที่ 4.2: วิธีการหยดน้ำยาล้างคอนแทคเลนส์

ขั้นตอนที่ 2

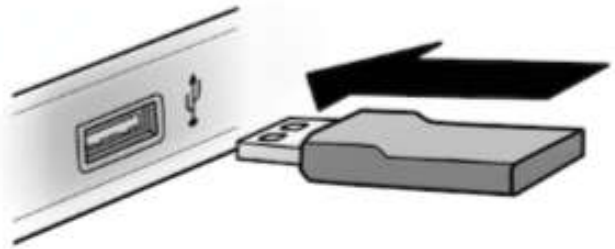
นำเซนเซอร์ทั้งหมด 16 จุด ติดตั้งลงบนก้านรับคลื่นสมองของเครื่อง Emotiv EPOC โดยการติดตั้งให้หมุนไปทางด้านขวาหรือหมุนตามเข็มนาฬิกา เช่นเดียวกันกับเมื่อต้องการถอนการติดตั้งจุดเซนเซอร์ให้ทำการหมุนไปทางด้านซ้ายหรือหมุนทวนเข็มนาฬิกา (ดังภาพที่ 4.3)

ภาพที่ 4.3: วิธีการติดตั้งจุดเซนเซอร์

ขั้นตอนที่ 3

นำตัว Bluetooth นี้เชื่อมต่อกับ Computer ผ่านช่อง USB ของ Computer สังเกตได้จากไฟสีเหลืองจะแสดงบริเวณตัว Bluetooth นี้ (ดังภาพที่ 4.4)

ภาพที่ 4.4: การเชื่อมต่อ Bluetooth ระหว่างอุปกรณ์ Emotiv EPOC และ Computer



ขั้นตอนที่ 4

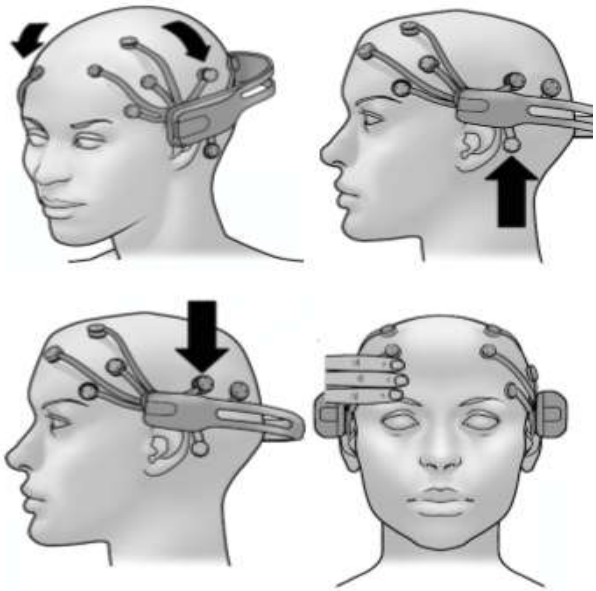
เปิดเครื่อง Emotiv EPOC เพื่อรับสัญญาณเชื่อมต่อกับ Computer ผ่านทาง Bluetooth (ดังภาพที่ 4.5)

ภาพที่ 4.5: ปุ่มเปิดปิดเครื่องมือ Emotiv EPOC

ขั้นตอนที่ 5

นำเครื่อง Emotiv EPOC สวมใส่ลงบนศรีษะในลักษณะให้ปุ่มเปิดปิดเครื่อง Emotiv EPOC อยู่ข้างหลังโดยขนานกับใบหูด้านบน และให้จุดเซนเซอร์ด้านหน้าห่างจากคิ้วประมาณ 3 นิ้วในแนวนอน (ดังภาพที่ 4.6)

ภาพที่ 4.6: ลักษณะการสวมใส่เครื่องมือ Emotiv EPOC ที่ถูกต้อง



ขั้นตอนที่ 6

ทำการเปิดโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control จะได้หน้าจอแสดงจุดเซนเซอร์ทั้งหมด 16 จุด (ดังภาพที่ 4.7)

1). แสดงแบตเตอรี่ของอุปกรณ์ Emotiv EPOC

2). แสดงสัญญาณในการเชื่อมต่อระหว่างเครื่อง Emotiv EPOC และ Computer

3). แสดงเวลาที่เปิดใช้งานทั้งหมด

4). แสดงชื่อผู้ใช้งานในขณะนั้น

5). แสดงคำอธิบายในการใช้งานเพื่อหาค่าคลื่นสมอง

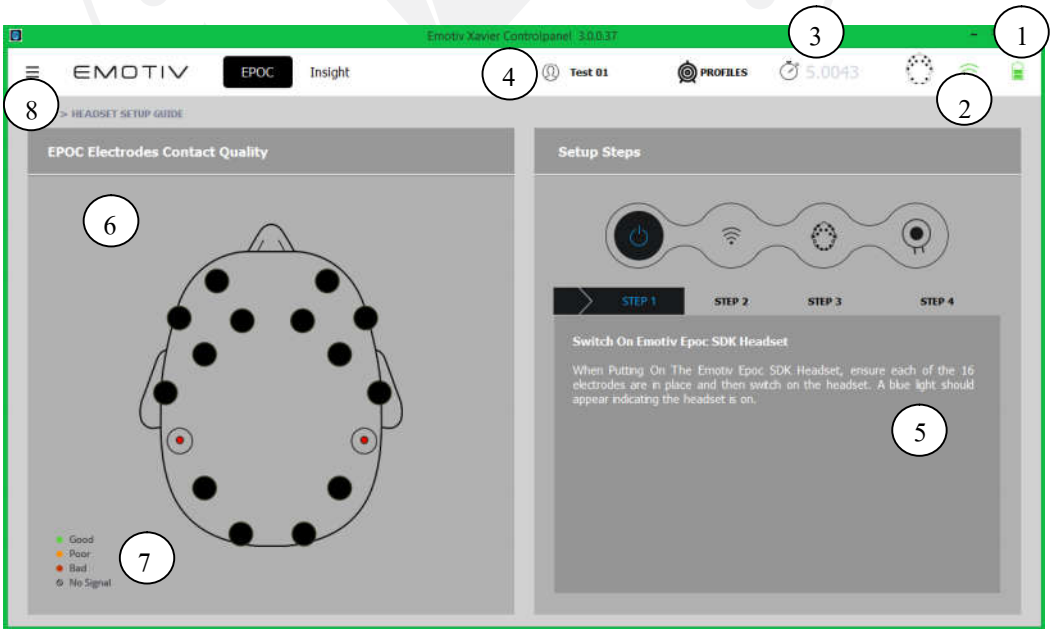
6). แสดงตำแหน่งเซนเซอร์เพื่อให้รู้ว่ามีจุดใดที่ติดในขณะนั้น

7). แสดงไฟจุดเซนเซอร์ โดยมีทั้งหมด 4 ระดับ ได้แก่

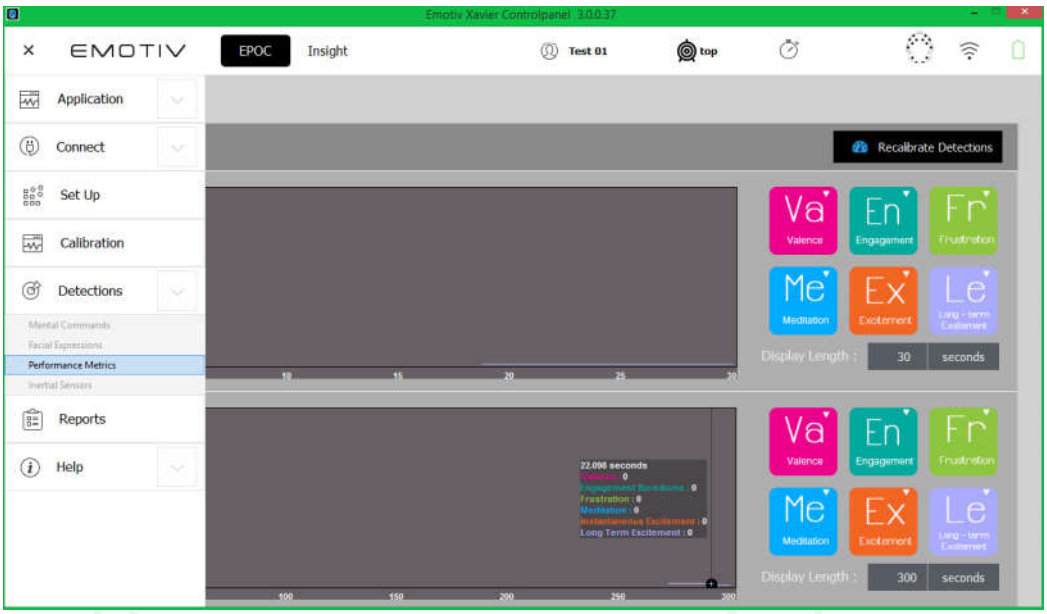
- Good (สีเขียว) สัญญาณคลื่นสมองชัดเจน
- Poor (สีส้ม) สัญญาณคลื่นสมองปานกลาง
- Bad (สีแดง) สัญญาณคลื่นสมองต่ำ
- No Signal (สีเทาหรือสีดำ) ไม่พบสัญญาณคลื่นสมองใดๆ

8). แสดงแถบเมนูและหัวข้อที่จะทำการแสดงกราฟคลื่นสมองและดำเนินการบันทึกค่าคลื่นสมอง (ดังภาพที่ 4.8)

ภาพที่ 4.7: โปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control



ภาพที่ 4.8: เมนูในโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control



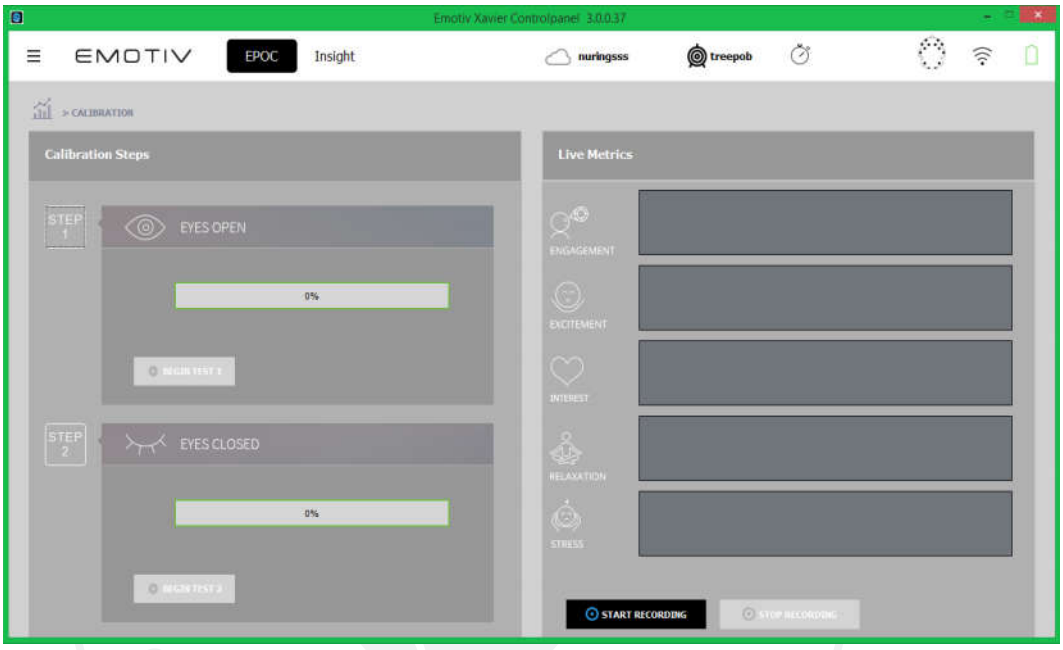
ภาคผนวก ข

หัวข้ออื่น ๆ ในโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control

หัวข้ออื่นๆในโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control

1. Calibration

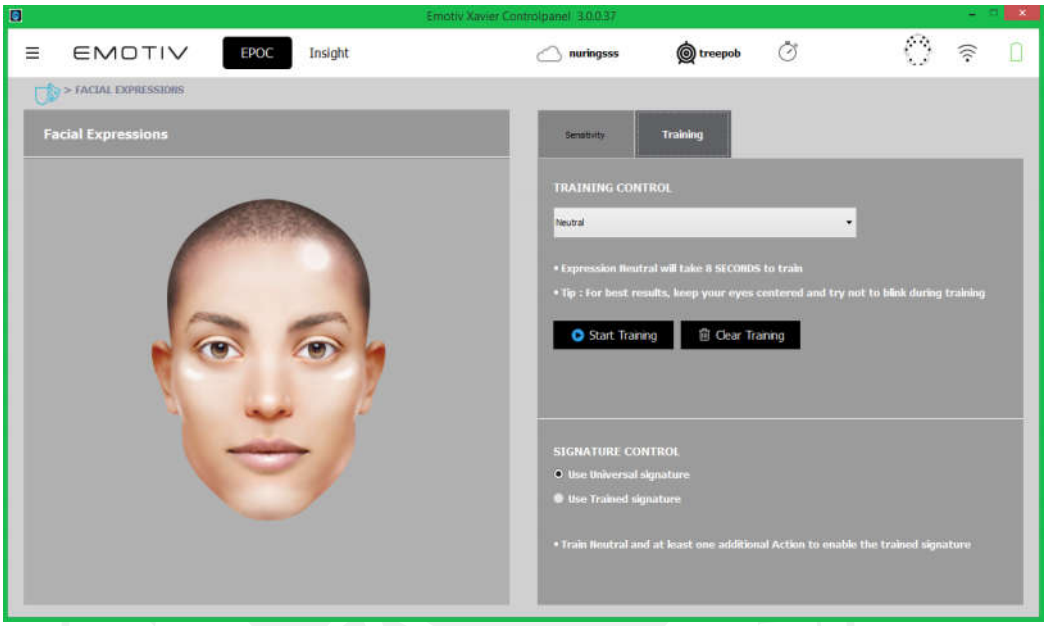
ภาพที่ 4.9: หน้า Calibration ของโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control



จากภาพที่ 4.9 ก่อนเริ่มทำการทดลอง หรือหลังการเซตอุปกรณ์สวมใส่ศีรษะเรียบร้อยแล้ว ควรทำการ Calibration ก่อนทุกครั้ง เพื่อเป็นการทดสอบเครื่องมือก่อนทำการทดลองทุกครั้ง เช่น เปรียบเทียบการสวมใส่อุปกรณ์ระหว่างที่ลืมตา กับหลับตา เพราะในขณะที่ทำการลืมตานั้นสัญญาณคลื่นสมองจะแสดงออกมาต่างกับขณะลืมตาอย่างมาก

2. Facial Expressions

ภาพที่ 4.10: Facial Expressions ของโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control



จากภาพที่ 4.10 เป็นอีกหนึ่งฟังก์ชันของโปรแกรม Emotiv Xavier SDK Control ซึ่งมีความสามารถคือ การแสดงลักษณะใบหน้าของผู้สวมใส่อุปกรณ์ Emotiv EPOC neuroheadset ในขณะนั้นๆออกมาทางโปรแกรมให้ผู้สวมใส่อุปกรณ์ Emotiv EPOC neuroheadset ในขณะนั้นได้รับรู้ถึงอารมณ์ และใบหน้าของผู้สวมใส่ โดยการแสดงลักษณะใบหน้านี้เกิดจากการจับจุดบนอุปกรณ์ Emotiv EPOC neuroheadset หรือที่เรียกว่าจุดเซนเซอร์ว่ามีส่วนใดของศีรษะขยับบ้าง

ภาคผนวก ค

หนังสือยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย

หนังสือยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การศึกษาสัญญาณคลื่นสมองขณะเล่นเกมแอคชั่น

ชื่อผู้วิจัย นายตรีภพ เจียมศักดิ์ศิริ, ผศ.ดร.กิ่งกาญจน์ สุขคณาภิบาล

ข้อมูลสำหรับการติดต่อ BU-MIT, โทร: +66-2-350-3500 ต่อ 1690

อีเมล์ treepob.jeam@bumail.net, kingkarn.s@bu.ac.th

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาความสัมพันธ์ของคลื่นสมองขณะเล่นเกม การเก็บข้อมูลคลื่นสมองนั้นใช้เครื่องมือที่มีชื่อว่า Emotiv EPOC neuroheadset เพื่อทดสอบและวิเคราะห์ค่าคลื่นสมองขณะเล่นเกม ในการทดลองนี้ผู้วิจัยใช้เกม Cookie Run และ เกม Thapster Thailand ในการวิจัยนี้การเก็บข้อมูลจัดทำโดยให้อาสาสมัครทดลองสวมใส่เครื่อง Emotiv EPOC neuroheadset ลงบนศีรษะ และทำการทดสอบก่อนทำการทดลองจริง

ข้าพเจ้าซึ่งได้ลงนามที่ด้านล่างนี้ของหนังสือฉบับนี้ ได้รับคำอธิบายอย่างชัดเจนจนเป็นที่พอใจจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนการวิจัย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้แล้ว

ข้าพเจ้าเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิ จะถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อไรก็ได้ตามความประสงค์ ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ ภายใต้เงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

.....

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

(.....)

...../.../.....

วัน/เดือน/ปี

คำรับรองจากผู้วิจัย

ข้าพเจ้ารับรองว่า ข้อมูลที่ได้รับจะถูกใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการวิจัยตามที่ระบุไว้เท่านั้น เว้นเสียจากจะได้รับความยินยอมให้ใช้ได้ในวัตถุประสงค์อื่น และข้าพเจ้าจะเก็บรักษาข้อมูลนี้เป็นความลับและไม่เปิดเผยข้อมูลเฉพาะตัวของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย เว้นเสียจากจะได้รับความยินยอมให้ดำเนินการได้

.....

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

(.....)

...../.../.....

วัน/เดือน/ปี

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ- นามสกุล	นาย ตรีภพ เจียมศักดิ์ศิริ	
อีเมล	treepob.jeam@bumail.net	
ประวัติการศึกษา	ระดับชั้นประถมศึกษา	โรงเรียนเซนต์คาเบรียล
	ระดับชั้นมัธยมศึกษา	โรงเรียนเซนต์คาเบรียล
	ระดับอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประสบการณ์การทำงาน	ฝึกงานที่บริษัท Wisdom World Group จำกัด แผนก IT Support รวมถึง พัฒนาโปรแกรมให้แก่ฝ่ายบัญชี และดูแล Social Media ต่าง ๆ ของทางบริษัท	

BANGKOK UNIVERSITY FOUNDED 1962

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ข้อตกลงว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้สิทธิในวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

วันที่ 16 เดือน จันทรคม พ.ศ. 2557

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ศรีภม เสียงศิลป์ชัย อยู่บ้านเลขที่ 43
ซอย 32/1 ถนน เสรีมนตร์ ตำบล/แขวง ทรงคนอง
อำเภอ/เขต คลองสาน จังหวัด กรุงเทพฯ รหัสไปรษณีย์ 10600
เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ รหัสประจำตัว 7570700109
ระดับปริญญา ☐ ตรี ☑ โท ☐ เอก
หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า **"ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ"** ฝ่ายหนึ่ง และ

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตั้งอยู่เลขที่ 119 ถนนพระราม 4 แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110 ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า **"ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ"** อีกฝ่ายหนึ่ง

ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ และ ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ตกลงทำสัญญากันโดยมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิขอรับรองว่าเป็นผู้สร้างสรรค์และเป็นผู้มีสิทธิแต่เพียงผู้เดียวในงานสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์หัวข้อ การศึกษาสัญญาณคลื่นสมองขณะเล่นเกมเกษตร

ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ (ต่อไปนี้เรียกว่า **"สารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์"**)

ข้อ 2. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิตกลงยินยอมให้ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิโดยปราศจากค่าตอบแทนและไม่มีกำหนดระยะเวลาในการนำสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์ ซึ่งรวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงการทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ต่อสาธารณชน ให้เช่าต้นฉบับหรือสำเนางาน ให้ประโยชน์อันเกิดจากลิขสิทธิ์แก่ผู้อื่น อนุญาตให้ผู้อื่นใช้สิทธิโดยจะกำหนดเงื่อนไขอย่างหนึ่งอย่างใดด้วยหรือไม่ก็ได้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน หรือการกระทำอื่นใดในลักษณะทำนองเดียวกัน

ข้อ 3. หากกรณีมีข้อขัดแย้งในปัญหาลิขสิทธิ์ในสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์ระหว่างผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิกับบุคคลภายนอกก็ดี หรือระหว่างผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิกับบุคคลภายนอกก็ดี หรือมีเหตุขัดข้องอื่นๆ เกี่ยวกับลิขสิทธิ์ อันเป็นเหตุให้ผู้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิไม่สามารถนำงานนั้นออกทำซ้ำ เผยแพร่ หรือโฆษณาได้ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิยินยอมรับผิดและชดใช้ค่าเสียหายแก่ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิในความเสียหายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิทั้งสิ้น

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความเป็นอย่างเดียวกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้โดยละเอียดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อให้ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และเก็บรักษาไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ.....ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ

(ดารินท์ เสริมศักดิ์ศรี)

ลงชื่อ.....ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ

(ดร.ชนันนา รอดสุทธิ)

ผู้อำนวยการสำนักหอสมุดและศูนย์การเรียนรู้

ลงชื่อ.....พยาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤติกา ลิ้มลาวัลย์)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ลงชื่อ.....พยาน

(ดร.ถิรพล วงศ์สอาดสกุล)

ผู้อำนวยการหลักสูตร/ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร