



ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต
เพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสาม
องค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง

พีรพลณ์ เทพประสิทธิ์

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต
เพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสาม

องค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง



พีรพันธุ์ เทพประสิทธิ์

คุณฉันทิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

THE EFFECT OF USING ROLE-PLAYING GAME PROGRAM ON EMPATHY DEVELOPMENT
BY THEORY OF MIND FOR INCREASING PROSOCIAL BEHAVIOR AND DECREASING
AGGRESSIVE BEHAVIOR IN ADOLESCENCE WITH DARK TRIAD PERSONALITY:
BEHAVIORAL AND EEG STUDIES



A DISSERTATION SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR DOCTOR DEGREE OF PHILOSOPHY
IN RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE
COLLEGE OF RESEARCH METHODOLOGY AND COGNITIVE SCIENCE
BURAPHA UNIVERSITY
2025
COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมคุณิพนธ์และคณะกรรมการสอบคุณิพนธ์ได้พิจารณาคุณิพนธ์
นิพนธ์ของ พืรพนธ์ เทพประสิทธิ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาคุณิพนธ์บัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมคุณิพนธ์

คณะกรรมการสอบคุณิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีร วงศ์อุปราช)

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิดา คำเอม)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีร วงศ์อุปราช)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา จันทะชิน)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะทิพย์ ประดุงพรม)

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. สญาญ์ ธีระวนิชตระกูล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับคุณิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาคุณิพนธ์บัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส แจ่มเยี่ยม)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

64810001: สาขาวิชา: การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา; ปร.ด. (การวิจัยและสถิติทาง
วิทยาการปัญญา)

คำสำคัญ: โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท, ความร่วมรู้สึก, พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม,
พฤติกรรมก้าวร้าว, บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ, การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง,
คลื่นไฟฟ้าสมองมิว

พริพจน์ เทพประสิทธิ์ : ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับ
พัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตเพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มี
บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง. (THE EFFECT OF
USING ROLE-PLAYING GAME PROGRAM ON EMPATHY DEVELOPMENT BY THEORY OF MIND
FOR INCREASING PROSOCIAL BEHAVIOR AND DECREASING AGGRESSIVE BEHAVIOR IN
ADOLESCENCE WITH DARK TRIAD PERSONALITY: BEHAVIORAL AND EEG STUDIES)
คณะกรรมการควบคุมดัชนีพนธ์: กนก พานทอง, ปร.ด., พีร วงศ์อุปราช, Ph.D. ปี พ.ศ. 2568.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนา
ความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต เปรียบเทียบและตรวจสอบปฏิสัมพันธ์คะแนนพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมองใน
แต่ละช่วงการฝึก กลุ่มตัวอย่างเป็นวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ อายุระหว่าง 15-19 ปี
จำนวน 60 คน เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบคัดกรองผู้เข้าร่วม โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวม
บทบาท กิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก แบบวัดพฤติกรรม และเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง วิเคราะห์ด้วย
สถิติ Paired Sample *t*-test, Independent Sample *t*-test และ Two-way MANOVA ผลการวิจัย
พบว่า 1) โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทและกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกเหมาะสมในการใช้
กับกลุ่มเป้าหมาย 2) คะแนนความร่วมรู้สึกเพิ่มขึ้นหลังการฝึก ไม่พบความแตกต่างในกลุ่มตัวแปรเพศและ
กลุ่มตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ 3) คะแนนพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมเพิ่มขึ้นหลังการฝึก เพศชาย
มีคะแนนสูงกว่าช่วงหลังการฝึกและระยะติดตามผล กลุ่มบุคลิกภาพที่มีความเข้มข้นสูงมีคะแนนต่ำกว่าทุก
ช่วงการฝึก 4) คะแนนพฤติกรรมก้าวร้าวลดลงหลังการฝึกแต่เพิ่มขึ้นในระยะติดตามผลโดยเพศชายมีคะแนน
ต่ำกว่า 5) คะแนนความถูกต้องของการตอบสนองเพิ่มขึ้นหลังการฝึกและระยะติดตามผลโดยกลุ่มบุคลิกภาพ
ที่มีความเข้มข้นต่ำมีคะแนนสูงกว่า 6) เวลาในการตอบสนองหลังการฝึกและระยะติดตามผลลดลงโดยเพศ
หญิงใช้เวลาต่ำกว่า และ 7) พลังงานสัมพันธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่ตำแหน่ง Fz, F3, F4, Cz, C3 และ C4 มี
ค่าเฉลี่ยหลังการฝึกลดลง เพศชายและกลุ่มบุคลิกภาพที่มีความเข้มข้นสูงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าทั้งก่อนและหลัง
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทเพื่อพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต

64810001: MAJOR: RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE; Ph.D.
(RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE)

KEYWORDS: RPG, EMPATHY, PROSOCIAL BEHAVIOR, AGGRESSIVE BEHAVIOR, DARK
TRIAD PERSONALITY, EEG, MU BRAINWAVE

PHEERAPHOL THAPPRASITHI : THE EFFECT OF USING ROLE-PLAYING GAME
PROGRAM ON EMPATHY DEVELOPMENT BY THEORY OF MIND FOR INCREASING PROSOCIAL
BEHAVIOR AND DECREASING AGGRESSIVE BEHAVIOR IN ADOLESCENCE WITH DARK TRIAD
PERSONALITY: BEHAVIORAL AND EEG STUDIES. ADVISORY COMMITTEE: KANOK PANTHONG,
Ph.D. PEERA WONGUPPARAJ, Ph.D. 2025.

This study aimed to develop a role-playing game (RPG) program on empathy development by the theory of mind and compare and examine the interactions of behavioural and EEG data across training phases. The participants consisted of 60 adolescents (aged 15 to 19 years) with dark triad personalities. The research equipment comprised participant screening tools, an RPG program, an empathy task, behavioural assessment tools, and EEG recording devices. Analysis used the Paired Sample *t*-test, Independent Sample *t*-test, and Two-way MANOVA. The research showed that: 1) The RPG and the empathy task were suitable for the target group. 2) Empathy scores increased posttest, with no significant differences observed between gender groups or degrees of personality intensity. 3) Prosocial behaviour scores improved posttest, with males scoring higher than females post-test and follow-up. Participants with high-intensity personality scored lower across all training sessions. 4) Aggressive behaviour scores decreased posttest but increased at follow-up. Males exhibited lower scores than females. 5) Response accuracy improved both posttest and follow-up, with participants possessing lower-intensity personalities scoring higher. 6) Response times decreased posttest and follow-up, with females consistently responding faster across all training sessions. 7) The EEG relative power of mu rhythm was recorded at Fz, F3, F4, Cz, C3, and C4, showing a reduction in posttest. In both pretest and posttest, males and those with high-intensity personalities exhibited higher mean values.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นผลของความพากเพียรและแรงสนับสนุนที่ข้าพเจ้าไม่อาจก้าวผ่านมาได้เพียงลำพัง ด้วยกำลังใจและความช่วยเหลือจากบุคคลสำคัญหลายท่าน งานวิจัยนี้จึงสามารถดำเนินไปจนเสร็จสมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอถือโอกาสนี้แสดงความขอบพระคุณอย่างสุดซึ้ง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีร วงศ์อุปราช อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้เป็นแสงสว่างในช่วงเวลาที่มีดมนในเส้นทางแห่งการแสวงหาความรู้ คำแนะนำของท่านเป็นเสมือนรากฐานที่มั่นคงของงานวิจัยนี้

ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างที่สละเวลาและให้ความร่วมมืออย่างเต็มใจ รอยยิ้มและความอดทนของท่านมีความหมายยิ่งกว่าข้อมูลที่ได้รับ เพราะเป็นเครื่องเตือนใจให้ข้าพเจ้าตระหนักว่าการวิจัยนี้ไม่ได้เป็นเพียงตัวเลขหรือสถิติ หากแต่เป็นเรื่องราวของมนุษย์ที่มีชีวิตจิตใจ

ขอขอบคุณคณะกรรมการสอบและผู้เชี่ยวชาญที่ได้ให้คำแนะนำอันมีค่า ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และบุคลากรทุกฝ่ายที่อำนวยความสะดวกให้กับการดำเนินการทุกขั้นตอน เพราะท่านคือฟันเฟืองที่ทำให้ทุกอย่างดำเนินไปได้อย่างราบรื่น

เหนือสิ่งอื่นใด ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณครอบครัวเทพประสิทธิ์และครอบครัวชาวสมุทร ผู้เป็นกำลังใจที่มั่นคงและอบอุ่นที่สุด ข้าพเจ้ายังคงก้าวต่อไปได้เพราะมีอ้อมกอดและคำพูดให้กำลังใจที่ไม่เคยจางหาย

Nghiên cứu này đã được hoàn thành nhờ vào sự hợp tác của nhiều bên liên quan. Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến giáo viên hướng dẫn, các nhóm tham gia nghiên cứu, các nhà nghiên cứu và các cán bộ đã hỗ trợ trong mọi giai đoạn thực hiện. Đặc biệt, tôi xin cảm ơn gia đình đã luôn là nguồn động viên quan trọng, cùng với bạn bè, các giảng viên và nhân viên tại Đại học Quốc gia Hà Nội vì đã trao cho tôi cơ hội để đạt được thành công này. Tôi nhận thức rõ rằng nghiên cứu này không chỉ là nỗ lực cá nhân mà còn là kết quả của sự giúp đỡ và ủng hộ từ nhiều phía. Tôi xin chân thành cảm ơn tất cả.

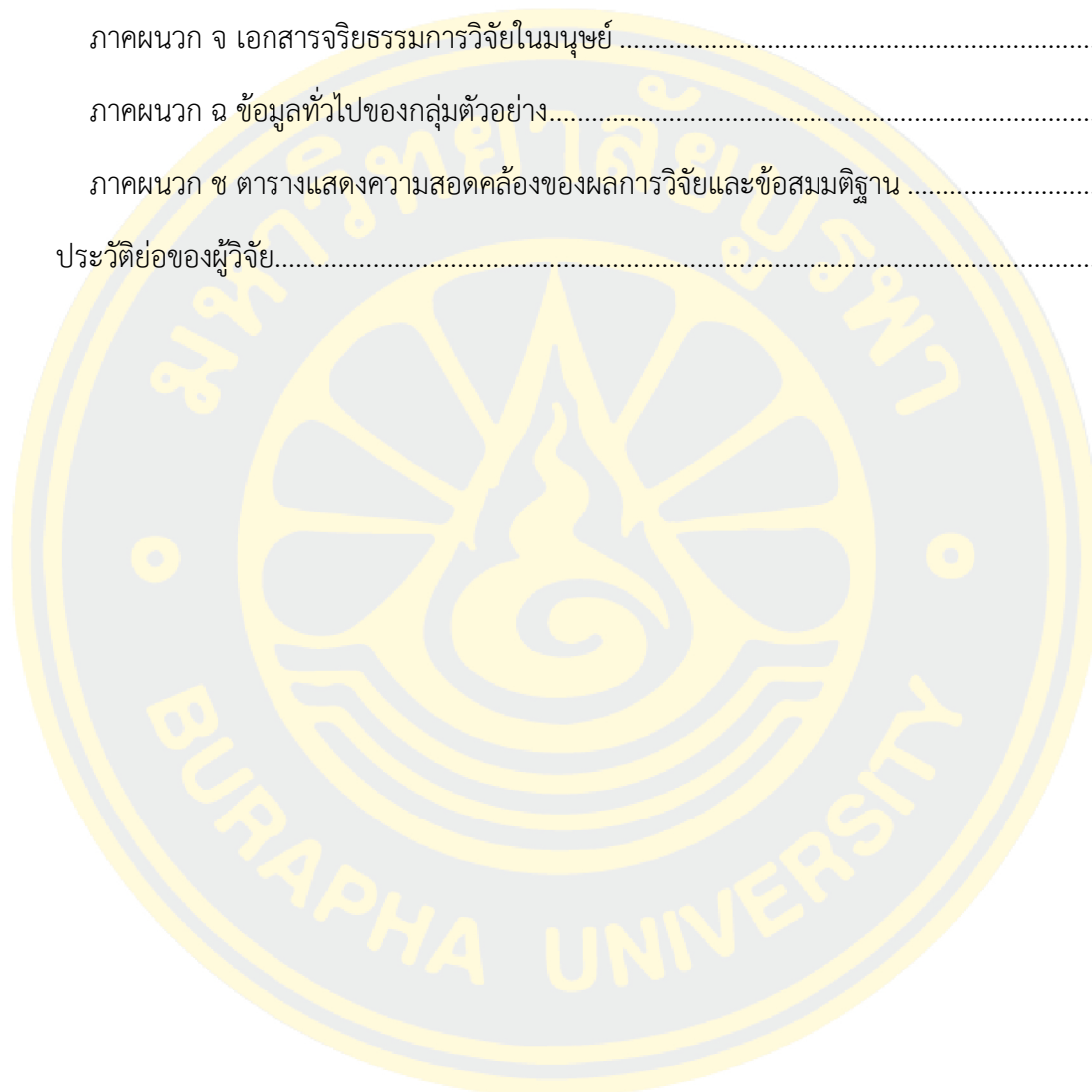
พีรพนธ์ เทพประสิทธิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ถ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
สมมติฐานการวิจัย.....	14
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	19
ขอบเขตของการวิจัย.....	19
ข้อจำกัดในการวิจัย.....	22
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	22
บทที่ 2 เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึก และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25
ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้เกมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาการเรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	46
ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่น และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	71
ตอนที่ 4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับบุคลิกภาพด้านมีต้ามองค์ประกอบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ...	92

ตอนที่ 5 การศึกษาค้นคว้าอิสระ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	104
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	123
ระยะที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้เกี่ยวกับ ทฤษฎีจิต	123
ระยะที่ 2 การพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้เกี่ยวกับ	149
ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้ เกี่ยวกับทฤษฎีจิต ด้านพฤติกรรม	156
ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้ เกี่ยวกับทฤษฎีจิต ด้านจิตวิทยา	182
บทที่ 4 ผลการวิจัย	191
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้ เกี่ยวกับทฤษฎีจิต	192
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้เกี่ยวกับ	205
ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนา ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีจิต ด้านพฤติกรรม	211
ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนา ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีจิต ด้านจิตวิทยา	250
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล	303
สรุปผลการวิจัย	304
การอภิปรายผลการวิจัย	314
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	325
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	325
บรรณานุกรม	326
ภาคผนวก	366
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้ เกี่ยวกับทฤษฎีจิต	367

ภาคผนวก ข เครื่องมือคัดกรองผู้เข้าร่วมการทดลอง.....	379
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามด้านพฤติกรรม.....	387
ภาคผนวก ง การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย.....	391
ภาคผนวก จ เอกสารจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	403
ภาคผนวก ฉ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	408
ภาคผนวก ช ตารางแสดงความสอดคล้องของผลการวิจัยและข้อสมมติฐาน	412
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	418



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ขั้นตอนและลักษณะการดำเนินการของหลักการ 6SQuID	53
ตารางที่ 2 ลักษณะเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับรูปแบบการออกแบบเกม	58
ตารางที่ 3 หลักการนำเสนอการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญาของ Mayer	61
ตารางที่ 4 การพัฒนาออกแบบองค์ประกอบในการจัดสภาพแวดล้อมของเกมโดยประยุกต์หลักการ ของทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญาของ Mayer	138
ตารางที่ 5 จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถาบันจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	158
ตารางที่ 6 จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถาบันที่ผ่านการสุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศและระดับความ เข้มข้นของบุคลิกภาพ.....	159
ตารางที่ 7 ข้อคำถามแบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบฉบับภาษาไทย	163
ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	165
ตารางที่ 9 ข้อคำถามแบบวัดความรู้สึกร่วมฉบับภาษาไทย	166
ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดความรู้สึกร่วมฉบับภาษาไทย	167
ตารางที่ 11 ข้อคำถามแบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมฉบับภาษาไทย	167
ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมฉบับภาษาไทย	168
ตารางที่ 13 ข้อคำถามแบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวฉบับภาษาไทย.....	169
ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวฉบับภาษาไทย.....	170
ตารางที่ 15 กำหนดการดำเนินการกิจกรรมในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล	173
ตารางที่ 16 ผลการประเมินความเหมาะสมในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท สำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตโดยผู้เชี่ยวชาญ	201
ตารางที่ 17 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท สำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตโดยกลุ่มผู้ทดลองใช้งาน	203

ตารางที่ 18 เวลาในการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทของกลุ่มผู้ทดลองใช้.....	205
ตารางที่ 19 ผลการประเมินความเหมาะสมการใช้งานกิจกรรมทดสอบความรู้สึกโดยผู้เชี่ยวชาญ	210
ตารางที่ 20 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	212
ตารางที่ 21 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับความรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติ สามองค์ประกอบ	213
ตารางที่ 22 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับความรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตาม ผล จำแนกตามเพศ	215
ตารางที่ 23 การเปรียบเทียบคะแนนระดับความรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรม เกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตาม ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	216
ตารางที่ 24 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนระดับความรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์	217
ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระดับความรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึก ใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสาม องค์ประกอบ	217
ตารางที่ 26 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับความรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกม คอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	218
ตารางที่ 27 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละ ช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ ด้านมิติสามองค์ประกอบ	220
ตารางที่ 28 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมระหว่างก่อนกับหลังการฝึกใช้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนก ตามเพศ.....	221

ตารางที่ 29 การเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	222
ตารางที่ 30 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละ ช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์	223
ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละ ช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของ บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	223
ตารางที่ 32 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละช่วงเวลาการฝึก ใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสาม องค์ประกอบ	225
ตารางที่ 33 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง	226
ตารางที่ 34 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความ เข้มข้นสูงกับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ	227
ตารางที่ 35 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในแต่ละ ช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ ด้านมิติสามองค์ประกอบ	228
ตารางที่ 36 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตาม ผล จำแนกตามเพศ	229
ตารางที่ 37 การเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตาม ผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	230
ตารางที่ 38 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในแต่ละ ช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์	231

ตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน มีดสามองค์ประกอบ.....	232
ตารางที่ 40 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในแต่ละช่วงเวลากการฝึกใช้โปรแกรม เกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสาม องค์ประกอบ	233
ตารางที่ 41 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในแต่ละช่วงเวลากการฝึก ใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง.....	234
ตารางที่ 42 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะ ทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลากการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตาม เพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ	235
ตารางที่ 43 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความ ร่วมรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ.....	236
ตารางที่ 44 การเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความ ร่วมรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีด สามองค์ประกอบ	237
ตารางที่ 45 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองในแต่ละ ช่วงเวลาของการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์.....	238
ตารางที่ 46 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำ กิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลากการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศ และตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ	239
ตารางที่ 47 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความ ร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลากการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความ เข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ.....	240

ตารางที่ 48 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบระดับสูงกับบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบระดับต่ำ.....	241
ตารางที่ 49 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ	242
ตารางที่ 50 ผลการเปรียบเทียบเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ.....	244
ตารางที่ 51 การเปรียบเทียบเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ	245
ตารางที่ 52 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์.....	246
ตารางที่ 53 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ.....	247
ตารางที่ 54 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ	248
ตารางที่ 55 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง.....	249
ตารางที่ 56 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศ	250
ตารางที่ 57 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในแต่ละ	

ช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีด	
สามองค์ประกอบ	253
ตารางที่ 58 ผลการเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความ	
ร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้	
โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล	
จำแนกตามเพศ	255
ตารางที่ 59 การเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความ	
ร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้	
โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล	
จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ	259
ตารางที่ 60 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมอง	
มิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วย	
วิธีของบาร์เลตต์	263
ตารางที่ 61 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่	
เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาของการ	
ฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีด	
สามองค์ประกอบ	264
ตารางที่ 62 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความ	
ร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา	
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน	
มีดสามองค์ประกอบ	265
ตารางที่ 63 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความ	
ร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง F3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา	
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน	
มีดสามองค์ประกอบ	266
ตารางที่ 64 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความ	
ร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง F4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา	
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน	
มีดสามองค์ประกอบ	268

ตารางที่ 65 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ
ร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง FCz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน
มีดสมองค์ประกอบ..... 269

ตารางที่ 66 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ
ร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง FC3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลา
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน
มีดสมองค์ประกอบ..... 270

ตารางที่ 67 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ
ร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง FC4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน
มีดสมองค์ประกอบ..... 271

ตารางที่ 68 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้อง
กับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้
โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง..... 272

ตารางที่ 69 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้อง
กับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้
โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างบุคลิกภาพด้านมีดสมองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงกับ
บุคลิกภาพด้านมีดสมองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ 274

ตารางที่ 70 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้า
สมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในแต่ละ
ช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศ 277

ตารางที่ 71 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้า
สมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละ
ช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีด
สมองค์ประกอบ 279

ตารางที่ 72 ผลการเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ
ร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้

โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ	281
ตารางที่ 73 การเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ ร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	285
ตารางที่ 74 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมอง มิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วย วิธีของบาร์เลตต์	289
ตารางที่ 75 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่ เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาของ การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน มิติสามองค์ประกอบ	290
ตารางที่ 76 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ ร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน มิติสามองค์ประกอบ	291
ตารางที่ 77 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ ร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน มิติสามองค์ประกอบ	292
ตารางที่ 78 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ ร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน มิติสามองค์ประกอบ	294
ตารางที่ 79 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ ร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง CPz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน มิติสามองค์ประกอบ	295

ตารางที่ 80 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ ร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง CP3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน มีดสามองค์ประกอบ.....	296
ตารางที่ 81 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ ร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง CP4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน มีดสามองค์ประกอบ.....	297
ตารางที่ 82 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้อง กับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง.....	298
ตารางที่ 83 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้อง กับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบระดับสูงกับบุคลิกภาพด้านมีด สามองค์ประกอบระดับต่ำ.....	300

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	13
ภาพที่ 2 การออกแบบลักษณะ GOM (Game Objective Model) ตามแนวคิดของ Amory.....	58
ภาพที่ 3 รูปแบบสถานการณ์จำลองแบบเชิงเส้น	63
ภาพที่ 4 รูปแบบสถานการณ์จำลองแบบวนรอบ	63
ภาพที่ 5 รูปแบบสถานการณ์จำลองแบบซับซ้อน	64
ภาพที่ 6 การวางผังไฟฟ้ารูปแบบระบบ 10-20	110
ภาพที่ 7 การวางผังไฟฟ้ารูปแบบระบบ 10-10	111
ภาพที่ 8 เครื่องมือวัดคลื่นไฟฟ้าสมองแบบไร้สาย EMOTIV EPOC+	113
ภาพที่ 9 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วม ด้วยทฤษฎีจิต	124
ภาพที่ 10 ผังงานการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้โมเดล FIDGE	126
ภาพที่ 11 รูปแบบสถานการณ์จำลองแบบซับซ้อนที่ปรับมาจากแนวคิดของ Hayes and Games	129
ภาพที่ 12 ตัวอย่างฟีเจอร์ (Feature) ของตัวละครในโปรแกรม RPG Maker MV.....	132
ภาพที่ 13 ตัวอย่างฟีเจอร์ (Feature) การใส่บทบรรยายของตัวละครในโปรแกรม RPG Maker MV	132
ภาพที่ 14 ตัวอย่างฟีเจอร์ (Feature) ของฉากที่มีอยู่ในโปรแกรม RPG Maker MV.....	133
ภาพที่ 15 ตัวอย่างภาพการแสดงออกทางสีหน้าในฐานข้อมูล Karolinska Directed Emotional Faces Database (KDEF).....	134
ภาพที่ 16 ตัวอย่างภาพใบหน้าที่ถูกกลดบังจี้รบกวน	134
ภาพที่ 17 โครงร่างสถานการณ์จำลองหรือภารกิจในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท .	136
ภาพที่ 18 แผนผังเหตุการณ์ในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท.....	137

ภาพที่ 19 หน้าจอระบบการสุ่มใบหน้าและให้คะแนนสำหรับภารกิจในโปรแกรม RPG Maker MV	140
ภาพที่ 20 หน้าจอกำหนดเงื่อนไขและเวลาการทำภารกิจในโปรแกรม RPG Maker MV	140
ภาพที่ 21 โครงร่างแผนผังลำดับงานของภารกิจระหว่างการเล่นเกม	141
ภาพที่ 22 แผนผังลำดับงานของภารกิจในฐานการเรียนรู้ที่ 1	142
ภาพที่ 23 แผนผังลำดับงานของภารกิจในฐานการเรียนรู้ที่ 2	143
ภาพที่ 24 แผนผังลำดับงานของภารกิจในฐานการเรียนรู้ที่ 3	144
ภาพที่ 25 แผนผังลำดับงานของภารกิจในฐานการเรียนรู้ที่ 4	145
ภาพที่ 26 แผนผังลำดับงานของภารกิจในฐานการเรียนรู้ที่ 5	147
ภาพที่ 27 การสร้างไอเท็ม (Items) และภารกิจ (Quest) เพื่อการสะสมไอเท็มที่ใช้ในการช่วยเหลือ ในโปรแกรม RPG Maker MV	148
ภาพที่ 28 ขั้นตอนการพัฒนากิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก	150
ภาพที่ 29 ภาพการแสดงออกทางสีหน้าจากฐานข้อมูล AKDEF	151
ภาพที่ 30 ลักษณะภาพใบหน้าที่ทั้งหมดที่ใช้ในกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก	152
ภาพที่ 31 ลักษณะหน้าตาในการสร้างส่วนอธิบายลักษณะการสอบในโปรแกรม SuperLab	153
ภาพที่ 32 ลักษณะหน้าตาในการสร้างส่วนดึงดูดความสนใจกลางหน้าจอในโปรแกรม SuperLab ...	153
ภาพที่ 33 ลักษณะหน้าตาในการสร้างส่วนกิจกรรมทดสอบภาพใบหน้าที่ในโปรแกรม SuperLab.	154
ภาพที่ 34 ลักษณะหน้าตาในการกำหนดปุ่มที่ใช้ในการตอบและให้คะแนนในโปรแกรม SuperLab	154
ภาพที่ 35 ตัวอย่างหน้าจอขอบคุณหลังจากทำกิจกรรมทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว	155
ภาพที่ 36 เกณฑ์วิธี (Protocol) ของกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก	155
ภาพที่ 37 ขั้นตอนการศึกษาผลการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนา ความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต	156
ภาพที่ 38 แบบแผนการทดลองแบบ Pretest and Multiple-Posttest Design (Between Subjects)	162

ภาพที่ 39 ขั้นตอนการทดสอบและเกณฑ์วิธีการของกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	183
ภาพที่ 40 ตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากล 10/20 (10/20 International System)	186
ภาพที่ 41 กลุ่มตัวอย่างกำลังทำโปรแกรมกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	187
ภาพที่ 42 หน้าจอหลักของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท	192
ภาพที่ 43 หน้าจอเริ่มต้นเนื้อเรื่องหลังจากกดปุ่มเมนู New Game	193
ภาพที่ 44 หน้าจอแสดงเมนูเพื่อให้ผู้เล่นดำเนินการเลือกเพศของตัวละคร	193
ภาพที่ 45 หน้าจอแสดงไฟล์ข้อมูลเกมที่ผู้เล่นบันทึกไว้หลังจากกดปุ่มเมนู Continue	194
ภาพที่ 46 หน้าจอแสดงตัวเลือกการปรับแต่งเกมหลังจากกดปุ่มเมนู Options	195
ภาพที่ 47 ตัวอย่างหน้าจอในส่วนกิจกรรมฐานการเรียนรู้	196
ภาพที่ 48 ตัวอย่างหน้าจอในส่วนการทดสอบฐานการเรียนรู้	196
ภาพที่ 49 หน้าจอจบเกม (Game Over) เมื่อผู้เล่นไม่สามารถผ่านการทดสอบฐานการเรียนรู้ได้	197
ภาพที่ 50 หน้าจอในส่วนการทดสอบฐานการเรียนรู้ที่ 5 ตอนที่ 2	197
ภาพที่ 51 หน้าจอภารกิจที่มีการเสริมแรงทุกครั้ง	198
ภาพที่ 52 หน้าจอแสดงรางวัลเมื่อผ่านภารกิจและหน้าจอแสดงความล้มเหลวในการทำภารกิจ	198
ภาพที่ 53 หน้าจอภารกิจที่มีการเสริมแรงเป็นครั้งคราวในช่วงเวลาที่ไม่แน่นอน	199
ภาพที่ 54 หน้าจอแสดงไอเท็มภายในร้านค้าที่ปรากฏในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์	199
ภาพที่ 55 ตัวอย่างรายละเอียดภายในคู่มือการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท	200
ภาพที่ 56 แผนผังกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมส่วนหน้าจอยินดีต้อนรับ	206
ภาพที่ 57 แผนผังกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมส่วนหน้าจอตัวอย่างการทดสอบ	207
ภาพที่ 58 แผนผังกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมส่วนหน้าจอกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	208
ภาพที่ 59 ตัวอย่างการแสดงผลลัพธ์ของกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมจากโปรแกรม SuperLab	209
ภาพที่ 60 ขั้วไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกร่วมทางปัญญาในกลุ่มเพศชาย	257

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นับเป็นเวลานานหลายทศวรรษแล้ว ที่แวดวงวิชาการทางจิตวิทยาได้ให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของพฤติกรรมภายนอก (Overt Behavior) และพฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) ของมนุษย์ โดยพฤติกรรมทั้งสองประเภทนี้มีความสัมพันธ์และส่งผลซึ่งกันได้อย่างชัดเจน แม้ว่าพฤติกรรมภายในจะเป็นพฤติกรรมที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน หากปราศจากซึ่งเครื่องมือเพื่อช่วยในการสังเกตและวิเคราะห์ แต่จากการศึกษาของนักจิตวิทยาในห้องปฏิบัติการ พบว่าพฤติกรรมภายในสามารถส่งผลต่อพฤติกรรมภายนอกของมนุษย์ได้ ด้วยเหตุนี้ จึงส่งผลให้แวดวงจิตวิทยาเกิดความตื่นตัวในการศึกษาพฤติกรรมภายในมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยพฤติกรรมภายในที่นิยมศึกษาและพบเห็นได้บ่อยในปัจจุบัน ได้แก่ ความฉลาดทางเชาว์ปัญญา (Intelligence Quotient) ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotion Intelligence) และความร่วมรู้สึก (Empathy) (Banyard et al., 2019, pp. 14-16)

ความร่วมรู้สึก (Empathy) เป็นพฤติกรรมภายในประเภทหนึ่งที่แวดวงวิชาการจิตวิทยาได้ให้ความสนใจศึกษา โดยได้รับอิทธิพลมาจากแนวคิดทางคลินิกของ Rogers (1957 as cited in Goubert et al., 2005, pp. 285-286) โดยกล่าวถึงความสำคัญของความร่วมรู้สึกว่าเป็นพฤติกรรมที่บุคคลรับรู้โลกส่วนตัวของผู้อื่นเสมือนกับเป็นโลกส่วนตัวของตัวเอง รับรู้การเปลี่ยนแปลงภายในที่เกิดขึ้นและสิ่งที่ผู้อื่นกำลังเผชิญอยู่ รวมไปถึงการแสดงออกของการสื่อสารถึงความรู้สึกที่ได้รับรู้ด้วยความเป็นมิตร ทั้งนี้ Wai and Tiliopoulos (2012, p. 797) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ความร่วมรู้สึกเป็นการตระหนักรู้ทางสังคมซึ่งบุคคลหนึ่งมีประสบการณ์ทางความรู้สึกร่วมกับบุคคลอื่น ๆ อาจเป็นด้านของอารมณ์หรือความรู้ความเข้าใจด้านใดด้านหนึ่งหรืออาจเป็นไปได้ทั้งสองด้าน โดย Eisenberg (2000, pp. 677-678) กล่าวว่า ความร่วมรู้สึกเป็นความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นที่มาจากความหยั่งรู้และเข้าใจสภาพทางอารมณ์ของผู้อื่นซึ่งเหมือนกับที่ผู้อื่นรู้สึก สามารถตอบสนองความต้องการของผู้อื่นตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับ Arbel et al. (2021) ที่ขยายความว่า ความร่วมรู้สึกเป็นผลของเลือกการตอบสนองต่ออารมณ์โดยเน้นความเข้าใจผู้อื่นเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตาม หากบุคคลใดบุคคลหนึ่งขาดทักษะความเข้าใจในการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นซึ่งนับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของความร่วมรู้สึก (Empathy) ก็สามารถส่งผลให้ความสัมพันธ์นั้น ๆ เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ จนอาจส่งผลต่อปัญหาทางพฤติกรรมที่ตามมาได้ (Fiore, 2005, p. 117) เนื่องจาก ความร่วมรู้สึกจัดเป็นพฤติกรรมภายในซึ่งอยู่ในขอบข่ายของพฤติกรรมที่สามารถส่งผลต่อ

พฤติกรรมภายนอกได้ แต่พฤติกรรมจะเป็นไปในรูปแบบของพฤติกรรมด้านบวกหรือทางด้านลบนั้นก็ขึ้นอยู่กับระดับของความร่วมรู้สึกในแต่ละบุคคล (Aparicio et al., 2018, pp. 578-580)

งานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับความรู้สึกหลาย ๆ ชิ้นต่างมีข้อค้นพบของผลการศึกษาไปในทิศทางเดียวกันว่า ความร่วมรู้สึก (Empathy) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ทั้งยังมีความสัมพันธ์ทางลบกับพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) นั่นคือ หากระดับของความร่วมรู้สึกอยู่ในระดับสูงจะส่งผลต่อระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ขณะที่ระดับของความร่วมรู้สึกในระดับต่ำจะส่งผลต่อระดับของพฤติกรรมก้าวร้าวโดยเฉพาะช่วงวัยรุ่น (Barr & Higgins, 2008, p. 677; Carlo et al., 2012, p. 677; Gini et al., 2007, p. 473; Paciello et al., 2013, p. 5; Piko & Pinczes, 2014, pp. 35-36; Scrimgeour, 2007, pp. 318-319; White, 2014, p. 119; Yoo et al., 2013, p. 1866) สาเหตุที่งานวิจัยส่วนใหญ่เน้นการศึกษาเกี่ยวกับความร่วมรู้สึกในกลุ่มวัยรุ่น เนื่องจากวัยรุ่นเป็นวัยแห่งการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ก็ส่งผลทำให้วัยรุ่นประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย โดยในประเทศไทยพบว่า ปัญหาหลาย ๆ ประการที่วัยรุ่นประสบและสะท้อนมายังสังคม ได้แก่ ปัญหาการมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควร ปัญหาการทำแท้ง ปัญหาโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ รวมถึงปัญหาความรุนแรง ซึ่งเป็นพฤติกรรมก้าวร้าวที่น่าเป็นห่วงโดยเฉพาะในกลุ่มนักเรียนสายอาชีวศึกษา (ปริญาญา เรื่องทิพย์ และคณะ, 2561, หน้า 708) ทั้งนี้ อิสริยา ดาราทอง และคณะ (2552, หน้า 131-132) เสนอว่า การที่ปัญหาความรุนแรงมักมีต้นเหตุมาจากนักเรียนสายอาชีวศึกษาเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) อาจเป็นผลมาจากปัจจัยด้านระดับวุฒิภาวะ ประกอบกับการที่มองเห็นคุณค่าในตนเองต่ำ รวมทั้งระดับการควบคุมอารมณ์และการปรับอารมณ์ตนเองอยู่ในระดับต่ำ จากผลการศึกษาข้างต้นสอดคล้องกับงานของ ฐาปนัส เรื่องรัตนพงศ์ และศศิภัทรา ศิริวาโท (2563) ที่กล่าวเพิ่มเติมว่า ปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นเป็นปัจจัยขององค์ประกอบทางบุคลิกภาพที่ด้านลบ ซึ่ง Paulhus and Williams (2002, p. 561) เรียกว่า Dark Triad Personality โดย Boonroungrut and Huang (2018) แปลเป็นภาษาไทยว่า บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ

บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality) เป็นบุคลิกภาพด้านมืด (Dark Personality) สามชนิดที่ถูกหลอมรวมเข้าด้วยกัน ได้แก่ บุคลิกภาพย้อยแบบหลงตนเอง (Narcissism) บุคลิกภาพย้อยแบบเจ้าเล่ห์ (Machiavellianism) และบุคลิกภาพย้อยแบบจิตเภท (Psychopathy) ลักษณะโดยรวมของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ ได้แก่ การมีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ตนเองต่ำ มีความสามารถการปรับอารมณ์ในตนเองต่ำ และมีปัญหาความไม่มั่นคงทางอารมณ์ร่วมด้วย (Esnaola et al., 2017, p. 331; Joseph & Newman, 2010, p. 61; Rooy & Viswesvaran, 2004, p. 80; Szabó et al., 2022, p. 6) ซึ่งองค์ประกอบของบุคลิกภาพข้างต้นนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับระดับความร่วมรู้สึก (Ninivaggi, 2019, p. 47)

(Slike, Brady, Boylan & Dolan, 2018, p. 422) นอกจากนี้ Heym et al. (2019) ยังศึกษาพบว่า บุคลิกภาพด้านมิติมีความสัมพันธ์กับระดับความร่วมมือรู้สึกที่ลดลงและระดับพฤติกรรมก้าวร้าวที่เพิ่มสูงขึ้นอีกด้วย

จากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยส่วนใหญ่ไม่ได้นำเสนอการศึกษาถึงความสัมพันธ์ร่วมระหว่างความร่วมมือรู้สึก พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม และพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แต่มีงานวิจัยที่เสนอถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสามข้างต้นในการแสดงออกทางพฤติกรรมของกลุ่มวัยรุ่นทั่วไป (Belgrave et al., 2011, p. 1021; Carlo et al., 2012, p. 678; Wang et al., 2019, p. 20) ทั้งนี้ งานวิจัยที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมมือรู้สึก พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม และพฤติกรรมก้าวร้าว กับบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีการนำเสนอความสัมพันธ์แยกเป็นตัวแปร แต่ไม่มีการเสนอความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสามตัวในคราวเดียวกัน จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของตัวแปรข้างต้น พบว่า บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมักมีระดับความร่วมมือรู้สึก (Empathy) ระดับต่ำ (Holtzman, 2011, pp. 651-652; Jakobwitz & Egan, 2006, p. 336; Jonason, Kaufman, et al., 2013, p. 88; Kavanagh et al., 2013, p. 668; Lee & Ashton, 2005, p. 1579; Rauthmann & Kolar, 2012, p. 885; Veselka et al., 2010, p. 772; Wai & Tiliopoulos, 2012, p. 796) ทั้งยังพบว่า ระดับความร่วมมือรู้สึกมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการแสดงออกของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Pang et al., 2022, p. 5) แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับการแสดงออกของพฤติกรรมก้าวร้าว (Falla et al., 2021, p. 9) ข้อค้นพบในงานวิจัยหลาย ๆ ชิ้นนำเสนอไปในทิศทางเดียวกันว่า บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Jakobwitz & Egan, 2006, pp. 336-337; Jonason et al., 2010, p. 7) ขณะเดียวกันก็มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมก้าวร้าวโดยเฉพาะในวัยรุ่น (Heym et al., 2019, p. 4; Jakobwitz & Egan, 2006, p. 337; Jonason & Webster, 2012, p. 521; Jones & Paulhus, 2010, p. 16; McDonald et al., 2012, p. 603; Sumner et al., 2012, p. 388) นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่สนับสนุนข้อค้นพบถึงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าว โดยเสนอว่าระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมมีความสัมพันธ์เชิงลบกับระดับของพฤติกรรมก้าวร้าว (Bruner et al., 2014, p. 62; Carlo et al., 2012, p. 676; Krahé & Möller, 2011, p. 283; Quarmley et al., 2022, p. 540)

อย่างไรก็ตาม ความร่วมมือรู้สึกเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาได้ตามแนวคิดของ Rogers (1967 as cited in Cuff et al., 2014, p. 8; Heyes, 2018, p. 506; Riess, 2022, p. 418) โดยการพัฒนาความร่วมมือรู้สึกนั้นมักเน้นถึงองค์ประกอบของความร่วมมือรู้สึกอยู่ 2 ชนิด ได้แก่ ความร่วมมือรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) และความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Empathy) (Euler et al., 2017, p. 152; Geng et al., 2012, p. 508; Turner et al., 2019, p. 5; Yoo et al., 2013, p. 1870;

You et al., 2018, p. 109) การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะความร่วมมือรู้สึกมีการใช้เครื่องมือในการพัฒนาทักษะหลากหลายประเภท เครื่องมือที่นิยมใช้ ได้แก่ โปรแกรมพัฒนาในรูปแบบกิจกรรม (Berger et al., 2015; Feshbach, 2000; MacDonald & Price, 2019; Sahin, 2012) การพัฒนาโดยใช้ตัวแบบ (Model) จากสื่อต่าง ๆ เช่น สื่อวิดีโอ (Calvert et al., 2006; Collins et al., 2017) สื่อทางด้านศิลปะและวรรณกรรม (Silva et al., 2012; You et al., 2018) เป็นต้น

ในปัจจุบันนับที่เป็นยุคสังคมเทคโนโลยีซึ่งมีเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาต่าง ๆ อย่างบูรณาการ จึงพบว่า การศึกษาวิจัยในปัจจุบันนักวิจัยเริ่มนิยมหันมาใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะโปรแกรมเกมประเภทสวมบทบาท (Role-playing Game) หรืออาร์พีจี (RPG) มาใช้ประโยชน์สำหรับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (Kato-Lin et al., 2020; Pei-Chi et al., 2006) มีงานวิจัยที่นำเสนอถึงผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทั้งด้านบวกและด้านลบที่สัมพันธ์กับระดับความร่วมมือรู้สึก โดยพบว่า สามารถพัฒนาพฤติกรรมด้านบวกได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังเพิ่มระดับความร่วมมือรู้สึกได้ในกลุ่มวัยรุ่นได้อีกด้วย (Happ et al., 2011, p. 458; Harrington & O'Connell, 2016, p. 654; Iten et al., 2018, pp. 169-170; Worth & Book, 2015, p. 137) ดังนั้น ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจนำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทเข้ามาใช้สำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกในกลุ่มวัยรุ่น เนื่องจากโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สามารถกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในกลุ่มวัยรุ่นได้เป็นอย่างดี

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การนำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการพัฒนาความร่วมมือรู้สึกนั้นมีไม่มาก เนื่องจากมีความยากในการสร้างสรรค์ให้ตรงตามแนวคิดและทฤษฎีในการพัฒนาทักษะทางความร่วมมือรู้สึก (Chierchia & Singer, 2017, p. 249; MacDorman, 2019, p. 141) ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้พบว่างานวิจัยเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มทักษะความร่วมมือรู้สึกนั้นมี 2 ลักษณะ ลักษณะแรกเป็นการนำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ที่มีจำหน่ายทั่วไปตามท้องตลาดมาใช้ (Bachen et al., 2016, p. 78; Harrington & O'Connell, 2016, p. 651; Powell et al., 2017, p. 151; Siyez & Baran, 2017, p. 287; Sterkenburg & Vacaru, 2018, p. 577) ลักษณะที่สอง คือการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการพัฒนาพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึก เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของการพัฒนาระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่มีต่อระดับของความร่วมมือรู้สึก (Boduszek et al., 2019, p. 262; Harrington & O'Connell, 2016, p. 651; Teng et al., 2017, p. 32; Vrijhof et al., 2016, p. 29) ซึ่งผลของงานวิจัยทั้ง 2 ลักษณะข้างต้นสามารถเพิ่มระดับความร่วมมือรู้สึกที่ยอมรับได้เพียงระดับหนึ่งแต่ก็ยังไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ สาเหตุที่การดำเนินเรื่องในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกสร้างสรรค์ได้ยาก เนื่องจากความร่วมมือรู้สึกนั้นมีองค์ประกอบที่ค่อนข้างซับซ้อน

ซึ่งองค์ประกอบที่ค่อนข้างซับซ้อนต่าง ๆ นี้มีความเกี่ยวข้องอย่างมากกับประเด็นกรอบทางศีลธรรม (Morality Framework) (Dean et al., 2017, p. 4; Decety & Cowell, 2014, p. 339; Guo et al., 2019, p. 2; Ouvrein et al., 2018, p. 61; Railton, 2017, p. 172; Weisz & Zaki, 2018, p. 67) แต่การนำเอากรอบทางศีลธรรมมาใช้เป็นตัวกำหนดการดำเนินเรื่องของโปรแกรมเกมเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก เนื่องจากกรอบศีลธรรมของแต่ละความเชื่อทางศาสนาไม่เหมือนกัน กรอบศีลธรรมของแต่ละศาสนาจะใช้ได้ดีกับคนในกลุ่มหนึ่งเท่านั้น และหากใช้กรอบทางศีลธรรมของความเชื่อหนึ่งไปใช้กับกลุ่มคนที่มีกรอบศีลธรรมฝักใฝ่กับอีกความเชื่อหนึ่งที่แตกต่างกัน อาจก่อให้เกิดอคติทางความคิดได้ (Hwang, 2015, p. 809)

ในงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำทฤษฎีจิต (Theory of Mind: ToM) มาประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึก โดยงานวิจัยหลายชิ้นมีนำเสนอถึงความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างทฤษฎีจิตกับความร่วมมือรู้สึก (Glas, 2018, p. 197; Ibáñez et al., 2011, p. 82; Powell et al., 2017, p. 151; Reimers & Oakley, 2017, p. 359; Singer & Tusche, 2014, p. 530) ทฤษฎีจิตเป็นความสามารถในการจัดการกับความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการ อารมณ์ หรือความรู้สึกของผู้อื่นได้โดยผ่านการพินิจภายใน (Introspection) ที่ต้องอาศัยเหตุปัจจัยของประสบการณ์ซึ่งมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน จึงจะทำให้บุคคลหนึ่ง ๆ สามารถเข้าถึงความรู้สึกในเหตุการณ์กระทั่งสามารถคาดเดาพฤติกรรมที่ผู้อื่นจะกระทำต่อไปได้ ความสามารถทางทฤษฎีจิตนี้เกิดขึ้นพร้อมพัฒนาการของมนุษย์ที่สืบเนื่องกันโดยไม่เกี่ยวข้องกันกับหลักความเชื่อใด ๆ ทำให้การใช้แนวคิดทฤษฎีจิตในการศึกษาประเด็นต่าง ๆ เกิดอคติทางความคิดได้น้อยมาก (Singer & Tusche, 2014, pp. 514-517) ทั้งยังมีงานวิจัยที่ได้นำเอาทฤษฎีจิตมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ โดยเฉพาะทักษะการเรียนรู้เกี่ยวกับการแสดงสีหน้า (Facial Expression) ซึ่งเป็นแนวคิดย่อยของทฤษฎีจิตที่นิยมใช้พัฒนาทักษะความร่วมมือรู้สึกแนวคิดหนึ่ง และปรากฏผลการวิจัยในทางที่น่าพึงพอใจ แต่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ก็เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีปัญหาด้านอื่นถึงแม้ว่าจะมีกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มที่มีองค์ประกอบของพฤติกรรมซึ่งใกล้เคียงกับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แต่ก็ยังเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ยังไม่ใช้บุคลิกภาพสามมิติสามองค์ประกอบอย่างที่ต้องการ (Finkelstein et al., 2009; Isleyen et al., 2014; Jain et al., 2018; Tanaka et al., 2010; van de Heide, 2018; Wiklund et al., 2015) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำทฤษฎีจิตมาปรับใช้ในการออกแบบโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึก โดยใช้แนวคิดการแสดงสีหน้า (Facial expression) มาเป็นตัวกำหนดการดำเนินเรื่องในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกในการศึกษาครั้งนี้ อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนาทักษะความร่วมมือรู้สึกก็ยังมีปัจจัยบางประการที่มีส่วนเกี่ยวข้องและมีอิทธิพลต่อการพัฒนาความร่วมมือรู้สึกที่จะต้องพิจารณาด้วย อันได้แก่ เพศ ลักษณะของบุคลิกภาพ ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ ความเชื่อและวัฒนธรรม การถูกเร้า

โดยสื่อ และการถูกกระทำด้วยความก้าวร้าว (Aragona et al., 2013, pp. 9-10; Depow et al., 2021, p. 1210; Han et al., 2008, p. 90; Skoe et al., 2002, p. 394)(Slike, Brady, Boylan & Dolan, 2018, p. 432)

กระบวนการพัฒนาทักษะการเรียนรู้จำเป็นต้องมีการวัดผลหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้แล้ว ในการพัฒนาความรู้สึกรู้จักจำเป็นต้องใช้แบบวัดความรู้สึกรู้จักทั้งก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการพัฒนาเพื่อที่จะทำให้รู้ว่าโปรแกรมพัฒนาที่ใช้นั้นมีประสิทธิภาพเป็นอย่างไร โดยส่วนใหญ่แล้วจะใช้แบบวัดที่เป็นลักษณะของการรายงานตนเอง (Self-report) แต่การใช้แบบวัดที่เป็นลักษณะรายงานตนเองมีจุดบกพร่องในประเด็นของการตอบที่ไม่ตรงกับความเป็นความจริง หรือการตอบที่ไม่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง ซึ่งส่งผลให้การวัดในประเด็นนั้น ๆ มีผลที่คาดเคลื่อนได้ (Karos et al., 2018, p. 292; Neumann et al., 2015, p. 276; Singer & Lamm, 2009, p. 84) การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมภายในบางประเภทจึงนิยมศึกษาถึงการทำงานของตำแหน่งต่าง ๆ ของสมองเพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าที่เกิดขึ้น วิธีที่นิยมใช้ศึกษาตำแหน่งการทำงานของสมองตำแหน่งต่าง ๆ นี้ เรียกว่า fMRI (Functional Magnetic Resonance Imaging) วิธีนี้มีข้อดีที่สามารถสร้างภาพกิจกรรมภายในสมอง (Brain Activity) ที่มีความละเอียดในระดับสูง แต่ก็มีข้อเสียคือสามารถวัดการเปลี่ยนแปลงเชิงเวลาได้ไม่ละเอียดนัก ทั้งความสัมพันธ์ของกระบวนการหมุนเวียนของเลือดกับคลื่นสมองค่อนข้างซับซ้อน ทำให้การตีความจากข้อมูลที่วัดได้ยังไม่ชัดเจน ดังนั้น ในบางงานวิจัยจึงนิยมศึกษาการทำงานของสมองโดยวิเคราะห์จากคลื่นไฟฟ้าที่กำเนิดมาจากการทำงานของเซลล์ประสาทที่อยู่บริเวณเปลือกสมอง การวัดคลื่นความต่างศักย์ไฟฟ้าจากสมองนี้เรียกว่าคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalography) แม้ว่าการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองจะมีความละเอียดเชิงพื้นที่ต่ำเมื่อเทียบกับวิธี fMRI แต่นับว่าเป็นวิธีที่สามารถใช้ศึกษาการทำงานของสมองได้อย่างไม่ยุ่งยากและมีประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้วิธีการหนึ่ง (Baillet et al., 2001, pp. 16-18; Timmers et al., 2018, p. 178)

ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกรู้จัก มีงานวิจัยหลายงานพบการปรากฏของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwaves) ร่วมด้วย (Chen et al., 2014; Coll, 2018; Digirolamo et al., 2018; Fabi & Leuthold, 2017; Moore et al., 2012; Peled-Avron et al., 2016; Peled-Avron. L. et al., 2018; Yang et al., 2009) โดยคลื่นไฟฟ้าสมองมิวเป็นคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีความถี่ประมาณ 8-13 รอบต่อวินาที (Hz) ซึ่งใกล้เคียงคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา (Alpha Brainwaves) แต่มีความแตกต่างตรงบริเวณจุดกำเนิด ทั้งนี้ คลื่นไฟฟ้าสมองมิวจะปรากฏที่บริเวณพรีมอเตอร์ คอร์เทกซ์ (Premotor Cortex) เนื่องจากมีการกระตุ้นตัวของเซลล์กระจกเงา (Mirror Neuron) ที่มีความเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับการเกิดความรู้สึกรู้จัก (Saltuklaroglu et al., 2018, pp. 42-43) แม้จะมีการศึกษาความเกี่ยวข้องระหว่างความรู้สึกรู้จักกับคลื่นไฟฟ้าสมองมิว แต่

ก็ยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าสมองมิวในบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ จึงเป็นที่น่าสนใจและดำเนินการศึกษาถึงการเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองมิวในช่วงระยะเวลาของการพัฒนา ความร่วมรู้สึกในกลุ่มศึกษาครั้งนี้

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท สำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึก (Empathy) ในวัยรุ่นที่เป็นกลุ่มผู้เรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ซึ่งมีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality) เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มี ปัญหาในด้านพฤติกรรมก้าวร้าวสูง จึงเป็นที่น่าสนใจในการศึกษาว่าการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับวัยรุ่นกลุ่มดังกล่าวจะสามารถส่งผลต่อการพัฒนาระดับความร่วมรู้สึกได้หรือไม่อย่างไร ทั้งยังเป็น การตรวจสอบผลการศึกษาว่า ระดับความร่วมรู้สึกที่เปลี่ยนแปลงไปสามารถส่งผลต่อระดับพฤติกรรม เอื้อต่อสังคมและระดับพฤติกรรมก้าวร้าวได้หรือไม่ ในการวิจัยนี้ได้พัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ แบบสวมบทบาทเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระดับความร่วมรู้สึก ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการใช้โปรแกรมเกม คอมพิวเตอร์นี้จะสามารถเข้าถึงกลุ่มวัยรุ่นได้ดีกว่า รวมถึงมีความเพลิดเพลินกว่าการใช้วิธีการพัฒนา ทักษะในรูปแบบอื่น นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังศึกษาการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองในตำแหน่งสมอง ขณะทำกิจกรรมทดสอบทั้งก่อนและหลังการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึก ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร รวมถึงใช้วิธีการติดตามผล (Follow-up) ในการศึกษาการคงอยู่ ของตัวแปรตามต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึก (Empathy) ด้วยทฤษฎีจิต (Theory of Mind) ในกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality)
2. เพื่อพัฒนากิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก (Empathy Task) ในกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพ ด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality)
3. เพื่อศึกษาผลด้านพฤติกรรมจากการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท สำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ ในประเด็น ต่าง ๆ ดังนี้
 - 3.1 เปรียบเทียบและตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมรู้สึก (Empathy) ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนา ความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต เมื่อจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ

3.2 เปรียบเทียบและตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรม
เอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ในแต่ละช่วงเวลากาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบ
สวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต เมื่อจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้น
ของบุคลิกภาพ

3.3 เปรียบเทียบและตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว
(Aggressive Behavior) ในแต่ละช่วงเวลากาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท
สำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต เมื่อจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ

3.4 เปรียบเทียบและตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้อง
ของการตอบสนอง (Response Accuracy) ในแต่ละช่วงเวลากาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต เมื่อจำแนกตามเพศและระดับ
ความเข้มข้นของบุคลิกภาพ

3.5 เปรียบเทียบและตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบ (Response Time)
ในแต่ละช่วงเวลากาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือ
รู้สึกด้วยทฤษฎีจิต เมื่อจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ

4. เพื่อศึกษาผลด้านคลื่นไฟฟ้าสมองจากการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท
สำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในประเด็น
ต่าง ๆ ดังนี้

4.1 เปรียบเทียบและตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพัทธ์ (Relative Power)
คลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกทางปัญญา ในแต่ละ
ช่วงเวลากาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วย
ทฤษฎีจิต เมื่อจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ

4.2 เปรียบเทียบและตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพัทธ์ (Relative Power)
คลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ ในแต่ละ
ช่วงเวลากาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วย
ทฤษฎีจิต เมื่อจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือสำหรับพัฒนาระดับความร่วมมือรู้สึกของการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์
เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ประเภทโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท (Role-playing
Game; RPG) มาใช้ ในส่วนของหลักการออกแบบเกมผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีจิต (Theory of

Mind; ToM) ในการออกแบบโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท เนื่องจากหลายงานวิจัยพบว่า ทฤษฎีจิตมีความสัมพันธ์กับระดับความร่วมมือรู้สึก (Glas, 2018, p. 197; Ibáñez et al., 2011, p. 82; Powell et al., 2017, p. 151; Reimers & Oakley, 2017, p. 359; Singer & Tusche, 2014, p. 530) โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดการแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) โดยเน้นการแสดงออกของอารมณ์พื้นฐาน 6 ชนิด ได้แก่ โกรธ กลัว ขยะแขยง ดีใจ เศร้า ประหลาดใจ เนื่องจากมีงานวิจัยชี้ว่า อารมณ์พื้นฐานทั้ง 6 ชนิดนี้มีความแตกต่างกันในการตีความการรับรู้อารมณ์ในแต่ละเชื้อชาติไม่แตกต่างกันนัก (Carlson, 2012, p. 377; Goeleven et al., 2008, p. 1104) ทั้งประยุกต์เอาแนวคิดโมเดล FIDGE (Fuzzified Instructional Design Development of Game like Environment) ของ Wong (2017) และทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญา (The Cognitive Theory of Multimedia Learning) ของ Mayer (2009) มาพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ โดยยังคำนึงถึงองค์ประกอบที่ดึงดูดใจผู้เล่น (Malone, 1981) การออกแบบวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ (Amory, 2007) และรูปแบบที่กระตุ้นความท้าทายในการเล่น (Hayes & Games, 2008)

ความสัมพันธ์ของความร่วมมือรู้สึก (Empathy) ทฤษฎีจิต (Theory of Mind) กับการทำงานของเซลล์กระจกเงา (Mirror Neuron) ในมนุษย์นี้ Carr et al. (2003) ได้ทำการศึกษาการทำงานของเซลล์กระจกเงาที่มีความสัมพันธ์กับจิตใจและอารมณ์ โดยเสนอข้อค้นพบในงานวิจัยเชิงอนุมานว่า ระบบลิมบิก (Limbic System) ซึ่งเป็นส่วนของสมองที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ของมนุษย์มีเครือข่ายการทำงานเชื่อมโยงกับ อินซูลา คอร์เทก (Insula Cortex) ที่มีหน้าที่ในการประมวลผลและการประเมินการแสดงออกทางอารมณ์โดยเฉพาะอารมณ์พื้นฐาน นอกจากนี้ อินซูลา คอร์เทก (Insula Cortex) ยังมีเครือข่ายที่การทำงานเชื่อมโยงกับซูพีเรียร์ เทมโพรล คอร์เทก (Superior Temporal Cortex) กับอินฟีเรียร์ ฟรอนทอล คอร์เทก (Inferior Frontal Cortex) โดยกับซูพีเรียร์ เทมโพรล คอร์เทก (Superior Temporal Cortex) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รับรู้อารมณ์ที่ปรากฏบนใบหน้าซึ่งทำงานเชื่อมโยงกับ อะมิกดาลา (Amygdala) และพรีฟรอนทอล คอร์เทก (Prefrontal Cortex) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประมวลผลการรับรู้ทางสังคม (Social Cognitive) และความสามารถของการประมวลการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์บนใบหน้า ขณะที่ อินฟีเรียร์ ฟรอนทอล คอร์เทก (Inferior Frontal Cortex) แม้ว่าจะเป็นเพียงส่วนที่เชื่อมโยงกระแสประสาทผ่านไปยังสมองส่วนหน้าส่วนอื่น แต่มีเส้นประสาทที่เชื่อมโยงกับสมองส่วนพาร์ ออปเพอร์คิวลาริส (Pars Opercularis) ซึ่งอยู่ในบริเวณ BA44 ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับภาษาและความเข้าใจในภาษา แต่ทั้งนี้ พาร์ ออปเพอร์คิวลาริส (Pars Opercularis) ก็ยังมีส่วนเกี่ยวข้องกับการสื่อสารที่ไม่ใช้คำพูดและการแสดงออกทางสีหน้าอีกด้วย Carr et al. (2003) อธิบายเพิ่มเติมว่า การที่มนุษย์สามารถพบคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ได้ในบริเวณพรีมอเตอร์ คอร์เทก (Premotor Cortex) เป็นเพราะด้านหลังของพาร์ ออปเพอร์คิวลาริส (Pars Opercularis) มีการกระจายตัวของเซลล์กระจกเงา ซึ่งพบได้ในตำแหน่งเดียวกับงานวิจัยที่มี

การอธิบายเกี่ยวกับเซลล์กระจกเงาในลิง ทั้งยังพบการกระจายตัวของเซลล์กระจกเงาในบริเวณส่วน
 พรีเมอเตอร์ คอร์เทก (Premotor Cortex) เนื่องจาก พาร์ ออปเพอร์คิวลาริส (Pars Opercularis) มี
 พื้นที่ของสมองที่ปฏิสัมพันธ์กับบริเวณ พรีเมอเตอร์ คอร์เทก (Premotor Cortex) ดังนั้น สมองส่วน
 พาร์ ออปเพอร์คิวลาริส (Pars Opercularis) ที่มีกิจกรรมทางสมองที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกนั้น
 ก็จะสามารถเกิดคลื่นไฟฟ้ามีว ณ เปลือกสมองส่วนบริเวณพรีเมอเตอร์ คอร์เทก (Premotor Cortex)
 ได้ ดังนั้น หากมีการกระตุ้นสมองส่วนดังกล่าวก็จะส่งผลให้สามารถพัฒนาระดับความร่วมรู้สึกได้ ทั้งนี้
 คลื่นไฟฟ้าสมองมีวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) สามารถวัดได้ที่
 ตำแหน่งขั้วไฟฟ้า Fz, F3, F4, FCz, FC3 และ FC4 ส่วนคลื่นไฟฟ้าสมองมีวที่มีความเกี่ยวข้องกับ
 ความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Empathy) สามารถวัดได้ที่ตำแหน่งขั้วไฟฟ้า Cz, C3, C4,
 CPz, CP3 และ CP4 (Bowman et al., 2019, p. 110; Dennis et al., 2013, pp. 36-37;
 Gallagher & Frith, 2003, p. 81; Gallagher et al., 2000, p. 18; Preckel et al., 2018, p. 3;
 Saxe et al., 2006, p. 297; Singer & Tusche, 2014, p. 523) นอกจากนี้ หากกิจกรรมทางสมอง
 มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดขึ้นของคลื่นไฟฟ้าสมองมีว ก็จะทำให้เกิดการระบับห้ามคลื่นไฟฟ้าสมองมีว
 (Mu Suppression) ส่งผลให้พลังงานงานของคลื่นไฟฟ้าสมองมีวมีรูปแบบค่าการเปลี่ยนแปลงลดลง
 จากเดิม แสดงให้เห็นถึงการทำงานที่สูงขึ้นของเครือข่ายสมองที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลทางสังคม
 และการเอาใจใส่ (Cuellar, 2012, p. 243; Dastgheib, 2024, p. 458; Genzer, 2022, p. 789;
 Hobson, 2016, p. 292; Ogoshi, 2013, p. 4310)

ความร่วมรู้สึก (Empathy) เป็นการเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น สามารถรับรู้อารมณ์
 และทราบความต้องการของผู้อื่นที่กำลังประสบกับเหตุการณ์ต่าง ๆ และสามารถคาดเดาความรู้สึก
 ของผู้อื่นได้ ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาของคํประกอบความร่วมรู้สึกตามแนวคิดของ Bloom
 (2017, p. 25) ที่เสนอว่า ความร่วมรู้สึกมีองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความร่วมรู้สึก
 ทางปัญญา (Cognitive Empathy) และความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Empathy) นอกจากนี้
 งานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนว่าระดับความร่วมรู้สึกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม
 (Prosocial Behavior) และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) ซึ่ง
 หากมีการพัฒนาระดับความร่วมรู้สึกก็จะสามารถส่งผลต่อพฤติกรรมทั้งสองข้างต้นได้ โดยเฉพาะใน
 วัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality) ซึ่งเป็นบุคลิกภาพด้านลบที่
 ประกอบรวมกันสามชนิด ได้แก่ บุคลิกภาพแบบหลงตนเอง (Narcissism) บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์
 (Machiavellianism) และบุคลิกภาพแบบจิตเภท (Psychopathy) เนื่องจากบุคลิกภาพชนิดนี้มีระดับ
 ความร่วมรู้สึกต่ำ ทั้งยังมีปัญหาในด้านพฤติกรรมก้าวร้าวที่อยู่ในระดับสูงและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่
 อยู่ในระดับต่ำอีกด้วย

การพัฒนาระดับความร่วมมือรู้สึกต้องคำนึงถึงตัวแปรที่มีผลต่อระดับของความร่วมมือรู้สึก ดังนั้นในการศึกษานี้ผู้วิจัยจึงสนใจตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ เนื่องจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า เพศมีผลต่อระดับของความร่วมมือรู้สึก (Han et al., 2008, p. 90) ทั้งยังเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสัมพันธ์กับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) และพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) (Skoe et al., 2002) แม้ว่าเพศจะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดความร่วมมือรู้สึก แต่ก็ไม่ได้เป็นปัจจัยขัดขวางต่อการพัฒนาระดับความร่วมมือรู้สึกแต่อย่างใด (Aparicio et al., 2018, p. 580) นอกจากปัจจัยเพศที่ส่งผลต่อระดับความร่วมมือรู้สึกแล้วยังส่งผลต่อระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมิติ (Dinic & Wertag, 2018, pp. 47-48; Jonason & Davis, 2018, p. 103; Pechorro et al., 2019, p. 8) นอกจากนี้ ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบยังสามารถส่งผลต่อการพัฒนาระดับความร่วมมือรู้สึกอีกด้วย (Dinic & Wertag, 2018, p. 47; Lyons, 2019, pp. 49-52)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ นอกจากการใช้แบบวัดพฤติกรรมชนิดรายงานตัวเอง (Self-report) ยังใช้กิจกรรมทดสอบ (Task) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ในบริเวณที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดความร่วมมือรู้สึกเพื่อยืนยันข้อมูลอีกด้วย (Singer & Lamm, 2009, p. 87) กิจกรรมทดสอบที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ผู้วิจัยใช้กิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก (Empathy Task) ที่ประยุกต์จากแนวคิดของ Shuna et al. (2019) และ van der Donck et al. (2019) โดยสิ่งเร้าที่ใช้เป็นการแสดงออกทางสีหน้าที่สื่ออารมณ์พื้นฐาน 6 ชนิดและใบหน้าที่แสดงสีหน้าเป็นกลาง (Neural) จากฐานข้อมูล The Averaged Karolinska Directed Emotional Faces Database (AKDEF) ของ Lundqvist and Litton (1998) เพื่อตรวจสอบรูปแบบของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมทดสอบ ทั้งนี้ การเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองมิวในระหว่างการทำกิจกรรมทดสอบในการศึกษาค้างนี้จะช่วยยืนยันถึงการพัฒนาทักษะทางความร่วมมือรู้สึก (Empathy) ตามแนวคิดของ Carr et al. (2003) ในกลุ่มทดลองของการศึกษาค้างนี้

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ระดับความร่วมมือรู้สึกมีปฏิสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมแต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับพฤติกรรมก้าวร้าว (Graf et al., 2019, p. 192; March, 2019, p. 135) ในขณะที่พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าวก็มีปฏิสัมพันธ์ทางลบซึ่งกันและกัน (Berger et al., 2015, p. 870; Bruner et al., 2014, p. 61; Carlo et al., 2012, p. 678; Carlo et al., 2010, p. 870; Obsuth et al., 2015, p. 14) โดยหากระดับของความร่วมมือรู้สึกมีการเปลี่ยนแปลงไป ก็จะส่งผลต่อระดับของพฤติกรรมทั้งสองพฤติกรรมด้วย (Barr & Higgins, 2008, p. 770; Belgrave et al., 2011, p. 1021; Sahin, 2012, p. 1327; Silke et al., 2018, p. 433) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำตัวแปรที่เป็นพฤติกรรมทั้งสองตัวแปรนี้มาร่วมตรวจสอบทางด้านของพฤติกรรมในการศึกษาค้างนี้ด้วย โดยตัวแปรพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Caprara et al.

(2005) ที่เสนอว่า พฤติกรรมแอื้อต่อสังคมมีองค์ประกอบ 6 มิติย่อย ได้แก่ การช่วยเหลือ การแบ่งปัน การดูแล การรู้ซึ่งถึงความรู้สึก การปลอมโยน และการร่วมมือ ในส่วนของพฤติกรรมก้าวร้าว ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Buss (1961 as cited in Bryant and Smith, 2001) โดยแบ่งองค์ประกอบพฤติกรรมก้าวร้าวออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ความก้าวร้าวทางกาย และความก้าวร้าวทางวาจา ซึ่งความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น สามารถเขียนกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ ดังภาพที่ 1



สมมติฐานการวิจัย

1. โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตมีความเหมาะสมในการใช้กับกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ
2. กิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกมีความเหมาะสมกับการใช้กับกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ
3. วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรม ดังนี้
 - 3.1 ด้านคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึก (Empathy) ได้แก่
 - 3.1.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
 - 3.1.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
 - 3.1.3 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตไม่แตกต่างกับระยะติดตามผล เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ
 - 3.1.4 วัยรุ่นไทยเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกสูงกว่าวัยรุ่นไทยเพศชายที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ
 - 3.1.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกสูงกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูง
 - 3.2 ด้านคะแนนของระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ได้แก่
 - 3.2.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวต่ำกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูง

3.4 ด้านคะแนนความถูกต้องของการตอบสนอง (Response Accuracy) ได้แก่

3.4.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่า ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

3.4.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่า ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

3.4.3 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตไม่แตกต่างกับระยะติดตามผล เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ

3.4.4 วัยรุ่นไทยเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตมีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก สูงกว่าวัยรุ่นไทยเพศชายที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

3.4.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่า วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูงขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

3.5 ด้านเวลาในการตอบสนอง (Response Time) ได้แก่

3.5.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกน้อยกว่าขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

3.5.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลดลงกว่าขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึีก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

3.5.3 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตไม่แตกต่างกับระยะติดตามผล เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ

3.5.4 วัยรุ่นไทยเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลดลงกว่าวัยรุ่นไทยเพศชายที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

3.5.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลดลงกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูงขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

4. วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality) มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ (Relative Power) ของคลื่นไฟฟ้าสมอง ดังนี้

4.1 ด้านค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความรู้สึกร่วมทางปัญญา ได้แก่

4.1.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความรู้สึกร่วมทางปัญญาดีกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

4.1.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความรู้สึกร่วมทางปัญญาดีกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

4.1.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสมบัตบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกร่วมทางปัญญา ต่ำกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูง

4.2.1 วิจัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ
 หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต
 มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกร่วมทางอารมณ์
 ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

4.2.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น
 หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสมทบบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต
 มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกร่วมทางอารมณ์
 ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

4.2.3 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตไม่แตกต่างกับระยะติดตามผล เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

4.2.4 วิทยาลัยเทคโนโลยีพระยาภิรมย์ภักดีมีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ย

ร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ต่ำกว่า
วัยรุ่นไทยเพศชายที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ

4.2.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำ
หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต
มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์
ต่ำกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึก (Empathy) ด้วยทฤษฎีจิต (Theory of Mind) ที่ใช้กับวัยรุ่นไทยสำหรับนักจิตวิทยาและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับพฤติกรรมได้
2. ได้กิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก (Empathy Task) ที่ใช้กับวัยรุ่นไทยสำหรับนักจิตวิทยาและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ รวมถึงสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา กิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกต่อไป
3. ได้ทราบผลการเปรียบเทียบและผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ด้านพฤติกรรมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบซึ่งสัมพันธ์กับช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต ที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการอ้างอิงทางวิชาการต่อไป
4. ได้ทราบผลการเปรียบเทียบและผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ด้านคลื่นไฟฟ้าสมองในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบซึ่งสัมพันธ์กับช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต ที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการอ้างอิงทางวิชาการต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีอายุระหว่าง 15-19 ปี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเอกชน อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชลบุรี จำนวน 4 แห่ง มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 4,826 คน (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2567) ดังนี้

1.1.1 วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีราชา จำนวน 1,263 คน

1.1.2 วิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง จำนวน 942 คน

1.1.3 วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จำนวน 857 คน

1.1.4 วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ จำนวน 1,764 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีอายุระหว่าง 15-19 ปี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเอกชน อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 4 แห่ง ได้จากการเปิดรับอาสาสมัครโดยมีจำนวนอาสาสมัครทั้งสิ้น 154 คน มีอาสาสมัครที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 73 คน จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มความเข้มข้นระดับสูง และกลุ่มความเข้มข้นระดับต่ำ กลุ่มละ 30 คน จำแนกเป็นเพศชายจำนวน 15 คน และเพศหญิงจำนวน 15 คน ตามแนวคิดของ McMillan and Schumacher (2014) รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 60 คน มีรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.2.1 วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีราชา จำนวน 16 คน

1.2.2 วิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง จำนวน 14 คน

1.2.3 วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จำนวน 20 คน

1.2.4 วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ จำนวน 10 คน

2. ด้านเนื้อหา

2.1 โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วม (Empathy) ด้วยทฤษฎีจิต (Theory of Mind) ที่ประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญา (The Cognitive Theory of Multimedia Learning) ของ Mayer (2009) ผสานกับแนวคิดทฤษฎีจิต (Theory of Mind) โดยโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์มีการดำเนินเนื้อเรื่องหลักที่ประยุกต์จากโปรแกรมการพัฒนาทักษะทางอารมณ์โดยใช้แนวคิดการแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) ของ Ouwerson et al. (2018)

2.2 บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality) ใช้แนวคิดของ Paulhus and Williams (2002) ที่เสนอว่า บุคลิกภาพประเภทนี้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบย่อยของบุคลิกภาพสามชนิดมาหลอมรวมกัน ได้แก่ บุคลิกภาพย่อยแบบหลงตนเอง บุคลิกภาพย่อยแบบเจ้าเล่ห์ และบุคลิกภาพย่อยแบบจิตเภท

2.3 ความรู้สึกร่วม (Empathy) ใช้แนวคิดของ Bloom (2017) ที่แบ่งองค์ประกอบของความรู้ออกเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้สึกร่วมทางปัญญา (Cognitive Empathy) และความรู้สึกร่วมทางอารมณ์ (Affective Empathy)

2.4 พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ใช้แนวคิดของ Caprara et al. (2005) ที่เสนอว่า พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมมีองค์ประกอบ 6 มิติย่อย ได้แก่ การช่วยเหลือ การแบ่งปัน การดูแล การรู้ซึ่งถึงความรู้สึก การปลอบโยน และการร่วมมือ

2.5 พฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) ใช้แนวคิดของ Buss (1961) ที่แบ่งองค์ประกอบของพฤติกรรมก้าวร้าวออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ความก้าวร้าวทางกาย และความก้าวร้าวทางวาจา

3. ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้

3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ประกอบด้วย 3 ตัวแปร ได้แก่

3.1.1 เพศ แบ่งออกเป็น 2 เพศ คือ เพศชาย และเพศหญิง

3.1.2 บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

3.1.2.1 บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง

3.1.2.2 บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ

3.1.3 วิธีการเพิ่มระดับคะแนนความร่วมมือรู้สึก คือ การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตในกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ประกอบด้วย 2 ตัวแปร ได้แก่

3.2.1 ด้านคะแนนพฤติกรรม แบ่งออกเป็น 5 ตัวแปร คือ

3.2.1.1 คะแนนระดับความร่วมมือรู้สึก (Empathy) ได้จากการใช้แบบวัดความร่วมมือรู้สึกฉบับภาษาไทย พัฒนาโดย ลลิตา บุญเฉลิม (2557) จากแนวคิดของ Renate et al (2011) มีหน่วยวัดเป็นคะแนน

3.2.1.2 คะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ได้จากการใช้แบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมฉบับภาษาไทย พัฒนาโดย กุลพัฒน์ ยิ่งดำนุ่น (2561) จากแนวคิดของ Caprara et al. (2005) มีหน่วยวัดเป็นคะแนน

3.2.1.3 คะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) ได้จากการใช้แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวฉบับภาษาไทย พัฒนาโดย สมพร สุทัศน์ย์ (2530) จากแนวคิดของ Buss (1961) มีหน่วยวัดเป็นคะแนน

3.2.1.4 คะแนนความถูกต้องของการตอบสนอง (Response Accuracy) ได้จากการทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก (Empathy Task) มีหน่วยเป็นคะแนน

3.2.1.5 เวลาในการตอบสนอง (Response Time) ได้จากการทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก (Empathy Task) มีหน่วยเป็นมิลลิวินาที (ms)

3.2.2 ด้านคะแนนคลื่นไฟฟ้าสมอง คือ ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ที่อยู่ในช่วงความถี่ระหว่าง 8-13 เฮิร์ตซ (Hz) ซึ่งเกิดบริเวณสมองส่วนพรีมอเตอร์ คอร์เทกซ์ (Premotor Cortex) มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

ข้อจำกัดในการวิจัย

1. งานวิจัยนี้ใช้กลุ่มประชากรเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีอายุระหว่าง 15-19 ปี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ของวิทยาลัยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง อาจทำให้การสรุปผลไปยังกลุ่มประชากรทั่วไปมีข้อจำกัด ผลการวิจัยอาจไม่สามารถนำไปใช้กับวัยรุ่นที่ไม่มีลักษณะบุคลิกภาพดังกล่าว หรือกลุ่มอายุอื่น ๆ ได้
2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบบกลุ่มเดียว วัดก่อน-หลัง (One Group Pretest-Posttest Design) ทำให้เกิดข้อจำกัดเรื่องขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่เป็นบุคลิกภาพเฉพาะ อาจส่งผลให้การสรุปผลไปยังประชากรทั่วไปมีข้อจำกัด นอกจากนี้ การขาดกลุ่มควบคุมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับวิธีการอื่นได้
3. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในบริบทของสังคมไทย ซึ่งอาจมีลักษณะทางวัฒนธรรมบางประการที่เฉพาะเจาะจง ผลการวิจัยอาจไม่สามารถนำไปใช้ในสังคมที่มีบริบททางวัฒนธรรมที่แตกต่าง การแสดงออกทางอารมณ์และการรับรู้ความรู้สึกอาจมีความแตกต่างตามวัฒนธรรม การขาดการทดสอบความเหมาะสมของโปรแกรมในบริบทวัฒนธรรมอื่น ๆ เป็นข้อจำกัดที่สำคัญ
4. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ไม่สามารถควบคุมปัจจัยภายนอกที่อาจส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมวิจัย เช่น สถานการณ์ในครอบครัว ประสบการณ์ในโรงเรียน หรือการเปิดรับสื่อต่าง ๆ ปัจจัยเหล่านี้อาจมีอิทธิพลต่อการพัฒนาความรู้สึกและพฤติกรรมทางสังคม การขาดการควบคุมตัวแปรเหล่านี้ทำให้ไม่สามารถระบุสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงได้อย่างแม่นยำ

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความรู้สึก (Empathy) หมายถึง ความสามารถที่จะเข้าถึงและเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของบุคคลอื่น สามารถรับรู้อารมณ์และความต้องการของผู้อื่นที่กำลังประสบกับเหตุต่าง ๆ และมีความสามารถคาดเดาความรู้สึกของผู้อื่นจากการสังเกตภาษากายและลักษณะการพูดคุย โดยมีองค์ประกอบ 2 ด้านตามแนวคิดของ Bloom (2017) ได้แก่ ความรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) และความรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Empathy)

พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่บุคคลทำเพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมโดยส่วนรวมหรือเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น โดยครอบคลุมองค์ประกอบ 6 มิติย่อย ตามแนวคิดของ Caprara et al. (2005) ได้แก่ การช่วยเหลือ การรู้ซึ่งถึงความรู้สึก การปลอบโยน การแบ่งปัน การดูแล และการร่วมมือ

พฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่ส่งผลให้ผู้อื่นไม่พอใจ โดยมีการแสดงออกทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นพฤติกรรมที่สร้างความเสียหายให้แก่ตนเองหรือผู้อื่น ทั้งทางร่างกายและวาจา รวมถึงพฤติกรรมการทำลายสิ่งของ โดยครอบคลุมพฤติกรรมก้าวร้าว 2 ด้าน ตามแนวคิดของ Buss (1961 as cited in Buss and Perry, 1992) ได้แก่ ความก้าวร้าวทางกาย และความก้าวร้าวทางวาจา

คลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalography: EEG) หมายถึง ศักย์ไฟฟ้าสมองที่บันทึกได้จากร่างกายมนุษย์ซึ่งเรียกรวมกันว่าสัญญาณทางชีวภาพการแพทย์ (Biomedical Signal) รูปแบบสัญญาณอยู่ในลักษณะของสัญญาณไฟฟ้าที่วิเคราะห์แอมพลิจูด (Frequency Domain Analysis) โดยนำคลื่นสมองที่ปราศจากสัญญาณรบกวนในแต่ละเงื่อนไขมาคำนวณค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ (Relative Power: RP) ของช่วงความถี่คลื่นไฟฟ้าสมอง

ความถูกต้องของการตอบสนอง (Response Accuracy) ในการทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือ หมายถึง การระบุประเภทของอารมณ์ต่าง ๆ ที่แสดงออกทางสีหน้าในกิจกรรมทดสอบความร่วมมือ โดยระบุว่าภาพสีหน้าที่เห็นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์นั้นแสดงอารมณ์ทางบวก อารมณ์ทางลบ หรืออารมณ์ที่เป็นกลาง มีหน่วยเป็นคะแนน

เวลาในการตอบสนอง (Response Time) ในการทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือ หมายถึง ระยะเวลาหลังจากที่ภาพสิ่งเร้าปรากฏขึ้นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์จนกระทั่งผู้เข้าร่วมกดปุ่มระบุคำตอบ มีหน่วยเป็นมิลลิวินาที (ms)

คลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) หมายถึง คลื่นไฟฟ้าสมองมีช่วงความถี่ระหว่าง 8-13 เฮิร์ตซ (Hz) และเกิดบริเวณสมองส่วนพรีมอเตอร์ คอร์เทกซ์ (Premotor Cortex) พิจารณาจากขั้วอิเล็กโทรดตำแหน่ง Fz, F3, F4, FCz, FC3, FC4, Cz, C3, C4, CPz, CP3 และ CP4

ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ (Relative Power: RP) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างค่าพลังงานคลื่นไฟฟ้าสมองเฉลี่ยของแต่ละช่วงความถี่กับค่าพลังงานทั้งหมด โดยนำข้อมูลค่าพลังงานเฉลี่ยแต่ละช่วงความถี่คำนวณค่าพลังงานสัมพัทธ์ของช่วงความถี่ตามสูตร ดังนี้

$$\% \text{ Relative Power (RP)} = [\text{Absolute Power (AP)} / \text{Total Power}] \times 100$$

โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตหมายถึง ชุดคำสั่งที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีการนำเสนอเนื้อหาและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของความร่วมรู้สึก (Empathy) ซึ่งประยุกต์จากโปรแกรมการพัฒนาทักษะทางอารมณ์โดยใช้แนวคิด Emotion Facial Expression ของ Ouwerson et al. (2018) เป็นเนื้อหาหลักในการดำเนินเรื่อง ทั้งยังผสมผสานตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการสื่อความหมายผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้เล่น โดยให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครในสถานการณ์ที่กำหนด มีการเล่นตามกฎกติกา ผ่านการป้อนคำสั่งและการเลือกเงื่อนไข ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะแตกต่างกันตามเงื่อนไขที่ผู้เล่นได้เลือก

ทฤษฎีจิต (Theory of Mind: ToM) หมายถึง ความสามารถในการจัดการความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการ อารมณ์ หรือความรู้สึกของผู้อื่น ซึ่งมีการพัฒนาตามลำดับขั้น เริ่มจากความใส่ใจที่จะเข้าใจผู้อื่น แล้วจึงพัฒนาเป็นความสามารถในการรับรู้ถึงอารมณ์และความรู้สึกของผู้อื่นในที่สุด

กิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก (Empathy Task) หมายถึง สิ่งเร้าที่ใช้กระตุ้นให้เกิดการทำงานของสมองเพื่อแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของความร่วมรู้สึก โดยเป็นชุดกิจกรรมทดสอบที่ใช้ภาพการแสดงออกทางสีหน้าซึ่งสื่อถึงอารมณ์พื้นฐาน 6 ชนิด ได้แก่ โกรธ กลัว ขยะแขยง ดีใจ เศร้า ประหลาดใจ รวมถึงใบหน้าที่แสดงสีหน้าเป็นกลาง (Neutral) จำนวนทั้งหมด 56 ภาพ ผู้ถูกทดสอบจะต้องระบุประเภทของอารมณ์ว่าภาพสีหน้าที่เห็นนั้นสื่อถึงอารมณ์ทางบวกอารมณ์ทางลบ หรืออารมณ์ที่เป็นกลาง

บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality) หมายถึง บุคลิกภาพด้านมืด (Dark Side Personality) ตามแนวคิดทางจิตวิทยาของ Paulhus and Williams (2002) โดยเป็นบุคลิกภาพร่วมด้านมืดสามชนิด ได้แก่ บุคลิกภาพแบบหลงตนเอง (Narcissism) บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ (Machiavellianism) และบุคลิกภาพแบบจิตเภท (Psychopathy)

ความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ หมายถึง ลักษณะการหลอมรวมกันของชนิดทางบุคลิกภาพที่เป็นบุคลิกภาพย่อยของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นสูง คือ บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่มีคะแนนของบุคลิกภาพย่อยทั้งสามชนิดอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด กับบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นต่ำ คือ บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่มีการหลอมรวมชนิดทางบุคลิกภาพย่อยสองชนิดจากสามชนิด และมีคะแนนรวมที่ได้จากแบบวัดตามเกณฑ์ที่กำหนด

วัยรุ่น หมายถึง นักเรียนอาชีวศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีอายุระหว่าง 15-19 ปี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ของสถาบันการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

บทที่ 2

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษารั้ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึก (Empathy) ด้วยทฤษฎีจิต (Theory of Mind) เพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) และการลดพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) ในกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality) โดยเป็นการศึกษาทั้งเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง ผู้วิจัยขอเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความร่วมรู้สึก และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาการเรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่น และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 5 การศึกษาค้นไฟฟ้าสมอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความร่วมรู้สึก และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความร่วมรู้สึก (Empathy) เป็นทักษะการเรียนรู้หนึ่งที่มนุษย์ใช้ในการดำรงชีวิต สามารถพัฒนาได้อยู่เสมอ โดยความร่วมรู้สึกจะช่วยให้มนุษย์สามารถเข้าถึงจิตใจของผู้อื่น มีความเห็นอกเห็นใจ รับรู้ความต้องการของผู้คนรอบข้าง ตลอดจนสามารถแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมออกมาได้โดยไม่ให้ผู้อื่นได้รับความเสียหายทั้งทางร่างกายและจิตใจ Rogers (1957 as cited in Goubert et al., 2005, p. 285) ยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่า ความร่วมรู้สึกไม่ได้เป็นทักษะที่ติดตัวมาแต่กำเนิด แต่สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับว่าบุคคลมีความเต็มใจที่จะเปิดรับประสบการณ์และมุมมองต่าง ๆ ของผู้อื่นได้มากน้อยเพียงใด

1.1 นิยามของความร่วมรู้สึก

คำว่า Empathy หรือความร่วมรู้สึก มีการให้คำนิยามที่หลากหลาย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเน้นศึกษาในเรื่องความร่วมรู้สึกที่มีต่อผู้อื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเห็นอกเห็นใจเกี่ยวกับการเข้าใจถึงความรู้สึกและความต้องการของผู้อื่นได้ ทั้งนี้ มีผู้ให้คำนิยามเกี่ยวกับความร่วมรู้สึกที่น่าสนใจ ดังนี้

Rogers (1957 as cited in Goubert et al., 2005, p. 285) ให้คำนิยามแรกเริ่มไว้ว่า ความร่วมรู้สึกเป็นการที่บุคคลรับรู้โลกส่วนตัวของผู้อื่นเสมือนกับเป็นโลกของตัวเอง รับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในและสิ่งที่กำลังเผชิญอยู่โดยไม่เข้าไปตัดสิน รวมไปถึงการสื่อสารถึงความรู้สึกที่รับรู้ด้วยความเป็นมิตร

Eisenberg (2000, pp. 677-678) กล่าวว่า ความร่วมรู้สึกเป็นกระบวนการทางความคิดของความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกด้านอารมณ์ ที่มาจากความหยิ่งรู้และความเข้าใจสภาพทางอารมณ์ของผู้อื่นซึ่งเหมือนกับสิ่งที่ผู้อื่นรู้สึก สามารถตอบสนองความต้องการของผู้อื่นตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

Ioannidou and Konstantikaki (2008, p. 118) กล่าวว่าความร่วมรู้สึกเป็นความสามารถในการแบ่งปันและเข้าถึงสภาวะจิตใจหรืออารมณ์ของผู้อื่น เปรียบเสมือนการนำตนเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์เกี่ยวกับกับผู้อื่น จนสามารถเข้าใจมุมมองหรือความรู้สึกของผู้อื่น

Ra (2011, p. 13) กล่าวว่า ความร่วมรู้สึกเป็นการแสดงออกถึงการเข้าใจ ตระหนักรู้ รู้สึกไวในอารมณ์ ความคิดของผู้อื่นในเหตุการณ์ที่กำลังประสบ และแสดงถึงความรู้สึกและความคิดโดยปราศจากอคติ

Wai and Tiliopoulos (2012, p. 795) นิยามว่า ความร่วมรู้สึกเป็นการตระหนักรู้ทางสังคมซึ่งบุคคลหนึ่งจะมีประสบการณ์ทางความรู้สึกร่วมกับผู้อื่น อาจจะเป็นในด้านของอารมณ์หรือความรู้สึกเข้าใจหรือทั้งสองด้านก็ได้

de Waal and Preston (2017, p. 498) กล่าวว่า ความร่วมรู้สึกเป็นความสามารถในการเข้าถึงสภาวะทางอารมณ์และจิตใจของผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม นับเป็นสิ่งสำคัญสำหรับวิวัฒนาการทางสังคมของเผ่าพันธุ์มนุษย์

Glas (2018, p. 196) กล่าวว่า ความร่วมรู้สึกเป็นความสามารถทางจิตวิทยาที่สำคัญต่อการอยู่ร่วมกันทางสังคม

Stern and Cassidy (2018, p. 2) เสนอว่า ความร่วมรู้สึกเป็นความสามารถในการเข้าใจถึงจิตใจของผู้อื่น รู้สึกถึงอารมณ์จากสภาพภายนอกและตอบสนองด้วยความห่วงใย ทั้งเป็นโครงสร้างเชิงสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ที่รู้สึกได้ (Feeling with) ด้วยตัวเอง

van Donkersgoed et al. (2019, p. 153) นิยามว่า ความร่วมรู้สึกเป็นความสามารถในการแบ่งปันและเข้าใจสภาพอารมณ์ของผู้อื่น เป็นปรากฏการณ์ระหว่างบุคคลในการปฏิสัมพันธ์กับความเห็นอกเห็นใจซึ่งกันและกัน

จากการนิยามข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความร่วมรู้สึก (Empathy) หมายถึง การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น สามารถรับรู้อารมณ์และทราบความต้องการของผู้อื่นที่กำลังประสบ

กับเหตุการณ์ต่าง ๆ มีความสามารถคาดเดารู้สึกของผู้อื่นได้และตอบสนองต่อผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

1.2 ความสำคัญของความร่วมมือรู้สึก

ความร่วมมือรู้สึกมีความสำคัญมากในการดำรงชีวิตในสังคม เนื่องจากเราจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับบุคคลอื่นและจำเป็นต้องพบปะกับผู้คนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงได้มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของความร่วมมือรู้สึกไว้ ดังนี้

Egan (1990 as cited in Ra, 2011, pp. 25-26) ได้สรุปความสำคัญของความร่วมมือรู้สึกดังนี้

- 1) ใช้ในการสร้างสัมพันธภาพ ทั้งนี้เนื่องจากว่าความเห็นอกเห็นใจเป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดในการสื่อสารระหว่างบุคคลโดยจะเป็นแรงผลักดันให้เข้าไปสัมผัสโลกทัศน์ของบุคคลอื่น ทำให้เกิดความเข้าใจในบุคคลนั้น
- 2) เป็นการประคับประคองทางจิตใจเพราะความเห็นอกเห็นใจเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเข้าไปสัมผัสความรู้สึก พฤติกรรม และสิ่งที่บุคคลนั้น ๆ กำลังประสบอยู่
- 3) ช่วยให้การสื่อสารราบรื่นเพราะมีการสื่อสารที่ชัดเจนและเกิดความเข้าใจซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ยังเป็นการให้กำลังใจต่อกันอีกด้วย
- 4) เป็นการฝึกความสนใจ เอาใจใส่ และตั้งใจรับฟังเรื่องราวต่าง ๆ
- 5) เป็นแนวทางให้ความช่วยเหลือที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

Goleman (1998, pp. 96-97) กล่าวว่า ความร่วมมือรู้สึกจัดเป็นทักษะทางสังคมที่สร้างและรักษาความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน มีการเอาใจเขามาใส่ใจเรา เข้าใจความรู้สึกและความต้องการของบุคคลอื่น รวมถึงความสามารถในการทำนายว่าบุคคลอื่นคิด รู้สึก และพูดเกี่ยวกับตัวเองหรือผู้อื่นอย่างไร เปรียบเหมือนสัมผัสที่หกซึ่งมีแนวโน้มในการรับรู้และคาดการณ์ถึงความรู้สึกตนเองและมีความเข้าใจจิตใจผู้อื่น 2 ประการ คือ ประการแรก ความร่วมมือรู้สึกเป็นทักษะและสามารถเรียนรู้ได้ และประการที่สอง เป็นส่วนจำเป็นต่อการสร้างสัมพันธในการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

Eisenberg (2000, p. 682) ได้กล่าวว่า เด็กที่มีความรู้ซึ่งถึงความรู้สึกผู้อื่นนั้นมักมีความสามารถในการควบคุมตนเองได้ดี มีสังคมกับเพื่อนฝูงได้ดีกว่า ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าเด็กที่มีความรู้ซึ่งถึงความรู้สึกผู้อื่นจะกระทำในสิ่งที่คำนึงถึงผู้อื่นด้วย

van Donkersgoed et al. (2019, p. 154) กล่าวว่า ความร่วมมือรู้สึกนั้นเป็นหัวใจสำคัญที่ก่อให้เกิดความเอื้อเฟื้อและการช่วยเหลือผู้อื่น ซึ่งเป็นแหล่งพลังทำให้เกิดการกระทำที่เป็นประโยชน์

จากความสำคัญของความร่วมมือรู้สึกดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ความร่วมมือรู้สึกเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวัน เพราะทำให้สามารถเข้าใจ รับรู้ความรู้สึก อารมณ์ และความต้องการของผู้อื่น จึงทำให้เกิดความเข้าใจซึ่งกันและกัน และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

1.3 ลักษณะของความร่วมรู้สึก

Goleman (1998, pp. 112-114) ได้ให้แนวคิดที่ความร่วมรู้สึกประกอบไปด้วยลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- 1) การเข้าใจผู้อื่น (Understanding Others) คือ การเข้าใจถึงความรู้สึก มุมมอง และข้อวิตกกังวลของผู้อื่น รวมทั้งรู้สึกและเข้าใจว่าผู้อื่นมีความต้องการอะไร อย่างไร ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน
- 2) การรู้จักส่งเสริมผู้อื่น (Developing Others) คือ การรู้สึกถึงสิ่งที่ไม่ดี ไม่ถูกต้อง และข้อควรปรับปรุงของผู้อื่น รวมทั้งการมีความรู้สึกต้องการสนับสนุน ส่งเสริมความรู้ และความสามารถของผู้อื่นให้พัฒนาสูงขึ้น โดยไม่สนใจถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ ของบุคคลเหล่านั้น
- 3) มีจิตใจให้บริการช่วยเหลือ (Service Orientation) คือ การที่สามารถรับรู้คาดการณ์ คาดคะเนความต้องการของผู้อื่นได้ว่ามีความต้องการอะไรอย่างไร รวมทั้งเป็นการที่รู้สึกว่าการตอบสนองในความต้องการเหล่านั้น โดยมีความต้องการที่จะทำสิ่งที่บุคคลอื่นต้องการ โดยไม่คาดหวังผลตอบแทน
- 4) การรู้จักให้โอกาสผู้อื่น (Leveraging Diversity) คือ การมีความรู้สึกเห็นอกเห็นใจผู้ที่ด้อยกว่าเรา และมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เขาเป็นหรือกระทำ โดยเข้าใจว่าเป็นสิ่งที่ทุกคนแตกต่างกัน รวมทั้งเป็นการที่มีความรู้สึกว่าการให้โอกาสบุคคลที่ด้อยโอกาสได้เป็นหรือกระทำในสิ่งที่ทัดเทียมผู้อื่นได้
- 5) การตระหนักรู้ถึงทัศนคติและความคิดเห็นของกลุ่ม (Political Awareness) คือ การเข้าใจความคิดเห็นของกลุ่ม อารมณ์ของกลุ่ม ในสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งเป็นการเข้าใจและทราบถึงความสัมพันธ์ของคนในกลุ่มว่าเป็นอย่างไรในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

Eisenberg (2000, p. 689) ได้สรุปว่า ผู้ที่มีความสามารถในทักษะความร่วมรู้สึกผู้อื่น ควรมีลักษณะ ดังนี้

- 1) สามารถเข้าใจอารมณ์และความรู้สึก รวมทั้งการแสดงออกของผู้อื่นโดยสามารถคาดเดาความรู้สึกของผู้อื่นจากการแสดงออกทางสีหน้าได้ว่า สีหน้าของผู้อื่นแสดงออกถึงความรู้สึกอย่างไร พยายามแปลความหมายทั้งสีหน้าและท่าทางของบุคคลรอบข้าง
- 2) มีความสามารถเอาใจเขามาใส่ใจเรา และสามารถคาดเดาความรู้สึกของผู้อื่นโดยสมมติว่าเราอยู่ในสถานการณ์นั้นด้วย เพื่อเข้าใจ รับรู้ และสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง เป็นความพยายามรวบรวมประสบการณ์และความรู้สึกของตนเองในขณะที่เข้าไปอยู่ในสถานการณ์ของคนอื่น

3) สามารถตอบสนองได้สอดคล้องกับสถานการณ์ พฤติกรรม หรือการกระทำของผู้อื่น โดยใช้ภาษาท่าทางและภาษาพูดที่เป็นไปในทิศทางที่เอื้ออำนวย บ่งบอกถึงความเข้าใจ และเห็นใจผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง

1.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดความร่วมมือรู้สึก

Skoe et al. (2002) แสดงข้อคิดเห็นไว้ว่า ความสามารถในการสร้างความร่วมมือรู้สึกของแต่ละบุคคลต่างกัน และระยะเวลาในการเกิดความร่วมมือรู้สึกก็แตกต่างกัน เนื่องจากบุคคลมีพื้นฐานทางด้านจิตใจ อารมณ์ และสังคมแตกต่างกัน นอกจากนี้ ยังขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างอายุ เพศ ประสบการณ์ และอัตมโนทัศน์ของผู้ที่สร้างความรู้สึกถึงความร่วมมือด้วย ปัจจัยที่มีผลต่อพัฒนาการเกิดความร่วมมือรู้สึก มีดังนี้

1) เพศ เป็นปัจจัยกำหนดบทบาททางสังคมระหว่างบุคคล เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างบทบาททางสังคมระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแล้ว จะเห็นได้ว่าวัฒนธรรมและสังคมเป็นฝ่ายกำหนดความแตกต่างกัน เช่น เพศชายจะไม่คิดเล็กคิคน้อยในเรื่องหยาบหยาบแบบเพศหญิง และเพศหญิงจะไม่คิดจริงจังเกินไปนักในบางเรื่อง ดังนั้น การที่เอาตัวเองเข้าไปอยู่ในโลกของบุคคลอื่นย่อมมีความแตกต่างกัน

ในขณะที่ Buck (1982 as cited in Daniel & Dindia, 1998) กล่าวว่า ระบบการทำงานในสมองมีผลทำให้เพศหญิงมีความสามารถในการคาดเดาอารมณ์และความรู้สึกได้ดีกว่าเพศชาย เนื่องจากเพศหญิงมีสัญชาตญาณในการคาดเดากระบวนการของอารมณ์ได้ดีกว่าเพศชาย ซึ่งเป็นการสั่งการของสมองซีกขวาที่ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับลักษณะภาษาท่าทาง และทัศนคติที่ผู้อื่นแสดงออกมานั่นเอง

Aragona et al. (2013, p. 10) เสนอว่า ความสัมพันธ์ระหว่างบทบาททางเพศ มีอิทธิพลกับความร่วมมือรู้สึก โดยเพศหญิงจะมีระดับความร่วมมือรู้สึกสูงกว่าเพศชาย ดังนั้น เพศหญิงจึงเป็นเพศที่มีการแสดงออกถึงความเห็นอกเห็นใจมากกว่าเพศชาย ส่วนเพศชายก็จะมีการแสดงออกซึ่งความเห็นใจและต้องการช่วยเหลือผู้อื่นในระดับที่ต่ำกว่า ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Han et al. (2008, p. 90) และ Depow et al. (2021, p. 1210)

2) อายุ เป็นปัจจัยประการหนึ่งที่บ่งถึงวุฒิภาวะบุคคล เช่น ความคิด อารมณ์ สังคม เป็นต้น หากบุคคลยังมีประสบการณ์เกี่ยวกับความรู้สึกมาก จะทำให้มีวุฒิภาวะสูงขึ้นและมองชีวิตกว้างไกล ครอบคลุม และลึกซึ้ง ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการเสริมสร้างความร่วมมือรู้สึก

3) ประสบการณ์ บุคคลที่มีประสบการณ์การทำงานกับคนหลายประเภท จะทำให้มองชีวิตได้กว้างไกล ลึกซึ้ง และมีวุฒิภาวะเพิ่มมากขึ้น ประสบการณ์ในการทำงานจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาการเกิดความรู้สึกถึงความร่วมมือรู้สึก

4) อัตมโนทัศน์ เป็นปัจจัยที่กำหนดพฤติกรรมและทำให้บุคคลเข้าใจตนเองดีขึ้น เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ทั้งในขณะรู้ตัวและไม่รู้ตัว จึงเป็นรายละเอียดของเนื้อหาที่บุคคลใช้เพื่อบอกธรรมชาติของตนเองและใช้ในการเปรียบเทียบกับผู้อื่น โดยอาศัยประสบการณ์ของการปะทะสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลรอบ ๆ ข้างว่าตนเองสามารถทำอะไรได้บ้าง อัตมโนทัศน์จึงเป็นเรื่องของความคิดต่าง ๆ เกี่ยวกับลักษณะของตนเองซึ่งอาจไม่ตรงกับความจริง แต่เป็นเสมือนข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับตนเองที่จะเป็นไปได้

จะเห็นได้ว่า เพศ อายุ ประสบการณ์ และอัตมโนทัศน์ มีผลต่อการสร้างความร่วมรู้สึก ดังนั้น ผู้ที่จะมีความร่วมรู้สึกมากน้อยเพียงใดก็ควรจะขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดความรู้สึกกับผู้อื่นเหล่านั้นด้วย

1.5 องค์ประกอบของความร่วมรู้สึก

องค์ประกอบของความร่วมรู้สึกนี้ ได้มีผู้เสนอไว้ไว้หลายท่าน ที่น่าสนใจมีดังนี้

Stephan and Finlay (1999, pp. 731-732) แบ่งองค์ประกอบของความร่วมรู้สึกไว้เป็น

2 องค์ประกอบ ได้แก่

1) ความร่วมรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) หมายถึง ความคิดความสามารถในการสมมติบทบาทแทนผู้อื่น

2) ความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ (Emotion Empathy) หมายถึง ความเห็นอกเห็นใจ การร่วมรู้สึก การรู้สึกแทนผู้อื่น เป็นการตอบสนองของบุคคลที่คล้ายหรือเหมือนกันกับประสบการณ์ของคนอื่น

เช่นเดียวกับ Pizarro (2000, p. 357) ที่ได้เสนอ องค์ประกอบของความร่วมรู้สึกไว้เป็น 2 องค์ประกอบ แต่ใช้คำว่า Affective ในการอธิบายองค์ประกอบด้านอารมณ์ ในเวลาต่อมา Goleman (2007) ได้แบ่งความร่วมรู้สึกเพิ่มขึ้นมาอีกหนึ่งด้านรวมเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1) ความร่วมรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) หมายถึง การเข้าใจสิ่งที่ผู้อื่นคิด การรับรู้มุมมองความคิดของผู้อื่น ซึ่งความร่วมรู้สึกด้านนี้ทำให้รู้วิธีการตอบสนองทางการแสดงออก หรือวิธีสื่อสารที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล แต่สำหรับบางคนอาจใช้ทักษะทางด้านนี้ควบคุมผู้อื่นได้ โดยเฉพาะผู้ที่มีบุคลิกภาพ 3 แบบ ได้แก่ ผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบหลงตัวเอง (Narcissist) บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ (Machiavellian) และบุคลิกภาพแบบต่อต้านสังคม (Sociopath) จะสามารถนำความร่วมรู้สึกนี้ไปใช้เพื่อหลอกลวงผู้อื่นได้ เนื่องจากบุคคลเหล่านี้จะไม่มี ความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ นอกจากนี้ ผู้ที่มีความร่วมรู้สึกทางปัญญาอย่างมากเพียงแบบเดียวจะขาดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ได้อีกด้วย เนื่องจากบุคคลเหล่านี้จะเข้าใจสาเหตุความคิดของผู้อื่น แต่จะขาดความใส่ใจกับผู้อื่น (Goleman, 2009)

2) ความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Empathy) หมายถึง ความร่วมรู้สึกไปกับอารมณ์และความรู้สึกของผู้อื่น โดยไม่ใส่ใจว่าขณะนั้นผู้อื่นกำลังรู้สึกอย่างไรและไม่สนใจที่จะทำอะไรเพื่อให้ผู้อื่นรู้สึกดีขึ้น ซึ่งความร่วมรู้สึกด้านนี้จะนำไปสู่วิธีที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและนำไปสู่ทักษะในการสร้างสัมพันธภาพ แต่ก็ทำให้บุคคลรับเอาความทุกข์หรือความเจ็บปวดของผู้อื่นไว้กับตัวเอง เช่น หากมีคนที่กำลังจะเสียชีวิต บุคคลที่มีความร่วมรู้สึกทางอารมณ์จะไม่สามารถจัดการตัวเองได้ หรือหากเห็นผู้อื่นมีอาการเหน็ดเหนื่อยก็อาจทำให้ตนเองรู้สึกหมดไฟและอยากถอนตัวกับสถานการณ์นั้น ๆ อนึ่ง ความร่วมรู้สึกทางอารมณ์จะมีประสิทธิภาพได้นั้นจะต้องอาศัยทักษะการจัดการกับอารมณ์ของตนเองเป็นสำคัญ

3) ความร่วมรู้สึกทางการแสดงออก (Empathic Concern) หมายถึง การตอบสนองความช่วยเหลือไปยังผู้อื่นอย่างเหมาะสมเมื่อเห็นผู้อื่นประสบกับความทุกข์หรือความยากลำบาก ซึ่งเป็นการตอบสนองที่เป็นไปโดยปกติวิสัย ความร่วมรู้สึกด้านนี้จะช่วยให้บุคคลพัฒนาความเข้มแข็ง ทำให้ตอบสนองผู้อื่นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ช่วยให้ผู้เรียนรู้อะไรที่จะเพิ่มขีดความสามารถของตนเอง รวมทั้งทำให้เป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มอีกด้วย

อย่างไรก็ดี Bloom (2017, p. 29) ได้ให้ความเห็นว่า การแบ่งความร่วมรู้สึกออกเป็น 2 ประเภท คือ ความร่วมรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) และความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Empathy) ก็น่าจะครอบคลุมแล้ว ส่วนความร่วมรู้สึกทางการแสดงออก (Empathic Concern) ที่ Goleman เสนอนั้น เป็นรูปแบบพฤติกรรมการแสดงออกของความร่วมรู้สึกทั้งสองประเภทข้างต้น สอดคล้องกับงานวิจัยหลายชิ้นที่มักแบ่งประเภทของความร่วมรู้สึกในการศึกษาออกเป็น 2 ประเภทข้างต้นด้วยเหตุผลเช่นเดียวกัน (Euler et al., 2017, p. 154; Geng et al., 2012, p. 508; Turner et al., 2019, p. 4; Yoo et al., 2013, p. 1861; You et al., 2018, p. 104)

ดังนั้น ในงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการศึกษาโดยแบ่งประเภทของความร่วมรู้สึกออกเป็น 2 ประเภท คือ ความร่วมรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) และความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Empathy) ตามงานวิจัยหลาย ๆ ชิ้นที่นิยมศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวคิดหลักในการสร้างโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท (RPG) สำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกต่อไป

1.6 ทฤษฎีความร่วมรู้สึก

จากการศึกษาค้นคว้าแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึก พบว่า มีทฤษฎีที่กล่าวถึงเกี่ยวกับความร่วมรู้สึก (Empathy) ที่น่าสนใจ ดังนี้

1.6.1 ทฤษฎีความร่วมรู้สึกของ Lauster

Lauster (1978 as cited in Cuff et al., 2014, pp. 3-4) กล่าวว่า ทุกคนมีระดับความร่วมรู้สึกในระดับหนึ่ง ความสามารถนี้ไม่ได้มีมาแต่กำเนิด แต่พัฒนามาจากประสบการณ์ในช่วง

วัยเด็ก การศึกษา และประสบการณ์ สำหรับ Lauster แล้ว ความร่วมรู้สึก คือ ความสามารถรับรู้ถึงความรู้สึกนึกคิดอารมณ์ของผู้อื่น โดยอาศัยประสบการณ์ที่เหมือนกันของตนเองมาคาดคะเนอารมณ์พฤติกรรมของผู้อื่น โดยที่จะต้องพาตัวเราเข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้น ๆ เพื่อให้รับรู้อารมณ์ความรู้สึก วิตกกังวล และสังเกตคาดเดาว่าเขาน่าจะแสดงออกอย่างไรทั้งสีหน้าและท่าทาง คนเราสามารถพัฒนาความสามารถตัดสินคนจากลักษณะท่าทาง โดยเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ผ่านมาสะสมเพิ่มอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น หากจะพัฒนาความสามารถนี้บุคคลต้องพบปะผู้คนให้มากและสังเกตอย่างใกล้ชิด

ความร่วมรู้สึกถือว่าเป็นความไม่เห็นแก่ตัวโดยสมบูรณ์ ซึ่งการกระทำสิ่งเหล่านี้จะทำให้เราเกิดความเห็นใจ เข้าใจ ร่วมรู้สึกกับบุคคลนั้น ๆ และพยายามอยากจะเอื้อเพื่อช่วยเหลือให้ผู้อื่นพ้นทุกข์อีกด้วย ซึ่งก่อให้เกิดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ตามมา ความร่วมรู้สึกไม่เกี่ยวข้องกับความฉลาดนัก จะเห็นได้ว่าคนฉลาดมาก ๆ บางครั้งไม่ค่อยเห็นใจผู้อื่น เพราะคิดหาเหตุผลตรรกะต่าง ๆ ไม่ค่อยรับรู้อารมณ์และความรู้สึกของผู้อื่นแม้กระทั่งตนเอง

1.6.2 ทฤษฎีความร่วมรู้สึกของ Aronfreed

Aronfreed (1970 as cited in Baxter, 1995, pp. 7-8) ได้อธิบายว่า ความร่วมรู้สึกจะต้องเป็นความรู้สึกที่ดีของผู้ช่วยเหลือเป็นเงื่อนไขจากการตอบสนองความเห็นอกเห็นใจต่อพฤติกรรมที่ดีของผู้ที่ได้รับการช่วยเหลือ ซึ่งจะนำไปสู่พฤติกรรมเอื้อเพื่อ ดังนั้น พฤติกรรมจะเป็นตัวกำกับด้วยผลของการกระทำในตัวเอง โดยเงื่อนไขของความร่วมรู้สึกถูกสร้างขึ้นเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะแรกในช่วงวัยเด็ก การที่เด็กสามารถเกิดประสบการณ์ความร่วมรู้สึกได้จำเป็นต้องมีความสอดคล้องควบคู่ไปกับการเปลี่ยนแปลงในด้านอารมณ์ความรู้สึกต่อตัวชี้แนะทางสังคม โดยถ่ายทอดข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์อื่น ๆ ผลของความต่อเนื่องกันก็คือ ตัวชี้แนะที่ถ่ายทอดประสบการณ์อื่น ๆ จะได้รับคุณค่าอิสระในตัวเอง เพื่อนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านอารมณ์ความรู้สึกของเด็กภายใต้เงื่อนไขที่ว่า เมื่อเด็กเกิดการรับรู้ตัวชี้แนะต่าง ๆ ได้ไม่นาน สัญลักษณ์ของเหตุการณ์ต่าง ๆ จะกลายเป็นประสบการณ์โดยตรงที่เกิดขึ้นในตัวเด็ก

ระยะที่สอง เงื่อนไขความร่วมรู้สึกเป็นสื่อช่วยให้คุณค่าต่อการสร้างพฤติกรรมภายนอกเมื่อบุคคลได้ค้นพบผลลัพธ์ที่มีคุณค่าหลายครั้งของพฤติกรรมเอื้อเพื่อหรือความเห็นอกเห็นใจจากประสบการณ์ความร่วมรู้สึก อันเป็นผลจากการแสดงออกของผู้อื่น ผลการเสริมแรงความเห็นอกเห็นใจของความเอื้อเพื่อหรือพฤติกรรมความเห็นอกเห็นใจ อาจเกิดมาจากรูปแบบของตัวชี้แนะทางสังคม ซึ่งสามารถสังเกตผลได้โดยตรงจากการกระทำ หรือผลอาจจะมีการถ่ายทอดคุณค่าแม้ว่าไม่สามารถสังเกตได้ ก็จะนำไปสู่สัญลักษณ์การรู้คิดที่เกิดขึ้นในตัวเด็ก

1.6.3 ทฤษฎีความรู้สึกร่วมของ Feshbach

Feshbach (2000, pp. 102-103) ได้กล่าวถึง ความรู้สึกร่วมว่าเป็นการตอบสนอง การรู้สึกร่วมในอารมณ์ด้วยประสบการณ์ตามลักษณะของผู้อื่น รูปแบบของความรู้สึกร่วมแบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 ระดับสติปัญญาพื้นฐาน (Primary Cognitive Level) เป็นความสามารถในการบรรยายและอธิบายระดับความรู้สึกของบุคคลอื่น เช่น มีความสุขหรือเศร้า

ด้านที่ 2 ระดับสติปัญญา ในระดับนี้จะมีการสะท้อนหรือความเข้าใจสังคม ซึ่งเกี่ยวกับความสามารถที่สมมติว่าเป็นคนอื่นและสวมบทบาทเป็นคนอื่น เป็นความคิดที่ได้จากการสังเกตสถานการณ์ที่เหมือนกัน เป็นประสบการณ์ตรงจากสถานการณ์นั้น

ด้านที่ 3 การตอบสนองตามอารมณ์ (Emotion Responsiveness) เป็นการสังเกตของบุคคลที่ได้พบประสบการณ์ทางอารมณ์ทั้งทางบวกและทางลบ เช่น การสังเกตสีหน้า ท่าทาง หรือ พฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคล และสามารถเข้าร่วมในอารมณ์นั้น ๆ ของผู้อื่นได้

1.6.4 ทฤษฎีความรู้สึกร่วมของ Batson

Batson et al (1995 as cited in Cuff et al., 2014, pp. 14-15) ได้เสนอแนวคิด รูปแบบความรู้สึกร่วมในการเอื้อเพื่อต่อทำให้ความช่วยเหลือ (The Empathy-Altruism Model) โดยรับรู้ว่าการให้ความช่วยเหลือส่วนมากแล้วจะถูกใจเพื่อตนเอง การเอื้อเพื่อโดยแท้จริงยังคงมีอยู่ และนิยามการเอื้อเพื่อในสภาพแรงจูงใจโดยมีเป้าหมายสูงสุดเพื่อเพิ่มความสุขให้กับผู้อื่น

ทั้งยังเสนอว่า กลไกเบื้องต้นของรูปแบบความรู้สึกร่วม (Empathy) คือ การมีปฏิกิริยาทางอารมณ์ต่อปัญหาของบุคคลอื่นทั้งความเสียใจหรือความทุกข์ใจ ในบางสถานการณ์ยังเผยให้เห็นความแตกต่างของอารมณ์ ความรู้สึกร่วม (Empathy) หรือการห่วงใยเอื้ออาทร (Empathy Concern) คือการตอบสนองทางอารมณ์โดยคำนึงถึงบุคคลอื่น อย่างไรก็ตาม ความเสียใจ ความทุกข์ใจ ทำให้เกิดความต้องการส่วนตัวที่จะลดความทุกข์นั้นด้วยตัวของตัวเอง เขายังเสนอว่าความห่วงใยเอื้ออาทรก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเอื้อเพื่อที่จะลดความทุกข์ของผู้อื่นด้วย

1.6.5 ทฤษฎีความรู้สึกร่วมของ Hoffman

Hoffman (1995 as cited in Cuff et al., 2014, pp. 16-17) ได้อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการของความรู้สึกร่วมไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 Global Empathy เป็นพัฒนาการของความรู้สึกร่วมในขั้นแรก ซึ่งเกิดช่วงวัยทารก ระยะนี้เป็นระยะที่เด็กจะแสดงพฤติกรรมความเห็นอกเห็นใจจากการที่เห็นบุคคลอื่น ไม่ว่าบุคคลนั้นจะเป็นใคร ดังนั้น เด็กในระยะนี้จะแสดงความรู้สึกเหมือนกับเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นกับตนจริง เช่น เด็กหญิงอายุ 11 เดือน เมื่อเห็นเด็กคนหนึ่งหกล้มร้องไห้ เด็กก็จะแสดงเหมือนกับว่าจะร้องไห้

เสียเอง โดยการทำหน้าเศร้าและอาจมีการเอานิ้วเข้าปาก แล้วเอาหน้าซุกกับตัวของแม่ เหมือนกับตัวของเด็กหกล้มเสียเอง เป็นต้น

ขั้นที่ 2 Egocentric Empathy เป็นระยะที่สามารถรับรู้ความรู้สึกกับผู้อื่นได้ แต่ยังยึดตนเองเป็นจุดศูนย์กลางอยู่ เกิดในเด็กอายุมากกว่า 1 ปี ระยะนี้เป็นระยะที่ Piaget เชื่อว่า เด็กมีความสามารถเข้าใจความคงที่ของวัตถุ (Object Permanence) ซึ่งเด็กจะตระหนักได้ว่า เด็กเป็นบุคคลหนึ่งที่แยกจากบุคคลอื่น ทั้งทางด้านร่างกายและภาพจน์ของตัวเอง เด็กระยะนี้จะเริ่มรู้สึกว่าคนอื่นรู้สึกเจ็บไม่ใช่ตอนที่เจ็บ แต่อย่างไรก็ตาม เด็กระยะนี้ยังคงสับสนเกี่ยวกับความเข้าใจสภาวะภายในของบุคคลอื่นและของตนเองอยู่ โดยเด็กรู้ว่าคนอื่นอยู่ในสภาวะไม่สบายใจ แต่เด็กยังไม่รู้สภาวะภายในของบุคคล โดยเด็กยังคงคิดว่าความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับคนอื่นเหมือนกับของตนเอง เช่น เด็กชายอายุ 18 เดือนแลดูเศร้าหมองเมื่อเขาเห็นเพื่อนของตนกำลังเริ่มร้องไห้ และเด็กคนนี้พยายามนำมารดาของเขาเข้าไปปลอบเด็กที่กำลังร้องไห้ ทั้ง ๆ ที่แม่ของเด็กคนนั้นก็อยู่ที่นั่น พฤติกรรมนี้ชี้ให้เห็นว่า เด็กยังสับสนเกี่ยวกับสภาวะภายในของบุคคลอื่นและแสดงให้เห็นว่า เด็กในระยะนี้ไม่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางอย่างสมบูรณ์เสียทีเดียว เพราะเด็กยังสามารถแสดงออกถึงความเห็นใจผู้อื่นได้

ขั้นที่ 3 Empathy for Another's Feeling ระยะนี้อยู่ในช่วง 2-3 ปี เป็นระยะที่เด็กเริ่มมีความสามารถในการสวมบทบาท (Role-taking Ability) เด็กระยะนี้เริ่มตระหนักว่าความรู้สึกของบุคคลอื่นจะแตกต่างจากความรู้สึกของตน ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความต้องการรวมถึงการแปลเหตุการณ์ต่าง ๆ ในแต่ละบุคคล อันเป็นผลทำให้เด็กแต่ละคนมีการตอบสนองต่ออารมณ์และความรู้สึกของผู้อื่นแตกต่างกัน โดยบางคนมีความรู้สึกเศร้ามากเมื่อเห็นผู้อื่นร้องไห้ แต่บางคนจะรู้สึกในเหตุการณ์เดียวกันได้น้อย และเมื่อเด็กมีพัฒนาการทางการรู้คิดและภาษามากขึ้น เด็กก็จะมีความสามารถในความรู้สึกที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น ความรู้สึกเศร้าจากการสูญเสีย ความรู้สึกผิดหวังจากการกระทำ ความรู้สึกที่ตนเองไม่ได้รับความเอาใจใส่เมื่อต้องการความช่วยเหลือ การสูญเสียความภูมิใจในตัวของตัวเอง ในตอนปลายของระยะนี้เด็กสามารถถูกกระตุ้นให้เกิดความร่วมรู้สึกได้ จากการได้ยินข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกของผู้อื่น แม้ว่าบุคคลนั้นจะไม่ปรากฏตัวอยู่ ณ ที่นั้น

ขั้นที่ 4 Empathy for Another's Life Condition ระยะนี้จะเริ่มเกิดขึ้นในช่วงวัยเด็กตอนปลายเป็นต้นไป เป็นการเกิดความร่วมรู้สึกในเงื่อนไขของชีวิต เนื่องจากเด็กวัยนี้จะเริ่มเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตนเองและบุคคลอื่นว่ามีความแตกต่างกัน เพราะทุกคนได้รับประสบการณ์ที่ต่างกันไป เด็กเริ่มรู้ว่าแต่ละบุคคลมีความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ความรู้สึกเศร้า ความไม่ภูมิใจในตนเอง ไม่ได้มาจากสภาวะการณที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเท่านั้น แต่เป็นเพราะสิ่งที่บุคคลได้พบหรือผ่านไปในอดีตด้วย เด็กจะมีการรับรู้ความรู้สึกหรือความเห็นอกเห็นใจบุคคลอื่นมาก ถ้าพบว่าบุคคลนั้นมีประวัติหรือประสบการณ์ที่น่าสงสารมาตั้งแต่อดีต ไม่ใช่เกิดขึ้นเพียงปัจจุบัน ดังนั้น ความรู้สึกของเด็กระยะนี้จะเกิดขึ้นมาน้อยเพียงใด ขึ้นกับการรับรู้ว่าจะเด็กจะมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสังคมมากขึ้น เด็กจะเริ่ม

เข้าใจกลุ่มสังคม เช่น กลุ่มด้อยโอกาส หรือชนชั้นต่าง ๆ ซึ่งความรู้สึกของการเห็นอกเห็นใจจะเป็นแรงจูงใจพื้นฐานที่ทำให้เด็กเริ่มจะเสียสละบางอย่างของตน

ความร่วมมือรู้สึกนี้เป็นเสมือนแรงจูงใจทางจริยธรรม เมื่อรวมกับความคิดถึงหลักแห่งความเป็นธรรม (Justice-principle Thinking) แล้ว จะก่อให้เกิดบรรทัดฐานทางปัญญา (Cognition) และบรรทัดฐานทางปัญญานี้ เป็นเหมือนการสำนึกหรือการเตือนภายในความคิดของบุคคลให้ระลึกการกระทำของตนเองต่อบุคคลอื่น ซึ่ง Hoffman เชื่อว่าอารมณ์ ความรู้สึก และบรรทัดฐานของการคิดคำนึงนี้ จะเป็นตัวผลักดันที่ทำให้บุคคลมีความรู้สึกในความทุกข์ (Sympathetic Distress) ของบุคคลอื่น และพยายามดับทุกข์ให้กับผู้อื่น ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะทำให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ในที่สุด

จากแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกที่กล่าวมา จะเห็นว่าผู้เสนอแนวคิดแต่ละคนได้อธิบายการเกิดและพัฒนาการของความร่วมมือรู้สึกตามแนวคิดของตนไว้ ซึ่งได้กล่าวถึงความเห็นอกเห็นใจในลักษณะของความพยายามเข้าใจมนุษย์ให้ดีขึ้นและต้องการที่จะเอื้อเพื่อช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ด้วยกันเอง

1.7 ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีจิตกับความร่วมมือรู้สึก

ทฤษฎีจิต (Theory of Mind; ToM) ถูกนำเสนอครั้งแรกโดย Premack and Woodruff (1978 as cited in Singer & Tusche, 2014) มีแนวคิดว่า มนุษย์เรามีความสามารถจัดการกับความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการ อารมณ์ หรือความรู้สึกผู้อื่นได้โดยผ่านการพินิจภายใน (Introspection) ที่ต้องอาศัยเหตุปัจจัยของประสบการณ์ซึ่งมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน จึงทำให้สามารถเข้าถึงความรู้สึกในเหตุการณ์กระทั่งสามารถคาดเดาพฤติกรรมที่ผู้อื่นจะกระทำต่อไปได้ แต่การเข้าถึงหรือการคาดเดานี้มักจะเอาความรู้สึกของตนเป็นที่ตั้ง โดยความสามารถในการเข้าถึงความรู้สึกและการคาดเดาพฤติกรรมอาจแตกต่างกันไปตามความถี่ของประสบการณ์ที่บุคคลผู้นั้นประสบรวมถึงระดับความเข้มข้นของเหตุการณ์ที่ประสบมาด้วย กล่าวได้ว่า ทฤษฎีจิตเป็นความสามารถในการเข้าใจในการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและปรับตัวให้เข้ากับสังคม โดยเกิดความเคารพผู้อื่นในฐานะมนุษย์และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทฤษฎีจิตได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วงแรกจะใช้อธิบายพฤติกรรมกรรมของลิงชิมแปนซีที่เสนอโดย Premack and Woodruff (1978 as cited in Olderbak et al., 2015, p. 1504) ต่อมาได้ขยายออกไปเพื่ออธิบายพัฒนาการของเด็กในเรื่องความสามารถในการรับรู้จากมุมมองของผู้อื่น (Wellman et al., 2001, p. 657) หลังจากนั้นทฤษฎีจิตก็ถูกใช้อธิบายความไม่ใส่ใจสังคมและการสื่อสาร โดยเฉพาะกลุ่มผู้ที่มีปัญหาทางบุคลิกภาพและพฤติกรรม (Lawrence et al., 2004, p. 913)

ตามแนวคิดของทฤษฎีจิตเชื่อว่า มนุษย์เราจะพัฒนาทฤษฎีจิตอย่างค่อยเป็นค่อยไป ตามพัฒนาการด้านต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้น ร่วมกับประสบการณ์ในการประสบเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของบุคคลด้วย (Bowman et al., 2019, p. 105; Lailier et al., 2019, p. 283; Singer & Tusche, 2014, p. 518) ทฤษฎีจิตเป็นความสามารถทางธรรมชาติของมนุษย์ตั้งแต่กำเนิดที่มีความเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ทางสังคมที่ได้รับ มีพัฒนาการแรกเริ่มจากความใส่ใจที่จะเข้าใจผู้อื่นเพื่อประเมินการแสดงออกของตนเองที่จะปฏิบัติต่อผู้อื่น ซึ่งเป็นทักษะทางสังคมอันดับแรก ๆ ที่พบได้ตั้งแต่วัย 7-9 เดือน ดังนั้น เราจึงสังเกตได้ว่าเด็กในช่วงวัยนี้จะจับจ้องใบหน้าของบุคคลเป้าหมายที่ต้องการจะปฏิสัมพันธ์หรือมาปฏิสัมพันธ์ด้วย แล้วจึงตอบโต้ด้วยการแสดงพฤติกรรมออกมาเมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่ง ไม่ใช่การตอบโต้ทันทีเช่นในผู้ใหญ่ (Baron-Cohen et al., 2001, pp. 242-243)

Etel and Yagmurlu (2015) เสนอว่า ทฤษฎีจิตมีการพัฒนาการตามลำดับขั้น โดยเริ่มจากทักษะการจับจ้องผู้อื่น จากนั้นพัฒนาเป็นความสามารถในการรับรู้ผู้อื่นมีความต้องการหลากหลาย และพัฒนาไปสู่ความสามารถในการรับรู้ความเชื่อที่หลากหลายของผู้อื่น จากนั้นจึงเกิดทักษะการตระหนักรู้ถึงฐานความรู้ที่มาจากวัฒนธรรมสังคมที่หลากหลายของผู้อื่น จนกระทั่งสามารถแยกแยะความเชื่อที่แตกต่างตามที่บุคคลแต่ละคนเชื่อและสั่งสมมา ท้ายที่สุดก็จะเกิดความสามารถในการรับรู้ถึงอารมณ์และความรู้สึกที่ซ่อนเร้นของผู้อื่นได้

การที่บุคคลมีทฤษฎีจิตจะช่วยให้สามารถเข้าใจความคิด ความปรารถนา และความตั้งใจของผู้อื่น ทำให้สามารถระบุสภาพทางจิตใจและเข้าอกเข้าใจผู้อื่นได้มากขึ้น ทั้งยังสามารถลอคคิตทางความคิดลงได้ (Singer & Tusche, 2014, pp. 514-517) ดังนั้น ในงานวิจัยหลาย ๆ งานจึงพบว่า ทฤษฎีจิตมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความร่วมรู้สึก (Glas, 2018, p. 197; Ibáñez et al., 2011, p. 82; Powell et al., 2017, p. 152; Reimers & Oakley, 2017, pp. 359-360; Singer & Tusche, 2014, p. 530) งานวิจัยที่น่าสนใจของ Laghi et al. (2016) เสนอข้อค้นพบว่า การเข้าใจทฤษฎีจิตนั้นเกิดขึ้นพร้อมกับพัฒนาการทางประสาทวิทยาโดยเกี่ยวพันอย่างมากกับตำแหน่งสมองบริเวณพรีฟรอนทอล คอर्टเทก (Prefrontal Cortex) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวางแผนและการตัดสินใจสอดคล้องกับงานของ Schurz et al. (2021)

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่นำเสนอผลของการศึกษาด้านการทำงานของสมอง จากการศึกษาพบว่า ตำแหน่งการทำงานของสมองขณะทำกิจกรรมทางสมองในการศึกษาทฤษฎีจิตกับตำแหน่งการทำงานของสมองขณะทำกิจกรรมทางสมองในการศึกษาความร่วมรู้สึกนั้น มีการทำงานของตำแหน่งและบริเวณของสมองที่มีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน (Bowman et al., 2019, p. 110; Dennis et al., 2013, pp. 36-37; Gallagher & Frith, 2003, p. 81; Gallagher et al., 2000, p. 18;

Preckel et al., 2018, p. 4; Saxe et al., 2006, p. 297; Schurz et al., 2021, p. 321; Singer & Tusche, 2014, p. 523)

ทั้งนี้ บุคคลที่ขาดความคิดแบบทฤษฎีจิตจะมีรูปแบบความคิดที่ไม่สนใจผู้อื่น ไม่เข้าใจอารมณ์และพฤติกรรมของบุคคลอื่น จึงอาจส่งผลให้ไม่สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ โดยความบกพร่องของทฤษฎีจิตอาจเกิดได้จากลักษณะบางประการของปัจเจกบุคคล เช่น อคติและความเห็นแก่ตัว ความหลงตนเอง ความบกพร่องทางระบบประสาท เป็นต้น โดยบุคคลที่มีความบกพร่องทางทฤษฎีจิตจะเพิกเฉยความรู้สึกของผู้อื่น และละเลยมุมมองของผู้อื่นอย่างสิ้นเชิง ซึ่งจะเกิดขึ้นในวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่มากกว่าจะเกิดขึ้นในวัยเด็ก (Imai, 2020, p. 2; Royzman et al., 2003, pp. 60-61) โดยมีงานวิจัยที่ชี้ว่าทฤษฎีจิตมีความสัมพันธ์ทางลบกับบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Stellwagen & Kerig, 2013, p. 125; Vonk et al., 2015, p. 52) อีกด้วย ทั้งนี้ ความบกพร่องทางทฤษฎีจิตนั้นสามารถพัฒนาได้โดยอาศัยกระบวนการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และยังส่งผลทางบวกต่อทักษะทางสังคมในรูปแบบอื่นได้ (Gallant et al., 2020, p. 164; Singer & Tusche, 2014, p. 527)

1.8 การพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต

นักวิชาการหลายท่านเสนอว่าความรู้สึกร่วม (Empathy) ไม่ใช่สิ่งที่ติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด แต่สามารถที่จะพัฒนาให้เกิดเป็นทักษะได้ (Gonzalez et al., 2018, p. 437; Riess, 2022, p. 418; Wang et al., 2019, p. 19) นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่นำเสนอให้เห็นว่า การพัฒนาทักษะทางทฤษฎีจิต (Theory of Mind; ToM) สามารถส่งผลไปสู่การพัฒนาทักษะเกี่ยวกับความรู้สึกร่วมได้ (Coundouris et al., 2019, p. 120; Gallant et al., 2020, pp. 164-165; Powell et al., 2017, p. 158; Preckel et al., 2018, p. 5; Reimers & Oakley, 2017, p. 360; Vucurovic et al., 2020, p. 171)

ด้วยเหตุที่ทฤษฎีจิตมีโครงสร้างของสภาพทางจิตใจที่เชื่อมโยงกันหลายแง่มุม การทดสอบหรือพัฒนาทักษะทางทฤษฎีจิตจึงสามารถทำได้หลายแง่มุมเช่นกัน ขึ้นอยู่กับการเลือกที่จะทดสอบหรือพัฒนาทักษะนั้น ๆ ที่ผู้ศึกษาต้องการศึกษา (Holopainen et al., 2019, p. 3966; Slaughter & Repacholi, 2003, p. 10) แต่ที่นิยมนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเข้าใจทฤษฎีจิตกันมากคือ แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) (Ouverson et al., 2018, p. 1562)

การแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) เป็นการเคลื่อนไหวของตำแหน่งกล้ามเนื้อใต้ผิวหนังบนใบหน้า โดยการเคลื่อนไหวดังกล่าวนำเสนอถึงสภาวะทางอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ๆ นับเป็นการสื่อสารทางอวัจนภาษา (Nonverbal Communication) ที่เกิดขึ้นกับมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางสายพันธุ์เท่านั้น (Schmidt & Cohn, 2001, p. 5) แม้จะมีการโต้เถียงกันอย่างมากถึงความเป็นสากลในการแสดงอารมณ์ทางใบหน้าของมนุษย์ (Ong et al., 2018, p. 339)

แต่ก็มีงานวิจัยหลาย ๆ งานยืนยันว่า การแสดงออกทางใบหน้าของในแต่ละวัฒนธรรมมีความแตกต่างกัน แต่สีหน้าที่เป็นการแสดงออกของอารมณ์พื้นฐาน 6 ชนิด อันได้แก่ โกรธ กลัว ขยะแขยง ดีใจ เศร้า ประหลาดใจ กลับมีการตีความการแสดงสีหน้าจากกลุ่มตัวอย่างที่มาจากหลากหลายเชื้อชาติ อย่างไม่แตกต่างกันมากนัก (Carlson, 2012, p. 377; Eimer et al., 2003, p. 106; Goeleven et al., 2008, p. 1104) ทั้งมีงานวิจัยพบว่า กล้ามเนื้อบริเวณใบหน้าที่มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ต่าง ๆ ที่แสดงออกทางสีหน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย (Dawel et al., 2017, p. 1559) จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Ekman's Facial Action Coding System ในการคำนวณการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อบนใบหน้าขณะแสดงอารมณ์ พบว่ากล้ามเนื้อบนใบหน้าที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Schmidt & Cohn, 2001, pp. 8-9)

จากงานของ Coad et al. (2017) เสนอว่า มีความสัมพันธ์กันในการทำงานของสมองขณะทำกิจกรรมทดสอบระหว่างกิจกรรมทดสอบเกี่ยวกับการแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) กับทฤษฎีจิต สอดคล้องกับ Schlegel et al. (2017) ที่รายงานข้อค้นพบว่า การฝึกทักษะการจดจำอารมณ์ผ่านใบหน้าที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาความรู้สึกรู้ได้ โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีความสามารถทางด้านนี้ต่ำ ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้มีผู้สนใจในการนำเอาแนวคิดมาปรับใช้ในการพัฒนาทฤษฎีจิตอย่างหลากหลาย (Plutchik, 2001; Silver & Akes, 2001; Begeer et al., 2011) ทั้งนี้ การศึกษาที่น่าสนใจเป็นการศึกษาของ Ouversen et al. (2018) ที่นำเอาแนวคิดการแสดงออกทางสีหน้ามาปรับใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาทฤษฎีจิต โดยในการศึกษานี้ได้แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มหนึ่งมีการใช้โปรแกรมพัฒนาสองระยะ ระยะแรกเป็นการใช้โปรแกรมพัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางอารมณ์โดยใช้การดูเป็นฐาน และระยะที่สองเป็นการใช้ใบหน้านามนุษย์เป็นฐานการพัฒนาทักษะ ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งใช้โปรแกรมพัฒนาทักษะทางอารมณ์โดยใช้ใบหน้านามนุษย์เป็นฐานชนิดเดียว ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ใช้โปรแกรมพัฒนาทักษะทางอารมณ์โดยใช้ทั้งใบหน้าที่การดูและใบหน้านามนุษย์มีการพัฒนาทักษะทางการตีความอารมณ์ดีกว่ากลุ่มที่ใช้โปรแกรมที่ประกอบด้วยใบหน้านามนุษย์เพียงอย่างเดียว ซึ่งการใช้โปรแกรมการพัฒนาทักษะประเภทนี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Foster et al. (2017) ที่เน้นว่า ในการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกล้วนจะต้องเริ่มจากสิ่งที่ไม่ซับซ้อนและปฏิบัติได้ง่าย แล้วเริ่มพัฒนาทักษะไปสู่สิ่งที่ซับซ้อนและมีการปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการทำงานของเซลล์กระจกเงา (Mirror Neurons) ที่มีความเกี่ยวข้องกับความรู้สึกรู้ได้

1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกรู้ได้

งานวิจัยเกี่ยวกับความรู้สึกรู้ได้ส่วนใหญ่นั้นจะเป็นงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ในการพิสูจน์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกรู้ได้กับพฤติกรรมต่าง ๆ Gery et al. (2009) เสนอข้อค้นพบที่ว่า บุคคลที่มีบุคลิกภาพเปียงเบนจะมีความสัมพันธ์ทางลบกับระดับความรู้สึกรู้ได้ ทั้งมีการตระหนักรู้ถึง

สีหน้าต่ำกว่าบุคคลทั่วไป โดยเฉพาะใบหน้าที่มีการแสดงออกถึงอารมณ์โกรธ รังเกียจ ประหลาดใจ และกลัว Kathikeyan and Ramachandra (2016) ได้ดำเนินการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกกับการแสดงออกทางสีหน้า (Facial Expression) และการแสดงระดับโทนเสียง พบว่า บุคคลที่มีระดับความรู้สึกสูงจะรับรู้อารมณ์บนใบหน้าได้ดีกว่าบุคคลที่มีระดับความรู้สึกต่ำ ทั้งยังมีความไวในการรับรู้โทนเสียงที่แสดงออกถึงอารมณ์ได้ดีกว่า สอดคล้องกับ Regenbogen et al. (2012) ที่พบว่า ความไวของการตอบสนองต่อสีหน้าขึ้นอยู่กับระดับของความรู้สึก การตอบสนองต่ออารมณ์จะลดลงเมื่อปรากฏสีหน้าของอารมณ์ที่เป็นกลางและโทนเสียงที่เป็นกลาง นอกจากนี้ Depow et al. (2021) ได้ศึกษาเพิ่มเติมอีกว่า ความรู้สึกที่มีระดับสูงจะเกิดขึ้นกับกลุ่มเพศหญิง และกลุ่มผู้เคร่งศาสนา แต่จะมีระดับต่ำกว่ากลุ่มอนุรักษนิยมและกลุ่มผู้รักร่วม

Svetieva and Frank (2016) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของความรู้สึก ความผิดปกติทางอารมณ์ และความสามารถในการรับรู้การแสดงออกทางสีหน้าอย่างฉับพลัน จากศึกษาพบว่า บุคคลที่มีระดับความรู้สึกสูงจะมีความสัมพันธ์ทางลบกับความเสียหายทางอารมณ์ แต่จะมีความสามารถในการรับรู้การแสดงออกทางสีหน้าได้รวดเร็วกว่าบุคคลที่มีความรู้สึกในระดับที่ต่ำกว่าและบุคคลที่มีบุคลิกภาพผิดปกติตามลำดับ สอดคล้องกับงานของ Dimberg et al. (2011) ที่พบว่า บุคคลที่มีระดับความรู้สึกสูงมีความไวต่อการตอบสนองการแสดงออกทางสีหน้าและมีความถูกต้องในการบ่งบอกประเภทของอารมณ์ที่ปรากฏบนใบหน้า

นอกจากนี้ Jospe et al. (2018) ได้ทดลองการใช้วิธีการเพิ่มเครือข่ายการสังเกตอาการที่แสดงออก (Action-observation Network: AON) พบว่า สามารถเพิ่มระดับความรู้สึกได้ และยังเพิ่มการตระหนักรู้ของการแสดงออกทางสีหน้าในบุคคลที่มีความรู้สึกระดับต่ำได้ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างระดับของความรู้สึกที่มีต่อการรับรู้การแสดงออกทางสีหน้า

Ekerim-Akbulut et al. (2020) ศึกษาพบว่า ความรู้สึกมีความสัมพันธ์ทางบวกกับทฤษฎีจิต โดยทฤษฎีจิตสามารถพยากรณ์พฤติกรรมที่เป็นปัญหาได้โดยเฉพาะบุคคลที่มีความรู้สึกในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน Reimers and Oakley (2017) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของความรู้สึกกับทฤษฎีจิตใจ (Theory of Mind: ToM) พบว่า ระดับความรู้สึกมีผลต่อพฤติกรรมความเอื้อเฟื้อ (Altruism) และระดับทางศีลธรรม (Morality) ในขณะที่ทฤษฎีจิตใจ โดยเฉพาะปัจจัยทางอารมณ์ (Emotion) และการรู้คิด (Cognition) มีความสัมพันธ์กับกระบวนการให้ความสำคัญกับความเอื้อเฟื้อ รวมถึงการเปิดรับที่จะพัฒนาระดับความรู้สึก สอดคล้องกับ Vonk and Pitzén (2017) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางจิตใจ ได้แก่ ความรู้สึก ความฉลาดทางอารมณ์ ทฤษฎีจิต กับความเลื่อมใสทางศาสนา พบว่า ความรู้สึกมีความสัมพันธ์ร่วมกับมุมมองของความเลื่อมใสในศาสนาแต่ไม่สามารถพยากรณ์ระดับของความเลื่อมใสได้ ขณะที่ทฤษฎีจิตไม่มีความสัมพันธ์กับความเลื่อมใสทางศาสนา ทั้งนี้ ข้อค้นพบเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง

ทฤษฎีจิตกับความร่วมรู้สึกในงานวิจัยนี้ก็ยังสอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยหลายชิ้น เช่น Ibáñez et al. (2011) และ Powell et al. (2017) ทั้งยังพบด้วยว่า การพัฒนาทักษะทางทฤษฎีจิต (Theory of Mind: ToM) สามารถส่งผลไปสู่การพัฒนาทักษะเกี่ยวกับความร่วมรู้สึกได้ (Coundouris et al., 2019; Powell et al., 2017; Preckel et al., 2018; Reimers & Oakley, 2017; Vucurovic et al., 2020)

ทฤษฎีจิต (Theory of Mind) ยังมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับรู้การแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) โดย Heerey et al. (2003) ได้พัฒนาทักษะทางทฤษฎีจิตกับเด็กที่มีอาการออทิสติก พบว่า ช่วงก่อนการเข้ารับโปรแกรมการพัฒนาทฤษฎีจิตนั้น เด็กที่มีอาการออทิสติกมีคะแนนการรับรู้การแสดงออกทางสีหน้าได้ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับเด็กปกติ แต่เมื่อได้รับการพัฒนาทฤษฎีจิตแล้วกลับมีคะแนนของการรับรู้การแสดงออกทางสีหน้าได้ดีขึ้นกว่าก่อนการเข้ารับโปรแกรม แม้จะไม่ดีเทียบเท่าแต่ก็สามารถกล่าวได้ว่ามีพัฒนาการที่น่าพึงพอใจสอดคล้องกับ Stewart et al. (2019) ที่พบว่า หลังจากการพัฒนาทฤษฎีจิตด้วยการอ่านวรรณกรรมแล้ว การรับรู้การแสดงออกทางสีหน้าของกลุ่มทดลองมีค่าที่สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง ทั้งการประมวลผลอารมณ์จากใบหน้าที่ดีขึ้นอีกด้วย ทั้งงานของ Ribeiro and Fearon (2010) ได้ข้อค้นพบที่น่าสนใจว่า บุคคลที่มีปัญหาทักษะทางทฤษฎีจิต มักให้ความใส่ใจเป็นพิเศษกับใบหน้าที่แสดงอารมณ์ด้านลบมากกว่า ใบหน้าที่แสดงอารมณ์ด้านบวกหรือใบหน้าที่ปราศจากการแสดงอารมณ์

นอกจากนี้ Ouwerson et al. (2018) ได้ศึกษาโปรแกรมการพัฒนาทักษะการตีความทางอารมณ์กับบุคคลที่มีระดับความร่วมรู้สึกต่ำ โดยใช้แนวคิดการแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) เป็นฐาน โดยใช้ชุดใบหน้าที่อยู่ในฐานข้อมูล Karolinska Directed Emotional Faces Database (KDEF) พบว่า บุคคลที่ผ่านโปรแกรมการพัฒนาทักษะการตีความอารมณ์โดยใช้ใบหน้าของการ์ตูนร่วมกับใบหน้าบุคคลจริง จะมีการพัฒนาทักษะการตีความทางสีหน้าได้เร็วกว่าโปรแกรมพัฒนาที่ใช้ใบหน้าบุคคลจริงเพียงประเภทเดียว ด้วยเหตุที่ใบหน้าของการ์ตูนมีการแสดงอารมณ์ที่ชัดเจนกว่าบุคคลจริง ส่งผลให้สังเกตและเรียนรู้ได้ง่ายและเร็ว ทั้งงานของ Calvo and Lundqvist (2008) ก็ช่วยสนับสนุนเกี่ยวกับการใช้ใบหน้าที่อยู่ในฐานข้อมูล Karolinska Directed Emotional Faces Database (KDEF) ว่าเป็นใบหน้าที่มีความสัมพันธ์กับการแสดงออกทางสีหน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเหมาะกับการใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบเกี่ยวกับการแสดงอารมณ์บนใบหน้าได้ดีขึ้นหนึ่ง

ในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประเด็นความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมรู้สึกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าว Scrimgeour (2007) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมรู้สึกและพฤติกรรมก้าวร้าวทางความสัมพันธ์และทางกายภาพของเด็กวัยก่อนเรียน จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการวัดความร่วมรู้สึกโดยการให้ครูตอบแบบสอบถาม และใช้วิธีวัดพฤติกรรมก้าวร้าวจากการสังเกต

โดยตรง ผลการวิจัยยืนยันว่าเด็กที่มีระดับความรู้สึกลึกซึ้งจะแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวออกมาน้อยกว่าเด็กที่มีระดับความรู้สึกลึกซึ้งต่ำ นอกจากนี้ ความรู้สึกลึกซึ้งในระดับต่ำมีความสัมพันธ์กับการแสดงออกถึงพฤติกรรมก้าวร้าวทางกายภาพในระดับสูงอีกด้วย ทั้งนี้ Falla et al. (2021) ยังได้กล่าวเพิ่มเติมว่าระดับความรู้สึกลึกซึ้งสามารถใช้ทำนายระดับพฤติกรรมก้าวร้าวได้ แต่ยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าระดับพฤติกรรมก้าวร้าวจะสามารถทำนายระดับของความรู้สึกลึกซึ้งได้ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานของ Noten et al. (2020) ที่ศึกษามาก่อนหน้า

ข้อค้นพบของงานวิจัยข้างต้นสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Gini et al. (2007) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์ของความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อพฤติกรรมอันธพาลและพฤติกรรมต่อต้านของวัยรุ่น โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นวัยรุ่นชาวอิตาลีจำนวน 318 คน ผลการศึกษาพบว่า วัยรุ่นที่มีความรู้สึกลึกซึ้งในระดับต่ำมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมอันธพาลต่อผู้อื่น ในทางกลับกันความรู้สึกลึกซึ้งมีความสัมพันธ์ทางบวกต่อการช่วยเหลือเพื่อนที่ตกเป็นเหยื่ออย่างกระตือรือร้น ขณะที่ Graf et al. (2019) ได้ผลการศึกษาที่สอดคล้องกันว่า ระดับของความรู้สึกลึกซึ้งมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการกลั่นแกล้งทางคอมพิวเตอร์ (Cyber Bully) ซึ่งถือเป็นประเภทของพฤติกรรมก้าวร้าวที่น่าเป็นห่วงในปัจจุบัน ทั้งนี้ March (2019) ยังศึกษาพบว่า บุคคลที่มีลักษณะพฤติกรรมป่วนทางอินเทอร์เน็ต (Internet Troll) มักจะมีลักษณะของพฤติกรรมที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความรู้สึกลึกซึ้งทางอารมณ์ (Affective Empathy) โดยเฉพาะในบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Traits)

Barr and Higgins (2008) ได้ศึกษาความรู้สึกลึกซึ้งและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมของวัยรุ่นภายใต้บริบทของสถานศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไป ผลการศึกษาจากนักเรียนจำนวน 30 คน ในช่วงเวลาสองปี พบว่า บริบททางวัฒนธรรมของสถานศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปไม่มีผลต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ในขณะที่ระดับความรู้สึกลึกซึ้งมีผลต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม โดยหากเพิ่มระดับของความรู้สึกลึกซึ้งให้มากขึ้นก็จะส่งผลต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในเชิงบวก แต่มีความสัมพันธ์ตรงข้ามกับพฤติกรรมก้าวร้าว ส่วน Yoo et al. (2013) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกลึกซึ้งกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในวัยรุ่น พบว่า ความรู้สึกลึกซึ้งกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก โดยมีปัจจัยทางสังคมประกิตที่ได้รับการส่งเสริมจากครอบครัวเป็นปัจจัยสนับสนุน ขณะที่ Pang et al. (2022) พบว่า ความเข้มข้นของระดับความรู้สึกลึกซึ้งทางปัญญาและความรู้สึกลึกซึ้งทางอารมณ์ที่แตกต่างกันจะมีผลต่อระดับในการเกิดความรู้สึกลึกซึ้งที่มีผลต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

Eisenberg et al. (2010) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของความรู้สึกลึกซึ้ง พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ความก้าวร้าว และความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม จากการศึกษาพบว่า ความรู้สึกลึกซึ้ง ความเห็นอกเห็นใจ และความคับข้องใจส่วนบุคคล มีส่วนเกี่ยวข้องกับรูปแบบความคิดและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม รวมทั้งความเห็นแก่ตัว ความก้าวร้าว พฤติกรรมต่อต้านสังคม และความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม โดยความรู้สึกลึกซึ้งมีแนวโน้มที่จะส่งผลทางบวกต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ขณะที่ Belgrave et al. (2011) ศึกษา

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตัวแปรอิสระ อันได้แก่ ความร่วมรู้สึก การจัดการความโกรธ ความเชื่อเกี่ยวกับความก้าวร้าว และชาติพันธุ์ กับความเอื้อต่อสังคมและความก้าวร้าวในกลุ่มวัยรุ่นอเมริกาเชื้อสายแอฟริกัน ที่ผ่านการเข้าโปรแกรมพัฒนาบุคลิกภาพ จำนวน 789 คน พบว่า โปรแกรมพัฒนาบุคลิกภาพสามารถพัฒนาบุคลิกภาพโดยรวมของกลุ่มทดลองได้ ทั้งยังเพิ่มความร่วมรู้สึก การจัดการความโกรธ ความเชื่อเกี่ยวกับความก้าวร้าว ทั้งยังสามารถลดระดับพฤติกรรมก้าวร้าวและเพิ่มระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมอีกด้วย

Carlo et al. (2012) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความร่วมรู้สึกและการรับมือที่มีต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าว โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 1,557 คน พบว่า ความร่วมรู้สึกจะมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ในขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมก้าวร้าวอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

Piko and Pinczes (2014) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหุนหันพลันแล่น ภาวะซึมเศร้า และความก้าวร้าวในวัยรุ่นประเทศฮังการี พบว่า ระดับของความร่วมรู้สึกมีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์เชิงลบต่อความหุนหันพลันแล่นอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งยังมีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมก้าวร้าวอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยเฉพาะพฤติกรรมก้าวร้าวทางร่างกาย แต่ไม่พบว่าระดับความร่วมรู้สึกมีความสัมพันธ์ต่อภาวะซึมเศร้าในกลุ่มตัวอย่าง

Silke et al. (2018) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาความร่วมรู้สึกและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในกลุ่มวัยรุ่นจากงานวิจัยจำนวน 168 ชิ้น พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความร่วมรู้สึกและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ได้แก่ เพศ ลักษณะของบุคลิกภาพ ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ ความมั่นคงทางอารมณ์ พลวัตในครอบครัวและสังคมรอบข้าง สถานศึกษา ความเชื่อและวัฒนธรรม การถูกเร้าโดยสื่อ และการถูกกระทำด้วยความก้าวร้าว สอดคล้องกับ Perenc and Peczkowski (2018) ที่พบว่า บุคคลที่มีพี่น้องทุพพลภาพ (Disabled Sibling) จะมีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Empathy) และความร่วมรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) จะมีความแตกต่างกันของระดับนัยสำคัญทางสถิติในประเด็นตัวแปรเพศและอายุ

จากข้อค้นพบของงานวิจัยข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมรู้สึก พฤติกรรมก้าวร้าว และพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมได้อย่างชัดเจน โดยความร่วมรู้สึกนั้นมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับพฤติกรรมก้าวร้าว และในขณะเดียวกันความร่วมรู้สึกก็มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ทั้งยังส่งผลทางบวกและทางลบกับอารมณ์ ความรู้สึก และพฤติกรรมต่าง ๆ โดยมีปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อความร่วมรู้สึกทั้งทางตรงและทางอ้อม

Jonason and Krause (2013) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะความบกพร่องทางอารมณ์กับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมี

ความสัมพันธ์กับแบบแผนของสภาวะความบกพร่องทางอารมณ์ในเชิงบวก บุคลิกภาพแบบจิตเภทมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับความร่วมรู้สึก บุคลิกภาพแบบหลงตัวเองมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงทางลบกับระดับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะที่บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงทางลบกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา นอกจากนี้ ความแตกต่างทางเพศของบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบนั้นยังส่งผลต่อระดับของความร่วมรู้สึกอีกด้วย

สอดคล้องกับงานของ Puthillam et al. (2019) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบกับการรับรู้อารมณ์บนใบหน้า พบว่า โดยรวมแล้วบุคคลที่มีความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบในระดับสูงจะมีการรับรู้อารมณ์บนใบหน้าของเพศหญิงน้อยกว่า โดยเฉพาะบุคคลที่มีคะแนนในบุคลิกภาพย่อยด้านความหลงตัวเอง ในขณะที่ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบไม่มีความสัมพันธ์ในการพยากรณ์การรับรู้อารมณ์บนใบหน้าของเพศชาย

ก่อนหน้านี้ ได้มีการศึกษาถึงบุคลิกภาพส่วนย่อยของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบมาแล้ว ดังเช่นงานของ Ali et al. (2009) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมรู้สึกระดับต่ำกับความฉลาดทางอารมณ์ในด้านจิตเภทและเจ้าเล่ห์ ในกลุ่มคนอายุระหว่าง 18-46 ปี พบว่า บุคลิกภาพแบบจิตเภทและบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ในระดับความเข้มข้นต่ำ จะมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับประสบการณ์เศร้าโศกเสียใจ ยิ่งประสบการณ์ทางลบมีระดับความเข้มข้นมากขึ้นเท่าใดความสัมพันธ์ของระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพแบบจิตเภทและบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ก็จะเข้มข้นมากขึ้นเท่านั้น ในขณะที่ประสบการณ์ทางลบนั้นยังส่งผลถึงความสัมพันธ์ในเชิงลบของระดับความร่วมรู้สึกอีกด้วย

ส่วน White (2014) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะนิสัย (Trait) กับความร่วมรู้สึก ในนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 539 คน พบว่า ความร่วมรู้สึกมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมเอื้อเพื่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ในขณะที่มีความสัมพันธ์ทางลบกับพฤติกรรมเข้าข้างตัวเอง พฤติกรรมต่อต้านสังคม และความไม่เห็นใจผู้อื่น อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เช่นเดียวกับ Wan et al. (2019) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของแบบวัด The Big-five กับพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความร่วมรู้สึก พบว่า ความร่วมรู้สึกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการควบคุมความรู้สึกด้านดี (Conscientiousness) และความเป็นมิตร (Agreeableness) ทั้งยังมีความสัมพันธ์เชิงลบการใช้อารมณ์อยู่เหนือเหตุผล (Neuroticism)

Shukla and Upadhyay (2025) ได้ทบทวนวรรณกรรมเชิงอภิมาน (Meta-analysis) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมรู้สึกและบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ พบว่า บุคลิกภาพแบบจิตเภทในระดับสูงจะมีความบกพร่องด้านความร่วมรู้สึกทางอย่างชัดเจน และเชื่อว่าความบกพร่องนี้รวมถึงความร่วมรู้สึก โดยเฉพาะในกลุ่มที่แสดงพฤติกรรมพฤติกรรมก้าวร้าวหรือแสวงหาผลประโยชน์ ส่วนบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ในระดับสูงจะมีความสัมพันธ์เชิงลบกับทั้งสอง

รูปแบบของความร่วมรู้สึก แต่การขาดแคลนความร่วมรู้สึกทางอารมณ์จะมีความเด่นชัดกว่า สำหรับบุคลิกภาพแบบหลงตนเองในระดับสูงจะมีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน โดยพบว่า บุคลิกภาพแบบหลงตัวเองมีความร่วมรู้สึกทางปัญญาสูงกว่าปกติซึ่งอาจใช้เพื่อการจัดการสังคม ในขณะที่ความร่วมรู้สึกทางอารมณ์มักอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้น ควรพัฒนาการจดจำทางอารมณ์ (Emotion Recognition) เพื่อเพิ่มทักษะการรับรู้อารมณ์ผู้อื่น ทั้งการใช้การบำบัดทางปัญญา (Cognitive-Behavioral Therapy: CBT) ก็มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพฤติกรรมเชิงเอาเปรียบให้เป็นความร่วมรู้สึกเชิงบวกได้

จากงานวิจัยที่ยกมานี้ แสดงให้เห็นว่าบุคลิกภาพนั้นมีอิทธิพลต่อระดับของความร่วมรู้สึก โดยระดับของความร่วมรู้สึกก็จะส่งผลต่อพฤติกรรมของบุคคลนั้น ๆ อีกทีหนึ่ง ซึ่งในความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมรู้สึกและพฤติกรรมทั้งทางบวกและลบที่เกิดขึ้นนี้เอง ทำให้เกิดการศึกษาโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกโดยใช้แนวคิดต่าง ๆ มากมาย

Sahin (2012) ได้ศึกษาผลของการใช้โปรแกรมพัฒนาความร่วมรู้สึกที่มีต่อพฤติกรรมข่มเหงในโรงเรียนระดับประถมศึกษา โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 82 คน พบว่า ความถี่ของพฤติกรรมข่มเหงที่แสดงออกลดน้อยลงหลังจากใช้โปรแกรมพัฒนาความร่วมรู้สึก และยังพบอีกว่าระดับของความร่วมรู้สึกมีผลต่อความถี่ในการแสดงออกของพฤติกรรม

Berger et al. (2015) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้โปรแกรมพัฒนาดตนเองกับสถานะทางสังคม บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ และความร่วมรู้สึก ที่มีต่อการแสดงออกถึงความก้าวร้าวและความเอื้อต่อสังคม ในกลุ่มวัยรุ่นชายชิลีจำนวน 1,170 คน พบว่า ระดับคะแนนความร่วมรู้สึกมีความเกี่ยวพันในระดับสูงกับกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกลุ่มโปรไฟล์ความเอื้อต่อสังคมสูง-ความก้าวร้าวต่ำ ในขณะที่กลุ่มที่มีบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ในระดับสูง-สถานะสังคมสูง จะมีระดับคะแนนความร่วมรู้สึกในระดับต่ำ

MacDonald and Price (2019) ได้ศึกษาระดับความร่วมรู้สึกในนักศึกษาระดับวิทยาลัยที่มีภาวะซึมเศร้าภายใน (Internalizing Symptoms) ด้วยกิจกรรมเชิงทักษะสังคม พบว่า การพัฒนาทักษะความร่วมรู้สึกมีผลเชิงบวกต่อการลดภาวะซึมเศร้าภายในของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์อีกด้วย

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาการใช้ตัวแบบ (Model) เพื่อนำมาพัฒนาความร่วมรู้สึก เช่นงานของ Calvert et al. (2006) ที่ศึกษาระดับความร่วมรู้สึกของวัยรุ่นที่รับรู้ลักษณะตัวแบบอย่าง (Role Model) และเนื้อหาการเรียนรู้จากสื่อวีดิทัศน์ พบว่า ระดับความร่วมรู้สึกของกลุ่มวัยรุ่นที่รับรู้จากสื่อวีดิทัศน์เพิ่มสูงกว่ากลุ่มวัยรุ่นที่ได้รับรู้ลักษณะตัวแบบอย่าง แสดงให้เห็นว่าการเปิดรับสื่อมีผลต่อความร่วมรู้สึก โดยเฉพาะสื่อที่มีลักษณะเร้าอารมณ์และความคิด ในเวลาต่อมา Collins et al. (2017) ได้ดำเนินการศึกษาล้ำกับ Calvert et al. (2006) โดยเปลี่ยนจากสื่อวีดิทัศน์เป็นนวนิยายที่

มีตัวละครเป็นตัวอย่าง (Role Model) พบว่า กลุ่มทดลองมีระดับของความร่วมรู้สึกที่พัฒนาขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในขณะที่ You et al. (2018) ศึกษาผลของโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้ตัวแบบในชั้นเรียนศิลปะที่มีต่อความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นตอนต้นของประเทศเกาหลี พบว่า กลุ่มวัยรุ่นที่เข้ารับโปรแกรมการเรียนรู้โดยใช้ตัวแบบมีระดับความร่วมรู้สึกเพิ่มมากขึ้นกว่ากลุ่มวัยรุ่นที่ไม่ได้เข้าโปรแกรม ซึ่งแสดงว่าการใช้โปรแกรมตัวแบบมีผลทางบวกโดยตรงกับการเพิ่มขึ้นของระดับของความร่วมรู้สึก

Silva et al. (2012) ได้ศึกษาผลของการอ่านข้อความที่มีผลกับการพัฒนาทางอารมณ์ที่สัมพันธ์กับความรังเกียจและความร่วมรู้สึก พบว่า การอ่านข้อความทางบวกมีผลต่อความเพิ่มขึ้นของระดับความร่วมรู้สึกและลดระดับของความรังเกียจทางลบ ทั้งยังทำให้เกิดการมองโลกในแง่ดีมากขึ้น จากข้อมูลของงานวิจัยข้างต้นเป็นการยืนยันได้ว่า ระดับความร่วมรู้สึกสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อที่มีลักษณะส่งเสริมความร่วมรู้สึก

Paciello et al. (2013) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมรู้สึก การเอื้อต่อสังคม และความเพิกเฉยต่อศีลธรรมที่มีต่อพฤติกรรมการช่วยเหลือ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในอิตาลีจำนวน 174 คน พบว่า ระดับความร่วมรู้สึกมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับการเพิกเฉยต่อศีลธรรมอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 โดยพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและความเห็นอกเห็นใจนี้ก็จะส่งผลต่อความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับของพฤติกรรมการช่วยเหลือผู้อื่นอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

Thoma et al. (2013) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมรู้สึกกับการแก้ปัญหาในกลุ่มบุคคลที่ดื่มแอลกอฮอล์ บุคคลที่มีความผิดปกติทางอารมณ์ และกลุ่มบุคคลที่มีบุคลิกภาพผิดปกติ พบว่า บุคคลกลุ่มดังกล่าวต่างก็มีระดับความร่วมรู้สึกอยู่ในระดับต่ำ และระดับของความร่วมรู้สึกนั้นมีส่งผลต่อลักษณะและความรวดเร็วของการแก้ไขปัญหา ทั้งยังส่งผลถึงลักษณะของการแก้ไขปัญหาที่แสดงออกถึงความรุนแรงก้าวร้าวด้วย

แม้ว่าจะมีการพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้อย่างมากหลายประเภท แต่ก็ยังมีไม่น้อยที่มีการพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบเกมเพื่อพัฒนาความร่วมรู้สึก เช่นงานวิจัยของ Koivisto et al. (2025) ที่ศึกษาประสบการณ์ของนักศึกษาพยาบาลที่เล่นเกมจำลองสถานการณ์เสมือนจริง (Immersive VR Simulation Game) พบว่า เกมช่วยกระตุ้นความเห็นอกเห็นใจและความปรารถนาช่วยเหลือผู้ป่วยได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเกมช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความเข้าใจมุมมองของผู้อื่นได้ดีขึ้น สอดคล้องกับงานของ Mohan et al. (2025) ที่พบว่า เกมเชิงการศึกษาช่วยพัฒนาทักษะความร่วมรู้สึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเกมที่มีองค์ประกอบของการเล่าเรื่องและบทบาทสมมติช่วยให้ผู้เล่นเข้าใจและรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่นได้ดีขึ้น นอกจากนี้ Facchino et al. (2025) ยังยืนยันว่า เกมที่มีลักษณะโต้ตอบ

ผู้เล่นที่ถูกนำมาใช้ในงานฝึกอบรมทางจิตวิทยา เพื่อเพิ่มระดับความรู้สึกร่วมและทักษะทางสังคมนั้น ช่วยให้ผู้เล่นมีส่วนร่วมสูงและสามารถฝึกฝนทักษะในสถานการณ์จำลองได้ โดย Duradoni et al. (2023) ได้เสนอไว้อย่างน่าสนใจว่า การที่เกมสามารถช่วยพัฒนาความรู้สึกร่วมได้นั้น เนื่องจากเกมดังกล่าวสามารถฝึกทักษะการรับรู้มุมมองของผู้อื่น (Perspective Taking) ยังสามารถเน้นการสร้างความรู้สึกร่วมทางอารมณ์ โดยการผ่านประสบการณ์เกี่ยวกับอารมณ์ร่วมได้อีกด้วย

ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้เกมคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเรียนรู้ของแต่ละบุคคลในเนื้อหาเดียวกันโดยใช้วิธีการสอนแบบเดียวกันนั้น บุคคลแต่ละคนอาจเปิดรับความรู้ไม่เท่ากัน การที่จะให้บุคคลได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพจึงควรพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้มีความหลากหลายและยืดหยุ่นเพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน จากการสังเคราะห์งานวิจัยของ ฌูธิตา มาลากุล ณ อยุธยา (2552, หน้า 2) พบว่า เกมเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ใช้ในการฝึกฝนทักษะและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยอาศัยคุณสมบัติที่สำคัญในความเป็นพลวัตของเกม นอกจากนี้ เกมยังมีคุณสมบัติในการกระตุ้นการเรียนรู้ เพราะโดยพื้นฐานจิตวิทยาแล้ว ผู้เล่นเกมต้องการที่จะเป็นผู้ชนะ ไม่ว่าจะแข่งขันกับเกมหรือแข่งขันกับผู้เล่นอื่น ทำให้ผู้เล่นมีความตั้งใจที่จะศึกษาความรู้ทางทฤษฎีและการประยุกต์เพื่อนำมาใช้ในการเล่นเกมให้ได้ผลการเล่นที่ดียิ่งขึ้น

2.1 นิยามของเกมคอมพิวเตอร์

ราชบัณฑิตยสถาน (2556) ให้ความหมายของเกม (Game) ไว้ว่าเป็นการแข่งขันที่มีกติกา กำหนด เช่น เกมกีฬา การเล่นเพื่อความสนุก เช่น เกมคอมพิวเตอร์ การแสดงเพื่อสาธิตกิจกรรม เช่น เกมการบริหาร โดยปริยายหมายถึง การแสดงที่ใช้กลวิธีหรือเล่ห์เหลี่ยมเพื่อหักล้างกัน เช่น เกมการเมือง ลักษณะนามเรียกการแข่งขันหรือการเล่นที่จบลงด้วยการแพ้ชนะกันครั้งหนึ่ง ๆ เช่น เล่นแบดมินตัน 3 เกม เป็นต้น

Evans (1979 as cited in Gredler, 1992, p. 13) ได้ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกมหมายถึง การแข่งขันที่มีการเล่นเป็นทีมหรือเล่นคนเดียวอย่างมีปฏิสัมพันธ์กัน ภายใต้เงื่อนไขของกฎกติกา เพื่อให้ได้มาซึ่งเป้าหมายที่ตั้งไว้

Akilli and Cagiltay (2006, p. 93) กล่าวว่า เกมคอมพิวเตอร์ หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นักเขียนโปรแกรมคิดค้นขึ้นโดยจะใช้ควบคู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เล่นได้รับความสนุกสนาน และได้ทักษะต่าง ๆ ตามเนื้อหาของเกมที่สร้างขึ้น

Gilliard and Rafael (2007, p. 5) กล่าวว่า เกมคอมพิวเตอร์ หมายถึง ของเล่น อิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่งที่ได้พัฒนามาจากวิดีโอเกม แล้วนำมาเล่นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เล่นสามารถเลือกเล่นและโต้ตอบข้อมูลได้ มีความเสมือนจริง เชื่อมต่อทักษะทางด้านการใช้เทคโนโลยี

Zhen et al. (2011, p. 1676) กล่าวว่า เกมคอมพิวเตอร์ หมายถึง กิจกรรมชนิดหนึ่งที่มุ่งเน้นความสนุกสนานและความผ่อนคลายเป็นหลัก โดยจะเล่นคนเดียวหรือเล่นหลายคนก็ได้ ทั้งมีภาพเคลื่อนไหวที่สวยงาม ดึงดูดความสนใจของผู้เล่น การเล่นเกมคอมพิวเตอร์อาจทำให้เกิดความซึมซับความเป็นตัวละครในเกมได้อีกด้วย

กล่าวโดยสรุปแล้ว เกมคอมพิวเตอร์ หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามาจากวิดีโอเกมและนำไปประยุกต์เล่นในคอมพิวเตอร์ โดยจำลองสถานการณ์เพื่อให้ผู้เล่นได้รับความสนุกสนาน ได้ทักษะการแก้ไขปัญหาตามกฎเกณฑ์และเป้าหมายที่แตกต่างกันไป มีความเสมือนจริง กระตุ้นผู้เล่นให้เกิดความตื่นตัวสนใจ

2.2 ลักษณะและประเภทของเกมคอมพิวเตอร์

2.2.1 ลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์

Overmars (2012, p. 6) ให้รายละเอียดว่า เกมคอมพิวเตอร์เป็นเกมที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเล่นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งตามลักษณะการแสดงผลได้เป็น 2 มิติและเกม 3 มิติ โดย (1) เกม 2 มิติเป็นรูปแบบเกมที่มีการใช้ภาพแบบ 2 มิติ ตัวละครหรือฉากสามารถเคลื่อนที่ได้เฉพาะในแนวแกน X และ Y ไม่สามารถเปลี่ยนมุมมองในการเล่นได้ (2) เกม 3 มิติเป็นรูปแบบเกมที่มีการใช้ภาพแบบ 3 มิติ ตัวละครหรือฉากสามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งแนวแกน X แกน Y และแกน Z โดยผู้เล่นสามารถเปลี่ยนมุมมองในการเล่นได้ นอกจากนี้ ยังมีเกมลูกผสมระหว่าง 2 มิติและ 3 มิติ โดยรูปแบบการแสดงผลของเกมเป็นแบบ 3 มิติ แต่มีความแบนราบของภาพเหมือนกับเกม 2 มิติ

Prensky (2001, pp. 38-40) กล่าวว่า เกมคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งบันเทิงที่ดึงดูดใจผู้เล่นอย่างมาก เนื่องจากประกอบด้วยลักษณะสำคัญ ดังต่อไปนี้

- 1) เกมมีรูปแบบของความสนุกสนาน ซึ่งให้ความเพลิดเพลินและพอใจแก่ผู้เล่น
- 2) เกมมีรูปแบบของการเล่น ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นเกิดความกระตือรือร้น
- 3) เกมมีกติกา ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นมีลักษณะการคิดที่เป็นแบบแผน
- 4) เกมมีเป้าหมาย ซึ่งจะก่อให้เกิดแรงจูงใจกับผู้เล่น
- 5) เกมมีลักษณะของปฏิสัมพันธ์ ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นได้มีการปฏิบัติดำเนินการ
- 6) เกมมีผลลัพธ์และผลป้อนกลับ ทำให้ผู้เล่นได้เกิดการเรียนรู้
- 7) เกมสามารถปรับใช้งานได้ในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งช่วยลดอุปสรรคในการใช้งาน
- 8) เกมมีสถานการณ์ของความเป็นผู้ชนะ ทำให้ผู้เล่นเกิดความพึงพอใจส่วนตัว

9) เกมมีการต่อสู้แข่งขันกับฝ่ายตรงข้าม ทำให้เกิดความท้าทายและทำให้ผู้เล่นหลั่งสารอะดรีนาลีนในขณะที่เล่น

10) เกมจะมีการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เล่นเกิดประกายในการสร้างสรรค์งาน

11) เกมมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เล่นมีสังคมร่วมกับผู้อื่น

12) เกมมีการแสดงและมีเรื่องราว ทำให้ผู้เล่นมีอารมณ์ร่วมกับเกมไปด้วย

โดยเกมคอมพิวเตอร์อาจเล่นได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออาจจะเล่นในรูปแบบของเกมออนไลน์ (Online Game) ที่ต้องติดตั้งและใช้การเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต มีการสร้างสังคมออนไลน์ในเกม บางเกมอาจมีการสร้างกลุ่มหรือห้องสนทนาภายในกลุ่มเพื่อใช้ในการวางแผนการเล่น หรือช่วยเหลือกันได้อีกด้วย

2.2.2 ประเภทของเกมคอมพิวเตอร์

เกมคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 14 ประเภทหลัก ดังนี้ (Li, 2017, pp. 3-7)

2.2.2.1 เกมการต่อสู้ (Action Game) เป็นเกมที่ต้องบังคับตัวละครให้เคลื่อนไหว เข้าต่อสู้กับศัตรูเพื่อผ่านด่านที่กำหนดให้ได้ ผู้เล่นสามารถบังคับตัวละครให้ออกท่าทางได้อย่างอิสระ โดยไม่ต้องผ่านคำสั่งใด ๆ บางครั้งอาจมีการสอดแทรกเนื้อเรื่องเพิ่มเติมเพื่อความสนุกสนาน ปัจจุบันนิยมสร้างเป็นรูปแบบของกราฟิก 3 มิติเกือบทั้งหมด

2.2.2.2 เกมสวมบทบาทหรือเกมสวมบทบาท (Role Playing Game) เป็นเกมที่พัฒนามาจากเกมสวมบทบาทแบบบอร์ดเกม (Board Game) เกมประเภทนี้ผู้เล่นต้องสวมบทบาทเป็นตัวละครบางอย่างและร่วมผจญภัยกับตัวละครในเรื่อง เนื้อหาของเกมประเภทนี้จึงมักมีเรื่องราวเกี่ยวกับความผูกพันและการช่วยเหลือระหว่างตัวละครในเกม โดยปกติแล้ว เกมประเภทนี้มักออกมากในรูปแบบเกมภาษา คือมีคำสั่งขึ้นมาเพื่อเลือกปฏิบัติ เช่น พูดคุย เดินหนี ขायของ ต่อสู้ ฯลฯ มีการกระทำกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายจึงจะสามารถผ่านฉากนั้น ๆ ได้สำเร็จ ตัวเกมจะไม่เน้นการบังคับที่หวือหวา แต่จะเน้นให้ผู้เล่นได้สัมผัสเรื่องราวแทน

2.2.2.3 เกมจำลองสถานการณ์ (Simulation Game) เป็นเกมจำลองเหตุการณ์หรือจำลองสิ่งต่าง ๆ ที่สามารถเกิดขึ้นจริงมาเป็นเกม เช่น การบริหารบ้านเมือง การสร้างฟาร์ม การสร้างสวนสนุก เป็นต้น ผู้เล่นจะได้สวมบทบาทเป็นตัวละครอยู่ในสถานการณ์นั้น ๆ และต้องตัดสินใจจากเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่เกมได้ตั้งไว้

2.2.2.4 เกมวางแผนการรบ (Strategy Game) เป็นเกมที่แยกจากเกมประเภทเกมการจำลองสถานการณ์ เป็นเกมที่ผู้เล่นต้องมีการวางแผนหรือกลยุทธ์เป็นขั้นตอน เพื่อให้บรรลุถึงจุดหมายหรือภารกิจที่เกมได้กำหนดไว้ ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนการรบ วางแผนผังสร้างเมือง การกำหนดเส้นทางการคมนาคม การวางแผนจัดการและบริหาร เป็นต้น สามารถเล่นร่วมกันได้หลายคนผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือระบบแลน (LAN)

2.2.2.5 เกมกีฬา (Sport Game) เป็นเกมจำลองการเล่นกีฬาแต่ละชนิด ปัจจุบันมีเกมกีฬาต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างมากมาย เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล มวย ตกปลา กอล์ฟ หรือแม้แต่กระทั่งโอลิมปิกเกมที่รวบรวมกีฬาหลายประเภทเข้าไว้ด้วยกัน โดยรูปแบบ กฎ กติกา และการลงโทษในเกมประเภทนี้จะมีลักษณะเช่นเดียวกับที่ใช้ในการแข่งขันจริง ส่วนมากเกมประเภทนี้มักจะใช้จุดขายเป็นชื่อและหน้าตาของตัวละครที่มีอยู่จริงในการแข่งขันกีฬานั้น ๆ

2.2.2.6 เกมแข่งขันความเร็ว (Racing Game) เกมประเภทนี้จะมีทั้งการแข่งขันของเรือ จักรยานยนต์ จักรยานเสือภูเขา รถแข่ง โดยผู้เล่นจะต้องถึงเส้นชัยให้ทันระยะเวลาที่กำหนดจึงจะได้รับคะแนนสะสมหรือเงินรางวัล

2.2.2.7 เกมปริศนา (Puzzle Game) เป็นเกมที่ต้องอาศัยเชาวน์ปัญญาและสมองขบคิดในการแก้ปัญหา ปัญหาต่าง ๆ มีตั้งแต่ระดับง่ายไปจนถึงระดับซับซ้อน เป็นเกมที่ไม่เน้นเรื่องราวแต่จะเน้นที่ความท้าทายให้ผู้เล่นกลับมาเล่นในระดับที่ยากขึ้นเรื่อย ๆ ปัจจุบันเกมชนิดนี้แทบไม่มีวางขายเนื่องจากไม่เป็นที่นิยมในหมู่ผู้เล่น ส่วนใหญ่จะแถมมากับตัวโปรแกรม เช่น Free Cell, Solitaire และ Hearts ที่แถมมากับโปรแกรม Windows

2.2.2.8 เกมยิงต่อสู้ (Shooting Game) เป็นเกมที่ต้องมีการต่อสู้กันโดยการใช้อาวุธ ผู้เล่นอาจต้องอยู่บนยานพาหนะประเภทต่าง ๆ เช่น เครื่องบิน ยานอวกาศ โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ การไล่ยิงคู่ต่อสู้ ผู้เล่นมักสับสนในการแยกประเภทระหว่างเกมยิง (Shooting Game) กับเกมจำลองสถานการณ์การต่อสู้ (Fight Simulation Game) และเกมการต่อสู้ (Action Game) อยู่เสมอ ข้อสังเกตสำคัญในการจัดประเภทของเกมเหล่านี้ ก็คือ เกมยิงให้ความสำคัญเกี่ยวกับการจำกัดศัตรูมาเป็นอันดับแรก ส่วนเกมจำลองสถานการณ์การต่อสู้ แม้จะมีการขับเคลื่อนพาหนะและมีการยิงต่อสู้อยู่บ้าง แต่ก็ให้ความสำคัญเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการขับเคลื่อนพาหนะนั้น ๆ มากที่สุด นอกจากนี้ผู้เล่นในเกมยิงจะเป็นตัวละครต่าง ๆ ที่เข้าบุกทะลุกับสถานการณ์นั้น ๆ ด้วยตนเอง

2.2.2.9 เกมการต่อสู้แบบตัวต่อตัว (Fighting Game) เป็นการต่อสู้แบบตัวต่อตัวของสองตัวละคร โดยมีทั้งการต่อสู้ด้วยมือเปล่า และแบบมีอาวุธ เนื้อหาของเกมมีเรื่องราวไม่ซับซ้อน เพราะเป้าหมายของเกมอยู่ที่การล้มคู่ต่อสู้ให้สำเร็จเพียงเท่านั้น ฉากในการต่อสู้จึงมักเป็นฉากเดิม ๆ แต่จะเปลี่ยนคู่ต่อสู้ไปเรื่อย ๆ

2.2.2.10 เกมการผจญภัย (Adventure Game) เป็นเกมที่ผู้เล่นต้องเข้าไปผจญภัยในดินแดนต่าง ๆ เพื่อทำการสืบหาข้อมูลหรือแก้ไขปริศนาตามจุดมุ่งหมาย เกมการผจญภัยที่แท้จริงจะไม่มีการใช้ความรุนแรงอย่างเด็ดขาด แต่จะเป็นการใช้ไหวพริบและเทคนิคการเล่นในการแก้ปัญหาหรือเจรจาต่อรองระหว่างตัวละคร เกมประเภทนี้ผู้เล่นจะต้องมีความชำนาญในภาษาเป็นอย่างมาก เกมผจญภัยส่วนมากมักจะไม่มีการเล่นชีวิตเพื่อให้ผู้เล่นได้มีเวลาวิเคราะห์ปัญหาข้างหน้าได้ ปัจจุบัน

เกมการผจญภัยแบบแท่งจริงจะมีอยู่น้อยมาก เพราะมักจะออกมาในรูปแบบของการผสมผสานระหว่าง เกมผจญภัยและเกมการต่อสู้เพื่อเอาใจตลาด

2.2.2.11 เกมอาเขต (Arcade Game) คือ เกมที่ถูกสร้างมาให้กับเครื่องเกมประเภท ตู้ โดยมากเกมประเภทนี้มักจะใช้เวลาเล่นไม่นาน (ไม่เกิน 1 ชั่วโมง) เน้นความเรียบง่ายของเกม มักมี เวลาจำกัดในการเล่นและไม่มีบันทึกความก้าวหน้าในการเล่น เกมจะบันทึกเพียงคะแนนสูงสุดเท่านั้น เกมประเภทนี้มุ่งความท้าทายของระดับความยากง่าย ดึงดูดใจให้ผู้เล่นกลับมาเล่นซ้ำ และใช้หลักทาง จิตวิทยาในการบอกคะแนนสูงสุดที่ผู้เล่นคนก่อน ๆ ได้เคยทำได้ให้ผู้เล่นใหม่หาทางทำลายสถิติ

2.2.2.12 ปาร์ตี้เกม (Party Game) คือ เกมที่มีการรวมเกมย่อย ๆ ไว้ด้วยกัน โดยใน แต่ละเกมย่อยจะมีกฎและกติกาที่ต่างกันออกไป โดยผู้เล่นจะต้องเข้าไปเล่นในเกมย่อยนั้นและหาทาง แข่งขันกับผู้เล่นคนอื่น ๆ ให้ชนะ จุดเด่นของเกมประเภทนี้ คือ มีการเล่นเป็นหมู่คณะ ซึ่งสามารถ สร้างความบันเทิงได้มากกว่าการเล่นคนเดียว

2.2.2.13 เกมดนตรี (Music Game) คือ เกมที่ผู้เล่นต้องใช้เสียงเพลงในการเล่นด้าน ต่าง ๆ ให้ชนะ ซึ่งผู้เล่นจะต้องกดปุ่มให้ถูกต้อง ตรงจังหวะหรือตรงตำแหน่ง โดยใช้เสียงเพลงเป็น สัญลักษณ์ส่งสัญญาณบอกเวลาที่จะต้องกดปุ่ม บางเกมอาจต้องมีอุปกรณ์บางชิ้นที่ต้องเสริมเข้ามา เพื่อใช้ในการเล่นเกมด้วย

2.2.2.14 เกมเพื่อการศึกษา (Game for Education) เนื้อหาจะเป็นไปในทางด้าน การส่งเสริมการศึกษา โดยนำเนื้อหาบทเรียนหรือเนื้อหานอกบทเรียนแต่มีความเกี่ยวข้องมาประยุกต์ เป็นเกม ช่วยให้ผู้เล่นเกิดแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เล่นมีการพัฒนาในหลาย ๆ ด้าน

ในงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้เลือกประเภทของเกมคอมพิวเตอร์ประเภทสวมบทบาทมาใช้ในการพัฒนาความรู้สึกร่วม โดยผู้วิจัยเห็นว่าเกมคอมพิวเตอร์ประเภทสวมบทบาทเหมาะสำหรับการ นำไปปรับใช้ในการให้ความรู้ได้ ซึ่งผู้เล่นเองจะได้รับบทบาทจากตัวละครในเกมและช่วยให้ผู้เล่นได้ เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง เกิดความเข้าใจในตนเอง ในขณะเดียวกัน การที่บุคคลสวมบทบาทผู้อื่น ก็สามารถช่วยให้ผู้เล่นเกิดความเข้าใจในความดี ค่านิยม และพฤติกรรมของผู้อื่นได้เช่นเดียวกัน

2.3 องค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์

2.3.1 องค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของ Prensky

Prensky (2001, pp. 55-58) ได้สรุปไว้ว่า เกมคอมพิวเตอร์ที่สนุกและสามารถดึงดูดใจ ผู้เล่น ควรมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

2.3.1.1 เป้าหมาย (Goals) ถือเป็นสิ่งสำคัญของเกมทุกประเภท เกมที่สนุกจะต้องมี เป้าหมายของเกม que ผู้เล่นสามารถไปถึงได้ สามารถดึงดูดให้ผู้เล่นอยากเล่นต่อโดยไม่รู้สึกเบื่อ เป้าหมาย ของเกมยังนำไปสู่การกำหนดกติกาด้วย เช่น ถ้าผู้เล่นต้องการสะสมคะแนนให้ได้ 100 คะแนน อาจจะ

กำหนดกติกาว่า ผู้เล่นที่แก้ปริศนาได้ภายในเวลา 3 นาทีจะได้รับ 30 คะแนน แต่ถ้าเร็วกว่ากำหนดจะได้คะแนนสะสมเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น

2.3.1.2 กติกา (Rules) เป็นองค์ประกอบที่เป็นผลมาจากการกำหนดเป้าหมาย และมีความสำคัญต่อการเล่นเกม เพราะเป็นสิ่งที่สร้างข้อจำกัดและทำให้ผู้เล่นต้องปฏิบัติตาม อีกทั้งยังทำให้การเล่นเป็นไปอย่างยุติธรรมและสร้างความตื่นเต้นให้กับผู้เล่นด้วย

2.3.1.3 ผลที่เกิดขึ้นและการให้ข้อมูลกลับ (Outcome and Feedback) เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งของเกมซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เล่นสามารถมุ่งไปสู่เป้าหมายได้มากน้อยเพียงใด การให้ข้อมูลป้อนกลับนี้ควรทำทันทีหลังจากที่ผู้เล่นได้ลงมือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปแล้ว ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี ส่วนใหญ่มักเป็นการให้คะแนน ส่วนการให้ข้อมูลป้อนกลับนั้น นอกจากจะช่วยให้ผู้เล่นเกิดการเรียนรู้จากการคิดหาวิธีการแก้อุปสรรคต่าง ๆ แล้ว ยังช่วยให้ผู้เล่นเกิดการเรียนรู้จากข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการเล่นของตนอีกด้วย

2.3.1.4 ความท้าทายและการแข่งขัน (Challenge and Competition) สามารถสร้างขึ้นด้วยการกำหนดปัญหาในเกมที่ต้องการให้ผู้เล่นแก้ไข ซึ่งทำให้ผู้เล่นเกิดความรู้สึกตื่นเต้นไปกับสถานการณ์ในเกมอีกด้วย

2.3.1.5 ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) การเล่นเกมด้วยความสนุกเกิดขึ้นได้เมื่อมีผู้เล่นหลายคน จำนวนผู้เล่นทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นด้วยกันจนเกิดเป็นกลุ่มสังคมขึ้น ซึ่งกลุ่มสังคมในที่นี้ไม่จำเป็นต้องมีการพบปะเผชิญหน้ากัน อาจเป็นการพูดคุยโต้ตอบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเกมออนไลน์

2.3.1.6 เรื่องราว (Story) โดยส่วนใหญ่เกมมักมีเรื่องราวเป็นจินตนาकाแฟนตาซี เช่น การเดินทางในอวกาศ การย้อนเวลา เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ช่วยให้เกมมีความสนุกและน่าติดตามมากยิ่งขึ้น

2.3.2 องค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของ Malone

Malone (1981) นำเสนอการสร้างแรงจูงใจในเกมว่า เกมคอมพิวเตอร์ที่สามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เล่นได้จะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ประการ ได้แก่ ความท้าทาย ความอยากรู้อยากเห็น จินตนาการ และความรู้สึกที่ได้ควบคุม ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

2.3.2.1 ความท้าทาย (Challenge) จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเกมคอมพิวเตอร์มีเป้าหมายที่ชัดเจน เพราะการมีเป้าหมายถือเป็นบรรยากาศที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายใน มีความหมายต่อผู้เล่น ซึ่งเกมส่วนใหญ่จะกำหนดเป้าหมายไว้ 2 ลักษณะ คือ

ลักษณะแรก เป้าหมายที่แน่นอนตายตัว เช่น การตอบคำถามที่เกี่ยวกับเนื้อหาให้ถูกต้องเพื่อช่วยให้ตัวนำเรื่องปลอดภัย หรือการคำนวณการซื้อขายให้ถูกต้องเพื่อให้ได้กำไร

ลักษณะที่สอง เป้าหมายที่ไม่ตายตัว เช่น เกมเกี่ยวกับการวาดภาพหรือเกมเกี่ยวกับการแต่งเรื่อง เป็นต้น เป้าหมายชนิดนี้เน้นให้ผู้เล่นเกิดการเคารพในตนเอง ในขณะที่เดียวกันก็จะได้ผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอน โดยเกมคอมพิวเตอร์ควรจะนำเสนอผลลัพธ์ที่ไม่ตายตัว ซึ่งผลลัพธ์ประเภทนี้เกิดได้จาก 4 วิธี ได้แก่

วิธีแรก ความแตกต่างของระดับความยากง่าย ซึ่งผู้เล่นควรมีโอกาสควบคุมระดับความท้าทายได้ด้วยความสามารถของตน

วิธีที่สอง ความหลากหลายของเป้าหมาย ในสถานการณ์หนึ่งควรมีเป้าหมายหลายระดับ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของเป้าหมายเดิมแต่มีความยากง่ายแตกต่างกันหรือเป้าหมายระดับสูงขึ้น คือการทำเป้าหมายเดิมแต่ไปให้ถึงยากยิ่งขึ้น เช่น ใช้เวลาน้อยลงหรือใช้จำนวนครั้งน้อยลง เป็นต้น

วิธีที่สาม การไม่เปิดเผยข้อมูลความรู้ทั้งหมด โดยการเก็บเนื้อหาความรู้บางส่วนไว้เลือกที่จะเปิดเผยให้ผู้เล่นทราบแต่เพียงบางส่วน เพื่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและส่งผลให้เกิดความรู้สึกไม่แน่นอน

วิธีที่สี่ การสุ่มตัวอย่าง ทำให้ผู้เล่นไม่สามารถคาดเดาสิ่งที่เกิดขึ้นในเกมได้

2.3.2.2 ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) บรรยากาศที่ส่งผลทำให้ผู้เล่นอยากรู้อยากเห็นได้นั้นต้องเป็นบรรยากาศที่แปลกใหม่และสร้างความประหลาดใจให้แก่ผู้เล่น โดยความอยากรู้อยากเห็นนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

ลักษณะแรก ความอยากรู้อยากเห็นทางปัญญา คือ ความอยากรู้อยากเห็นในลักษณะของความต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เช่น สถานการณ์ที่ไม่ได้คาดหวัง สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน สถานการณ์ที่เป็นข้อยกเว้น สถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเกณฑ์ หรือสถานการณ์ที่ไม่สมบูรณ์ เป็นต้น เพื่อกระตุ้นให้เกิดความต้องการในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ

ลักษณะที่สอง ความอยากรู้อยากเห็นทางความรู้สึก เป็นความอยากรู้อยากเห็นที่เกิดจากการกระตุ้นผ่านการได้ยินและการมองเห็น โดยสิ่งเร้าที่แปลกใหม่และดึงดูดความสนใจ การนำเสนอเกมที่มีความแปลกใหม่และดึงดูดความสนใจอยู่ตลอดเวลาบนหน้าจอจะช่วยคงความอยากรู้อยากเห็นของผู้เล่นได้มาก

2.3.2.3 จินตนาการ (Fantasy) เกมทุกเกมควรก่อให้เกิดจินตนาการในตัวผู้เล่น จินตนาการทำให้เกิดบรรยากาศที่น่าสนใจและส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการเข้าถึงเกมได้มากยิ่งขึ้น ในการสร้างจินตนาการให้แก่ผู้เล่นนั้น สามารถสร้างจินตนาการได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

ลักษณะแรก จินตนาการด้านปัญญา โดยเกมจะมีลักษณะเปรียบเทียบจินตนาการเพื่อให้ผู้เล่นสามารถประยุกต์ใช้ประสบการณ์ในการทำความเข้าใจกับเนื้อหาประสบการณ์ใหม่ ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดภาพที่ชัดเจนเกี่ยวกับสิ่งที่เผชิญอยู่แล้ว ยังส่งผลให้เกิดการจำสถานการณ์นั้นได้ดียิ่งขึ้น

ลักษณะที่สอง จินตนาการด้านอารมณ์ โดยเกมจะมีการใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เล่นรู้สึกมีส่วนร่วมทางอารมณ์ เช่น เกมที่เกี่ยวกับการช่วยเหลือผู้อื่นที่ได้รับอันตราย หรือเกมที่เกี่ยวข้องกับการผจญภัยเพื่อให้ได้บรรลุเป้าหมาย เป็นต้น

2.3.2.4 ความรู้สึกที่ได้ควบคุม (Control) การอนุญาตให้ผู้เล่นมีส่วนร่วมในการควบคุมการเล่นเกมนั้น จะทำให้ผู้เล่นสามารถเลือกระดับความยากง่ายของเกมหรือเลือกลำดับของเนื้อหาตามความต้องการ ความถนัด และความสามารถของตน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเล่นเกมน่ายิ่งขึ้น

2.4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

2.4.1 หลักการ 6SQuID (Six steps in quality intervention development)

Wight et al. (2016) ได้เสนอหลักการพัฒนาโปรแกรมช่วยเหลือ (Intervention) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีในการนำไปใช้จริง ทำให้เกิดการประหยัลดทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีวิธีดำเนินการและประเมินผลที่รอบคอบและเหมาะสม โดยมีขั้นตอนและลักษณะการดำเนินการในแต่ละขั้น ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขั้นตอนและลักษณะการดำเนินการของหลักการ 6SQuID

ขั้นตอน 6SQuID	การดำเนินการ
1. กำหนดและทำความเข้าใจในปัญหา	ชี้แจงปัญหาโดยใช้งานวิจัยที่มีอยู่ ความสำคัญของปัญหา สิ่งที่ทำให้เกิดปัญหา และระบุวิธีที่เป็นไปได้ในการช่วยเหลือ
2. ชี้แจงว่าปัจจัยเชิงสาเหตุหรือบริบทใดที่ปรับเปลี่ยนได้ รวมถึงขอบเขตในการแก้ไขปรับเปลี่ยน	ระบุว่าปัจจัยหรือบริบทใดที่ก่อให้เกิดปัญหา และกำหนดขอบเขตที่มีแนวโน้มมากที่สุดในการแก้ไขหรือปรับเปลี่ยนปัญหา เช่น การแก้ไขป้องกัน
3. ระบุวิธีที่จะนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลง : กลไกการเปลี่ยนแปลง	ดำเนินการคิดอย่างถี่ถ้วนว่าจะดำเนินการเปลี่ยนแปลงนั้นอย่างไร มีความชัดเจนทางทฤษฎีหรือไม่
4. ระบุวิธีการให้กลไกการเปลี่ยนแปลง	ตรวจสอบวิธีการในการให้กลไกการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายและบริบทที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ขั้นตอน 6SQuID	การดำเนินการ
5. ทดสอบและปรับแต่งกับกลุ่มขนาดเล็ก	ระบุวิธีการทดสอบกับกลุ่มขนาดเล็กที่มี คุณลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
6. รวบรวมผลของประสิทธิภาพเพื่อสามารถ นำไปใช้หรือประเมินได้จริง	ระบุถึงหลักฐานหรือผลที่ได้จากการนำไปใช้กับ กลุ่มขนาดเล็กกว่าได้ผลตามที่กำหนดหรือไม่ มี ผลกระทบหรือข้อผิดพลาดอะไรที่ควรแก้ไขหรือ ปรับปรุงหรือไม่ อย่างไร

2.4.2 แนวคิดวงจรพัฒนาระบบสารสนเทศ (Systems Development Life Cycle; SDLC)

Casteren (2015) เสนอว่า การพัฒนาออกแบบซอฟต์แวร์ (Software) จำเป็นต้องทำอย่างเป็นระบบ มีการจัดแบ่งกระบวนการในแต่ละขั้นออกเป็นกระบวนการย่อย ๆ และมีการพัฒนาตามลำดับของกระบวนการ ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นของกระบวนการก่อนหน้าจะเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับกระบวนการในขั้นต่อไป ซึ่งเรียกกระบวนการเช่นนี้ว่าแบบจำลองน้ำตก (Waterfall Model) ซึ่งต่อมาได้มีการปรับให้เหมาะสมกับการพัฒนาระบบสารสนเทศมากยิ่งขึ้นเรียกว่า วงจรพัฒนาระบบสารสนเทศ (Systems Development Life Cycle) หรือ SDLC โดยลักษณะของวงจรการพัฒนาประกอบด้วยระยะต่าง ๆ ดังนี้

ระยะที่ 1 การวางแผนโครงการ (Project Planning) เป็นระยะเวลาในการออกแบบกิจกรรมประกอบด้วย การกำหนดปัญหาในการพัฒนาระบบ กำหนดเวลาโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ และยืนยันความเป็นไปได้ของโครงการ จัดตั้งทีมงานในการพัฒนาระบบและวางแผนดำเนินโครงการอย่างเป็นระบบ

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ (Analysis) ในระยะนี้จะเป็นการหาคำตอบของคำถามว่าใครเป็นผู้ใช้ระบบ (Who) มีกิจกรรมใดบ้างที่ต้องทำ (What) กิจกรรมเหล่านั้นทำที่ไหน (Where) ช่วงเวลาที่ดำเนินกิจกรรม (When) นักวิเคราะห์จะต้องมีการรวบรวมความต้องการต่าง ๆ โดยการสังเกตการทำงานของผู้ใช้ระบบโดยอาจเป็นการสัมภาษณ์ การจัดทำแบบสอบถาม เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการทำงานและการพัฒนาระบบงาน รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อจะนำสิ่งเหล่านั้นมาเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวต่อไป

ระยะที่ 3 การออกแบบ (Design) เป็นระยะที่ต้องตัดสินใจว่าระบบจะดำเนินการไปได้อย่างไร (How) ในด้านการจัดหาอุปกรณ์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ระบบ การสร้างต้นแบบ รวมถึงในส่วนของการออกแบบโปรแกรม

ระยะที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation) กิจกรรมต่าง ๆ ในระยะการนำไปใช้จะเกี่ยวข้องกับการสร้างระบบ การทดสอบและการติดตั้งระบบเพื่อให้ระบบมีความน่าเชื่อถือ สามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งาน แต่ทั้งนี้ ยังคงต้องมีการประเมินระบบหลังจากการติดตั้งไปแล้วระยะหนึ่งว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขระบบเพิ่มเติม จากนั้นต้องมีการจัดทำเอกสารของระบบ ผีกรอบมและสนับสนุนผู้ใช้ รวมทั้งทบทวนและประเมินผลของระบบภายหลังการติดตั้งใช้งานอีกด้วย

ระยะที่ 5 การบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นระยะของการเพิ่มเติมคุณสมบัติอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับระบบ ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้อาจมาจากความต้องการของผู้ใช้ระบบซึ่งเห็นข้อผิดพลาดจากการใช้งาน

2.4.3 แนวคิดโมเดล FIDGE

Wong (2017) เสนอโมเดล FIDGE (Fuzzified Instructional Design Development of Game like Environment) ในการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งโมเดล FIDGE ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ก่อนการวิเคราะห์เกม (Pre-analysis Phase), การวิเคราะห์เกม (Analysis Phase), การออกแบบและพัฒนาเกม (Design and Development Phase) และการประเมินผลเกม (Evaluate Phase) (Akilli & Cagiltay, 2006, pp. 100-107) มีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ก่อนการวิเคราะห์เกม (Pre-analysis Phase)

- 1) ระบุกลุ่มเป้าหมายในการเล่นเกมน
- 2) เลือกเรื่องที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายโดยพิจารณาจากประสบการณ์
- 3) ทบทวนวรรณกรรมเพื่อออกแบบสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในเกมแต่ละฉาก
- 4) ระบุเป้าหมายเบื้องต้นของการออกแบบเกมของกลุ่มผู้เล่นเกม
- 5) เริ่มสำรวจ วิเคราะห์เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์เกม (Analysis Phase)

- 1) วิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)
 - 1.1) วิเคราะห์ว่ากลุ่มใดเป็นผู้ได้รับประโยชน์จากเกมที่พัฒนาขึ้นนี้
 - 1.2) วิเคราะห์ถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ที่อาจเป็นอุปสรรคในระหว่างการพัฒนาเกม
 - 1.3) วิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาเกม
 - 1.4) สร้างโครงร่างหรือรูปแบบสถานการณ์จำลองเพื่อเตรียมในการพัฒนาเกม

2) การกำหนดเป้าหมายโครงการพัฒนาเกม

3) การวิเคราะห์ผู้เล่นกลุ่มเป้าหมาย

4) การวิเคราะห์บริบท (Content Analysis)

4.1) วิเคราะห์คุณลักษณะของเกม สภาพแวดล้อม เนื้อหา เพื่อออกแบบเนื้อหาของเกมให้ตรงกับความชอบของกลุ่มเป้าหมาย

4.2) วิเคราะห์บทบาทของผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้องที่มีต่อผู้เล่นเกมว่าจะต้องทำอย่างไรในระหว่างการเล่น

4.3) ชี้แจงวิธีการเล่นเกมและการควบคุมเกม

4.4) ตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ความต้องการขั้นต่ำของระบบในการเล่นเกมที่ได้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์

5) การวิเคราะห์และปรับปรุงเนื้อหาในเกม (Task Analysis)

6) การวิเคราะห์เครื่องมือ (Tool Analysis)

7) การวิเคราะห์ทีมงาน (Team Analysis)

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบและพัฒนาเกม (Design and Development Phase)

1) การเตรียมการสำหรับการออกแบบเกม

1.1) ออกแบบเนื้อเรื่องเพื่อการพัฒนาเกม

1.2) สร้างตัวละครหลักและฉาก

2) การเตรียมองค์ประกอบของสถานการณ์ในเกม

2.1) พัฒนาด้านแบบสถานการณ์จำลองหรือภารกิจในเกม

2.2) เขียนโครงร่างสถานการณ์จำลองหรือภารกิจในเกม

2.3) เขียนแผนผังเหตุการณ์ในเกม

3) การออกแบบองค์ประกอบในการจัดสภาพแวดล้อมของเกม

3.1) ออกแบบองค์ประกอบสภาพแวดล้อมของเกมให้เผชิญกับเหตุการณ์ที่ท้าทาย ส่งเสริมการสร้างจินตนาการ และการตัดสินใจ

3.2) ออกแบบภารกิจระหว่างการเล่นให้ชัดเจนเป็นขั้นตอน

3.3) ออกแบบระบบช่วยเหลือ

4) การออกแบบคุณสมบัติของเกมที่สร้างแรงจูงใจ

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลเกม (Evaluate Phase)

การประเมินผลเกมประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 2 ด้าน ได้แก่

1) การประเมินผลความก้าวหน้า (Formative Evaluation) นักออกแบบเกมควรให้ความสนใจกับปฏิกิริยาตอบกลับ (Feedback) ของผู้ใช้งานเกมเป็นระยะ ๆ ก่อนการประเมินผลควรมี

การสรุปประเด็นที่ประเมินให้ชัดเจนว่าจะประเมินอะไรบ้าง โดยอาจใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Rating Scales) การทำรายการตรวจสอบตามเกณฑ์การประเมินเกม (Check Lists) และการสัมภาษณ์ผู้ใช้เกมถึงความยากง่ายในการเล่น ความเข้าใจในการเล่นของผู้เล่น การรับฟังข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็น การปรับแก้เกมให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้เกมมากยิ่งขึ้น

2) การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) ควรเป็นการประเมินผลระบบเกมเชิงโครงสร้าง

โดยในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยนำเอาโมเดล FIDGE มาใช้พัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทเนื่องจาก โมเดล FIDGE สามารถช่วยในการออกแบบเกมที่มีเนื้อหาและกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เล่นพัฒนาความรู้สึกร่วมผ่านการเข้าใจมุมมองของผู้อื่นได้ดีกว่า ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเชิงบวกในงานวิจัยนี้ และยังสนับสนุนข้อมูลเชิงลึกเพื่อปรับปรุงคุณภาพของโปรแกรมเกมอีกด้วย

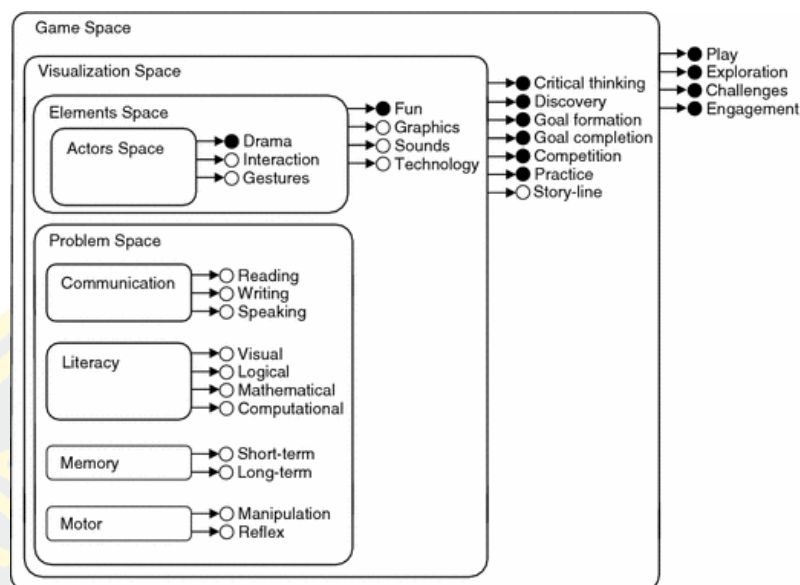
2.4.4 แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบในการออกแบบเกมคอมพิวเตอร์

ในการออกแบบและพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบจำเป็นต้องมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบที่แตกต่างไปจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่น ๆ โดย Gilliard and Rafael (2007) ได้เสนอหลักในการออกแบบเกมคอมพิวเตอร์ว่าควรคำนึงถึงองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่

- 1) Concept คือ รูปแบบการเล่น
- 2) Context คือ เนื้อหาของเกม
- 3) Content and Features คือ การนำเสนอ
- 4) Mechanics คือ กลไกตรรกะของเกม
- 5) Verbs คือ สิ่งที่ผู้เล่นสามารถทำได้

ขั้นตอนออกแบบทั้งหมดนี้ไม่ได้เป็นรูปแบบที่ตายตัว ส่วนใหญ่แล้วการออกแบบเกมจะเป็นการวกกลับไปมา หัวใจของการออกแบบอาจเริ่มที่แนวคิดแล้วเปลี่ยนเป็นเกมการเล่น หรือเริ่มที่เกมการเล่นแล้วไล่แนวคิดตามลงไปก็ได้

Amory (2007, pp. 63-66) ได้เสนอการออกแบบเกมการเรียนรู้ในลักษณะ GOM (Game Objective Model) ซึ่งมีแนวคิดและหลักการในการจัดการเรียนการสอนให้น้อยและอาศัยเกมมาใช้ให้มาก รูปแบบการออกแบบของเกมควรมีองค์ประกอบของการเล่น การสำรวจ การผจญภัย ความท้าทาย การต่อสู้ ความสนุกสนาน การใช้ภาพ เสียง เทคนิค ปฏิสัมพันธ์ วัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือปัญหาที่ต้องการแก้ไข ในการออกแบบเกมต้องมีกฎ กติกา และการพัฒนาเกม โดยอาศัยสภาพแวดล้อมทางการเรียนมาเป็นตัวกำหนด ทั้งยังต้องอาศัยความสัมพันธ์ทางองค์ประกอบของการเล่าเรื่อง การเล่น และวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ดังภาพที่ 2 (Amory, 2007, p. 65)



ภาพที่ 2 การออกแบบลักษณะ GOM (Game Objective Model) ตามแนวคิดของ Amory

นอกจากนี้ Prensky (2001, pp. 101-109) ได้นำเสนอรูปแบบการออกแบบเกมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับรูปแบบการออกแบบเกม

ลักษณะเนื้อหา	ตัวอย่าง	กิจกรรมการเรียนรู้	รูปแบบเกม
ข้อเท็จจริง	-กฎหมาย	-การถามคำถาม	-Game Show
	-นโยบาย	-การท่องจำ	-Flashcard Type
	-รายละเอียดผลิตภัณฑ์	-แสดงความคิดเห็น	Games
		ร่วมกัน	-Action Games
ทักษะ		-ทำแบบฝึกหัด	-Sport Games
	-การสัมภาษณ์	-การเล่นแบบ	-Persistent State
	-การสอน	-การให้ผลป้อนกลับ	Games
	-การขาย	-การฝึกสอน	-Role-playing
	-การทำงานของเครื่องจักร	-การฝึกอย่างต่อเนื่อง	-Adventure Games
	-การจัดการโครงการ	-การใช้ความท้าทาย	-Detective Games

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลักษณะเนื้อหา	ตัวอย่าง	กิจกรรมการเรียนรู้	รูปแบบเกม
การตัดสินใจ	-การตัดสินใจในการจัดการ -การตัดสินใจเลือกเวลา -จริยธรรม -การจ้างงาน	-การทบทวนเหตุการณ์ -การถามคำถาม -การสร้างตัวเลือก (แบบฝึกหัด) -การให้ผลป้อนกลับ -การฝึกสอน	-Role-playing Games -Detective Games -Multiplayer Interaction Games -Adventure Games -Strategy Games
พฤติกรรม	-การควบคุมดูแล -การกำกับตนเอง -การยกตัวอย่าง	-การเลียนแบบ -การให้ผลป้อนกลับ -การฝึกสอน -การปฏิบัติ	-Role-playing Games
ทฤษฎี	-หลักการตลาด -วิธีการเรียนรู้ของมนุษย์	-การใช้เหตุผล -การทดลอง -การซักถาม	-Open Ended Simulation Games -Building Games -Constructing Games
การหาเหตุผล	-กลยุทธ์และวิธีการคิด -การวิเคราะห์คุณภาพ	-การถามปัญหา -การยกตัวอย่าง	-Puzzles
กระบวนการ	-การตรวจสอบบัญชี -กลยุทธ์การสร้างสรรค์	-วิเคราะห์ระบบ -แบบฝึกหัด	-Strategy Games -Adventure Games -Simulation Games
ขั้นตอน	-การประกอบชิ้นส่วน -การจ่าย/ถอนเงินในธนาคาร -ขั้นตอนทางกฎหมาย	-การเลียนแบบ -แบบฝึกหัด	-Timed Games -Reflex Games
การสร้างสรรค์	-การประดิษฐ์ -การออกแบบผลิตภัณฑ์	-การเล่น -การย้อนระลึก	-Puzzles -Invention Games

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลักษณะเนื้อหา	ตัวอย่าง	กิจกรรมการเรียนรู้	รูปแบบเกม
ภาษา	-ตัวย่อ	-ตัวย่อ	-Role-playing
	-ภาษาต่างประเทศ	-ภาษาต่างประเทศ	Games
			-Reflex Games
			-Flashcard
ระบบ	-การดูแลสุขภาพ	-ทำความเข้าใจทฤษฎี	-Simulation Games
	-การตลาด	-การเฝ้าสังเกต	
		-การให้ผลป้อนกลับ	
การสังเกต	-อารมณ์	-การเฝ้าสังเกต	-Concentration
	-กำลังใจ	-การให้ผลป้อนกลับ	Games
	-ปัญหา		-Adventure Games
การสื่อสาร	-การใช้ภาษา	-การเล่นแบบ	-Role-playing
		-แบบฝึกหัด	Games
			-Reflex Games

2.4.5 แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญา (The Cognitive Theory of Multimedia Learning)

ในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ยังมีทฤษฎีที่มีความน่าสนใจที่นิยมนำมาใช้ประยุกต์ได้อย่างหลากหลาย นั่นคือ ทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญา (The Cognitive Theory of Multimedia Learning) ของ Mayer (2009) ที่พัฒนามาจากทฤษฎี Dual Coding ของ Pavio (1990)

ทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญามีแนวคิดว่าการนำเสนอสิ่งเร้าผ่านจักขุประสาทในรูปของตัวอักษร (Text) กับภาพ (Image) และทางโสตประสาทในรูปของเสียง (Sound) จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการนำเสนอด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งเพียงอย่างเดียว แต่ต้องพิจารณาด้วยว่า ภาพ เสียง และตัวอักษรที่นำมาใช้นี้จะต้องมีความสอดคล้องกัน (Coherence) มิฉะนั้น ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ก็จะลดลงไปด้วย ดังนั้น ในการออกแบบบทเรียนที่เป็นสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรนำ ภาพและข้อความมาใช้อย่างเหมาะสมตามวัยของผู้เรียนด้วย หลักการนำเสนอการเรียนรู้สื่อผสมของ Mayer สามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 หลักการนำเสนอการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญาของ Mayer

หลักการ	แนวทางการประยุกต์ใช้ในเกมคอมพิวเตอร์
1) หลักการสื่อผสม (Multimedia Principle) เน้นการนำเสนอด้วยข้อความและภาพกราฟิก ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีกว่าการเรียนรู้ด้วยข้อความเพียงอย่างเดียว	1) ในการนำเสนอภาพเคลื่อนไหว ภาพสไลด์ และการนำเสนอเรื่องราว ควรนำส่วนที่เป็นข้อความหรือเสียงพูดกับส่วนที่เป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวมาใช้ร่วมกัน การใช้เพียงกรอบข้อความง่าย ๆ หรือข้อความประกอบเสียงจะให้ประสิทธิผลน้อยกว่า
2) หลักการต่อเนื่องเชิงระยะ (Spatial Contiguity Principle) การนำเสนอด้วยข้อความและกราฟิกที่สอดคล้องกัน จะ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีกว่าเมื่อนำมาไว้ใกล้กัน	2) เมื่อนำเสนอข้อความและภาพควบคู่กัน ข้อความควรอยู่ใกล้หรือฝังอยู่ในภาพนั้น ๆ การวางตำแหน่งตัวอักษรไว้ได้ภาพอาจจะเพียงพอต่อการรับรู้ แต่การวางตัวอักษรไว้ในภาพจะก่อให้เกิดผลที่ดีกว่า
3) หลักการต่อเนื่องชั่วคราว (Temporal Contiguity Principle) การนำเสนอด้วยข้อความและกราฟิกที่สอดคล้องกันเวลาเดียวกัน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีกว่าการนำเสนอตามลำดับอย่างต่อเนื่อง	3) เมื่อนำเสนอข้อความและภาพควบคู่กัน ข้อความและภาพนั้นควรนำเสนอพร้อม ๆ กัน เมื่อภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยายใช้ร่วมกัน ภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยายนั้นจะ ก่อให้เกิดการเข้าใจความหมายได้ดีมากยิ่งขึ้น
4) หลักการความสอดคล้อง (Coherence Principle) การนำเสนอด้วยข้อความ กราฟิก หรือเสียง จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีกว่าเมื่อใช้เฉพาะช่วงเวลาที่เกี่ยวข้อง	4) การนำเสนอด้วยสื่อผสมควรใช้การนำเสนอที่สั้น กระชับ และชัดเจน เฉพาะช่วงที่เกี่ยวข้อง หากใช้มากเกินไปจะก่อให้เกิดเป็นสิ่งกีดขวางการเรียนรู้ได้
5) หลักการจัดหมวดหมู่ (Modality Principle) การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยายพร้อมกัน จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีกว่าการนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหวและข้อความเพียงอย่างเดียว	5) การนำเสนอด้วยสื่อผสมที่ใช้ทั้งข้อความและภาพควรจะนำเสนอด้วยการใช้เสียงหรือคำพูด มากกว่าการใช้ข้อความเพียงอย่างเดียว ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มีประสิทธิภาพมากกว่า

ตารางที่ 3 (ต่อ)

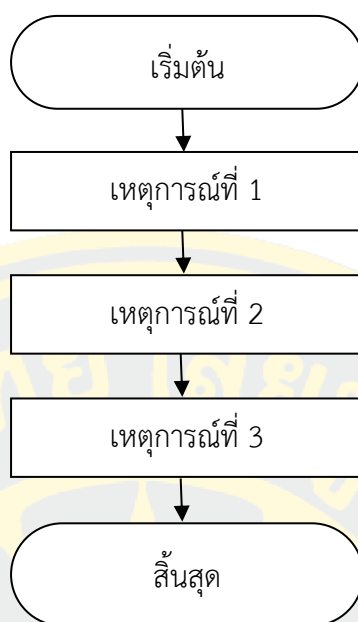
หลักการ	แนวทางการประยุกต์ใช้ในเกมคอมพิวเตอร์
6) หลักการซ้ำซ้อน (Redundancy Principle) การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยาย รวมทั้งข้อความบนหน้าจอ ควรให้ตรงกับเนื้อหาที่นำเสนอ	6) การนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงบรรยายที่ตรงกับเนื้อหาในที่ต้องการนำเสนอ จะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ มากกว่าการนำเสนอภาพ เสียง หรือข้อความที่ไม่ตรงประเด็นเป้าหมายที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2.4.6 แนวคิดเกี่ยวกับการจำลองสถานการณ์สำหรับเกมคอมพิวเตอร์

ในการดำเนินกิจกรรมในเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทนั้น สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือสถานการณ์จำลอง เนื่องจากเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทจะเน้นให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครในการเล่น ดังนั้น การจำลองสถานการณ์จึงจัดเป็นกิจกรรมสำหรับใช้ในเกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอน ทบทวน ฝึกฝน และเพิ่มแรงจูงใจ ทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ที่มีประโยชน์และปลอดภัย ทั้งยังสามารถควบคุมได้เหมือนผู้เล่นได้ประสบกับเหตุการณ์และประสบการณ์จริง (Alessi & Trollip, 2001, p. 5) โดยสถานการณ์จำลองไม่เพียงกระตุ้นให้ผู้เล่นเกิดความรู้สึกท้าทาย แต่ผู้เล่นยังสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์เช่นเดียวกับการตอบโต้ในสถานการณ์จริง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เล่นสามารถเตรียมข้อมูลและคำตอบในสถานการณ์จำลอง เพื่อเป็นแบบอย่างนำไปแสดงออกในสถานการณ์จริงได้ (Paras & Bizzoncchi, 2005, p. 9)

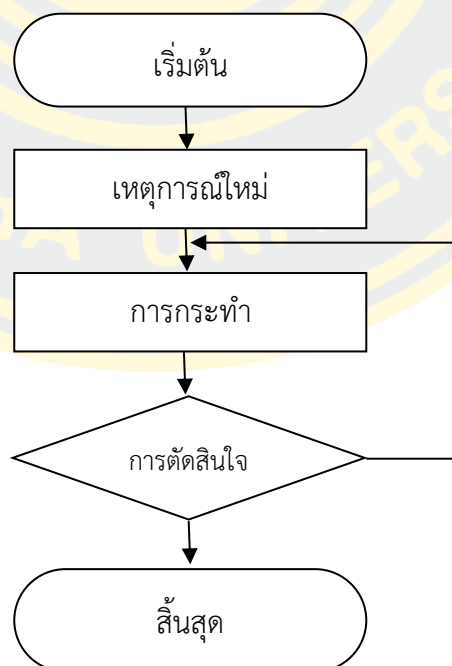
Hayes and Games (2008, pp. 313-316) ได้เสนอรูปแบบของสถานการณ์จำลองว่ามีด้วยกัน 3 รูปแบบ ดังนี้

1) แบบเชิงเส้น (Linear Type) เป็นการนำเสนอเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยเรียงลำดับตั้งแต่เริ่มต้นไปเรื่อย ๆ จนจบ เนื้อหาจะเน้นการนำเสนอเหตุการณ์โดยที่ไม่มีกระบวนการตัดสินใจ ดังภาพที่ 3 (ปรับปรุงจาก Hayes & Games, 2008, p. 314)



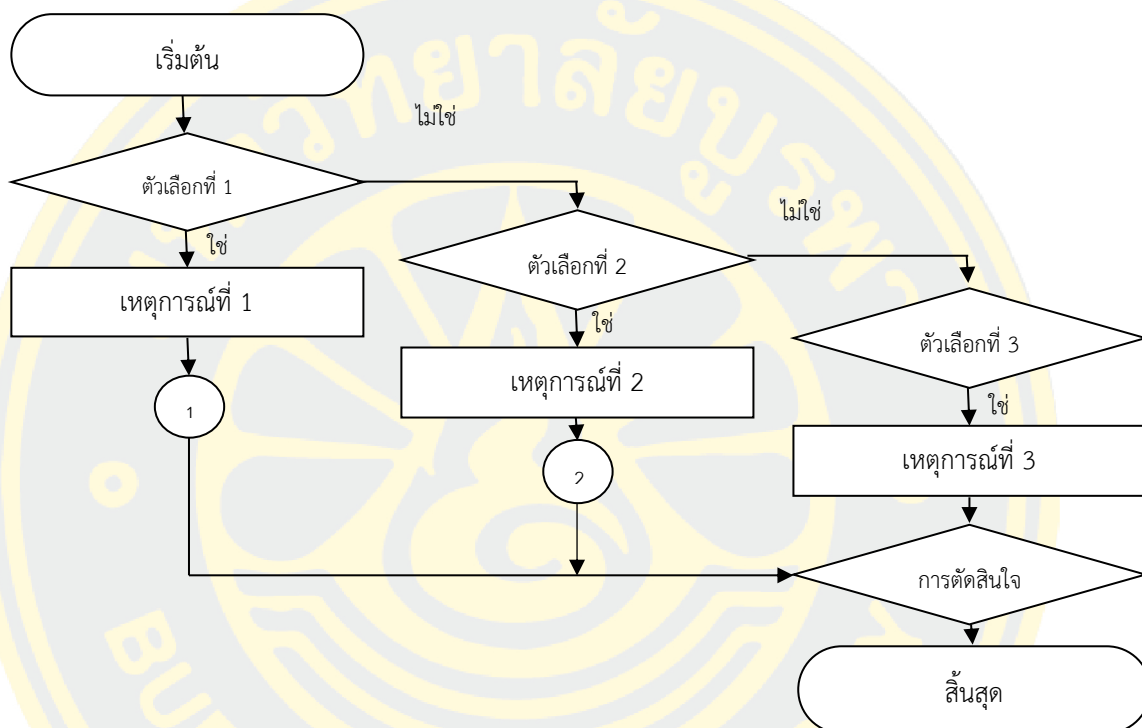
ภาพที่ 3 รูปแบบสถานการณ์จำลองแบบเชิงเส้น

2) แบบวนรอบ (Loop Type) เป็นการนำเสนอเหตุการณ์ที่มีส่วนของการกระทำ และการตัดสินใจเพิ่มเข้ามา ดังภาพที่ 4 (ปรับปรุงจาก Hayes & Games, 2008, p. 315)



ภาพที่ 4 รูปแบบสถานการณ์จำลองแบบวนรอบ

3) แบบซับซ้อน (Complex Type) เป็นการนำเสนอเหตุการณ์ต่าง ๆ หลากหลาย เหตุการณ์ให้ผู้เล่นสามารถเลือกตัดสินใจก่อนเข้าสู่สถานการณ์ รูปแบบนี้มีความยุ่งยากกว่าสองแบบข้างต้น เหมาะกับการจำลองสถานการณ์แบบหลายทางเลือกเพื่อให้เลือกสถานการณ์เดียว ดังภาพที่ 5 (ปรับปรุงจาก Hayes & Games, 2008, p. 316)



ภาพที่ 5 รูปแบบสถานการณ์จำลองแบบซับซ้อน

รูปแบบสถานการณ์จำลองของเกมคอมพิวเตอร์จะเริ่มต้นด้วยบทนำที่กล่าวถึงเรื่องราวทั่ว ๆ ไปที่เกี่ยวกับหัวข้อของสถานการณ์จำลองหรือบทเรียนนั้น ๆ แล้วจะเข้าสู่ส่วนของการนำเสนอสถานการณ์ (Present Scenario) ได้แก่ ตัวแปรและเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่นำเสนอ จากนั้นจะเป็นการนำเสนอสิ่งที่ต้องการหรือการกระทำจากผู้เล่น (Action Required) ผู้เล่นจะมีปฏิสัมพันธ์กับเกมตามความต้องการของวัตถุประสงค์ของเกมที่สร้างขึ้น แล้วสถานการณ์จะทำการปรับระบบ (System Updates) หมายถึง การตรวจปรับตามการกระทำของผู้เล่นที่มีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์ของเกม และเกมจะนำเสนอสถานการณ์วนซ้ำลักษณะนี้จนจบเกม การเรียนรู้ของผู้เล่นเกมจะเกิดขึ้นจากการได้ศึกษาการมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่จำลองขึ้น แล้วเกมได้สรุปผลของการกระทำนั้น ๆ โดยไม่ต้องไปศึกษาจากสภาพเหตุการณ์หรือสถานการณ์จริง

Rothschild (2008) กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาสถานการณ์จำลองในเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทว่า สามารถแบ่งขั้นตอนการพัฒนาได้ ดังนี้

1) การกำหนดรูปแบบของปัญหาหรือข้อมูล (Problem and Information Identification) เป็นการกำหนดปัญหา ลักษณะเฉพาะ ขอบเขตของระบบ และจุดประสงค์ก่อนการสร้างสถานการณ์จำลอง โดยในการจำลองสถานการณ์ทางคอมพิวเตอร์จะเป็นลักษณะการสาธิตที่ทำให้ผู้เล่นเข้าใจเนื้อหาต่าง ๆ โดยที่มาของข้อมูลนั้นอาจมาจากปัญหาจริงที่มีความสำคัญ ผลที่มาจากกาหนดปัญหาและข้อมูลนั้นจะส่งผลไปสู่ขั้นตอนการพัฒนาสถานการณ์จำลองต่อไป

2) การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) เป็นการเตรียมข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นเพื่อใช้ในการสร้างสถานการณ์จำลอง ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สนับสนุนขั้นตอนการกำหนดปัญหาและข้อมูลว่ามีความสำคัญ ซึ่งชนิดของข้อมูลนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของการจำลองสถานการณ์ โดยการพิจารณาจากรายละเอียดที่แตกต่างกันของสถานการณ์จำลองนั้น ๆ

3) การสร้างตัวจำลอง (Model Building) ในขั้นนี้เป็นการนำเอาข้อมูลจากขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้นำมาสร้างตัวระบบสถานการณ์จำลอง โดยดำเนินการกำหนดการกระทำต่าง ๆ ในตัวระบบสถานการณ์จำลอง โดยการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมือสำหรับสร้างสถานการณ์จำลอง ส่งผลให้การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างระบบสถานการณ์มีความเหมาะสมกับสถานการณ์จำลองที่ต้องการสร้างด้วย ดังนั้น ผู้สร้างสถานการณ์จำลองต้องมีความเข้าใจในเครื่องมือสำหรับสร้างสถานการณ์จำลองและระบบภายในสถานการณ์จำลอง

4) การตรวจสอบความถูกต้องของตัวจำลอง (Model Validation) เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบ ผลของการใช้งาน การทำงานของระบบต่าง ๆ ในตัวสถานการณ์จำลอง ซึ่งผลที่ได้มานั้นขึ้นอยู่กับว่าเป็นสถานการณ์จำลองแบบใด ส่วนมากการจัดการตัวสถานการณ์จำลองนั้นเป็นพื้นฐานของการแสดงผลที่แน่นอนของตัวสถานการณ์จำลอง สถานการณ์จำลองเป็นเสมือนเครื่องทำนายเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจากสิ่งที่ผ่านมาและสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งการจัดการนั้นจะต้องแน่ใจว่าตัวสถานการณ์จำลองนั้นแสดงผลออกมาถูกต้องตามเป้าหมายของการจำลอง

5) การนำตัวจำลองไปทดสอบใช้ (Model Implementation) หลังจากขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของตัวสถานการณ์จำลองแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการนำเอาตัวสถานการณ์จำลองนำไปทดลองใช้งาน ซึ่งมีผู้ใช้เป็นผู้ชำนาญในหน้าที่การทำงานที่ทำอยู่ แต่การนำตัวสถานการณ์จำลองไปใช้นั้นมิใช่ปล่อยให้ผู้ใช้งานเพียงลำพัง จะต้องมีการควบคุมและตรวจสอบการใช้งานด้วยเช่นกัน

6) การนำตัวจำลองไปใช้ในการทำงานจริง (Model Operation) หลังจากนำตัวสถานการณ์จำลองไปทดลองใช้งาน แล้วสามารถแก้ไขปัญหาและแสดงผลได้อย่างถูกต้อง ก็สามารถนำเอาตัวสถานการณ์จำลองไปใช้ในสภาพการณ์จริงได้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาการเรียนรู้

Kirsh et al. (2005) ศึกษาภาพถ่ายทางสมองของกลุ่มตัวอย่างที่เล่นวิดีโอเกมระยะเวลา 2 เดือน และ 4 เดือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงบริเวณสมองกลีบหน้า (Prefrontal Cortex) โดยมีการเพิ่มขึ้นของเนื้อสมองสีเทา (Gray Matter) ซึ่งสมองส่วนบริเวณนี้มีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงนามธรรม การแก้ปัญหา และการตัดสินใจ

ทั้งยังมีงานของ Basak et al. (2008) ซึ่งให้กลุ่มตัวอย่างเล่นวิดีโอเกมเป็นเวลา 30 นาที พบว่า การเล่นวิดีโอเกมมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการรู้คิดทางปัญญา ทั้งยังเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยเกี่ยวกับการเล่นเกมกับการบริหารจัดการสมอง ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถบริหารจัดการสมองได้ดีขึ้น (Boot et al., 2008; Maillot et al., 2012; Stern et al., 2011) ทั้งยังพบว่า การเล่นเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาทำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถพัฒนาประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น รวมถึงมีแรงจูงใจในการพัฒนาความรู้ของตนเองด้วย (Cheung & Yin, 2021) นอกจากนี้ หากมีการเร่งเวลาใช้ในการเล่นเกมก็จะส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีการพัฒนาทักษะการคิดและตัดสินใจมากขึ้นด้วย (Hooshyer et al., 2020)

Songkram and Saelu (2009) เสนอข้อค้นพบว่า การนำเกมคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพสูงแนวทางหนึ่ง เพราะนอกจากจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้และสร้างความน่าสนใจ ยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการในการเรียนรู้ที่มากขึ้น นอกจากนี้ งานวิจัยของ Bokyeong et al. (2009) บ่งชี้ว่า การเล่นเกมเป็นวิธีการที่เพิ่มประสิทธิภาพของนักเรียนในด้านการเรียนรู้ โดยการเล่นเกมยังส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมตามคุณลักษณะของเกม สอดคล้องกับงานศึกษาของ Franceschini et al. (2013) ที่ใช้เกมประเภทต่อสู้ (Action Game) มาพัฒนาทักษะการอ่านของเด็กที่อยู่ในกลุ่มอาการ Dyslexic โดยพบว่า เด็กในกลุ่มอาการ Dyslexic มีทักษะการอ่านที่ดีขึ้นและมีความใส่ใจกับการอ่านมากขึ้นกว่าก่อนเล่นเกม

ทั้งนี้ เมื่อสืบค้นงานวิจัยในประเทศไทยแล้ว พบว่า เกมคอมพิวเตอร์ถูกนำมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือรายวิชาใดวิชาหนึ่ง ดังเช่น ญัฐกร สงคราม และอัญชลี แซ่ลู่ (2551) ที่พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อเสริมความรู้ทางการเกษตรเรื่องการปลูกผักคะน้าให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นอกจากนี้ นวช ปานสุวรรณ (2555) ได้นำเอาเกมคอมพิวเตอร์แบบเล่นตามบทบาทควบคู่กับการสอนแบบสตอรี่ไลน์ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า การใช้เกมคอมพิวเตอร์และการสอนแบบสตอรี่ไลน์ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดให้กับกลุ่มทดลองได้

จะเห็นได้ว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาเกมขึ้นโดยเน้นวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมเสียมากกว่า ส่วนงานวิจัยที่พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์โดยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาการเรียนรู้ที่เป็นนามธรรมนั้นก็ก็มีเช่นกัน ดังเช่นงานของ Pei-Chi et al. (2006) ได้พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ใหม่ซึ่งเป็นแบบผู้เล่นสวมบทบาทการเล่นหรือเกมสวมบทบาทโดยผสมผสานระหว่างแนวคิดของเกมสวมบทบาทกับทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เล่นและเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหา ตามแนวคิดของเกมนี้จะมุ่งเน้นไปที่ปัญหาชีวิตประจำวัน ผู้เล่นสามารถใช้ความรู้ที่ได้จากกระบวนการของการแก้ปัญหาในเกมไปใช้ร่วมกับชีวิตประจำวันได้ วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ การออกแบบเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา รวมถึงการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งหลังจากการเล่นเกมผู้เล่นจะได้พัฒนาตนเองจากความจริงเสมือนที่สร้างขึ้นในสถานการณ์การเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจและปลอดภัย

อีกงานหนึ่งเป็นงานของ Happ et al. (2011) ที่ได้ศึกษาผลของระดับความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อวิดีโอเกมที่มีเนื้อหารุนแรงและไม่มีเนื้อหารุนแรง ซึ่งแบ่งการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกมีประเด็นในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาของเกมกับพฤติกรรม และกลุ่มที่สองมีประเด็นในการศึกษาความสัมพันธ์ของระดับความรู้สึกลึกซึ้งกับประเภทของตัวละครในเกม โดยในกลุ่มแรก พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เล่นวิดีโอเกมที่มีเนื้อหารุนแรงจะนำไปสู่ระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่ลดลง และมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมช่วยเหลือน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เล่นเกมที่มีเนื้อหาไม่รุนแรง ในส่วนการศึกษาของกลุ่มที่สองนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้ดูวิดีโอเกี่ยวกับการเอื้อต่อสังคมจะเลือกตัวละครในฝ่ายดี และมีแนวโน้มของพฤติกรรมช่วยเหลือมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้ดูวิดีโอเกี่ยวกับความรุนแรง อย่างไรก็ตาม Wulansari et al. (2020) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการเล่นวิดีโอเกมกับความรู้สึกลึกซึ้ง และพบว่า การรับรู้มุมมองของผู้เล่นที่มีต่อเนื้อหาในเกมนั้นมีความสัมพันธ์กับระดับของความรู้สึกลึกซึ้งที่เกิดขึ้นหลังจากการเล่นวิดีโอเกม โดยมีความสัมพันธ์เชิงลบในด้านการเอาใจใส่ต่อการรับรู้เรื่องราวในเกมของกลุ่มตัวอย่างอีกด้วย ทั้งนี้ Jerrett et al. (2020) ได้เสนอว่าในการสร้างเนื้อเรื่องของเกมที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกลึกซึ้งนั้นจะต้องมีเนื้อหาของความเห็นอกเห็นใจไม่ใช่ว่าความสมเพชเวทนา

ในประเทศไทยมีงานดุษฎีนิพนธ์ของ ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ (2560) ได้พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์ของนิสิตระดับอุดมศึกษา โดยผู้วิจัยได้มีการออกแบบให้สถานการณ์ของเกมมีความคล้ายคลึงกับสถานการณ์ที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า หลังจากที่ได้กลุ่มทดลองเล่นเกมแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าเดิม และมีความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้ ผู้วิจัยยังพบจากการทบทวนวรรณกรรมว่า มีงานวิจัยที่นำเอาเกมคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าในด้านที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพและการแสดงพฤติกรรม ดังเช่น

Triberti et al. (2015) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเลือกข้างทางศีลธรรมในวิดีโอเกมกับรูปแบบของลักษณะนิสัย พบว่า ผู้เล่นที่เลือกเป็นฝ่ายมืด (Dark Side) จะมีความสัมพันธ์เชิงลบกับบุคลิกภาพแบบแสดงตน ความสามัคคี และระดับของความร่วมรู้สึก แต่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความก้าวร้าวโดยเฉพาะความก้าวร้าวทางกาย อย่างไรก็ตาม การเลือกข้างฝ่ายมืดนั้นไม่อาจพยากรณ์แนวโน้มของความก้าวร้าวได้ แต่สามารถพยากรณ์แนวโน้มระดับความร่วมรู้สึกที่ลดลงได้ในตัวผู้เล่น

ส่วน Teng et al. (2017) ศึกษาการเปิดรับสื่อวิดีโอเกมที่มีเนื้อหารุนแรงกับการละเลยทางศีลธรรมในวัยรุ่นจีนที่อยู่ในช่วงอายุ 12-15 ปี พบว่า การเปิดรับสื่อวิดีโอเกมที่มีเนื้อหารุนแรงมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการละเลยทางศีลธรรม และมีความสัมพันธ์ทางลบกับอัตลักษณ์ทางศีลธรรม โดยที่อัตลักษณ์ทางศีลธรรมนั้นมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการละเลยทางศีลธรรม เมื่อควบคุมตัวแปรด้านเพศและอายุ พบว่า การเปิดรับสื่อวิดีโอเกมกับอัตลักษณ์ทางศีลธรรมสามารถพยากรณ์แนวโน้มการละเลยทางศีลธรรมได้ สำหรับกลุ่มวัยรุ่นที่มีอัตลักษณ์ทางศีลธรรมระดับสูงแล้ว การละเลยทางศีลธรรมจะลดลงไปตามระดับการเปิดรับสื่อวิดีโอที่มีเนื้อหารุนแรงที่ลดลง

ก่อนหน้านี้ Worth and Book (2015) ได้ศึกษาถึงมิติของพฤติกรรมการเล่นเกมและความสัมพันธ์กับบุคลิกภาพ ได้แก่ ความก้าวร้าว ความเอาชนะ ความสร้างสรรค์ และความช่วยเหลือ พบว่า ผู้ที่เล่นเกมออนไลน์เป็นประจำจะมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความก้าวร้าว ความเอาชนะ และความช่วยเหลือ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับความสร้างสรรค์

Harrington and O'Connell (2016) ศึกษาการใช้วิดีโอเกมที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมกับเด็กและวัยรุ่นในกลุ่มสถานภาพเศรษฐกิจแตกต่างกันเพื่อเพิ่มความร่วมรู้สึกและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม พบว่า การใช้วิดีโอเกมที่มีเนื้อหาเอื้อต่อสังคมมีแนวโน้มของความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการแสดงออกทางสัมพันธ์ทางด้านการบวก ความร่วมมือ การแบ่งปัน และระดับความร่วมรู้สึก โดยปัจจัยทางสถานภาพทางเศรษฐกิจไม่ส่งผลต่อความสัมพันธ์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

Hughes et al. (2017) ศึกษาถึงมาตรวัดพฤติกรรมสังคมแบบกลุ่มในการเล่นเกมนออนไลน์ที่มีลักษณะเป็นทีม โดยการใช้แบบวัดสังคมภาพของการเล่นเกมออนไลน์ที่มีลักษณะเป็นทีม (Sociality in Multiplayer Online Games scale; SMOG) โดยสร้างแบบวัดออกเป็นสองชนิด คือ แบบวัดการต่อต้านสังคมในสังคมภาพของการเล่นเกมออนไลน์ที่มีลักษณะเป็นทีม (SMOG-D) กับแบบวัดความเอื้อต่อสังคมในสังคมภาพของการเล่นเกมออนไลน์ที่มีลักษณะเป็นทีม (SMOG-C) จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอายุ เพศ และความถี่ในการเล่นเกมน มีผลต่อการพยากรณ์ในเชิงบวกกับทั้งสองแบบวัด ส่วนด้านความผูกพันกับผู้อื่นมีผลต่อการพยากรณ์ในเชิงลบกับแบบวัด SMOG-D และมีผลพยากรณ์ในเชิงบวกกับแบบวัด SMOG-C

นอกจากนี้ Verheijen et al. (2019) ได้ศึกษาอิทธิพลของวิดีโอเกมแบบแข่งขันและแบบร่วมมือที่มีต่อลักษณะมิตรภาพในกลุ่มวัยรุ่น พบว่า เกมที่มีลักษณะแข่งขันจะส่งผลให้ความสัมพันธ์

ทางมิตรภาพลดระดับลง นอกจากนี้ พฤติกรรมทางบวกและความเอื้อต่อสังคมจะเปลี่ยนแปลงระดับไปได้หากลักษณะของเกมมีการเปลี่ยนแปลง ขณะที่ Iten et al. (2018) ได้สร้างวิดีโอเกมเนื้อหาสั้น ๆ เกี่ยวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาสาสมัครจำนวน 455 คนได้ตัดสินใจเลือกกระทำพฤติกรรมใด ๆ ในเกม โดยอาสาสมัครในกลุ่มที่ 1 จะได้เล่นเกมที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ในขณะที่อาสาสมัครกลุ่มที่ 2 จะเล่นเกมที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและมีการให้รางวัลควบคู่ไปด้วย ผลการศึกษาพบว่า อาสาสมัครในกลุ่มแรกมีช่วงเวลาในการตัดสินใจให้การช่วยเหลือตัวละครในสถานการณ์ต่าง ๆ เร็วขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะที่อาสาสมัครในกลุ่มที่สองจะมีการรื้อร่อพิจารณาถึงผลรางวัลที่จะได้รับก่อนการตัดสินใจช่วยเหลือ แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบวัดเกี่ยวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมแล้วกลับพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แม้ว่าจะมีข้อมูลนำเสนอว่าเกมคอมพิวเตอร์ส่งผลต่อพฤติกรรมทางลบโดยเฉพาะพฤติกรรมก้าวร้าว แต่ก็มีงานวิจัยอีกกลุ่มที่พบว่า ไม่ใช่เกมคอมพิวเตอร์ทุกเกมที่ส่งผลให้เกิดความก้าวร้าว แต่พฤติกรรมก้าวร้าวที่เพิ่มขึ้นขึ้นอยู่กับปัจจัยร่วมทางบุคลิกภาพและปัจจัยแวดล้อมของผู้เล่นเสียมากกว่า เช่นงานวิจัยของ Collins and Freeman (2013) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับประเภทของเกมกับบุคลิกภาพแสดงตน ความร่วมรู้สึก ทุนทางสังคม (Social Capital) และแนวโน้มของความเอื้อต่อสังคม พบว่าประเภทของเกมไม่มีความสัมพันธ์กับความร่วมรู้สึก บุคลิกภาพแสดงตน หรือแนวโน้มของความเอื้อต่อสังคม แต่ประเภทของเกมมีความสัมพันธ์กับทุนทางสังคมของผู้เล่น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jerabeck and Ferguson (2013) ที่ได้ศึกษาอิทธิพลของวิดีโอเกมที่มีเนื้อหารุนแรงกับพฤติกรรมก้าวร้าวและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม พบว่า เนื้อหาของความรุนแรงในเกมไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม พฤติกรรมก้าวร้าว หรือการรับรู้ความร่วมรู้สึก โดยลักษณะการเล่นแบบเป็นทีมจะมีความสัมพันธ์กับความก้าวร้าวเพียงเล็กน้อยแม้ว่าเนื้อหาของเกมจะมีความรุนแรงหรือไม่

Ferguson et al (2015) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของวิดีโอเกมที่มีความรุนแรงกับกลุ่มวัยรุ่น โดยงานนี้แบ่งลักษณะของการวิจัยออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ดำเนินการศึกษาโดยให้กลุ่มวัยรุ่นเล่นเกมที่ไร้การดำเนินเรื่องและเน้นการต่อสู้แข่งขันเป็นหลัก เพื่อศึกษาอิทธิพลของเกมที่มีต่อระดับความก้าวร้าวและสภาพจิตใจ ผลการศึกษาในกลุ่มแรกพบว่า เกมที่มีลักษณะความรุนแรงแบบไร้การดำเนินเรื่องนั้นไม่มีอิทธิพลต่อความก้าวร้าวในระดับที่ต่ำมากและไม่มีผลกระทบต่อสภาพจิตใจ กลุ่มที่สอง ดำเนินการศึกษาโดยให้กลุ่มวัยรุ่นเล่นเกมที่สื่อถึงความรุนแรงแต่มีเนื้อหาการดำเนินเรื่องราว ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีหลักฐานใดที่ยืนยันว่าเกมที่มีลักษณะรุนแรงจะส่งผลต่อความก้าวร้าวและสภาพจิตใจในกลุ่มวัยรุ่น ส่วนในกลุ่มสุดท้าย ดำเนินการศึกษาอิทธิพลของวิดีโอเกมความรุนแรงที่มีลักษณะเป็นเหตุการณ์ซึ่งสามารถพบเจอได้จริงในชีวิตประจำวัน ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีปัจจัยใดในวิดีโอเกมที่มีผลต่อความก้าวร้าวและสภาพจิตใจที่เปลี่ยนแปลงไปในกลุ่มวัยรุ่น โดยในการศึกษาทั้ง

สามกลุ่มนี้ ผู้วิจัยได้สรุปรวมว่า ไม่มีหลักฐานใดที่ชี้ชัดว่าวิดีโอเกมที่มีลักษณะรุนแรงมีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมก้าวร้าวหรือการลดระดับของความร่วมรู้สึกในกลุ่มวัยรุ่นที่เล่นเกม ซึ่งสอดคล้องกับงานที่มีลักษณะการศึกษาที่คล้ายกันอย่าง Zhen et al. (2011), Happ et al. (2011) และ Siyez and Baran (2017) ทั้งนี้ Przybylski and Weinstein (2019) ได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเกมกับความก้าวร้าว โดยยืนยันว่าเกมที่มีเนื้อหารุนแรงไม่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมก้าวร้าวในระยะยาวและยังส่งผลกระทบต่อจิตใจของผู้เล่นน้อยมาก

ในส่วนของเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมนั้น Kato-Lin et al. (2020) ได้เสนอเวลาในการเล่นเกมนั้นควรใช้สำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กวัยไม่เกิน 20 ปี ไว้ที่ระหว่าง 20-30 นาที สอดคล้องกับงานวิจัยของ Girard et al. (2016) ที่เสนอว่า เวลาเล่นเกมสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้หรือการศึกษาควรอยู่ที่ระหว่าง 15-30 นาที แต่ไม่ควรเกิน 45 นาทีต่อครั้ง ทั้ง Ciavarro et al. (2006) เสนอเพิ่มเติมว่า ในการเล่นเกมคอมพิวเตอร์สำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ควรจะต้องเว้นระยะเวลาในการเล่นเกมนั้นอย่างน้อย 24 ชั่วโมง หรือ 1 วัน เพื่อให้สมองได้ไตร่ตรองในการเรียนรู้ทักษะโดยเผชิญกับการดำเนินชีวิตที่แท้จริงในวันหนึ่ง ๆ รวมถึงลดโอกาสที่จะเกิดความเบื่อหน่ายในการเล่นเกมนั้น คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อีกด้วย แต่ไม่ควรเว้นช่วงเวลาเกิน 72 ชั่วโมง เพราะจะทำให้ทักษะไม่ได้ถูกกระตุ้นและอาจเกิดการเลือนหายได้

แม้ว่างานวิจัยเกี่ยวกับวิดีโอเกมและเกมคอมพิวเตอร์ในยุคแรกจะมุ่งเน้นศึกษาถึงผลกระทบเชิงลบของเกมที่มีความรุนแรง เช่น เกมที่เล่นแล้วส่งผลให้เกิดความก้าวร้าวเพิ่มขึ้น หรือส่งผลกระทบต่อความรู้อื่น (Cognition) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยในยุคปัจจุบันได้เน้นการศึกษาถึงประโยชน์ของการเล่นเกมคอมพิวเตอร์กับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม และศึกษาถึงผลของการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อการรู้คิดอีกด้วย (Ewoldsen et al., 2012; Li et al., 2025; Przybylski & Weinstein, 2019; Velez et al., 2014) โดยเฉพาะงานวิจัยที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์กับกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ งานส่วนใหญ่พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพเข้าข่ายบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบนั้นไม่มีลักษณะต่อต้านการเรียนรู้โดยผ่านโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ทั้งมีแรงจูงใจในการไม่ยอมแพ้ต่อการเอาชนะเกมคอมพิวเตอร์ (Tang et al., 2020; Xu et al., 2022) นอกจากนี้ การใช้เกมบทบาทสมมติ (Role-playing Game) เพื่อฝึกทักษะการรับรู้มุมมองผู้อื่น (Perspective Taking) ยังสามารถเน้นการสร้างความรู้สึกร่วมทางอารมณ์ให้กับกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ โดยการผ่านประสบการณ์เกี่ยวกับอารมณ์ร่วมได้อีกด้วย (Duradoni et al., 2023)

ในส่วนของการใช้ทฤษฎีจิตในเกมนั้น Allen et al. (2024) เสนอว่ามีความท้าทายหลายประการโดยเฉพาะด้านการออกแบบ ทั้งนี้ เกมจะต้องถูกออกแบบมาเพื่อความสนุกและดึงดูดความสนใจผู้เล่น ส่งผลให้องค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรับรู้ที่ต้องการศึกษา เช่น กราฟิก หรือกลไกเสริม องค์ประกอบเหล่านี้อาจเป็นตัวแปรรบกวนที่ควบคุมได้ยาก ทำให้ผลลัพธ์จากเกมอาจ

สะท้อนโครงสร้างแรงจูงใจเฉพาะของเกมมากกว่าหลักการทางความคิดทั่วไป นอกจากนี้ เกมมีความแตกต่างกันตามประสบการณ์เดิมของผู้เล่นแต่ละคน ส่งผลให้เกิดความแปรปรวนสูงในผลลัพธ์ เช่น ผู้เล่นบางคนอาจมีทักษะหรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเกมมาก่อน หรืออาจมีการเรียนรู้และปรับตัวในอัตราที่ต่างกันระหว่างแต่ละรอบของเกม ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผลทั่วไปทำได้ยากขึ้น แต่อย่างไรก็ดี เกมที่ใช้ทฤษฎีจิตก็สามารถทำได้หากผู้พัฒนาใส่ใจกับรายละเอียดต่าง ๆ เหล่านี้

ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่น และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในตอนต้นที่ 3 ผู้วิจัยขอเสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่น โดยขอนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

3.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับวัยรุ่น

3.1.1 นิยามเกี่ยวกับวัยรุ่น

คำว่า “วัยรุ่น” ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า “Adolescence” ที่มาจากภาษาละตินว่า Adolescere หมายถึง การก้าวไปสู่วุฒิภาวะ (To grow into maturity) หรือการเจริญย่างเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ (To grow into adulthood) (Larson & Wilson, 2004, p. 204)

Allen and Waterman (2019) ได้ให้นิยามว่า วัยรุ่นเป็นช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลงระหว่างวัยเด็กกับวัยผู้ใหญ่ และยังเป็น การเปลี่ยนแปลงครั้งยิ่งใหญ่ทั้งทางร่างกายและความสัมพันธ์ต่อสังคมโลกที่กว้างขึ้น

องค์การอนามัยโลก หรือ World Health Organization (2004) ให้ความหมายของวัยรุ่นว่า เป็นวัยที่มีพัฒนาการด้านร่างกาย คือมีการเจริญเติบโตในด้านความสูงและน้ำหนัก รวมถึงมีการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะเพศอย่างสมบูรณ์ และพร้อมจะมีเพศสัมพันธ์ได้ มีการพัฒนาทางด้านจิตใจ สติปัญญา อารมณ์ เปลี่ยนแปลงจากเด็กไปสู่ผู้ใหญ่ มีความสามารถในการคิดเชิงนามธรรม และมีพัฒนาการทางสังคมไปสู่สภาวะที่สามารถรับผิดชอบและพึ่งพาตนเองได้ แต่ยังคงมีความหุนหันพลันแล่นในด้านความคิดและพฤติกรรมการแสดงออกอยู่มาก โดยอาจแบ่งช่วงของวัยรุ่นเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงก่อนวัยรุ่น คือช่วงอายุ 10-14 ปี และช่วงวัยรุ่น คือช่วงอายุ 15-19 ปี

กรมสุขภาพจิต (2557, หน้า 5) กำหนดว่า วัยรุ่น คือบุคคลที่อยู่ในช่วงอายุ 10-19 ปี โดยช่วงวัยรุ่นตอนต้นคือช่วงอายุ 10-13 ปี วัยรุ่นตอนกลางคือช่วงอายุ 14-16 ปี วัยรุ่นตอนปลายคือช่วงอายุ 17-19 ปี

สรุปได้ว่า วัยรุ่นเป็นวัยที่มีช่วงอายุอยู่ระหว่างประมาณ 10-19 ปี เป็นวัยที่มีอัตราของพัฒนาการด้านต่าง ๆ รวดเร็วอย่างมาก นับว่าเป็นวัยแห่งการค้นหาเพื่อสร้างความเป็นตัวของตัวเอง

รวมถึงสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น เริ่มมีความรู้สึกเป็นอิสระมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังมีความรับผิดชอบตัวเองได้ดี แต่ยังคงมีความหุนหันพลันแล่นในด้านความคิดและพฤติกรรมการแสดงออกมาก

3.1.2. พัฒนาการด้านต่าง ๆ ของวัยรุ่น

พัฒนาการด้านต่าง ๆ ของช่วงวัยรุ่นมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.2.1 พัฒนาการทางด้านร่างกาย ในวัยรุ่นร่างกายจะมีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว เทียบเท่ากับช่วงระยะทารก แต่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจะมีอัตราพัฒนาการที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ร่างกายแก่ง้างไม่ได้สัดส่วน เนื่องจากการเจริญเติบโตของวัยรุ่นจะถูกควบคุมโดยฮอร์โมนที่แตกต่างกันไปจากช่วงวัยเด็ก การเจริญเติบโตจะมีลักษณะที่เริ่มจากอวัยวะส่วนปลายของร่างกายเข้าหาอวัยวะส่วนที่อยู่ใกล้ลำตัว เช่น มือและเท้าจะมีขนาดเท่ากับผู้ใหญ่ก่อนที่จะแขนและขาและยาวเต็มที่ (Kail & Cavanaugh, 2007, pp. 59-60)

สำหรับการเข้าสู่ช่วงวัยรุ่นในเพศหญิงจะเริ่มจากการที่เพศหญิงมีประจำเดือน (Menstruation) ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคลโดยขึ้นอยู่กับปัจจัยทางสุขภาพและพันธุกรรม ส่วนเพศชายนั้นจะถือการมีอสุจิ (Sperm) เป็นเครื่องบ่งชี้ ทั้งสองเพศจะมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านลักษณะทุติยภูมิทางเพศ (Secondary Sex Characteristics) โดยในเพศหญิงจะมีขนาดของเต้านมที่ขยายใหญ่ขึ้น (Breast Growth) อวัยวะเพศจะเจริญและมีขนาดบริเวณอวัยวะเพศปรากฏให้เห็น ต้นขาใหญ่ขึ้นและสะโพกผาย มีไขมันสะสมใต้ชั้นผิวหนังมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะบริเวณเต้านมและก้น ในเพศชายนั้นจะสังเกตว่าขนาดของอัณฑะขยายขึ้น (Enlargement of the Testes) ปรากฏรอยขนบริเวณอวัยวะเพศ จากนั้นขนบริเวณอวัยวะเพศก็จะปรากฏทั้งเริ่มมีเส้นขนขึ้นตามร่างกายพร้อม ๆ กับหนวดมีการเจริญของอวัยวะเพศเพิ่มขึ้น รวมถึงขนาดของกล้ามเนื้อจะมีมากขึ้น ช่วงไหล่กว้างขึ้นแต่สะโพกจะแคบลง เสี่ยงจะแหบห้าว (Kail & Cavanaugh, 2007, p. 62; เพ็ญพิไล ฤทธาคนานนท์, 2550, หน้า 56-57)

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเราพบว่าเด็กจะมีวุฒิภาวะในการเข้าสู่วัยรุ่นเร็วกว่า รวมทั้งมีน้ำหนักและส่วนสูงมากกว่าคนในรุ่นอดีต ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปัจจัยทางด้านอาหารและความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์ แต่ทั้งนี้ พัฒนาการทางสรีระของมนุษย์ก็มีขีดจำกัด หากมนุษย์มาถึงจุดของโภชนาการที่ดีที่สุดแล้ว แนวโน้มของพัฒนาการลักษณะนี้ก็จะหายไป

3.1.2.2 พัฒนาการทางด้านอารมณ์ อารมณ์ของวัยรุ่นจะเปลี่ยนแปลงได้ง่าย รวดเร็ว และมีลักษณะที่รุนแรง เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ อาทิ การทำงานของฮอร์โมนต่าง ๆ ยังไม่สมดุลกัน ปัญหาในเรื่องการปรับตัวจากวัยเด็กไปสู่ผู้ใหญ่ รวมถึงสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ก็มีสำคัญที่กระตุ้นการแสดงออกทางอารมณ์ของวัยรุ่น

นอกจากนี้ อารมณ์ของวัยรุ่นยังมีลักษณะพิเศษแตกต่างจากวัยอื่น ๆ คือ มีอารมณ์รุนแรงและมีความเครียดสูง (Storm and Stress) อาจเป็นผลมาจากการต้องพยายามปรับตัว การถูก

ตั้งความหวัง หรือขาดความรักความเอาใจใส่จากครอบครัว เป็นต้น ทั้งนี้ ระดับความเข้มของอารมณ์ในแต่ละอย่างที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพดั้งเดิมของเด็กด้วย (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553, หน้า 198)

ในช่วงวัยนี้ เด็กจะเกิดความสับสนทางอารมณ์มากกว่าวัยที่ผ่านมา เนื่องจากปัจจัยทั้งทางด้านร่างกายและสังคม ทั้งนี้ Meed (1990 อ้างถึงใน ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553, หน้า 201) ได้ทำการศึกษาปัญหาวัยรุ่นในสังคมง่าย ๆ ตามภูเขาและตามหมู่เกาะ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับวัยรุ่นที่อยู่ในสภาพสังคมเศรษฐกิจที่ซับซ้อนของเมืองใหญ่ พบว่า วัยรุ่นในสังคมง่าย ๆ จะประสบปัญหาความยุ่งยากและสับสนในจิตใจน้อยกว่าวัยรุ่นที่อยู่ในเมือง นอกจากนี้ สมพร สุทัศนีย์ (2541, หน้า 45) ยังเสนอว่า มีความเป็นไปได้ที่เด็กจะมีความมั่นคงทางอารมณ์มากขึ้นหากอยู่ไกลจากบิดามารดา เช่น หอพัก หรือบ้านญาติ หรือบ้านคนอื่น เนื่องจากการอยู่ใกล้ชิดบิดามารดานั้นเด็กจะได้รับการเอาใจใส่และการปกป้องมากเกินไป อาจส่งผลให้เด็กขาดความมั่นคงทางอารมณ์ได้

3.1.2.3 พัฒนาการทางด้านสังคม การได้รับการยอมรับจากเพื่อนและกลุ่มเพื่อนเป็นความต้องการทางสังคมที่วัยรุ่นให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เพราะจะทำให้เด็กเกิดความมั่นใจและภาคภูมิใจในตนเอง ดังนั้น เพื่อนจึงมีอิทธิพลกับเด็กในวัยนี้มาก การเข้าสังคมจะแตกต่างจากวัยเด็ก โดยความเป็นเพื่อนในวัยเด็กจะเกิดง่ายและหายไปรวดเร็ว เช่น คนที่ดีเด็กจะไม่ใช่เพื่อน คนที่ไม่แบ่งขนมให้เด็กจะไม่ใช่เพื่อน เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากวัยรุ่นที่รู้สึกมีความผูกพันกับกลุ่มเพื่อนที่เป็นเพศเดียวกันอย่างแน่นแฟ้น อาจมีการทดลองทางเพศ (Sexual Experimentation) ในหมู่เพื่อน อย่างไรก็ตาม กลุ่มสมาชิกที่เป็นเพื่อนของเด็กจะไม่มีแต่เฉพาะเพศเดียวกันเท่านั้นแต่จะมีเพื่อนต่างเพศเข้ามาสมทบด้วย (Shaffer & Kipp, 2007, pp. 206-207)

เด็กในวัยนี้มักเกิดความขัดแย้งกับผู้ใหญ่ เนื่องจากว่าวัยรุ่นจะสำคัญตนว่าได้ผ่านพ้นจากวัยเด็กมาแล้วและต้องการค้นหาความเป็นตัวของตัวเอง จึงทำให้เด็กชอบความมีอิสระ และชอบทดลอง รวมถึงแสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ ไม่ชอบอยู่ในกรอบของกฎเกณฑ์ แต่สำหรับผู้ใหญ่ก็จะถือตนว่าเป็นผู้รับผิดชอบ และติดแน่นอยู่กับอำนาจที่จะควบคุมดูแลความประพฤติของเด็กตั้งแต่ในช่วงเด็กเล็ก รวมถึงต้องการให้เด็กประพฤติอยู่ในกรอบของกฎเกณฑ์ที่วางไว้ (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553, หน้า 198) ดังนั้น จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะบรรเทาความขัดแย้งในช่วงวัยรุ่นด้วยความประนีประนอมทั้งฝ่ายผู้ปกครองและฝ่ายของตัวเด็กเอง ตลอดจนผู้ปกครองต้องพยายามส่งเสริมให้วัยรุ่นได้ทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ เพื่อให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง และส่งผลให้มีพัฒนาการที่ดีในอนาคตต่อไป

3.1.2.4 พัฒนาการทางด้านสติปัญญา วัยรุ่นจะมีพัฒนาการทางสมองเท่ากับวัยผู้ใหญ่แล้ว แต่ก็ยังขาดประสบการณ์หรือมีประสบการณ์น้อยอยู่ จึงส่งผลให้ไม่เกิดการใช้สติปัญญาอย่างประสิทธิภาพเท่าที่ควร (พรรณี ชูทัย, 2550, หน้า 35) อย่างไรก็ตาม การที่วัยรุ่นมีความสมบูรณ์ทางพัฒนาการของสมองที่สมบูรณ์ส่งผลให้สามารถคิดได้ในหลายรูปแบบและหลายวิธีการ เด็กจะ

แสดงให้เห็นถึงความสามารถในหลาย ๆ ด้านอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเทียบกับวัยอื่น ๆ ในวัยนี้เด็กจะมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ วัยรุ่นสามารถประมวลข้อมูลต่าง ๆ ได้ดีขึ้นเนื่องจากมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่มากขึ้น ส่งผลให้เรียนรู้เรื่องที่เป็นนามธรรมซับซ้อนหรือเรื่องที่มีความยากได้ (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553, หน้า 221)

เนื่องจากวัยรุ่นสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้จึงสนใจในปรัชญาชีวิต ศาสนา สามารถที่จะใช้เหตุผลเป็นหลักในการตัดสินใจ มีหลักการ และยังสามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับเรื่องความยุติธรรม ความเสมอภาค และมนุษยธรรมได้ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2559, หน้า 38)

3.1.3 วัยรุ่นไทยกับพฤติกรรมที่เป็นปัญหา

ปัญหาของวัยรุ่นไทยในปัจจุบันนั้นมีความรุนแรงและมีความซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงหลาย ๆ ด้านเข้ามารุมเร้า ประกอบกับการเป็นวัยหัวเลี้ยวหัวต่อของการเจริญเติบโต ทั้งร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ ส่งผลให้วัยรุ่นประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย เกิดความเครียด สับสน และกดดัน อันเป็นสาเหตุหลักดันให้แสดงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมโดยเฉพาะด้านพฤติกรรมก้าวร้าว (ฐาปนัส เรืองรัตนพงศ์ และศศิภัทรา ศิริวาโท, 2563, หน้า 136; ปริญาญา เรืองทิพย์ และคณะ, 2561, หน้า 708)

เกษม ต้นติผลาชีวะ (2550, หน้า 55-60) กล่าวถึงสภาพปัญหาของพฤติกรรมความก้าวร้าวในวัยรุ่นว่า วัยรุ่นเป็นวัยที่มีการรวมตัวกันมากที่สุด เป็นวัยที่มีการเลียนแบบเพื่อนฝูงและให้ความสำคัญกับกลุ่มเพื่อนมากกว่าวัยอื่น ๆ เป็นวัยที่แสวงหาความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) นั่นคือต้องมีจุดยืนเป็นของตนเอง ต้องกำหนดค่านิยมและทิศทางในอนาคต ตลอดจนอุปนิสัยเพื่อสร้างบุคลิกภาพของตนเองที่มั่นคงต่อไปในอนาคต โดยพฤติกรรมส่วนใหญ่จะมีปัญหาจากความคับข้องใจในด้านการแสดงของพฤติกรรมเพื่อให้ได้การยอมรับจากผู้อื่น ซึ่งกลุ่มวัยรุ่นที่มีปัญหาทางพฤติกรรมก้าวร้าวมากที่สุดจะเป็นกลุ่มนักเรียนที่อยู่ในสายอาชีวศึกษา

สถานการณ์การใช้ความก้าวร้าวในการแก้ปัญหาของนักเรียนสายอาชีวศึกษานับวันยิ่งมีมากขึ้นและไม่ได้คลี่คลายลงเลย แม้ว่าจะมีองค์กรมากมายยื่นมือเข้ามาช่วยเหลือในการแก้ปัญหาด้านนี้ แต่ยิ่งดูเหมือนนักเรียนสายอาชีวศึกษาจะเป็นกลุ่มที่ผูกขาดเกี่ยวกับเหตุการณ์การใช้ความรุนแรงต่าง ๆ (ชื่นฤทัย กาญจนะจิตรา และคณะ, 2550, หน้า 65)

อิสริยา ดาราทอง และคณะ (2552, หน้า 131-132) เสนอว่า การที่ปัญหาความรุนแรงต่าง ๆ มักมีต้นเหตุมาจากนักเรียนสายอาชีวศึกษาเป็นส่วนมากนั้น ก็เนื่องจากการที่วัยรุ่นกลุ่มนี้มักมีระดับการมองเห็นคุณค่าในตนเองต่ำ รวมทั้งระดับการควบคุมอารมณ์และการปรับอารมณ์ของตนเองก็อยู่ในระดับต่ำด้วย จึงพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาจึงเป็นกลุ่มเสี่ยงในการแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวที่เป็นปัญหามากกว่ากลุ่มมัธยมศึกษาและกลุ่มอุดมศึกษา

3.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

3.2.1 นิยามของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

คำว่า Prosocial Behavior ที่หมายถึงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมนี้ ได้ถูกนำมาใช้โดย นักวิชาการทางด้านสังคมในช่วงปี 1970 ซึ่งเป็นคำที่ใช้ในความหมายตรงกันข้ามกับคำว่า Anti-social Behavior ที่หมายถึงพฤติกรรมต่อต้านสังคม ในเวลาต่อมาจึงเริ่มมีนักวิชาการหลายคนได้ให้ คำนิยามความหมายของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) โดยคำนิยามที่น่าสนใจ มีดังนี้

Bar-Tal (1976 as cited in Dovidio, 2006, p. 21) อธิบายว่า เป็นพฤติกรรมที่สร้าง ประโยชน์ต่อผู้อื่น โดยผู้กระทำมิได้มุ่งหวังผลประโยชน์จากการกระทำหรือรางวัลใด ๆ และเป็นการ กระทำด้วยความสมัครใจ โดยการใช้เงินช่วยเหลือหรืออาจช่วยด้วยแรงกาย เป็นพฤติกรรมที่สังคม ยอมรับว่าเป็นสิ่งดีและควรมีในสังคมตามปทัสฐานของสังคมนั้น ๆ ซึ่งพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมนี้มีหลาย รูปแบบ ได้แก่ พฤติกรรมการทดแทนหรือตอบแทน (Compensatory) พฤติกรรมการเสนอและสนอง (Reciprocity) พฤติกรรมเอื้อเพื่อ (Altruism) และการชดเชยกับบุคคลที่เคยช่วยเหลือ (Restitution)

Colman (2001, p. 239) ให้ความหมายว่า เป็นพฤติกรรมช่วยเหลือ การเห็นแก่ ประโยชน์ผู้อื่นเป็นที่ตั้ง หรือพฤติกรรมในด้านบวก และกระทำเพื่อส่งเสริมผลประโยชน์ของสังคม

Gibbs (2003, p. 56) ให้ความหมายว่า เป็นพฤติกรรมการกระทำที่มุ่งหวังทำประโยชน์ ให้กับผู้อื่น โดยไม่คาดหวังว่าจะได้รับรางวัลหรือค่าตอบแทนใด ๆ จากการช่วยเหลือ เป็นการช่วยด้วยความเต็มใจ ซึ่งบางครั้งบุคคลที่ช่วยเหลืออาจจะต้องเจอกับอันตรายก็ได้

Baumeister and Bushman (2008, p. 165) กล่าวว่า เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความ ดีสำหรับผู้อื่นในสังคม เป็นพฤติกรรมที่สังคมต้องปฏิบัติ รวมทั้งสามารถสร้างสัมพันธภาพระหว่าง ผู้อื่นให้เกิดขึ้น โดยพฤติกรรมนี้จะกระทำตรงข้ามกับพฤติกรรมที่ต่อต้านสังคม

จากความหมายของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่กล่าวมาจึงสามารถสรุปได้ว่า พฤติกรรม เอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) หมายถึง พฤติกรรมอันเป็นประโยชน์ต่อบุคคลอื่น ที่ผู้แสดง พฤติกรรมนั้นมีความตั้งใจจริงในการกระทำพฤติกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์กับบุคคลอื่นโดยไม่หวัง ผลตอบแทนพฤติกรรมดังกล่าวแสดงออกมาในรูปแบบของการช่วยเหลือ การแบ่งปัน การเอื้อเพื่อ การเสียสละ การปลอบโยน และการร่วมมือ เป็นต้น

3.2.2 ลักษณะของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมเป็นลักษณะนิสัยที่จำเป็นต่อการอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุขของคน ในสังคม ซึ่งลักษณะของพฤติกรรมเสริมสร้างสังคมที่ควรส่งเสริมและปลูกฝังให้สมาชิกในสังคมได้ ปฏิบัติ

Bar-Tal (1976 as cited in Dovidio, 2006, p. 34) ได้อธิบายถึงลักษณะของ พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมว่าจะต้องมีลักษณะเด่น 2 ประการ คือ ประการแรก คือ ความไม่เห็นแก่ตัว

เป็นความสมัครใจที่จะกระทำ โดยมุ่งประโยชน์ต่อผู้อื่นและไม่หวังผลตอบแทน ประการที่สอง คือ การตอบแทนซึ่งกัน เป็นการกระทำในการสร้างความสัมพันธ์ของมนุษย์โดยไม่คาดหวังรางวัล

Baumeister and Bushman (2008, p. 171) ได้แบ่งพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมออกเป็น 4 ลักษณะ คือ การให้ความร่วมมือกัน การให้อภัย การอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์เดียวกัน และการตกลงที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

สวีสโล เรียงวัฒนสุข (2555, หน้า 70-71) ได้สรุปลักษณะที่จัดอยู่ในพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมว่ามีอยู่ 4 ประการ ได้แก่

1) การช่วยเหลือ (Helping Behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่อำนวยความสะดวกประโยชน์ให้แก่ผู้อื่นมากกว่าตนเอง เกิดขึ้นได้ในหลายลักษณะ จำแนกพฤติกรรมการช่วยเหลือออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1) การทำความชอบ (Favor) เป็นการช่วยเหลือผู้อื่น โดยผู้ช่วยเหลือเสียเวลาหรือกำลังเพียงเล็กน้อย

1.2) การบริจาค (Donation) เป็นการให้สิ่งของหรือบริการแก่บุคคลหรือองค์การที่ต้องการความช่วยเหลือ

1.3) การช่วยเหลือในเหตุการณ์ฉุกเฉิน เป็นการช่วยที่เกิดผลเสียได้มาก มักเป็นเหตุการณ์ที่ร้ายแรงและโอกาสที่จะได้รับรางวัลนั้นน้อยมาก การช่วยเหลือในลักษณะนี้คล้ายกับความเอื้อเฟื้อ (Altruism) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ช่วยเหลือผู้อื่นโดยไม่เห็นแก่ตัวเองและต้องเสียสละด้วย ทั้งยังช่วยด้วยความสมัครใจและไม่หวังรางวัล

2) การแบ่งปัน (Sharing) หมายถึง การยอมเสียสละหรือให้ยืมสิ่งของที่เป็นของตนเอง หรือสิ่งของที่ตนเองเคยครอบครองอยู่ให้กับผู้อื่น ซึ่งอาจจะมีวัตถุประสงค์เพื่อเห็นแก่ประโยชน์คนอื่นในบางเวลาหรืออาจเพื่อเห็นแก่ประโยชน์ของตนเองก็ได้

3) การปลอบโยน (Comforting) หมายถึง ความพยายามที่จะบรรเทาหรือผ่อนคลายความทุกข์ของผู้อื่น โดยใช้คำพูดหรือการกระทำเพื่อให้ผู้อื่นคลายความกังวลหรือไม่สบายใจ

4) การร่วมมือซึ่งกันและกัน (Cooperation) หมายถึง การที่บุคคลสองคนหรือมากกว่านั้นทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุประโยชน์ซึ่งกันและกัน การให้ความช่วยเหลือและร่วมมือ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อคนส่วนใหญ่ พฤติกรรมการร่วมมือกันจัดเป็นพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในทุกสังคม

จึงกล่าวได้ว่าลักษณะของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมประกอบด้วยพฤติกรรมเด่น 4 ประการ ได้แก่ การช่วยเหลือ การแบ่งปัน การปลอบโยน และการร่วมมือซึ่งกันและกัน ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวเป็นพฤติกรรมทางบวกของสังคม ส่งผลให้เกิดความเป็นสุขสงบแก่สังคม

3.2.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

Knickerbocker (2003) เสนอว่า แรงจูงใจเป็นสิ่งที่สำคัญในการเกิดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลคือหลักปฏิบัติทางศาสนา ซึ่งจะเห็นได้ว่าศาสนาทุกศาสนาให้คนหยิบยื่นความช่วยเหลือให้กับผู้ด้อยโอกาส

Baumeister and Bushman (2008, pp. 174-175) ได้อธิบายถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้เกิดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมว่ามีดังต่อไปนี้

1) วิวัฒนาการเกี่ยวกับการทำประโยชน์ โดยได้ศึกษาจากทฤษฎีวิวัฒนาการของ Darwin เป็นหลักในการอธิบายเกี่ยวกับการช่วยเหลือ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการช่วยดำรงเผ่าพันธุ์ของตนให้อยู่รอด จากการศึกษา พบว่า บุคคลจะมีแนวโน้มที่จะช่วยเหลือผู้ที่เป็นเครือญาติของตนโดยไม่หวังผลมากกว่าบุคคลภายนอกครอบครัว

2) แรงจูงใจ เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม โดยแรงจูงใจที่ทำให้เกิดการช่วยเหลือจะเป็นแรงจูงใจที่เกิดจากความไม่เห็นแก่ตัว

3) เพศ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม เพศชายจะแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในการแสดงถึงความแข็งแรง การจัดการในสถานการณ์ฉุกเฉิน ส่วนเพศหญิงจะแสดงออกถึงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในเรื่องการเป็นอาสาสมัครมากกว่าเพศชาย สอดคล้องกับงานของ Graaff et al. (2018, p. 1097) ที่เสนอข้อค้นพบในการศึกษาว่า นอกจากระดับของความร่วมรู้สึกแล้ว เพศ (Sex) ก็ยังมีผลต่อระดับของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมด้วย

Comte (1875 cited in Baron, 2008, p. 332) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า ผู้ที่มีพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมกับผู้อื่นนั้นมักจะมีระดับของความร่วมรู้สึก (Empathy) ในระดับสูง ซึ่งความร่วมรู้สึกนี้เป็นอารมณ์ที่ตอบสนองต่อความรู้สึกของบุคคลอื่น เมื่อเห็นผู้อื่นทุกข์ก็จะรู้สึกถึงความทุกข์ของบุคคลผู้นั้นด้วย ทำให้เกิดการแบ่งปันความรู้สึกต้องการช่วยเหลือแก่บุคคลนั้น ๆ

สิทธิโชค วรานุสันติกุล (2546, หน้า 197-200) ได้เสนอว่า อิทธิพลที่กระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม แบ่งออกได้ 2 ประการ คือ

1) อิทธิพลจากตัวบุคคล ซึ่งแต่ละคนจะมีความแตกต่างกันออกไป ลักษณะความแตกต่างประกอบด้วย

1.1) ความแตกต่างระหว่างบุคคล บุคลิกภาพของคนเราจะก่อตัวขึ้นมาตั้งแต่เล็กและค่อย ๆ สัมผัสขึ้นมาจนกลายเป็นนิสัยใจคอหรือบุคลิกภาพ พฤติกรรมช่วยเหลือคนอื่นเกิดขึ้นในตัวเราได้ตั้งแต่ยังเล็ก วิธีหนึ่งที่จะทำให้เด็กเรียนรู้จนมีบุคลิกภาพเป็นคนมีน้ำใจช่วยเหลือคนอื่น คือ การที่พ่อแม่เป็นผู้กระทำการช่วยเหลือคนอื่นเป็นแบบอย่างให้แก่เด็ก ซึ่งนอกจากพ่อแม่แล้ว ครู ญาติ หรือแม้แต่ตัวแสดงในโทรทัศน์ก็เป็นตัวแบบที่มีอิทธิพลต่อเด็กได้เหมือนกัน ดังนั้น ผู้ใหญ่ที่ต้องการ

สร้างบุคลิกภาพให้เด็กมีน้ำใจ เอื้ออาทร ช่วยเหลือผู้อื่น ผู้ใหญ่จะต้องทำตัวเป็นแบบอย่างแก่เด็กด้วยการแสดงพฤติกรรมเอื้ออาทร ช่วยเหลือผู้อื่นให้เด็กได้เห็นอยู่เสมอ

1.2) ความแตกต่างระหว่างเพศ เพศชายกับเพศหญิงมีความแตกต่างกันในการแสดงพฤติกรรมช่วยเหลือผู้อื่น เพศชายมักแสดงพฤติกรรมช่วยเหลือในแบบของความกล้าหาญแบบวีรบุรุษ ในขณะที่เพศหญิงจะนิยมแสดงพฤติกรรมช่วยเหลือแบบอาสาสมัครที่ต้องใช้เวลาในการกระทำ นอกจากนี้ ยังแตกต่างกันในแง่ของกลุ่มเป้าหมายในการช่วยเหลืออีกด้วย กรณีการช่วยเหลือเพื่อหรือคนแปลกหน้า เพศชายจะช่วยเหลือคนแปลกหน้ามากกว่าเพศหญิง แต่เพศหญิงกลับช่วยเหลือเพื่อนมากกว่าเพศชาย

1.3) ความแตกต่างทางวัฒนธรรม ในวัฒนธรรมตะวันตก ผู้คนจะมีลักษณะเป็นปัจเจกบุคคล มีความเป็นอิสระในตัวเองสูง ในขณะที่วัฒนธรรมตะวันออกมักจะสอนให้ผู้คนมีลักษณะเป็นคนเห็นค่าของการอยู่ร่วมกัน (Collectivist) พี่พาทอาศัยกันและกัน ด้วยเหตุนี้คนในสังคมตะวันออกจึงน่าจะเป็นผู้มีน้ำใจช่วยเหลือคนอื่นมากกว่าคนในวัฒนธรรมตะวันตก อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะเป็นอย่างใดวัฒนธรรมแบบใดก็ตาม การให้ความช่วยเหลือคนอื่นมักจะให้แก่คนอื่นซึ่งเป็นคนในกลุ่มของตนเองมากกว่าคนนอกกลุ่ม

1.4) ความแตกต่างทางด้านอารมณ์ การให้ความช่วยเหลือคนอื่นขึ้นอยู่กับอารมณ์ของผู้ที่จะให้ความช่วยเหลือด้วย กรณีที่เราอยู่ในอารมณ์ไม่ดี คือ มีความรู้สึกที่ตนเองมีความรู้สึกผิดอยู่ในใจจะทำให้เราแสดงพฤติกรรมช่วยคนอื่นมากขึ้นกว่าปกติ แม้แต่อารมณ์เสียใจหรือเศร้าใจ ก็จะทำให้คนเราช่วยคนอื่นมากขึ้นกว่าปกติ เพราะการช่วยเหลือคนอื่นจะทำให้รู้สึกดีด้วย

2) เงื่อนไขของสถานการณ์ ประกอบด้วย

2.1) การอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เป็นชนบทหรือเขตเมืองใหญ่ คือ การอยู่อาศัยในเมืองใหญ่ทำให้คนเราได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าอย่างมากเกินพอ (Urban Overload Hypothesis) อันเป็นภาวะที่คนเราเครียดจนทำให้คนเมืองมีนิสัยเก็บตัว ไม่ยื่นมือไปหาความยุ่งยากใส่ตัว และไม่ยอมรับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าเพื่อที่ตนเองจะได้ไม่ต้องรับการกระตุ้นจากสิ่งเร้ามากเกินไป เมืองที่มีอัตราความหนาแน่นของประชากรน้อย คนเราจะมีน้ำใจให้ความช่วยเหลือบ่อยกว่าเมืองที่มีอัตราความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่สูง เพราะอย่างยิ่งมีคนหนาแน่นมาก ก็ยังมีการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้ามากเป็นธรรมดา

2.2) จำนวนคนที่อยู่ในเหตุการณ์ การมีคนอยู่ในเหตุการณ์เป็นจำนวนมาก ทำให้คนเหล่านั้นเกิดอาการคิดว่าคนอื่นคงจะมีความสามารถในการช่วยเหลือได้มากกว่าตนเอง ทำให้เกิดการตัดสินใจที่จะไม่ช่วยหรือช่วยช้ากว่าปกติ เมื่อมีเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้นต่อหน้า ยังมีคนอยู่อย่างน้อยเพียงใดจะยังได้รับความช่วยเหลือเร็วเท่านั้น และยังเกิดต่อหน้าคนเป็นจำนวนน้อยเพียงใดก็ยังได้รับความช่วยเหลือมากกว่าเมื่อเกิดต่อหน้าคนจำนวนมาก

2.3) ธรรมชาติของความสัมพันธ์ จะเห็นได้ว่าลักษณะของการมีความสัมพันธ์ต่อกันอาจจะอยู่ร่วมกันในระยะเวลายาวนานหรือเพียงระยะสั้น สามารถจำแนกความสัมพันธ์ระหว่างกันได้ออกเป็น 2 ประเภท คือ

ประเภทแรก ความสัมพันธ์ในระยะยาว (Communal Relationships) ซึ่งสิ่งสำคัญอันดับแรกคือความอยู่ดีของคนที่มีความสัมพันธ์กับเรา

ประเภทที่สอง ความสัมพันธ์แบบแลกเปลี่ยน (Exchange Relationships) ซึ่งคนเราจะคอยเปรียบเทียบว่าจะมีความยุติธรรมระหว่างตัวเรากับผู้ที่มีความสัมพันธ์กับเราหรือสิ่งที่เราอุทิศในความสัมพันธ์กับผู้ที่มีความสัมพันธ์กับเราจะตอบแทนกลับมายุติธรรมดี บางคนมองว่าในความสัมพันธ์ระยะยาว คนเราอยากหวังได้รางวัลในระยะยาว แต่ในความสัมพันธ์แบบแลกเปลี่ยน คนเราจะหวังได้รับรางวัลตอบแทนกลับมาในเวลาไม่นานนัก

2.4) การมีตัวอย่างให้เลียนแบบ คนเราสามารถที่จะเรียนรู้พฤติกรรมโดยเพียงแค่สังเกตจากพฤติกรรมต้นแบบเท่านั้น หมายความว่า ถ้ามีพฤติกรรมต้นแบบแสดงพฤติกรรมช่วยเหลือคนอื่นแล้วได้รับผลตอบแทนที่ดี ก็จะมีแนวโน้มว่าคนที่ได้เห็นการกระทำนั้น ๆ จะกระทำตามต้นแบบในสังคมโดยทั่วไปไม่ว่าจะเป็นที่ใด รวมทั้งในองค์กรหรือหน่วยงานมีบรรทัดฐานอยู่ว่า การช่วยเหลือผู้อื่นเป็นสิ่งที่น่ายกย่องและถือว่าเป็นความรับผิดชอบทางสังคม

Stamatoulakis (2013, p. 832) ยังได้เสนอข้อมูลที่น่าสนใจจากงานวิจัยของเขาอีกว่า ความเลื่อมใสในศาสนาก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมเช่นกัน โดยความเลื่อมใสในศาสนามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ทั้งยังสามารถพยากรณ์ระดับความเอื้อต่อสังคมได้อีกด้วย

3.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสามารถจำแนกได้ 3 แนวคิดหลัก ได้แก่

3.2.4.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญา (Cognitive Developmental Theory)

แนวคิดนี้มีพื้นฐานมาจากแนวคิดของ Piaget โดยมีแนวคิดสำคัญ คือ การเกิดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมนั้นขึ้นอยู่กับพัฒนาการทางด้านเชาวน์ปัญญา โดยก่อนที่เด็กจะเห็นใจในความทุกข์ของคนอื่นและมีความคิดที่จะช่วยเหลือผู้อื่น เด็กจะต้องมีความสามารถทางเชาวน์ปัญญาที่จะมองเห็นปัญหาในแง่ของผู้ที่มีปัญหาเสียก่อน ทฤษฎีนี้ได้เสนอระยะของการพัฒนาพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมเป็น 4 ระยะ (สรวงศ์ไคว์ตระกูล, 2559, หน้า 232-235) ดังนี้

ระยะแรก เป็นระยะที่มีการแบ่งปันและมีการแสดงออกถึงความเห็นอกเห็นใจอยู่บ้าง โดยจะเกิดขึ้นในช่วงสองขวบปีแรกของชีวิต โดยเด็กจะแยกแยะความแตกต่างของตนเองออกจากบุคคลอื่น แต่ต่อมาเด็กจะเริ่มมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความทุกข์ของบุคคลอื่นร่วมด้วยได้ นั่นคือ เด็กจะเริ่มมีความรู้สึกร่วมกับผู้อื่นนั่นเอง

ระยะที่สอง ระยะนี้เด็กจะยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลางอยู่ ความคิดของเด็กเกี่ยวกับประเด็นปัญหาในเรื่องของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม มักจะเป็นไปในลักษณะที่สนองความต้องการหรือความพึงพอใจของตนเองมากกว่าการกระทำประโยชน์เพื่อบุคคลอื่น โดยเด็กจะพิจารณาว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่าหรือไม่ขึ้นอยู่กับประโยชน์ที่ตนเองได้รับด้วย

ระยะที่สาม อยู่ในช่วงวัยเด็กตอนกลาง ในช่วงระยะนี้เด็กจะยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง มีทักษะในการสมาคมกับคนอื่น และเริ่มต้นมองเห็นถึงความต้องการที่สมควรของบุคคลอื่น อันเป็นการให้เหตุผลต่อการแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม เด็กจะเริ่มคิดว่าการกระทำที่แสดงออกถึงความเมตตากรุณาซึ่งคนส่วนใหญ่ในสังคมมองว่าเป็นสิ่งดี คือพฤติกรรมที่ควรจะทำ ทั้งในระยะนี้ความสามารถในความร่วมรู้สึก (Empathy) จะเริ่มเกิดขึ้น และกลายเป็นสื่อสำคัญของการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

ระยะที่สี่ ตรงกับช่วงวัยรุ่น เด็กจะเริ่มเข้าใจและหยั่งรู้ถึงลักษณะที่เป็นนามธรรมมากขึ้น เด็กจะเริ่มสร้างกฎที่มีรากฐานมาจากหลักสากลของความเสมอภาคทางจริยธรรม (Universal Principle of Moral Fairness) เช่น เด็กจะเรียนรู้ว่าหากต้องการให้ผู้อื่นกระทำแบบใดกับตน ตนก็ต้องกระทำแบบนั้นกับผู้อื่นด้วย เป็นต้น เด็กจะเริ่มซึมซาบว่าพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมเป็นสิ่งที่สังคมยอมรับและต้องการ ซึ่งกระบวนการนี้จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมมากขึ้น

3.2.4.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) Bandura and Cervone (1983, pp. 1018-1019) เสนอว่า พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมเป็นพฤติกรรมที่เรียนรู้ได้จากกระบวนการสังคมประกิต (Socialization) และขึ้นอยู่กับสภาพสิ่งแวดล้อม โดยการลอกเลียนแบบ พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมจากผู้ปกครองหรือคนที่ใกล้ชิด แนวคิดหลักของทฤษฎีนี้คือ บุคคลจะแสดงพฤติกรรมซ้ำเมื่อเขาได้รับรางวัลจากการกระทำพฤติกรรมนั้น และจะหลีกเลี่ยงการกระทำพฤติกรรมซ้ำหากการกระทำนั้นได้รับการลงโทษ การเกิดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่มาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเกิดขึ้นได้ 3 แนวทาง คือ

แนวทางที่หนึ่ง ภาวะการตอบสนองต่อความร่วมรู้สึก (Empathy) คือ ความสามารถในการร่วมรู้สึก หากบุคคลมีความรู้สึกร่วมที่ได้เห็นบุคคลอื่นมีความสุข ความรู้สึกนั้นก็จะส่งผลในการสนับสนุนให้บุคคลนั้นมีความสุขไปด้วย ในทางตรงกันข้าม หากบุคคลนั้นรู้สึกถึงความทุกข์เขาก็คงจะเกิดความไม่สบายใจร่วมไปด้วย นี่จึงเป็นคำตอบว่า เพราะเหตุใดเราจึงช่วยเหลือ ปลอดภัย หรือแบ่งปันให้กับคนอื่น ซึ่งความสามารถในความร่วมรู้สึกนี้สามารถพัฒนาได้โดยผ่านการเรียนรู้แบบมีเงื่อนไขในช่วงวัยเด็ก

แนวทางที่สอง การสอนโดยตรงในเรื่องพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม นักจิตวิทยาในกลุ่มการเรียนรู้แบบจงใจกระทำ (Operant Learning) ได้อธิบายว่า บ่อยครั้งที่บุคคลจะแสดงพฤติกรรม

เอื้อต่อสังคม โดยปราศจากการคาดหวังสิ่งตอบแทนในทันที ซึ่งเป็นเพราะว่ารางวัลที่เคยได้รับก่อนหน้านี้ได้กลายเป็นแรงเสริมที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลนั้น โดยมีพ่อแม่ ครู หรือตัวแทนทางสังคม สอนชี้แนะให้เห็นถึงคุณความดีของการแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม และได้ให้รางวัลในการปฏิบัติตาม รางวัลนี้ก่อให้เกิดความรู้สึกทางบวกอันนำไปสู่การเชื่อมโยงกับการแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

แนวทางที่สาม การเรียนรู้พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมโดยการสังเกต แม้มีการยอมรับว่าการแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมอาจได้มาโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มีเงื่อนไขหรือการสอนโดยตรง แต่ทั้งนี้ การใส่ใจกับตัวแบบก็สามารถส่งผลต่อการจดจำการแสดงออกได้ หากบุคคลสังเกตถึงผลกระทบที่เกิดตามมาจากการกระทำของตัวแบบว่าเป็นไปในทางดี บุคคลก็จะมีแสดงออกตามตัวแบบ ดังนั้น หากตัวแบบแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมให้เห็น ก็อาจส่งผลต่อการกระทำของผู้สังเกตได้ด้วย

3.2.4.3 ทฤษฎีต้นแบบทางจิตสังคม (Psychosocial Origins) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดในการศึกษาตัวแปรในการอบรมเลี้ยงดู โดยเน้นการเลี้ยงดูให้เด็กมีรากฐานของความเห็นอกเห็นใจและแสดงออกซึ่งการช่วยเหลือผู้อื่น Freud อธิบายว่า เด็กเล็กนั้นยังไม่มีสังคมที่ชัดเจน ดังนั้น พฤติกรรมต่าง ๆ จึงเกิดขึ้นจากแรงขับของอิด (Id) เป็นพื้นฐานที่จะตอบสนองความพอใจและสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองเท่านั้น Freud ได้เน้นถึงสภาวะที่จำเป็นต่อการพัฒนาพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม คือ การได้รับความอบอุ่นจากครอบครัว การอบรมเลี้ยงดู และความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครองกับเด็ก หลักการที่สำคัญของการเกิดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมเป็นสิ่งที่มิอยู่ในอุดมคติของอีโก้ (Ego-ideal) การที่เด็กจะช่วยเหลือผู้อื่นนั้นก็เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกลงโทษจากมโนธรรม (Conscience) เช่น ความรู้สึกผิด ความละอายใจ เมื่อไม่ได้แสดงออกถึงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2559, หน้า 203-204)

3.2.5 แนวทางในการพัฒนาพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

สำหรับแนวทางในการพัฒนาพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมนั้นมีผู้เสนอแนวทางที่หลากหลาย แต่จะขอนำเสนอแนวทางที่น่าสนใจ ดังนี้

Baumeister and Bushman (2008, p. 206) ได้อธิบายถึงแนวทางสำหรับการพัฒนาพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมไว้ ดังนี้

1) ให้การศึกษา โดยให้บุคคลนั้น ๆ ได้ทำความเข้าใจโดยใช้สถานการณ์ เราจะพบว่าบางครั้งบางคนอยู่ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือ แต่ไม่แสดงออกซึ่งการเอื้อเพื่อนั้น ดังนั้น บุคคลจึงต้องเข้าใจในสถานการณ์โดยการฝึกฝนด้วยวิธีการต่าง ๆ จึงจะสามารถแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมได้อย่างเหมาะสม

2) การจัดให้ดูตัวอย่าง ซึ่งเป็นตัวแบบที่เกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม และเป็นสิ่งที่น่าสนใจ เมื่อบุคคลได้เห็นตัวอย่างแล้วก็จะเกิดความใส่ใจในการกระทำของตัวแบบ ส่งผลให้เกิดการเลียนแบบในการกระทำนั้น

3) การสอนทางด้านศีลธรรม เป็นวิธีการที่ทำให้เห็นว่าทุกคนในสังคมนี้เป็นมิตรต่อกัน สอนให้รู้จักที่จะแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมกับทุกคนโดยบริสุทธิ์ใจ

เด็มศักดิ์ คทวนิช (2557, หน้า 190) ได้เสนอแนวทางการพัฒนาพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมไว้ ดังนี้

1) การให้ตัวแบบของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ซึ่งแนวทางนี้เป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้จากตัวแบบ (Model Learning Theory) ที่ว่า หากผู้ที่แสดงพฤติกรรมได้รับการยกย่องหรือได้รับรางวัลจากสังคมแล้ว บุคคลอื่นในสังคมย่อมเกิดความต้องการที่จะเลียนแบบพฤติกรรมเหล่านั้น เพื่อที่จะต้องการได้รับการตอบสนองแบบเดียวกันกับตัวแบบ

2) การให้หลักคำสอนทางศาสนาเป็นเครื่องจูงใจ ทั้งนี้ ศาสนาจะมีอิทธิพลต่อจิตใจของบุคคลสูงมาก และโดยทั่วไปแต่ละศาสนาจะมีหลักคำสอนที่คล้ายคลึงกัน คือ สอนให้ช่วยเหลือกันเอื้อเพื่อแผ่ต่อผู้อื่น ดังนั้น ผู้ที่เคร่งครัดต่อศาสนาจึงมีการแสดงออกถึงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมอยู่เสมอ

นพมาศ ชีระเวคิน (2550, หน้า 56-57) เสนอว่า แนวทางสำหรับการพัฒนาพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1) การปลูกฝังจากครอบครัวหรือคนใกล้ชิด บุคคลเหล่านี้ถือว่าเป็นผู้ที่เสริมสร้างบุคลิกภาพและพฤติกรรมให้กับบุคคลตั้งแต่วัยเด็กเป็นแบบอย่าง (Role Model) ที่สอนให้บุคคลมีพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม เพราะคนที่ชอบช่วยเหลือผู้อื่นมักมาจากครอบครัวที่ชอบช่วยเหลือผู้อื่นเช่นกัน

2) การแทรกเสริมโดยการสอน โดยระบบการศึกษาที่ดีจะต้องมีการสอนควบคู่ทั้งจริยธรรมและศีลธรรม ดังนั้น การศึกษาจึงเป็นแหล่งบ่มเพาะพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมได้เป็นอย่างดี

3) การใช้สถาบันสื่อมวลชน เนื่องจากปัจจุบันสื่อมวลชนมีบทบาทอย่างมากในการหล่อหลอมและให้ค่านิยมกับสมาชิกในสังคม ดังนั้น โปรแกรมและเนื้อหาของสื่อมวลชนจึงสามารถพัฒนาพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเอื้อต่อสังคมในแต่ละบุคคลได้

3.3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมก้าวร้าว

3.3.1 นิยามของพฤติกรรมก้าวร้าว

พฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) มีความหมายกว้างขวางและแตกต่างกันตามมุมมองของนักวิชาการแต่ละคน โดยขอยกการให้คำนิยามของพฤติกรรมก้าวร้าวที่น่าสนใจ ดังนี้

Bandura (1973, pp. 108-110) เสนอว่า การพิจารณาว่าพฤติกรรมใดเป็นพฤติกรรมก้าวร้าวหรือไม่นั้น ต้องพิจารณาอยู่ 2 ประการ คือ

1) เป็นพฤติกรรมที่ทำให้บุคคลได้รับบาดเจ็บ ได้รับความเสียหายทั้งทางร่างกายและจิตใจ หรือเป็นพฤติกรรมที่ทำลายทรัพย์สิน การทำให้บุคคลอื่นได้รับความเสียหายทางร่างกาย

อาจทำได้โดยการทำร้ายโดยตรงหรือโดยอ้อม ทำให้บุคคลอื่นได้รับอันตรายเสียหายจากการกระทำของตน และการทำให้บุคคลได้รับความเสียหายทางจิตใจนั้น อาจทำได้โดยการดูถูก ดูหมิ่น ทำให้อับอายขายหน้า หรือการใช้อำนาจบังคับจิตใจ

2) เป็นพฤติกรรมที่ได้รับการตัดสินจากสังคมว่า พฤติกรรมนั้นเป็นพฤติกรรมก้าวร้าว เพราะมีพฤติกรรมบางพฤติกรรมที่ทำให้ผู้อื่นบาดเจ็บหรือทำลายทรัพย์สิน โดยผู้กระทำได้ทำตามบทบาทหน้าที่ในสังคม หรืออาจทำโดยไม่มีเจตนาหรือมีข้อยกเว้นอื่น ๆ ที่สังคมกำหนดไว้ให้กระทำได้นอกจากนั้น พฤติกรรมเดียวกันอาจได้รับการตัดสินต่างกัน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายด้าน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระดับสถานภาพทางเศรษฐกิจ สภาพครอบครัว และเชื้อชาติเผ่าพันธุ์ของผู้กระทำ

Anderson and Bushman (2001, p. 354) กล่าวถึงความก้าวร้าวไว้ว่า ความก้าวร้าวเป็นความตั้งใจที่จะกระทำให้ผู้อื่นได้รับอันตราย แม้ว่าบุคคลนั้นต้องการที่จะหลีกเลี่ยง ความก้าวร้าวนี้ทำโดยไม่ต้องอาศัยอารมณ์ ความคิด การวางแผน หรือความต้องการใด ๆ เลย

Green (2001, p. 5) กล่าวถึงความก้าวร้าวไว้ว่า ความก้าวร้าวเป็นพฤติกรรมใด ๆ ที่มุ่งทำร้ายผู้อื่นให้ได้รับอันตรายโดยเจตนา และผู้ที่กระทำความก้าวร้าวต้องมั่นใจว่าบุคคลที่ถูกกระทำต้องได้รับอันตราย

จากการให้คำนิยามต่าง ๆ ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า พฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่ทำให้ผู้อื่นไม่พอใจ เป็นพฤติกรรมที่มีการติดต่อสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยมีการแสดงออกทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นพฤติกรรมที่สร้างความเสียหายให้แก่ตนเองหรือผู้อื่น ทั้งทางร่างกาย วาจา รวมถึงพฤติกรรมการทำลายสิ่งของ

3.3.2 ลักษณะของพฤติกรรมก้าวร้าว

พฤติกรรมก้าวร้าวสามารถเป็นได้ทั้งความคิดที่อยู่ภายใน การพูดจา การกระทำที่แสดงออกมาชัดเจน หรือการแสดงออกทางอ้อม โดยมีเจตนาให้ผู้อื่นได้รับความเสียหาย Bandura (1973, p. 53) เชื่อว่าพฤติกรรมก้าวร้าวเป็นพฤติกรรมทางสังคมที่เกิดจากการเรียนรู้ของมนุษย์เช่นเดียวกับพฤติกรรมอื่น ๆ โดยมีลักษณะเป็นพฤติกรรมที่ทำให้บุคคลได้รับบาดเจ็บโดยเจตนา ไม่ว่าจะทางร่างกายหรือจิตใจ และเป็นพฤติกรรมที่ได้รับการตัดสินจากสังคมว่าเป็นพฤติกรรมก้าวร้าว

นอกจากนี้ Buss (1961 as cited Buss & Perry, 1992, pp. 455) ยังได้กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมก้าวร้าวเป็นการตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้นในรูปของการกระทำอย่างทันทีโดยมีเจตนาที่จะทำให้อีกฝ่ายเจ็บปวด ซึ่งได้แบ่งพฤติกรรมก้าวร้าวตามลักษณะของการแสดงออกได้ 5 ด้าน ดังนี้

1) การปฏิเสธ (Negativism) เป็นพฤติกรรมก้าวร้าวที่มักแสดงท่าทางประกอบด้วย เช่น หลบหน้า ไม่ยอมเข้ากลุ่ม

2) การใช้กำลังกาย (Assault) เป็นพฤติกรรมก้าวร้าวที่แสดงออกโดยการใช้อวัยวะทางกาย เช่น แขน ขา ฟัน หรืออวัยวะทางกายร่วมกับอาวุธ เพื่อให้ผู้อื่นได้รับความเจ็บปวด

3) การใช้ภาษาหรือคำพูด (Verbal) เป็นพฤติกรรมก้าวร้าวที่แสดงออกโดยการใช้ถ้อยคำที่ทำให้ผู้อื่นได้รับความเจ็บปวด เสียหาย เช่น การพูดให้ร้าย พูดตำหนิติเตียน พูดโอ้อวดข่มขู่ผู้อื่น พูดทำลาย พูดเยาะเย้ย ประชดประชัน คำด้วยถ้อยคำหยาบคาย รวมทั้งการใช้น้ำเสียงที่กระด้างแข็งกร้าวด้วย

4) การมีอารมณ์ฉุนเฉียวหรือหงุดหงิด (Irritability) เป็นพฤติกรรมก้าวร้าวที่แสดงอารมณ์เพื่อทำร้ายความรู้สึกของผู้อื่น โดยการใช้ท่าทางต่าง ๆ เช่น การยกไหล่ หน้าบึ้ง การเมินหน้า ไม่ประสานสายตา จ้องตานานกว่าปกติ แสดงท่าทางรังเกียจ

5) การแสดงออกทางอ้อม (Indirect) เป็นพฤติกรรมก้าวร้าวที่แสดงออกโดยการกระทำต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่เดือดร้อน รำคาญ และเสียหายต่อผู้อื่น เช่น การขว้างปาสิ่งของ การทำสิ่งของ หรือการวิจารณ์ผู้อื่นลับหลัง

Buss and Perry (1992, pp. 452-453) แบ่งความก้าวร้าวออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1) ความก้าวร้าวทางกาย (Physical Aggression) เป็นความก้าวร้าวที่แสดงออกโดยการใช้อวัยวะด้านร่างกายทำร้ายผู้อื่น เช่น แขน ขา ฟัน หรือใช้อาวุธร่วมกับทางกาย เช่น มีด ปืน เพื่อให้ผู้อื่นได้รับความเดือดร้อนหรือเจ็บปวด

2) ความก้าวร้าวทางวาจา (Verbal Aggression) เป็นการแสดงความก้าวร้าวโดยใช้คำพูดตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้นหรือกระทบจิตใจ โดยใช้ถ้อยคำให้ผู้อื่นได้รับความเจ็บปวด จำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1) การปฏิเสธ มักจะแสดงท่าทางประกอบด้วย เช่น หลบหน้า แสดงท่าทางรังเกียจ การปฏิเสธจะใช้วิธีการพูดตรง ๆ ร่วมกับการแสดงอารมณ์เพื่อทำร้ายความรู้สึกผู้อื่น

2.2) การบังคับ เป็นการทำให้ผู้อื่นได้รับความเจ็บปวดวิธีการหนึ่ง ซึ่งการบังคับนี้มักเลียนแบบมาจากการกระทำของผู้อื่น เช่น คนในครอบครัว ครู เป็นต้น

ชนิสรา ไกรสีห์ (2552, หน้า 32) ได้รวบรวมเอกสารทางวิชาการที่อธิบายถึงลักษณะของพฤติกรรมก้าวร้าว โดยแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1) พฤติกรรมก้าวร้าวโดยตรง (Direct Aggression) เป็นการแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบโดยตรงต่ออุปสรรคที่มาขัดขวางจุดมุ่งหมายของตน หรือเป็นการแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวต่อบุคคลหรือสิ่งที่เป็นเหตุให้เกิดความคับข้องใจโดยตรง หรือแสดงกิริยาตอบโต้อื่นใดที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดต่อบุคคลนั้น เพื่อเป็นการระบายความคับข้องใจออกไปต่อสิ่งที่เป็นสาเหตุ

2) พฤติกรรมก้าวร้าวโดยอ้อม (Displaced Aggression) ในกรณีที่บุคคลไม่อาจแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวโดยตรงต่อผู้ที่มาขัดขวางหนทางไปสู่จุดมุ่งหมายของตน หรือสิ่งที่เป็นเหตุ

ก่อให้เกิดความคับข้องใจ บุคคลมักจะหันไปแสดงความก้าวร้าวต่อบุคคลอื่นหรือสิ่งอื่นแทน เพราะไม่สามารถแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวโดยตรงได้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ลักษณะของพฤติกรรมก้าวร้าวเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ บุคคลจะมีการแสดงออกทางพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ โดยไม่สนใจว่าผู้อื่นจะเป็นอย่างไร ลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออกสามารถทำได้หลายวิธีทั้งการแสดงออกทางตรงและทางอ้อม ผลจากการแสดงออกพฤติกรรมก้าวร้าวเหล่านี้ทำให้ทั้งตัวผู้แสดงพฤติกรรมเองและผู้อื่นได้รับความเสียหายและประสบการณ์ที่ไม่ดี ส่งผลถึงสัมพันธภาพในระยะยาวได้

3.3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมก้าวร้าว

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมก้าวร้าว นั้น สามารถแบ่งได้หลายรูปแบบตามแต่มุมมองของผู้ที่ต้องการศึกษา ว่ามีความต้องการที่จะศึกษาพฤติกรรมก้าวร้าวในด้านใด

Goldstien (1975 as cited in Book et al, 2019, p. 248) เสนอว่าการที่บุคคลแสดงพฤติกรรมก้าวร้าว นั้น เกิดได้จากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

- 1) อุปนิสัยของบุคคลนั้นชอบก้าวร้าว มักขาดสติยั้งคิดที่จะควบคุมการกระทำของตนเอง หุนหันพลันแล่น มีระดับทางจริยธรรมต่ำ ไม่มีเป้าหมายที่แน่นอนในชีวิต ชอบอ้างเหตุผลและโทษผู้อื่นเสมอ และอาจเป็นบุคคลที่เคยได้รับรางวัลจากการแสดงออกถึงความก้าวร้าวในอดีต
- 2) สิ่งแวดล้อมของบุคคลที่แสดงพฤติกรรมก้าวร้าว โดยมากเป็นสิ่งแวดล้อมที่ขาดความอบอุ่นทางใจ ขาดความรัก มีแต่ความขัดแย้ง

Coleman (1981, pp. 216-217) กล่าวถึงการที่บุคคลมีพฤติกรรมก้าวร้าว นั้นมาจากปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่

- 1) การเป็นเด็กกำพร้า (Maternal Deprivation) การที่บุคคลถูกพ่อแม่ไม่ยอมรับตั้งแต่แรกเกิด สิ่งเหล่านี้เป็นการแสดงความโหดร้ายกับเด็กเป็นอย่างมาก เด็กอาจปรับตัวไม่ได้และทำให้ขาดการควบคุมตัวเอง และเพิ่มความโกรธแค้นภายในจิตใจของเด็ก ซึ่งจะทำให้กลายเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพแปรปรวนได้

- 2) รูปแบบครอบครัว (Family Patterns) ครอบครัวที่ขาดความอบอุ่น ทะเลาะวิวาทบ่อยครั้ง การไม่เข้าใจซึ่งกันและกันในครอบครัว มีการใช้กำลังทำร้ายกันนั้น สามารถทำให้บุคคลมีพฤติกรรมก้าวร้าวแปรปรวนได้

- 3) การได้รับความเจ็บปวดทางจิตใจในวัยเด็ก (Early Psychic Trauma) เป็นปัจจัยที่สามารถทำให้เกิดพฤติกรรมก้าวร้าวได้สูง เพราะบางบุคคลจะเก็บกดความรู้สึกที่ได้รับความเจ็บปวดในวัยเด็กไว้ และนำมาระบายออกเมื่อโตขึ้นโดยไม่มีการยับยั้ง

4) การมีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่แปรปรวน (Disorder Interpersonal Relationships) เช่น การที่ต้องเข้าไปใกล้ชิดหรือติดต่อสัมพันธ์กับบุคคลที่มีบุคลิกภาพแปรปรวน ปัจจุบันนี้มีส่วนส่งเสริมให้บุคคลผู้นั้นมีพฤติกรรมก้าวร้าวได้

5) การมีความเครียดที่รุนแรงในชีวิตปัจจุบัน (Key Stress of Modern Life) เช่น การที่บุคคลประสบปัญหาหรือประสบอุบัติเหตุอย่างรุนแรง ไม่สามารถแก้ปัญหาหรือรักษาให้หายได้ สิ่งเหล่านี้ก็ทำให้บุคคลผู้ประสบปัญหามีบุคลิกภาพที่แปรปรวนและเกิดพฤติกรรมที่ก้าวร้าวได้

ในขณะที่ Lange and Jakubowski (1978 as cited in Zhu et al., 2019, pp. 274-275) กล่าวถึง ปัจจัยที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมก้าวร้าวว่ามีอยู่ 5 ประการ คือ

1) ความไร้อำนาจหรือถูกข่มขู่ เมื่อบุคคลรู้สึกถูกข่มขู่หรือถูกโจมตีจากบุคคลอื่น และมีความรู้สึกว่าไม่มีอำนาจควบคุมสถานการณ์นั้น ๆ ได้ บุคคลก็อาจแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวออกมา

2) ความไม่กล้าแสดงออกในอดีต เมื่อบุคคลไม่กล้าแสดงออกนาน ๆ โดยปล่อยให้สิทธิและความรู้สึกของตนถูกล่วงละเมิด ทำให้ต้องเก็บสะสมความโกรธและความเจ็บปวดไว้ เมื่อถึงจุดหนึ่งที่ทนไม่ได้ก็ยอมแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวออกมา นั่นคือ บุคคลมีพฤติกรรมก้าวร้าวก็เพื่อปิดบังความไม่กล้าแสดงออกของตนเอง หรือบุคคลไม่กล้าแสดงออกต่อผู้ที่มีอำนาจเหนือกว่าก็จะระบายออกโดยการแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวต่อผู้ที่อ่อนแอกว่า

3) ได้รับประสบการณ์ทางอารมณ์ในอดีตที่ต้องแสดงพฤติกรรมก้าวร้าว อาจเพราะความพ่ายแพ้ต่อตนเอง และประสบการณ์ในอดีตนี้ยังไม่ได้รับการแก้ไข เมื่อมีเหตุการณ์ในปัจจุบันที่คล้ายคลึงกับในอดีต บุคคลนั้นจึงมีแนวโน้มที่จะตอบสนองออกไปดังเช่นที่ได้เคยทำในอดีต

4) ความเชื่อเกี่ยวกับพฤติกรรมก้าวร้าว คือ บุคคลมีความเชื่อว่าการแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวเป็นวิธีการเดียวที่ใช้ได้ตอบผู้อื่นเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ

5) บุคคลได้รับการเสริมแรงทางบวกเมื่อแสดงพฤติกรรมก้าวร้าว นอกจากนี้ การที่บุคคลขาดการเรียนรู้ทักษะเพื่อแสดงออกอย่างเหมาะสมเมื่ออยู่ในสถานการณ์เฉพาะบางอย่าง อาจทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวได้

สรุปคือ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดพฤติกรรมก้าวร้าวมีมากมาย ทั้งปัจจัยที่เกิดจากตนเอง ได้แก่ ความคับข้องใจ ความไร้อำนาจ การไม่กล้าแสดงออก ความเชื่อส่วนตัว ตลอดจนประสบการณ์ต่าง ๆ รวมถึงปัจจัยที่มาจากสภาพแวดล้อมหรือบุคคลรอบข้าง เช่น การลงโทษซึ่งกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่ก้าวร้าวออกมา และการเสริมแรงจากสังคมที่สนับสนุนให้บุคคลมีแนวโน้มแสดงพฤติกรรมเช่นนั้นอีกในอนาคต

3.3.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมก้าวร้าว

ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมก้าวร้าวอาจมีความแตกต่างกันไปตามแนวคิดของแต่ละแขนงวิชา อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมก้าวร้าวสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แนวคิดหลัก (Shaffer & Kipp, 2007, pp. 612-614) ได้แก่

3.3.4.1 ทฤษฎีสัญชาตญาณของมนุษย์ (Instinct Theory) กลุ่มทฤษฎีนี้ยึดแนวคิดที่ได้รับอิทธิพลมาจาก Freud ซึ่งเชื่อว่า มนุษย์นั้นมีแนวโน้มที่จะก้าวร้าวมาตั้งแต่เกิด และพฤติกรรมก้าวร้าวก็เป็นธรรมชาติของมนุษย์อยู่แล้ว โดยอยู่ในส่วนโครงสร้างบุคลิกภาพที่มีชื่อว่า อิด (Id) พฤติกรรมก้าวร้าวนี้เป็นพลังที่ถูกจัดอยู่ในประเภทเดียวกับความต้องการทางเพศที่ต้องมีการระบายออกทั้งทางตรงและทางอ้อม โดนการระบายออกนี้อาจเป็นไปในทางที่สังคมยอมรับหรือไม่ยอมรับก็ได้ ทั้งนี้ ทฤษฎีนี้มีแนวคิดรากฐานที่เชื่อว่า พฤติกรรมก้าวร้าวนี้เป็นสัญชาตญาณแห่งความตาย (Death Instinct)

3.3.4.2 ทฤษฎีการตอบสนองแรงขับ (Drive Theory) ทฤษฎีนี้มาจากสมมติฐานของความคับข้องใจ (Frustration) ที่เชื่อว่า การเกิดพฤติกรรมก้าวร้าวเป็นผลมาจากการเกิดความคับข้องใจ โดยความคับข้องใจที่เกิดขึ้นนี้จะก่อให้เกิดแรงขับ (Drive) ตามมา ซึ่งจะนำไปสู่การแสดงออกของพฤติกรรมก้าวร้าวบางรูปแบบเสมอ แต่ทั้งนี้ ก็ได้มีผู้โต้แย้งว่า พฤติกรรมก้าวร้าวอาจไม่ใช่ผลที่เกิดจากแรงขับเสมอไป โดยน่าจะมียปัจจัยประกอบอื่นที่นอกเหนือไปจากแรงขับที่นำไปสู่พฤติกรรมก้าวร้าวได้อีก

3.3.4.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) Bandura (1973) ผู้เสนอทฤษฎีนี้อธิบายว่า พฤติกรรมก้าวร้าวเป็นรูปแบบหนึ่งของพฤติกรรมทางสังคมที่เกิดมาจากการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยเชื่อว่า หากบุคคลได้เห็นตัวอย่างความก้าวร้าวและทำพฤติกรรมนั้นโดยได้รับการเสริมแรงทางบวก บุคคลนั้นก็จะแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ อีก แต่หากแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวแล้วโดนลงโทษ บุคคลก็จะเลิกแสดงพฤติกรรมก้าวร้าว

3.3.5 แนวทางในการลดพฤติกรรมก้าวร้าว

การลดพฤติกรรมก้าวร้าวของบุคคลสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งกรมสุขภาพจิต (2557) ได้เสนอว่า การให้ความเข้าใจ ความสนใจ การรับฟังคำพูด ความรู้สึก ในการกระทำต่าง ๆ การให้บุคคลได้ประเมินผลที่เกิดขึ้นต่อตนเองและผู้อื่น ตลอดจนการค้นหาคำกยภาพของตนเองและเลือกวิธีในการแสดงออกที่เหมาะสมเมื่อเกิดอารมณ์ทางลบจะช่วยลดพฤติกรรมก้าวร้าวของบุคคลได้ วิธีการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลที่ก้าวร้าว คือ ควรรับฟังบุคคลเหล่านี้ให้มาก เพราะบุคคลที่ก้าวร้าวมักชอบเรียกร้องความสนใจ ควรอธิบายข้อเท็จจริงให้รับรู้เป็นขั้นตอนเมื่อพูดถึงข้อบกพร่องของเขา เพื่อให้เขาเข้าใจและยอมรับข้อบกพร่องนั้น และพยายามศึกษาความสามารถหรือจุดเด่นของเขา เพื่อจะได้

ดึงจุดเด่นเหล่านั้นออกมาให้เขาได้ใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่ เมื่อบุคคลรับรู้ได้ถึงการยอมรับก็จะช่วยให้พฤติกรรมก้าวร้าวลดลงได้

นอกจากนี้ Gini et al. (2007, p. 469) ได้กล่าวถึงความร่วมรู้สึก (Empathy) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการช่วยลดพฤติกรรมก้าวร้าวโดยผ่านกลไก 2 ทาง คือ ทางแรก คือ ทางปัญญา ซึ่งเป็นความสามารถในการรับรู้ ความคิด ทศนคติ และมุมมองของผู้อื่น ทางที่สอง คือ ทางความรู้สึก ซึ่งจะช่วยให้บุคคลรับรู้ถึงความรู้สึกของผู้อื่น ส่งผลให้บุคคลลดพฤติกรรมก้าวร้าวของตนเอง เพื่อหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่ทำให้ผู้อื่นเป็นทุกข์

อย่างไรก็ตาม ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมก้าวร้าวในระยะยาวนั้น จำเป็นต้องอาศัยช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม ผกา สัตยธรรม (2551, หน้า 51) ได้กล่าวถึงการแก้ไขพฤติกรรมก้าวร้าวซึ่งต้องอาศัยความอดทนค่อยเป็นค่อยไป เพราะพฤติกรรมก้าวร้าว นั้นเป็นพฤติกรรมที่ถูกสั่งสมมาเป็นเวลานาน

จะเห็นได้ว่า การลดพฤติกรรมก้าวร้าวสามารถทำได้โดยการให้ความเข้าใจและความสนใจในความรู้สึกนึกคิดของบุคคล ชี้ให้บุคคลมองเห็นถึงผลที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมก้าวร้าวทั้งต่อตนเองและผู้อื่น ตลอดจนช่วยให้บุคคลมองเห็นศักยภาพในด้านอื่นที่ตนเองมีอยู่ เพื่อพัฒนาศักยภาพในด้านนั้นให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ การช่วยให้บุคคลเกิดความรู้สึก (Empathy) อันเป็นองค์ประกอบสำคัญในการรับรู้ความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น ก็เป็นอีกทางหนึ่งที่จะช่วยลดพฤติกรรมก้าวร้าวของบุคคลได้ อย่างไรก็ตาม การลดพฤติกรรมก้าวร้าวอาจจำเป็นต้องอาศัยระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงตนเองได้อย่างแท้จริง

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่น

ในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมนั้น ที่น่าสนใจคืองานของ Barr and Higgins (2008) ได้ศึกษาความร่วมรู้สึกและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมของวัยรุ่นภายใต้บริบทของสถานศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาสองปี โดยศึกษาจากนักเรียนจำนวน 30 คน พบว่า บริบททางวัฒนธรรมของสถานศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปไม่มีผลใด ๆ ต่อระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ดังนั้นสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจึงไม่มีผลต่อระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ทั้งนี้ระดับความร่วมรู้สึกจะมีผลต่อระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละบุคคล โดยหากเพิ่มระดับของความร่วมรู้สึกให้มากขึ้นก็จะส่งผลต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในเชิงบวก แต่ระดับความร่วมรู้สึกจะมีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมก้าวร้าว จากงานวิจัยนี้แสดงการเน้นย้ำถึงความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างความร่วมรู้สึกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมได้อีกงานหนึ่ง

ในประเทศไทยปรากฏงานของ อีรพัฒน์ วงศ์คุ้มสิน (2558) ที่บ่งชี้ถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในวัยรุ่นที่ศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยได้ศึกษาความฉลาดทางสังคมและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมของนิสิตคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากการศึกษาพบว่า

เพศและภาควิชาที่แตกต่างกันมีผลต่อระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่แตกต่างกัน ผลการศึกษาเน้นย้ำถึงแนวคิดของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมว่าความแตกต่างทางเพศเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Baumeister & Bushman, 2008); Graaff et al, 2018) ส่วนปัจจัยที่เป็นชั้นปีที่ศึกษา เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนิสิต การเข้าร่วมกิจกรรม และลำดับการเกิด ไม่มีผลต่อระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม รวมทั้งความฉลาดทางสังคมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 อีกด้วย

ในส่วนของปัจจัยที่ก่อให้เกิดความแตกต่างในระดับของพฤติกรรมก้าวร้าวนั้นก็ยังมีปัจจัยในเรื่องของเพศเช่นกัน เช่นงานของ Piko and Pinczes (2014) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหุนหันพลันแล่น ความกตัญ และความก้าวร้าวในกลุ่มวัยรุ่นนเทียบเท่ามัธยมศึกษาตอนปลายในประเทศฮังการี ผลการศึกษาชี้ว่า ตัวแปรเพศที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อระดับความก้าวร้าวที่แตกต่างกันด้วย โดยเฉพาะในเพศชายที่จะแสดงความก้าวร้าวทางกาย ในขณะที่ทั้งสองเพศต่างมีตัวชี้วัดที่ระบุถึงการเกิดความกตัญและความก้าวร้าวไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ยังเสนอข้อค้นพบอีกว่า กลุ่มวัยรุ่นเพศหญิงมีความกตัญมากกว่ากลุ่มวัยรุ่นเพศชาย แต่มีคะแนนของระดับความร่วมมือรู้สึกมากกว่า ซึ่งระดับความร่วมมือรู้สึกยังมีความสัมพันธ์ต่อระดับของความก้าวร้าวอีกด้วย ทั้งนี้ ยังมีงานของ French et al. (2022) ที่สนับสนุนอีกว่า เพศที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับความก้าวร้าวค่อนข้างต่ำ แต่สถานะความรับผิดชอบทางสังคมต่างหากที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดความก้าวร้าวในแต่ละบุคคล

จะเห็นได้ว่า ความร่วมมือรู้สึกซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพมีความสัมพันธ์อย่างแยกไม่ออกกับพฤติกรรมก้าวร้าว จึงได้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับพฤติกรรมโดยมุ่งเน้นการลดระดับของพฤติกรรมก้าวร้าว เช่นงานวิจัยของ Belgrave et al. (2011) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตัวแปรอิสระความร่วมมือรู้สึก การจัดการความโกรธ ความเชื่อเกี่ยวกับความก้าวร้าว และชาติพันธุ์ กับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและความก้าวร้าวในวัยรุ่นอเมริกาเชื้อสายแอฟริกันที่ผ่านการเข้าโปรแกรมพัฒนาบุคลิกภาพ จำนวน 789 คน ผลพบว่า โปรแกรมพัฒนาบุคลิกภาพสามารถพัฒนาบุคลิกภาพโดยรวมของกลุ่มทดลองได้ ทั้งยังเพิ่มความร่วมมือรู้สึก การจัดการความโกรธ ความเชื่อเกี่ยวกับความก้าวร้าว รวมทั้งลดระดับความก้าวร้าวและเพิ่มระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมอีกด้วย

ในต่างประเทศ Berger et al. (2015) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้โปรแกรมพัฒนาตนเองกับสถานะทางสังคม บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ และความร่วมมือรู้สึก ที่มีต่อการแสดงออกถึงความก้าวร้าวและความเอื้อต่อสังคม ในกลุ่มวัยรุ่นชาวชิลีจำนวน 1,170 คน พบว่า พฤติกรรมก้าวร้าวส่งผลต่อการลดระดับของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม โดยพฤติกรรมก้าวร้าวนั้นได้รับการเน้นย้ำว่ามีผลกระทบต่อทุกบริบทของวัฒนธรรมทางสังคม ส่วนระดับของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมมีผลมาจากสถานะทางสังคมและการปรับตัวทางสังคม

ส่วนในประเทศไทย มีการศึกษาการใช้โปรแกรมที่ได้จากการบูรณาการจากแนวคิดต่าง ๆ มาลดพฤติกรรมก้าวร้าวอย่างหลากหลาย ที่น่าสนใจคือ พงษ์เกษม สิงห์รุ่งเรือง (2560) ที่ได้ศึกษาผล การใช้กิจกรรมนันทนาการเพื่อลดพฤติกรรมก้าวร้าวของนักเรียนอาชีวศึกษาโดยบูรณาการแนวคิด การปรับพฤติกรรมทางปัญญา พบว่า หลังการทดลองใช้โปรแกรมกิจกรรมนันทนาการ คะแนนเฉลี่ย ของพฤติกรรมก้าวร้าวในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โดยก่อนหน้านี้ นิตยา พลศักดิ์ (2552) ได้ศึกษาวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของงานวิจัยเชิง ทดลองเกี่ยวกับพฤติกรรมก้าวร้าวและเพื่อสังเคราะห์วิธีการปรับพฤติกรรมก้าวร้าว งานวิจัยที่นำมา สังเคราะห์เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับพฤติกรรมก้าวร้าวที่ผลิตขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2517-2550 จำนวน 60 เล่ม พบว่า วิธีการตามแนวทฤษฎีทางจิตวิทยาที่สามารถลดพฤติกรรมก้าวร้าว ได้แก่ การ ให้คำปรึกษาเชิงจิตวิทยาแบบกลุ่ม การใช้กระบวนการกลุ่ม กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ การใช้จิตบำบัดด้วยการ ผูกจิตและสมาธิ การฝึกควบคุมตนเอง การบำบัดโดยใช้หนังสือ และทักษะการคิดเพื่อการควบคุม ตนเอง

จากงานวิจัยที่นำเสนอข้างต้น จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าว นั้น มีความสัมพันธ์กันในเชิงลบ นั่นคือ หากพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมอยู่ในระดับสูงจะส่งผลให้พฤติกรรม ก้าวร้าวอยู่ในระดับต่ำ ในทางตรงกันข้าม หากระดับของพฤติกรรมก้าวร้าวสูงก็จะส่งผลให้ระดับของ พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมมีอยู่ในระดับต่ำ ดังเช่นงานของ Obsuth et al. (2015) ได้ศึกษาพัฒนาการ ของความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมก้าวร้าวและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในวัยรุ่น พบว่า พฤติกรรม ก้าวร้าวมีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม และพฤติกรรมก้าวร้าวยังสามารถพยากรณ์ การลดระดับของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมได้ ในขณะที่พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมไม่สามารถพยากรณ์ระดับ ของพฤติกรรมก้าวร้าวได้ แต่ถึงกระนั้นก็ยังมียปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ ระหว่างพฤติกรรมทั้งสองนี้ด้วย

Carlo et al. (2010) ศึกษาโมเดลสมการโครงสร้างของความเห็นอกเห็นใจ ความสามารถในการ เข้าใจทรศนะของผู้อื่น เหตุผลเชิงจริยธรรม พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม และพฤติกรรมก้าวร้าวใน วัยรุ่น พบว่า เหตุผลเชิงจริยธรรมและอารมณ์มีความสัมพันธ์สามารถทำนายพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม และพฤติกรรมก้าวร้าวได้ ในขณะเดียวกันก็มีข้อค้นพบที่ว่าพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมมีความสัมพันธ์ ในทางตรงกันข้ามกับพฤติกรรมก้าวร้าว ในเวลาต่อมา Carlo et al. (2012) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ ระหว่างความไม่มั่นคงทางอารมณ์ ความร่วมรู้สึก และการรับมือที่มีต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและ พฤติกรรมก้าวร้าว นอกจากจะพบความสัมพันธ์ระหว่างความร่วมรู้สึกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและ พฤติกรรมก้าวร้าวดังนำเสนอแล้วข้างต้น ผลการวิจัยยังพบถึงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมเอื้อต่อ สังคมกับพฤติกรรมก้าวร้าวอีกว่า พฤติกรรมทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในเชิงผกผันหรือสวนทางกัน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 จากงานวิจัยสามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่พฤติกรรม

ก้าวร้าวและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมมีต่อความรู้สึกร่วมกันด้วย นั่นคือ ความรู้สึกร่วมกันมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับพฤติกรรมก้าวร้าว

นอกจากการศึกษาความสัมพันธ์ของทั้งสองประเภทแล้ว ยังได้มีความพยายามในการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมทั้งสองประเภทนี้อีกด้วย เช่น Krahé and Möller (2011) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของการเปิดรับสื่อรุนแรงกับพฤติกรรมก้าวร้าวและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมของวัยรุ่นในเยอรมัน พบว่า การเปิดรับสื่อรุนแรงส่งผลให้เกิดพฤติกรรมก้าวร้าวที่เพิ่มขึ้นและยังลดระดับของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมลงอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เมื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับของพฤติกรรมก้าวร้าวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม พบว่า พฤติกรรมก้าวร้าวมีความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ในการศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกัน Coyne et al. (2017) ได้ศึกษาอิทธิพลของสื่อที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรม โดยศึกษาผลของการดูสื่อประเภทผู้พิทักษ์ (Superhero) ที่มีต่อความก้าวร้าว ความเอื้อต่อสังคม และพฤติกรรมปกป้องผู้อื่น ในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน พบว่า การดูสื่อประเภทผู้พิทักษ์นั้นทำให้ระดับของความก้าวร้าวเพิ่มขึ้น แต่ไม่ส่งผลต่อระดับความเอื้อต่อสังคมหรือพฤติกรรมปกป้องผู้อื่น

ส่วน Bruner et al. (2014) ได้ศึกษาเอกลักษณ์ทางสังคมกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าวในนักกีฬาวัยรุ่นจำนวน 329 คน จากการวิจัยส่วนหนึ่งพบถึงความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมกับพฤติกรรมก้าวร้าว อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ Carlo et al. (2014) ที่ศึกษาบทบาทของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่มีต่อพฤติกรรมก้าวร้าว ซึ่งพบว่า พฤติกรรมทั้งสองมีความสัมพันธ์ในเชิงลบอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

Closson and Hymel (2016) ศึกษาความแตกต่างของสถานะทางสังคมที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและพฤติกรรมก้าวร้าวในกลุ่มวัยรุ่นจำนวน 426 คน พบว่า กลุ่มสถานะทางสังคมสูงจะแสดงออกถึงความก้าวร้าวทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งยังแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในสถานการณ์ที่มีผู้อื่นอยู่ด้วยมากกว่าสถานการณ์ที่ไม่มีผู้อื่นอยู่เลย ในขณะที่กลุ่มเข้ากับผู้อื่นได้ง่ายจะมีระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มสถานะทางสังคมดีกับกลุ่มสถานะทางสังคมด้อยแล้วพบว่า มีระดับของพฤติกรรมก้าวร้าวกับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ทั้งนี้ ยังมีงานวิจัยอีกหลายชิ้นที่ชี้ให้เห็นถึงความชัดเจนของความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมก้าวร้าวและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมว่า หากบุคคลใดมีพฤติกรรมก้าวร้าวสูงบุคคลนั้นก็จะมีพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมต่ำ ในขณะที่ถ้าบุคคลใดมีพฤติกรรมก้าวร้าวต่ำบุคคลผู้นั้นก็จะมีพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในระดับที่สูง (Gini et al., 2007; Liu et al., 2025; Paciello et al., 2013; Piko & Pinczes, 2014; Quarmley et al., 2022; Scrimgeour, 2007; White, 2014) นอกจากนี้แล้ว

Cardona Isaza et al. (2023) ศึกษาความสัมพันธ์ของความร่วมมือรู้สึก พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม และการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลในวัยรุ่นที่เคยกระทำผิดกฎหมายในโคลอมเบีย พบว่า ความร่วมมือรู้สึกและความทุกข์ใจส่วนตัวมีผลโดยตรงต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมผ่านการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ซึ่งช่วยลดพฤติกรรมก้าวร้าวได้ สอดคล้องกับที่ Hay et al. (2021) เสนอว่า การขาดทักษะการประมวลผลอารมณ์และการควบคุมตนเองเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เด็กมีพฤติกรรมก้าวร้าวและขาดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม โดยเน้นความสำคัญของการพัฒนาความร่วมมือรู้สึกและการควบคุมอารมณ์เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดความก้าวร้าว ดังนั้น จึงสามารถกล่าวได้ว่า พฤติกรรมทั้งสองข้างต้นมีความสัมพันธ์กันในเชิงลบ โดยที่พฤติกรรมทั้งสองนี้ต่างก็มีความสัมพันธ์กับระดับของความร่วมมือรู้สึกที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย

ตอนที่ 4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประเด็นเรื่องบุคลิกภาพนี้มีการศึกษาวิจัยมาเป็นระยะเวลาที่ยาวนานแล้ว โดยในยุคแรก ๆ จะมีลักษณะเป็นการศึกษาในทางปรัชญาเป็นส่วนใหญ่ ต่อมาจึงเริ่มมีการศึกษาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้นและมีความซับซ้อนมากขึ้น (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2551, หน้า 4) อย่างไรก็ตาม บุคลิกภาพสามารถแบ่งประเภทออกได้เป็น 2 ลักษณะหลัก คือ บุคลิกภาพทางบวก และบุคลิกภาพทางลบ

นักวิชาการส่วนใหญ่มักสนใจศึกษาบุคลิกภาพทางด้านลบ เนื่องจากเป็นลักษณะบุคลิกภาพที่ส่งผลต่อสังคมเป็นอย่างมากโดยเฉพาะในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา (Kowalski, 2001, p. 3) ในปี ค.ศ. 2002 Paulhus and Williams (2002) ได้เสนอบุคลิกภาพทางด้านลบลักษณะหนึ่ง ซึ่งอธิบายว่าเป็นการซ้อนทับกันของบุคลิกภาพทางลบสามชนิด ที่สามารถส่งผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมทางสังคมเชิงลบ บุคลิกภาพที่กล่าวถึงนี้ถูกเรียกกันว่า บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality)

4.1 นิยามของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ

คำว่า Dark Triad Personality ปรากฏครั้งแรกในงานเขียนของ Paulhus and Williams (2002, p. 562) โดยกล่าวว่า บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบเป็นลักษณะร่วมของบุคลิกภาพทางด้านลบสามชนิด ประกอบด้วยความหลงตนเอง (Narcissism) เจ้าเล่ห์ (Machiavellianism) และจิตเภท (Psychopathy) นอกจากนิยามข้างต้นแล้ว ยังมีผู้ให้คำนิยามลักษณะของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบนี้อีกมากมายที่น่าสนใจมีดังนี้

Lee and Ashton (2005, p. 1572) กล่าวว่า เป็นลักษณะบุคลิกภาพทางสังคมเชิงลบที่ประกอบด้วยบุคลิกภาพร่วมระหว่างความหลงตนเอง ความเจ้าเล่ห์ และจิตเภท ซึ่งส่งผลต่อการแสดงออกของบุคคลในเรื่องต่าง ๆ

Jakobwits and Egan (2006, p. 331) กล่าวว่า เป็นลักษณะบุคลิกภาพที่ประกอบด้วยองค์ประกอบสามชนิดที่มีความเชื่อมโยงกันในระดับสูง ซึ่งองค์ประกอบทั้งสามชนิดนี้ ได้แก่ ความหลงตนเอง เจ้าเล่ห์ และจิตเภท

Vernon et al. (2008, p. 445) ระบุว่า เป็นกลุ่มของบุคลิกภาพสามชนิดซึ่งเป็นบุคลิกภาพด้านมืดซึ่งส่งผลต่อการแสดงออกของบุคคล

Furtner et al. (2011, p. 369) อธิบายว่าเป็นลักษณะของบุคลิกภาพที่ประกอบไปด้วยความหลงตนเอง เจ้าเล่ห์ และจิตเภท โดยลักษณะที่บุคคลประเภทนี้มักแสดงออก คือ พฤติกรรมที่สังคมไม่พึงประสงค์และไม่พึงพอใจ รวมทั้งมีพฤติกรรมก้าวร้าวที่ชัดเจน

McDonald et al. (2012, p. 601) กล่าวว่า เป็นลักษณะบุคลิกภาพที่ประกอบไปด้วยความหลงตนเอง เจ้าเล่ห์ และจิตเภท ซึ่งส่งผลทางการแสดงออกด้านลบของบุคคลผู้นั้น

Jonason, Lyons, et al. (2013, p. 81) กล่าวว่า เป็นลักษณะของบุคลิกภาพที่เชื่อมโยงกับการแสดงออกต่อบุคคลอื่นที่ไม่พึงประสงค์หลายประการ ทั้งในเรื่องของการแสดงออกซึ่งความก้าวร้าวและการไม่สามารถควบคุมตนเองได้อย่างที่ควรจะเป็น

Jones and Weiser (2014, p. 20) เสนอว่า เป็นบุคลิกภาพที่ประกอบไปด้วยบุคลิกภาพทางจิตวิทยาสามชนิดที่ซ้อนทับกัน โดยบุคลิกภาพที่ซ้อนทับกันเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะร่วมกันก่อให้เกิดพฤติกรรมที่เป็นไปในทางที่มุ่งร้าย

Vaughan et al. (2019, p. 64) กล่าวว่า เป็นลักษณะทางบุคลิกภาพที่แตกต่างกันแต่มีความสัมพันธ์กันซึ่งกันและกันระหว่างความหลงตนเอง เจ้าเล่ห์ และจิตเภท ที่ร่วมกันแสดงลักษณะของความแค้นเคืองทางอารมณ์ ความไม่เป็นมิตร และการต่อต้านผู้อื่น

จากการนิยามและการนำเสนอข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปนิยามบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality) ว่า เป็นลักษณะร่วมที่ซ้อนทับกันของบุคลิกภาพด้านมืดตามแนวคิดทางจิตวิทยา โดยประกอบด้วยบุคลิกภาพสามชนิด ได้แก่ ความหลงตนเอง (Narcissism) เจ้าเล่ห์ (Machiavellianism) และจิตเภท (Psychopathy) ซึ่งส่งผลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรมเชิงลบของบุคคลที่มีต่อสังคม

4.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ

Paulhus and Williams (2002) เสนอว่า บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบนั้นประกอบไปด้วยลักษณะร่วมของบุคลิกภาพ 3 ชนิด ได้แก่ บุคลิกภาพแบบหลงตนเอง (Narcissism)

บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ (Machiavellianism) และบุคลิกภาพแบบจิตเภท (Psychopathy) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 บุคลิกภาพแบบหลงตนเอง (Narcissism)

บุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบหลงตนเองนั้นจัดเป็นบุคลิกภาพแปรปรวนประเภทหนึ่ง โดยบุคคลประเภทนี้มักจะคิดว่าตัวเองมีความสำคัญอย่างมาก มีความคาดหวังว่าจะได้รับการตอบสนองดูแลเป็นอย่างดี ซึ่งคนที่มีบุคลิกแบบนี้จะทนต่อคำวิพากษ์วิจารณ์ไม่ได้ ในทางตรงกันข้ามก็จะต้องการการยกย่องสรรเสริญอย่างมาก บุคคลจำพวกนี้มักเพ้อฝันถึงความสำเร็จ ชื่อเสียง หรือความสวยงามของตน ความสัมพันธ์กับผู้อื่นจึงเป็นไปแบบผิวเผิน ไม่รู้สึกเห็นอกเห็นใจหรือไม่สนใจในความรู้สึกและความต้องการของผู้อื่น ในบางครั้งก็อาจแสวงหาประโยชน์ส่วนตัวจากความสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น เอาเปรียบผู้อื่นเพื่อให้คนบรรลุเป้าหมาย ความมั่นใจของบุคคลที่มีบุคลิกนี้จะเปราะบาง จึงเกิดอาการซึมเศร้าได้ง่าย พฤติกรรมต่าง ๆ จะนำมาซึ่งปัญหาความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและหน้าที่การงาน (Paulhus & Williams, 2002, p. 558; มาโนช หล่อตระกูล และปราโมทย์ สุคนิษฐ์, 2548, หน้า 102)

ในทางจิตเวช บุคคลที่จัดว่ามีบุคลิกภาพแบบหลงตนเองจะต้องมีลักษณะต่อไปนี้จำนวน 5 ข้อขึ้นไป (ปราโมทย์ สุคนิษฐ์ และมาโนช หล่อตระกูล, 2541, หน้า 98-99) ดังนี้

- 1) มีความรู้สึกว่าตนเองมีความสำคัญมาก เช่น คิดว่าตนเองมีความสำเร็จหรือความสามารถพิเศษมากเกินความเป็นจริง คาดหวังที่จะได้รับการยอมรับว่าตนเองเหนือกว่าผู้อื่นโดยที่ไม่มีความสำเร็จถึงระดับนั้น
- 2) จมอยู่กับความคิดเพ้อฝันเกี่ยวกับการประสบความสำเร็จ อำนาจ ความสวยงาม ความหลักแหลม หรือความรักในอุดมคติ อย่างไม่มีขีดจำกัด
- 3) เชื่อว่าตนเองเป็นคนพิเศษผิดจากบุคคลอื่น รวมถึงคิดว่ามีแค่บุคคลหรือสถาบันที่พิเศษหรือมีฐานะสูงอื่น ๆ เท่านั้นที่จะเข้าใจตนเอง หรือที่ตนเองควรเกี่ยวข้องกับ
- 4) ต้องการการชื่นชมอย่างมาก
- 5) รู้สึกว่าตนเองมีสิทธิพิเศษเหนือคนอื่น ได้แก่ คาดหวังอย่างไม่มีเหตุผลที่จะได้รับการดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษ หรือให้ผู้อื่นปฏิบัติตามที่ตนเองหวังไว้
- 6) แสวงผลประโยชน์จากสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น ได้แก่ ใช้ประโยชน์จากผู้อื่นเพื่อให้ตนเองได้ในสิ่งที่มุ่งหวัง
- 7) ไม่สนใจอารมณ์ความรู้สึกของผู้อื่น ไม่สนใจที่จะรับรู้หรือเข้าใจความรู้สึกและความต้องการของผู้อื่น
- 8) มักอิจฉาผู้อื่นหรือเชื่อว่าผู้อื่นอิจฉาตนเอง
- 9) มีท่าทีหรือพฤติกรรมแบบหยิ่งยโส ถือตัว

4.2.2 บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ (Machiavellianism)

บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์เป็นแนวคิดของ Machiavelli ที่ได้ศึกษาถึงวิถีทางการเมือง และได้เขียนหนังสือชื่อ The Prince อันจัดว่าเป็นหนังสือหลักการเกี่ยวกับรัฐศาสตร์เล่มแรก ๆ ของโลก เขาได้เสนอว่า ในทางการเมืองนั้นความสำคัญอยู่ที่การทำให้บรรลุเป้าหมาย (Goals) ทุกวิถีทาง ไม่ว่าทางเหล่านั้นจะขัดกับหลักศีลธรรมอันดีงามของยุคสมัยหรือไม่อย่างไรก็ตาม โดยแนวคิดนี้ให้ความสำคัญต่อผู้นำที่มีธรรมชาติของความเป็นมนุษย์ คือ มีทั้งด้านดีและไม่ดีขึ้นอยู่กับผลประโยชน์ที่ควรจะได้รับ และยังเชื่ออีกว่าการกระทำความดีควรจะทำแต่ต้องได้ประโยชน์ รวมทั้งต้องเรียนรู้ที่จะเป็นคนไม่ดีให้ได้ด้วย (Skinner, 1981 as cited in Paulhus & Williams, 2002, p. 558) ปัจจุบันแนวคิดบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ไม่ได้เป็นแนวคิดที่น่ากลัวอีกต่อไป เนื่องจากแนวคิดนี้ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งในบุคลิกภาพที่แสดงออกประจำของคนเราไปแล้ว (Miller et al., 1991, p. 82)

Christie and Geis (1970 as cited in Miller et al., 1991, pp. 85-87) ได้ให้นิยามของบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ (Machiavellianism) ว่าเป็นบุคลิกภาพของบุคคลที่ไม่จำกัดวิธีการในอันที่จะบรรลุเป้าหมาย การแสดงออกมักจะแสดงพฤติกรรมด้วยการเินยอ ช่มชู้ หรือหลอกลวงผู้อื่น เพื่อสร้างความชอบธรรมหรือให้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตนปรารถนา ทั้งยังได้อธิบายลักษณะที่สำคัญ 4 ประการของบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ อันได้แก่

- 1) ขาดการแสดงความรู้สึกสนใจต่ออารมณ์และความรู้สึกในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เพราะขาดความจริงใจและแสดงออกอย่างมีจุดมุ่งหมายที่ซ่อนเร้น บุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์จะประสบความสำเร็จในการควบคุมบุคคลอื่นให้เป็นไปตามที่ต้องการแต่จะขาดความเห็นอกเห็นใจบุคคลอื่น
- 2) ขาดการให้ความสำคัญต่อหลักศีลธรรม เพราะมักชอบควบคุมหรือบงการผู้อื่นโดยไม่สนใจว่าวิธีการนั้นจะถูกต้องหรือไม่ หรืออาจจะคำนึงถึงหลักศีลธรรมน้อยกว่าที่ควรจะเป็น
- 3) สุขภาวะทางจิตที่ดี เพราะบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์มักจะชอบควบคุมและบงการผู้อื่น ทำให้ขาดสภาวะทางจิตที่ดี เผชิญหน้ากับความตึงเครียดตลอดเวลา และยังมีความวิตกกังวล มีความเกรงกลัวว่าจะสูญเสียผลประโยชน์ที่พึงมีของตนให้กับบุคคลอื่น และประเมินบุคคลอื่นในทางลบ มองโลกในด้านลบ ขาดการไว้วางใจผู้อื่นและมีความหวาดระแวงตลอดเวลา
- 4) มีระดับอุดมคติของการผูกมัดต่ำ (Low Ideal Commitment) หมายถึง บุคคลจะไม่ให้ความสำคัญกับการผูกมัดในระยะยาว นั่นคือ การไม่ให้ความสำคัญกับการผูกมัดหรือความใกล้ชิดในระยะยาว เพราะหากเมื่อประสบความสำเร็จแล้วจะไม่สนใจอนาคต หรือความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นว่าจะเป็นอย่างไร คนในลักษณะนี้จะมุ่งแต่การประสบความสำเร็จของตนเองเท่านั้น

4.2.3 บุคลิกภาพแบบจิตเภท (Psychopathy)

บุคลิกภาพแบบจิตเภทเป็นลักษณะความผิดปกติทางจิตใจที่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติทางบุคลิกภาพ อาจเรียกว่าเป็นบุคลิกภาพแบบต่อต้านสังคม (Antisocial Personality Disorder) ประเภทหนึ่ง โดยทั่วไปบุคคลที่มีลักษณะจิตเภทนี้จะไม่แสดงอาการผิดปกติทางพฤติกรรมให้เห็น แต่จะมีลักษณะพฤติกรรมที่หุนหันพลันแล่น ใจร้อน หงุดหงิด ก้าวร้าว ไม่สามารถรับผิดชอบหน้าที่การทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ปราศจากความสำนึกผิด ไม่มีความวิตกกังวลหรือเสียใจในการกระทำของตน ไม่สนใจความรู้สึกของคนอื่น พยายามหาเหตุผลเข้าข้างตนเอง ขาดมโนธรรมที่ดี (Paulhus & Williams, 2002; มาโนช หล่อตระกูล และปราโมทย์ สุคนิษฐ์, 2548, pp. 559-560) ทั้งยังฝ่าฝืนลักษณะของพฤติกรรมที่สังคมได้กำหนดไว้บ่อยครั้ง โดยจะกระทำทุกอย่างเพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ต้องการโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องใด ๆ ทั้งสิ้น จัดว่าเป็นบุคคลที่มีความวิกลจริตทางจริยธรรม (Moral Insanity) โดยลักษณะพฤติกรรมที่เด่นชัดของบุคลิกชนิดนี้ ต้องมีลักษณะข้างล่างอย่างน้อย 4 ข้อขึ้นไป (วิจิตพาศน์ เจริญขวัญ, 2550, หน้า 103-104) ดังนี้

- 1) ไม่สามารถทำงานได้อย่างสม่ำเสมอ คือ จะเปลี่ยนงานบ่อยอย่างน้อย 3 งานในเวลา 5 ปี โดยไม่เกี่ยวกับลักษณะของงาน เศรษฐกิจ หรือการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ตกงานเป็นระยะเวลายาวอย่างน้อย 6 เดือนในเวลา 5 ปี หรือหนีงาน หรือขาดงานอย่างน้อย 3 วันใน 1 เดือน หรือออกจากงานโดยไม่มีงานใหม่รองรับก่อนอยู่หลายครั้ง
- 2) ขาดความสามารถรับผิดชอบในฐานะพ่อแม่ เช่น ปล่อยให้ลูกขาดอาหาร เจ็บป่วยบ่อย ๆ เนื่องจากมาตรฐานทางอนามัยต่ำ เวลาลูกเจ็บหนักก็ไม่ได้ให้การรักษา
- 3) ไม่เคารพกฎหมาย โดยมีการลักขโมยบ่อย ๆ ประกอบอาชีพที่ผิดกฎหมาย หรือทำผิดคดีอาญา
- 4) ไม่สามารถมีความสัมพันธ์กับคู่รัก มีการหย่าและ/หรือแยกกันอยู่ตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป หรือมีประวัติสำส่อนทางเพศ
- 5) หงุดหงิดหรือก้าวร้าว เห็นได้จากการต่อสู้หรือการกระทำรุนแรง รวมทั้งการตบตีบุตรและคู่รัก
- 6) ไม่รับผิดชอบเรื่องการเงิน
- 7) ไม่มีการวางแผนล่วงหน้า หรือทำอะไรโดยขาดการยับยั้งชั่งใจ
- 8) ไม่คำนึงถึงความซื่อสัตย์โดยการกล่าวคำเท็จบ่อย ๆ
- 9) ทำอะไรโลดโผน เช่น ขับรถขณะเมาสุรา หรือขับรถเร็วเกินไป

การศึกษาบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่แท้จริง บุคคลที่จัดว่ามีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบจะต้องมีชนิดของบุคลิกภาพย่อยทั้ง 3 ชนิดหลอมรวมกัน แต่เนื่องจากบุคลิกภาพย่อยทั้งสามนี้มีค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) กันตามแนวคิดที่ Paulhus and Williams (2002) ได้

นำเสนอ จึงสามารถนับรวมบุคคลที่มีลักษณะการหลอมรวมของบุคลิกภาพย่อยเพียง 2 ชนิดจากทั้งหมด 3 ชนิดได้ แต่ต้องมีการพิจารณาค่าคะแนนรวมของแบบวัดทั้งฉบับประกอบด้วย โดยคะแนนรวมของแบบวัดจะต้องเข้าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Persson et al., 2017, p. 78)

แม้ว่าจะมีการจัดให้บุคคลที่มีการหลอมรวมของบุคลิกภาพย่อยเพียง 2 ชนิดสามารถอยู่ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบได้ก็ตาม แต่ก็ควรจัดแบ่งลักษณะของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบออกตามลักษณะของการหลอมรวมทางบุคลิกภาพชนิดย่อย เนื่องจากการหลอมรวมทางบุคลิกภาพมีผลต่อความเข้มข้นในการแสดงออกทางพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ดังนั้น Lyons (2019, pp. 51-52) จึงเสนอให้จัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบออกเป็น 2 ลักษณะ ลักษณะแรกเป็นลักษณะบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีการหลอมรวมของบุคลิกภาพย่อยทั้งสามชนิดเข้าด้วยกัน ซึ่งในแต่ละบุคลิกภาพย่อยมีค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ให้จัดเป็นบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นสูง ส่วนบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีการหลอมรวมกันของบุคลิกภาพย่อยสองชนิดจากสามชนิดอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด แต่มีคะแนนรวมที่ได้จากแบบวัดทั้งฉบับอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ให้จัดเป็นบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นต่ำ ซึ่งการจัดลักษณะของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในแนวทางนี้จะส่งผลให้มีความน่าเชื่อถือทางการศึกษาวิจัยได้ดีกว่า

นอกจากบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์แล้ว ในส่วนของบุคลิกภาพแบบหลงตนเองและบุคลิกภาพแบบจิตเภท จะพิจารณาจากลักษณะการแสดงออกทางพฤติกรรมแบบไม่แสดงอาการ (Subclinical) นั่นคือ พิจารณาลักษณะอาการที่เป็นระยะของความผิดปกติ (Disorder) ขั้นแรกเริ่ม หรืออาจเป็นลักษณะที่ยังไม่มีอาการหรือสัญญาณของความผิดปกติที่อยู่ในขั้นรุนแรง แม้ว่าบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบนั้นไม่นับว่าเป็นความผิดปกติทางจิต แต่ก็ถือว่าเป็นบุคลิกภาพที่สังคมไม่พึงประสงค์ (Moor & Anderson, 2019, p. 40)

ทั้งนี้ บุคลิกภาพด้านมิติส่งผลต่อปัจจัยด้านลบและด้านบวกของพฤติกรรมการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ของคนเราเป็นอย่างมาก (Gino et al., 2009, p. 394; Lebuda et al., 2021, p. 1055; Wisse et al., 2015, p. 159) ตัวอย่างเช่น การโกงข้อสอบและการคัดลอกบทความของนักเรียนนั้นสามารถถูกทำนายจากบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ นอกจากนั้นยังพบว่านักเรียนที่มีบุคลิกภาพแบบจิตเภทและบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์จะมีแนวโน้มที่จะหาทางลัดให้ได้คะแนนมากกว่าวิธีการปกติ

ในด้านองค์กรพบว่า บุคลิกภาพแบบหลงตนเองมีความสัมพันธ์กับลักษณะผู้นำที่มี การประนีประนอมได้ดี ส่วนจิตเภทก็เป็นลักษณะที่ดีต่อการนำเสนอที่มีลักษณะเฉพาะตัวและมีความคิดที่เป็นเอกลักษณ์ รวมทั้งบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ก็มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความจงรักภักดีต่อองค์กรและอาชีพการงาน (Wisse et al., 2015, p. 160) อย่างไรก็ตาม บุคลิกภาพแบบหลงตนเองและจิตเภทมักแสดงความสัมพันธ์เชิงลบกับลักษณะงานที่ต้องอาศัยการวางแผนหรือการคาด

การล่อหน้าเสมอ (Babiak et al., 2010, p. 190; Jones & Figueredo, 2013, p. 529) และที่น่าสนใจคือพฤติกรรมที่แสดงถึงบุคลิกภาพด้านมืดมักมีความแตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง (Jonason & Davis, 2018, p. 104; Jonason & Ferrell, 2016, p. 326; Jonason & Fletcher. S.A., 2018, p. 78; Szabó & Jones, 2019, p. 163) รวมทั้งระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบก็มีความเกี่ยวข้องกับระดับของการแสดงออกของพฤติกรรมเช่นกัน (Dinic & Wertag, 2018, p. 47; Jonason & Davis, 2018, p. 104; Pechorro et al., 2019, p. 13) ทั้งยังสามารถนำไปอธิบายปรากฏการณ์ของพฤติกรรมอื่น ๆ ได้ด้วย เช่น พฤติกรรมความรุนแรงแบบชาติสม์ (Bonfá-Araujo et al., 2022, p. 1104) เป็นต้น

4.3 การวัดบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ

บุคลิกภาพด้านมืดในปัจจุบันได้จำกัดความหมายเพียงแค่บุคลิกภาพที่ยังไม่ถึงเกณฑ์ที่เป็นโรคทางจิต รวมทั้งผลการศึกษาสอดคล้องและชี้ให้เห็นว่า บุคลิกภาพด้านมืดนี้เป็นอีกกลุ่มบุคลิกภาพที่แตกต่างไปจากกลุ่มบุคลิกภาพแบบดั้งเดิมที่วัดได้จากแบบวัดชนิด NEO Personality Inventory (Veselka et al., 2010, p. 772)

Furnham et al. (2013, pp. 200-201) กล่าวว่า แบบวัดที่ใช้ในการวัดบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันสามารถแบ่งได้อย่างน้อย 2 ประเภท คือ

1) แบบวัดบุคลิกภาพแยกเฉพาะด้าน ที่นิยมใช้ ได้แก่ แบบวัดบุคลิกภาพ NPI-40 ฉบับย่อ NPI-16 (Ames et al., 2006) ซึ่งใช้วัดบุคลิกภาพแบบหลงตนเอง แบบวัดบุคลิกภาพ SRP-III และฉบับปรับปรุง SRP-III-E (Williams et al., 2003) ซึ่งใช้วัดบุคลิกภาพแบบจิตเภท และแบบวัดบุคลิกภาพ The Mach IV (Corral & Calvete, 2000) ซึ่งใช้วัดบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์

2) แบบวัดที่ใช้วัดบุคลิกภาพพร้อมกันทั้งสามชนิด โดยที่ใช้และรู้จักกันอย่างแพร่หลายคือ The Dirty Dozen (DD) ที่ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 12 ข้อ แบ่งออกเป็นด้านละ 4 คำถาม (Jonason & Webster, 2010) แบบวัด The Short Dark Triad (SD3) ประกอบไปด้วยคำถามทั้งหมด 27 ข้อ แบ่งเป็นด้านละ 9 ข้อ (Jones & Paulhus, 2014) และแบบวัด The Dark Triad Screening Measure นอกจากนี้ยังพบแบบวัดที่ยังไม่ได้รับการตีพิมพ์ แต่ก็มีเนื้อหาตรงกับแนวคิดอย่าง The Mini-Markers of Evil ที่ประกอบด้วยคำถามทั้งสิ้น 57 ข้อ (Furnham et al., 2013)

อย่างไรก็ดี ในงานวิจัยหลาย ๆ ชิ้น พบได้บ่อยว่าแบบวัด The Dirty Dozen (DD) และ The Short Dark Triad (SD3) นิยมใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบมากที่สุด จากการศึกษาเปรียบเทียบของ Maples et al. (2014, pp. 330-331) ถึงคุณสมบัติของแบบวัดชี้ว่าแบบวัด The Short Dark Triad (SD3) สามารถระบุและอธิบายโครงสร้างของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบได้เทียบเท่าแบบวัด The Dirty Dozen (DD) แต่มีแนวโน้มว่าจะมีการยอมรับและใช้มากกว่า ทั้งยังไม่ส่งผลต่อความคิดคำนึงของผู้ตอบที่มีเพศสภาพ (Gender) ที่แตกต่างกันอีกด้วย

(Vaughan et al., 2019, p. 70) แต่ในแบบวัดทั้งสองมีการแสดงถึงความคาบเกี่ยวกันของเนื้อหา โดยเฉพาะบุคลิกภาพแบบจิตเภทและบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ (Monaghan et al., 2016, p. 79; Rauthmann & Will, 2011, p. 400) ดังนั้น จึงมีข้อเสนอว่านอกจากประเมินตามด้านย่อยของแบบวัด The Short Dark Triad (SD3) แล้ว ยังเสนอให้ใช้คะแนนผลรวมของแบบวัดในการแปลผลด้วย (Persson et al., 2017, p. 78; Walker et al., 2022, p. 587)

4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ

เนื่องจากบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบยังเป็นเรื่องใหม่ในประเทศไทย ดังนั้น งานวิจัยบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่นำเสนอในการศึกษารั้วนี้จึงมาจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ โดยผู้วิจัยจะขอเน้นนำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่น่าสนใจและมีความเกี่ยวข้องกับความรู้สึก (Empathy) พฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) และพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ดังต่อไปนี้

การศึกษาที่พบได้มาก คือ การศึกษาเปรียบเทียบบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบกับบุคลิกภาพในแนวคิดอื่น ๆ เช่นงานของ Lee and Ashton (2005) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพร่วมทั้ง 3 ด้านของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบกับบุคลิกภาพหลักห้าองค์ประกอบ (Big-five Factors) และแบบจำลองบุคลิกภาพ HEXACO ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 164 คน พบว่า บุคลิกภาพร่วมทั้ง 3 มีความสัมพันธ์กับความมั่นคงทางอารมณ์ (Emotional Stability) อยู่ในระดับต่ำทั้งในบุคลิกภาพหลักห้าองค์ประกอบและแบบจำลองบุคลิกภาพ HEXACO นอกจากนี้ยังพบว่าความมั่นคงทางอารมณ์ในระดับต่ำนี้จะส่งผลต่อระดับของความรู้สึกในบุคคลอีกด้วย นอกจากนี้ งานของ Artamonova (2022) ยังให้ข้อค้นพบเพิ่มเติมว่า ระดับของความก้าวร้าวที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบวัดบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบกับแบบวัดบุคลิกภาพหลักห้าองค์ประกอบ (Big-five Factors) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Knight et al. (2018) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลบุคลิกภาพ HEXACO และบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่มีต่อพฤติกรรมก้าวร้าว พบว่า โมเดลบุคลิกภาพ HEXACO ในด้านความอ่อนน้อมถ่อมตน ความสามัคคี ความมีจิตสำนึก และความตรงไปตรงมา สามารถพยากรณ์ความสัมพันธ์ทั้งการเริ่มกระทำและการตอบสนองกับพฤติกรรมก้าวร้าวได้ ส่วนด้านอารมณ์สามารถพยากรณ์ความสัมพันธ์ด้านการตอบสนองได้เพียงประเด็นเดียว สำหรับบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบนั้น บุคลิกภาพแบบหลงตนเองและจิตเภทมีความสัมพันธ์กับการพยากรณ์การเริ่มกระทำและการตอบสนองกับพฤติกรรมก้าวร้าว ในขณะที่บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์มีความสัมพันธ์ต่อการพยากรณ์ได้น้อยมาก สอดคล้องกับงานของ Dinic and Wertag (2018) ที่ศึกษาในประเด็นคล้ายกัน แต่ควบคุมตัวแปรด้านเพศเป็นสำคัญ และพบว่า ลักษณะด้านจิตเภทสามารถพยากรณ์พฤติกรรมก้าวร้าวได้ในเพศชาย ส่วนบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์จะสามารถพยากรณ์การแสดงออกถึง

ความก้าวร้าวในเพศหญิงได้ดีกว่า ในขณะที่ Jonason and Davis (2018) ได้นำเสนอข้อค้นพบที่คล้ายกันว่า เพศชายจะได้คะแนนเฉลี่ยของแบบวัดที่มีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่สูงกว่าเพศหญิงในทุก ๆ ด้าน ซึ่งงานของ Sparavec et al. (2022) ก็ได้เน้นย้ำข้อค้นพบข้างต้นเช่นกัน

โดยที่บุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมด้านลบ แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมด้านบวก จึงได้มีงานวิจัยหลายงานที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบกับตัวแปรที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น เช่นงานของ Jonason and Tost (2010) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบกับการควบคุมตนเองในกลุ่มวัยรุ่นอเมริกัน จำนวน 358 คน พบว่า บุคลิกภาพแบบจิตเภทและแบบเจ้าเล่ห์มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำกับระดับการควบคุมตนเอง ส่วนบุคลิกภาพย่อยในด้านความหลงตนเองไม่มีความสัมพันธ์กับระดับการควบคุมตนเอง ส่วน Baughman et al. (2012) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมซุ่มเหง่กับบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 657 คน พบว่า บุคลิกภาพแบบจิตเภทมีความสัมพันธ์โดยตรงกับพฤติกรรมซุ่มเหง่ รองลงมาคือบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ และบุคลิกภาพแบบหลงตนเอง ตามลำดับ

นอกจากนี้ Giammarco et al. (2013) ก็ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพแบบต่อต้านสังคมและความสามารถรับรู้ความลวง โดยการศึกษาที่ใช้บุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบเป็นตัวแทนของบุคลิกภาพแบบต่อต้านสังคม ผลการศึกษาพบว่า บุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กับความสามารถรับรู้ความลวง โดยบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์มีความสัมพันธ์มากที่สุดกับความสามารถรับรู้ความลวง รองลงมาคือบุคลิกภาพแบบจิตเภท และบุคลิกภาพแบบหลงตนเอง ตามลำดับ

ช่วงเวลาก่อนหน้านี้ Holtzman (2011) ได้ศึกษาความสามารถในการรับรู้สีหน้าของบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในสาขาวิชาการถ่ายภาพ จำนวน 209 คน ซึ่งพบว่า บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบนั้นจะมีความสามารถในการรับรู้อารมณ์ของผู้อื่นได้ในระดับต่ำ ทั้งยังมีการแสดงออกทางสีหน้าถึงอารมณ์เชิงลบในระดับที่ชัดเจนกว่าผู้ที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ ในการศึกษาที่คล้ายคลึงกันของ Lyons and Brockman (2017, p. 468) พบว่า บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์และบุคลิกภาพแบบจิตเภทมีความสัมพันธ์กับการรับรู้ทางอารมณ์ที่แสดงออกบนสีหน้าในระดับต่ำ ในขณะที่บุคลิกภาพย่อยชนิดหลงตนเองมีความสัมพันธ์กับการรับรู้ทางอารมณ์ที่แสดงออกบนสีหน้าได้ในระดับสูง

ในการศึกษาบางงานได้นำเสนอถึงความสัมพันธ์ของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมก้าวร้าวและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ดังเช่นงานของ Jonason et al. (2010) ศึกษาบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบกับรูปแบบการแสดงออกทางสังคม ซึ่งมีกลุ่ม

ตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาจิตวิทยา จำนวน 216 คน โดยพบว่า บุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ มีอิทธิพลต่อการแสดงออกทางสังคมด้านพฤติกรรมเมื่อต่อสังคมในลักษณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบ อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

McDonald et al. (2012) ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการใช้ชีวิตกับบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยมิชิแกน จำนวน 296 คน พบว่า บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบจะมีลักษณะการใช้ชีวิตแบบรวดเร็วและความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความก้าวร้าวและความหุนหันพลันแล่น ซึ่งผลการศึกษาของ Martins et al. (2022) ได้พบข้อค้นพบในทำนองเดียวกันว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ มักจะเกิดความเครียดได้ง่าย มีการแสดงออกทางศีลธรรมในทางลบ และมีระดับความก้าวร้าวแฝงอยู่ในทุกพฤติกรรม

Jonason and Webster (2012) ได้ทำการศึกษาบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบกับการแสดงออกทางสังคม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาจิตวิทยา จำนวน 259 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้ที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบพฤติกรรมก้าวร้าวในเชิงบวก ได้แก่ การบังคับ หัวแข็ง การต่างตอบแทน การลดคุณค่าของผู้อื่น ความต้องการรางวัล อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ขณะที่ Sumner et al. (2012) ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบกับการใช้ถ้อยคำผ่านโปรแกรมทวิตเตอร์ (Twitter) ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ใช้โปรแกรมทวิตเตอร์จากหลายประเทศ จำนวน 2,927 คน พบว่า บุคคลที่มีการใช้ถ้อยคำที่แสดงถึงความรุนแรงและความก้าวร้าวผ่านโปรแกรมทวิตเตอร์นั้นจะมีด้านของบุคลิกภาพที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ สอดคล้องกับ Goodboy and Martin (2015) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการกลั่นแกล้งทางคอมพิวเตอร์ (Cyber Bully) พบว่า บุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการกลั่นแกล้งทางคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะหากบุคคลนั้นมีบุคลิกภาพแบบจิตเภทในระดับสูง ในเวลาต่อมา March (2019) ได้ศึกษาพบว่า บุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กับการแสดงพฤติกรรมป่วนในอินเทอร์เน็ต (Internet Troll) โดยมีความสัมพันธ์กับระดับของความร่วมรู้สึกร่วม โดยเฉพาะในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีชนิดองค์ประกอบของจิตเภท (Psychopathy) ในระดับสูง

จากงานที่นำเสนอมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบมีลักษณะของความสัมพันธ์เชิงบวกกับการแสดงออกของความก้าวร้าว แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับการแสดงออกในทางเมื่อต่อสังคม จึงทำให้งานวิจัยบางงานมีความสนใจถึงอิทธิพลหรือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดพฤติกรรมทั้งสองนี้

Jonason and Krause (2013) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะความบกพร่องทางอารมณ์กับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับแบบแผนของสภาวะความบกพร่องทางอารมณ์ โดยจิตเภทมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงทางลบกับความร่วมมือรู้สึก บุคลิกภาพแบบหลงตนเองมีความสัมพันธ์ทางลบเชิงเส้นตรงกับระดับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ ขณะที่บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงทางลบกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญา นอกจากนี้ ความแตกต่างทางเพศของบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบนั้นยังส่งผลต่อระดับของความร่วมมือรู้สึกอีกด้วย

นอกจากนี้ Jonason, Lyons, et al. (2013) ยังได้ดำเนินการศึกษาถึงการเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบกับความร่วมมือรู้สึก โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาจำนวน 352 คน พบว่า แต่ละองค์ประกอบย่อยของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบต่างมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความร่วมมือรู้สึก อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ทั้งในกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง สอดคล้องกับการศึกษาของ Heym et al. (2019) ที่ได้รับข้อค้นพบทางการวิจัยที่คล้ายกัน สัมพันธ์กับงานวิจัยของ Wai and Tiliopoulos (2012) ในช่วงเวลาก่อนหน้านี้ที่ศึกษาความร่วมมือรู้สึกในด้านต่าง ๆ ของกลุ่มบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบเป็นรายองค์ประกอบ โดยแบ่งประเภทของความร่วมมือรู้สึกออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ความร่วมมือรู้สึกเกี่ยวกับเรื่องทั่วไป (Global Empathy) ความร่วมมือรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) และความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Empathy) ในงานวิจัยนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 139 คน ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบย่อยด้านความหลงตนเองมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาและทางอารมณ์อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 องค์ประกอบย่อยด้านจิตเภทมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความร่วมมือรู้สึกเกี่ยวกับเรื่องทั่วไปและอารมณ์ อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เช่นเดียวกับองค์ประกอบย่อยด้านเจ้าเล่ห์ที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความร่วมมือรู้สึกเกี่ยวกับเรื่องทั่วไปและอารมณ์ อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เช่นกัน

จากงานวิจัยข้างต้นส่งผลให้เห็นถึงความสอดคล้องกับงานของ Jakobwitz and Egan (2006) ที่ได้ศึกษาในช่วงก่อนหน้านี้ ซึ่งนับว่าเป็นการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบกับบุคลิกภาพแบบปกติ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 82 คนด้วยวิธีการสุ่มแบบบอลหิมะ (Snowball sampling) พบว่า บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีทักษะต่าง ๆ ต่อไปนี้ในระดับต่ำ คือการเปิดใจกับผู้อื่น ความสามารถในการคิดใคร่ครวญ การแสดงออกด้านรับรู้เกี่ยวกับผู้อื่น การรู้จักปฏิเสธ การควบคุมตนเอง การร่วมมือกับผู้อื่น และความเป็นมิตร อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้วิจัยได้อภิปรายต่อว่า ทักษะการเปิดใจ ความสามารถในการคิดใคร่ครวญ และการแสดงออกด้านการรับรู้เกี่ยวกับผู้อื่นนั้นส่งผลต่อความสัมพันธ์เชิงบวกต่อระดับความร่วมมือรู้สึกของแต่ละบุคคล ส่วนระดับของการรู้จักปฏิเสธและการควบคุมตนเองก็ส่งผลโดยตรงต่อความสัมพันธ์เชิง

ลบพฤติกรรมก้าวร้าว ซึ่งผลการศึกษานี้ได้ถูกตอกย้ำอีกครั้งจากงานของ Szabó, Kun, Balogh, Simon & Csike, (2022) นอกจากนี้ Jakobwitz and Egan (2006) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ทักษะการให้ความร่วมมือกับผู้อื่นและความเป็นมิตรได้ถูกจัดเป็นองค์ประกอบหนึ่งของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกซึ่งกันและกัน ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความร่วมมือรู้สึกและพฤติกรรมเอื้อสังคม ในขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมก้าวร้าว โดย Myznikov et al. (2024) ได้ให้ข้อมูลที่น่าสนใจว่า บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กับการลดลงของปริมาณเนื้อเทา (Grey Matter) ในสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมอารมณ์ เช่น มีเดียล พรีฟรอนทอล คอร์เท็กซ์ (Medial Prefrontal Cortex; mPFC) ที่เกี่ยวกับการตัดสินใจทางศีลธรรมและความร่วมมือรู้สึก และสมองส่วน ออร์บิโทฟรอนทอล คอร์เท็กซ์ (Orbitofrontal Cortex; OFC) ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลอารมณ์และความสามารถด้านความร่วมมือรู้สึก โดยการลดลงของเนื้อสมองในบริเวณเหล่านี้สอดคล้องกับพฤติกรรมขาดความเห็นอกเห็นใจและการควบคุมอารมณ์ที่พบในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

Schimmenti et al. (2017) ได้สำรวจบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในประเด็นการตระหนักทางอารมณ์และความร่วมมือรู้สึก โดยใช้แบบวัด Dark Triad Dirty Dozen ฉบับภาษาไทยิตาลีกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นชาวอิตาลีจำนวน 799 คน พบว่า คะแนนของแบบวัดมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับภาวะ Alexithymia แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับทฤษฎีจิตใจ (ToM) และความร่วมมือรู้สึก นอกจากนี้ยังพบว่าความรู้สึกส่วนบุคคลและการตอบสนองทางอารมณ์ในระดับต่ำนั้นสามารถพยากรณ์บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบได้ โดยได้รับการตอกย้ำในข้อค้นพบนี้จากงานของ Gojković (2022) อีกด้วย

ยังมีงานวิจัยที่น่าสนใจความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบกับการรับรู้อารมณ์สีหน้า (Facial Expression) โดยในงานของ Wai and Tiliopoulos (2012) เสนอว่านอกจากบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์ทางลบกับระดับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์และความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาแล้ว ยังแสดงให้เห็นถึงคะแนนในระดับต่ำของการทดสอบการรับรู้อารมณ์ที่แสดงออกบนใบหน้าอีกด้วย โดยเฉพาะการแสดงออกทางสีหน้าในทางลบ สอดคล้องกับ Puthillam et al. (2019) ที่ศึกษาการรับรู้อารมณ์บนใบหน้าโดยใช้แบบวัด GERT-S กับกลุ่มบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีค่าคะแนนของแบบวัดต่ำกว่าเมื่อเทียบกับบุคคลที่ไม่มีบุคลิกภาพด้านมิติ โดยเฉพาะบุคคลที่มีระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในระดับสูงจะมีปัญหาในการรับรู้การแสดงออกทางสีหน้ามากกว่าบุคลิกภาพแบบอื่น เช่นเดียวกับงานของ Gery et al. (2009), Côté et al. (2011) และ Mudrova and Guzikova (2022) ที่เสนอคล้ายกันว่า การรับรู้ทางอารมณ์มีความสัมพันธ์ทางลบกับบุคลิกภาพด้านมิติ

ตอนที่ 5 การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในช่วงเวลาทศวรรษที่ผ่านมา มีการศึกษาการทำงานของสมองโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์หลากหลายประเภท บางเทคนิคใช้ข้อมูลการไหลเวียนของเลือดหรือปริมาณออกซิเจนในเส้นเลือดในสมองเป็นตัวบ่งชี้ว่าส่วนใดของสมองมีการทำงาน เช่น PET (Position Emission Tomography) และ fMRI (Functional Magnetic Resonance Imaging) วิธีข้างต้นมีข้อดีตรงที่สามารถสร้างภาพกิจกรรมภายในสมอง (Brain Activity) ที่มีความละเอียดสูง แต่ก็มีข้อเสียก็คือไม่สามารถวัดการเปลี่ยนแปลงเชิงเวลาได้อย่างละเอียดนัก นอกจากนี้ ความสัมพันธ์ของกระบวนการหมุนเวียนของเลือดกับคลื่นสมองค่อนข้างซับซ้อน ทำให้การตีความจากข้อมูลที่วัดได้ยังไม่ชัดเจน จึงเกิดวิธีการใหม่ในการวัดภาวะการทำงานของสมองในเชิงไฟฟ้าที่มีแหล่งกำเนิดมาจากเซลล์ประสาทบริเวณเปลือกสมอง (Cortex) การวัดคลื่นสมองแบบนี้ เรียกว่า EEG (Electroencephalography) (Baillet et al., 2001, pp. 16-18)

5.1 แนวคิดเกี่ยวกับการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการกำเนิดคลื่นไฟฟ้าสมองจะช่วยให้เข้าใจกลไกการเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองที่วัดได้จากหนังศีรษะหรือ EEG โดยใช้ขั้วไฟฟ้าหลาย ๆ ขั้ววางที่หนังศีรษะในตำแหน่งต่าง ๆ กันและวัดความต่างศักย์ของไฟฟ้าระหว่างขั้วไฟฟ้าที่ละ 2 ขั้ว ซึ่งการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองจะช่วยให้อธิบายได้ว่ากลไกเหล่านี้ผิดปกติอย่างไร ความรู้พื้นฐานพอสรุปได้ ดังนี้ (Cacioppo & Berntson, 2007, pp. 58-72)

5.1.1 ความต่างศักย์ของเซลล์ประสาทขณะพัก (Resting Membrane Potential)

เซลล์ประสาทมีความต่างศักย์ระหว่างด้านในและด้านนอกของเซลล์ในภาวะปกติตลอดเวลา โดยผิวภายในจะเป็นลบอยู่ 50-100 mv (มิลลิโวลต์) เมื่อเทียบกับผิวภายนอกของเซลล์ ความต่างศักย์นี้เป็นผลรวมมาจาก (1) คุณสมบัติของเยื่อหุ้มเซลล์ประสาท (Cell Membrane) ร่วมกับ (2) กระบวนการขนย้ายโซเดียมและโปแทสเซียมผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ประสาท โดยอาศัยพลังงานเยื่อหุ้มเซลล์ประสาทมีคุณสมบัติที่จะกันไม่ให้ประจุต่าง ๆ ไหลผ่านได้อย่างเสรี โดยภายในเซลล์มีประจุขนาดใหญ่มากกว่า เช่น โปรตีน ทำให้คลอไรด์กระจายตัวอยู่ด้านนอก และโซเดียมตามคลอไรด์มาให้อัตรารวมอยู่ในสมดุล ภายนอกเซลล์จึงมีคลอไรด์และโซเดียมมากกว่า ทำให้ผิวด้านในเซลล์เป็นลบเมื่อเทียบกับด้านนอก เมื่อรวมกับกระบวนการขนย้ายโซเดียมและโปแทสเซียมผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ประสาท โดยอาศัยพลังงาน ทำให้เซลล์ประสาทมีความต่างศักย์ของเซลล์ประสาทขณะพักประมาณ -50 ถึง -100 mv ความต่างศักย์ของเยื่อหุ้มเซลล์ประสาทนี้มีความจำเป็นต่อการนำกระแสประสาทเมื่อมีภาวะต่าง ๆ ที่ทำให้การสร้างพลังงานของเซลล์ประสาทติดขัด

5.1.2 ความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาท (Postsynaptic Potentials: PSP)

เมื่อสัญญาณประสาทเดินทางผ่าน Axon ในเซลล์ประสาทตัวที่สอง สัญญาณจะถูกส่งผ่านรอยต่อของเซลล์ประสาท (Synapse) ซึ่งอาจอยู่ที่ตัวเซลล์ประสาท (Dendrite) โดยจะมีการปล่อยสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) จากบริเวณจุดประสานประสาทส่วนก่อนรอยต่อของเซลล์ประสาท (Presynaptic Terminal) เข้าไปที่รอยต่อของเซลล์ประสาท (Synapse) เพื่อไปจับกับตัวรับ ซึ่งมีโครงสร้างเป็นช่องผ่านของประจุชนิดที่ถูกควบคุมด้วยสารเคมีอยู่ที่จุดประสานประสาทส่วนก่อนรอยต่อของเซลล์ประสาท (Postsynaptic Terminal) มีผลให้ช่องผ่านของประจุ (Ion Channel) เปิดออกและทำให้ประจุไหลผ่านได้เป็นเวลานับวินาที ทำให้ความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาท (PSP) ในบริเวณนั้นเปลี่ยนไป ถ้าช่องที่ประจุผ่านเป็นชนิดที่ปล่อยให้เฉพาะโซเดียมผ่าน โซเดียมซึ่งเป็นประจุบวกจะไหลเข้าทำให้ศักย์ไฟฟ้าในของเซลล์เป็นบวกมากขึ้น ทำให้เซลล์ไวต่อการกระตุ้นได้ง่ายขึ้น เรียกการเปลี่ยนแปลงนี้ว่า ความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดกระตุ้น (Excitatory Postsynaptic Potential: EPSP) ในทางตรงกันข้ามเมื่อช่องที่ประจุผ่านเป็นชนิดที่ปล่อยให้เฉพาะโพแทสเซียมหรือคลอไรด์ผ่าน จะทำให้ศักย์ไฟฟ้าในของเซลล์เป็นลบมากยิ่งขึ้น และเซลล์มีความไวต่อการกระตุ้นลดลง นั่นคือเกิดความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดยับยั้ง (Inhibitory Postsynaptic Potential: IPSP)

5.1.3 ช่องผ่านของประจุ (Ion Channel)

ช่องผ่านของประจุเป็นองค์ประกอบของเซลล์ที่ฝังอยู่ในเยื่อหุ้มของเซลล์ โดยสร้างมาจากสายของกรดอะมิโนที่มี Hydrophilic และ Hydrophobic Proton สลับกัน ทำให้ส่วนที่ไม่มีประจุลงไปอยู่ในชั้นไขมันของเยื่อหุ้มเซลล์ และรับซ้อนกันเป็นรูปร่างซึ่งเป็นองค์ประกอบย่อยของช่องผ่านของประจุ (Ion Channel Subunit) องค์ประกอบย่อยเหล่านี้จะมารวมกัน 4-5 อัน ก่อให้เกิดรูเปิดตรงกลางซึ่งเป็นช่องทางผ่านของประจุต่าง ๆ โดยปกติแล้วช่องทางเหล่านี้จะปิดอยู่ แต่เมื่อมีภาวะทางกายภาพที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปร่างขององค์ประกอบย่อย เช่นมีสารเคมีมาจับกับส่วนซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวรับสัญญาณ (Ligand Gated Ion Channel) หรือเกิดการดึงบิดของเยื่อหุ้มประสาท (Mechanical Gated Ion Channel) หรือเกิดการเปลี่ยนความต่างศักย์ของเยื่อหุ้มเซลล์ประสาท (Voltage Gated Ion Channel) ก็จะทำให้คุณสมบัติของช่องผ่านประจุ (Ion Channel) เปลี่ยนไป ปล่อยให้ประจุเฉพาะชนิดผ่านได้

5.1.4 ความต่างศักย์เมื่อเซลล์ประสาทเกิดการกระตุ้น (Action Potentials)

เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดเมื่อความต่างศักย์ที่เยื่อหุ้มเซลล์ประสาท (Membrane Potential) บริเวณใดบริเวณหนึ่งลดลงผ่านระดับวิกฤติ (Threshold) ซึ่งกำหนดโดยความต่างศักย์ที่กระตุ้นให้ช่องผ่านของประจุควบคุมแรงดันไฟฟ้า (Voltage Gated Ion Channel) ของเยื่อหุ้มเซลล์

ประสาทเกิดขึ้น โดยช่องผ่านของประจุ (Ion Channel) จะปล่อยให้เฉพาะโซเดียมและโพแทสเซียม ผ่านที่ผลรวมของจุดประสานประสาทส่วนก่อนรอยต่อของเซลล์ประสาท (Postsynaptic Terminal) ของเซลล์ประสาท ส่งผลให้ผิวในของเยื่อหุ้มเซลล์ประสาทเป็นบวก จะเกิดการเพิ่มของศักย์เยื่อหุ้มเซลล์ (Membrane Potential) ซึ่งมากพอที่จะก่อให้เกิดการไหลเข้าของประจุบวกอย่างรวดเร็ว เรียกว่า การลดขั้ว (Depolarization) และความต่างศักย์นี้จะกระตุ้นให้เยื่อหุ้มเซลล์ประสาทบริเวณ ถัดไป ลักษณะของการลดขั้ว (Depolarization) ที่เกิดอย่างต่อเนื่องกันทำให้เกิดการวิ่ง (Propagate) ของส่วนที่มีประจุด้านในเป็นบวกผ่านเซลล์ประสาท เรียกการเปลี่ยนแปลงของความต่างศักย์ของเยื่อหุ้มเซลล์ประสาทที่กระตุ้นให้เกิดการลดขั้ว (Depolarization) ไปแล้วกลับสร้างประจุขึ้นเหมือนเดิม อย่างรวดเร็วทำให้เซลล์ประสาทพร้อมที่จะรับการกระตุ้นครั้งต่อไป

5.1.5 การรวมประจุที่ผิวด้านนอกของสมอง

ส่วนมากเกิดจากความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาท (PSP) ของเซลล์ประสาทพिरามิด (Pyramidal Cell) ขนาดใหญ่ ทั้งนี้เซลล์ประสาททุกเซลล์จะมีการสร้างสนามไฟฟ้า แต่เซลล์ส่วนมากจะมีการเรียงตัวแนวตั้งและแนวนอนไม่เหมือนกัน และไม่ได้ถูกกระตุ้นพร้อมกัน ทำให้สนามไฟฟ้าจากความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดกระตุ้น (EPSP) และความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดยับยั้ง (IPSP) หักล้างกันหรือเกิดไม่พร้อมกัน ไม่สามารถตรวจวัดที่ผิวสมองได้ เซลล์ประสาทพिरามิด (Pyramidal Cell) ขนาดใหญ่จะมีแขนงประสาท (Dendrite) ที่แทงผ่านมาถึงบริเวณนอกสุดของสมอง และตัวเซลล์มีการเรียงตัวเป็นแนวรัศมี (Radial Orientation) ซึ่งถูกกระตุ้นโดยเซลล์ให้จังหวะพร้อม ๆ กันเป็นบริเวณกว้าง เมื่อรวมความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดกระตุ้น (EPSP) และความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดยับยั้ง (IPSP) จากเซลล์เหล่านี้เข้าด้วยกันจึงเกิดสนามไฟฟ้าขนาดใหญ่ผ่านเยื่อหุ้มสมอง น้ำไขสันหลัง กะโหลก และผิวหนัง ไปปรากฏบนหนังศีรษะเป็นคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีขนาด 10-100 mv

โดยปกติคลื่นไฟฟ้าสมองจะมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงเป็นจังหวะ (Rhythmic) การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากประจุที่แขนงประสาท (Dendrite) ได้รับสัญญาณจากตัวกำเนิดจังหวะที่อยู่ใน ทาลามัส (Thalamus) ผ่านใยประสาทโปรเจกชัน (Projecting Fiber) เข้ามาก่อให้เกิดความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดกระตุ้น (EPSP) และความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดยับยั้ง (IPSP) ที่ตัวเซลล์ โดยทั้งความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดกระตุ้น (EPSP) และความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดยับยั้ง (IPSP) จะเกิดอยู่นานประมาณ 100 มิลลิวินาทีและมีขนาดหลายมิลลิโวลต์ เมื่อเกิดความต่างศักย์ระหว่างจุดสองจุดจะเกิดกระแสไฟฟ้าระหว่างเยื่อหุ้มประสาทที่ตัวเซลล์และบริเวณจุดประสานประสาทส่วนก่อนรอยต่อของเซลล์ประสาท (Presynaptic Terminal) เมื่อรวมผลของความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของ

รอยต่อประสาทชนิดกระตุ้น (EPSP) และความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดยับยั้ง (IPSP) ที่เยื่อหุ้มของเซลล์ประสาทจะส่งผลทำให้เกิดการกระตุ้นของเซลล์ หรือยับยั้งการกระตุ้นของเซลล์ประสาท ทั้งความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดกระตุ้น (EPSP) และความต่างศักย์ของเยื่อด้านรับของรอยต่อประสาทชนิดยับยั้ง (IPSP) เป็นองค์ประกอบสำคัญของคลื่นไฟฟ้าสมองซึ่งวัดที่หนังศีรษะ เนื่องจากคลื่นไฟฟ้าสมองเกิดในส่วนตัวเซลล์ที่อยู่ต้น เมื่อเกิดแล้วจะคงตัวอยู่นาน 100 มิลลิวินาที โดยการเปลี่ยนแปลงทั้งสองชนิดมีลักษณะของสนามไฟฟ้าปรากฏที่หนังศีรษะเหมือนกัน และจะเสริมกันทำให้สามารถบันทึกได้ง่ายขึ้น

5.2 ประเภทของคลื่นไฟฟ้าสมอง

คลื่นไฟฟ้าสมอง (Brainwaves) เป็นสัญญาณไฟฟ้าที่ได้มาจากการส่งสัญญาณไฟฟ้าของกลุ่มเซลล์ประสาทในสมองของร่างกายมนุษย์ โดยปกติสมองของมนุษย์มีเซลล์ประสาทจำนวนมากเป็นพันล้านเซลล์ เซลล์เหล่านี้สามารถติดต่อถึงกันได้โดยการขนส่งอนุภาคไฟฟ้าผ่านเยื่อเซลล์ เมื่อเซลล์ประสาทส่วนหนึ่งได้รับการกระตุ้นเซลล์ประสาทโดยสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) จะปล่อยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าให้ไหลไปตามเนื้อเยื่อใยประสาท (Nerve Fiber) ที่เชื่อมระหว่างเซลล์ประสาท โดยกระแสไฟฟ้าปริมาณน้อย ๆ ที่เกิดขึ้นนี้ เรียกว่า คลื่นสมองหรือคลื่นไฟฟ้าสมอง ซึ่งมีลักษณะการเคลื่อนไหวขึ้นและลงเหมือนคลื่นทั่วไปและใช้หน่วยการวัดเป็นรอบต่อวินาที

ในด้านประสาทวิทยานั้นได้แบ่งคลื่นไฟฟ้าสมองแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้

5.2.1 คลื่นไฟฟ้าสมองเบต้า (Beta Brainwaves) มีความถี่ประมาณ 14-30 รอบต่อวินาที (Hertz; Hz) เป็นช่วงคลื่นไฟฟ้าสมองที่เร็วที่สุด เกิดขึ้นในขณะที่สมองอยู่ในภาวะของการทำงานและควบคุมจิตสำนึก (Conscious Mind) ในขณะตื่นและรู้ตัว เช่น การนั่ง ยืน เดิน ทำงาน หรือกิจกรรมต่าง ๆ ความถี่ของคลื่นเบต้าอาจสูงได้ถึง 40 Hz ในบุคคลที่มีความคิดสับสน วุ่นวายใจ พุ่งซ่าน มีความเครียดสูง หรืออยู่ในภาวะรีบเร่งบีบคั้น แต่ถ้าไม่มีคลื่นเบต้าเกิดขึ้นเลย มนุษย์ก็จะไม่สามารถเรียนรู้หรือทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์

5.2.2 คลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา (Alpha Brainwaves) มีความถี่ประมาณ 8-13.9 รอบต่อวินาที (Hz) เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองที่ปรากฏบ่อยในเด็กที่มีความสุขและในผู้ใหญ่ที่มีภาวะสงบนิ่งมากขึ้น ไม่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า ใช้เวลาในการไตร่ตรองและมีความคิดเป็นระบบมากขึ้น เป็นช่วงที่ดีที่สุดในการป้อนข้อมูลให้แกจิตใต้สำนึก (Subconscious Mind) สมองสามารถเปิดรับข้อมูลได้อย่างเต็มที่และเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

5.2.3 คลื่นไฟฟ้าสมองเธต้า (Theta Brainwaves) มีความถี่ประมาณ 4-7.9 รอบต่อวินาที (Hz) เป็นช่วงคลื่นไฟฟ้าที่สมองทำงานช้าลงมาก พบในคนที่หลับหรือมีความผ่อนคลายสูง หรือในบุคคลที่เข้าสมาธิระดับค่อนข้างลึก การเข้าสู่สภาวะนี้จะใกล้เคียงกับคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา คือ มีความสุขสบาย สัมผัสความทุกข์ มีความเชื่อมโยงกับการเห็นภาพต่าง ๆ เป็นคลื่นสมองที่สะท้อนการ

ทำงานของจิตใต้สำนึก (Subconscious Mind) ซึ่งเป็นการทำงานของเนื้อสมองส่วนใหญ่ของมนุษย์ ระดับพฤติกรรมที่มนุษย์แสดงออกภายใต้คลื่นไฟฟ้าสมองเรต้า จะเป็นลักษณะบุคคลที่คิดแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ เกิดความคิดหยั่งเห็น (Insight) เกิดสมาธิแน่วแน่ มีศักยภาพสำหรับความจำระยะยาวและการระลึกรู้

5.2.4 คลื่นไฟฟ้าสมองเดลต้า (Delta Brainwaves) มีความถี่ประมาณ 0.1-3.9 รอบต่อวินาที (Hz) เป็นคลื่นสมองที่ช้าที่สุด สภาวะนี้จะทำให้ร่างกายเกิดความผ่อนคลายในระดับที่สูงมาก เป็นคลื่นไฟฟ้าสมองที่ทำงานเชื่อมต่อกับส่วนที่เป็นจิตไร้สำนึก (Unconscious Mind) เช่น ในขณะที่ร่างกายหลับลึกโดยไม่มีการฝัน หรือเกิดจากการเข้าสมาธิลึกในระดับฌาน เป็นช่วงที่คลื่นไฟฟ้าสมองแสดงให้เห็นว่าร่างกายมีการพักผ่อนอย่างเต็มที่

5.2.5 คลื่นไฟฟ้าสมองแกมมา (Gamma Brainwaves) มีความถี่ประมาณ 30-100 รอบต่อวินาที (Hz) เป็นตัวแทนการทำงานของเครือข่ายเซลล์ประสาทของแต่ละคนที่แตกต่างกัน เป็นการทำหน้าที่ของกระบวนการคิด การรับรู้ การได้ยินเสียง การรับสัมผัส ความจำระยะสั้น การจำได้ และการเคลื่อนไหว (Cognitive or Motor Function) พบที่ตำแหน่งเปลือกสมองรับความรู้สึก (Somato Sensory Cortex) คลื่นไฟฟ้าสมองแกมมาที่ลดลงนี้สัมพันธ์กับการลดลงของกระบวนการคิดและการรับรู้ แต่ไม่นิยมนำมาวินิจฉัยโรคในทางการแพทย์

5.2.6 คลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwaves) มีความถี่ประมาณ 8-13 รอบต่อวินาที (Hz) เป็นคลื่นที่พบน้อยวาร์้อยละ 10 ของการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง มีลักษณะปรากฏให้เห็นเป็นช่วงสั้น ๆ เป็นคลื่นไฟฟ้าที่มีความถี่เหมือนคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา แต่คลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาถูกปิดกั้นโดยการลืมตา ขณะที่คลื่นไฟฟ้าสมองมิวไม่ถูกปิดกั้นโดยการลืมตา แต่ถูกปิดกั้นโดยการเคลื่อนไหว หรือการกระตุ้นที่ผิวหนังบริเวณขาหรือขาด้านตรงข้ามกับบริเวณที่เกิดกิจกรรมทางสมอง ทั้งยังพบการเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองมิวแตกต่างจากคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา โดยคลื่นไฟฟ้าสมองมิวจะสามารถพบได้ที่บริเวณพรีมอเตอร์ คอร์เทกซ์ (Premotor Cortex) เป็นส่วนใหญ่

5.3 การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

5.3.1 การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะพัก (Rest EEG Recording) เป็นการบันทึกคลื่นไฟฟ้าของสมองในขณะที่ไม่มีการให้สิ่งกระตุ้นหรือขณะพัก เพื่อตรวจสอบการทำงานของสมองในขณะนั้น และจะนำข้อมูลไปวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ (Quantitative EEG) จากการคำนวณสมการ Fast Fourier Transform (FFT) วิเคราะห์ปริมาณจากความสูงของคลื่น (Amplitude) และค่าพลังงาน (Power) ของแต่ละช่วงความถี่คลื่นไฟฟ้าสมอง

5.3.2 การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองแบบ Evoked Potentials (EP) เป็นการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองให้สิ่งกระตุ้นแบบซ้ำ ๆ ไปยังระบบประสาทรับความรู้สึก เช่น การกระตุ้นด้วยแสง

ผ่านการมองเห็น (Visual Evoked Potentials: VEP) หรือการกระตุ้นด้วยเสียงในการตรวจ Auditory Evoked Potentials (AEP) การตรวจในรูปแบบนี้จึงไม่ได้เน้นที่การประเมินการทำงานของสมองในภาพรวม แต่เป็นการตรวจสัญญาณประสาทโดยดูจากการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองในตำแหน่งของสมองที่สอดคล้องกับสิ่งกระตุ้นชนิดนั้น ๆ เท่านั้น

5.3.3 การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองชนิด Event Related Potentials (ERP) เป็นการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองในขณะที่ให้สิ่งกระตุ้นซ้ำ ๆ เช่นกัน แต่สิ่งกระตุ้นที่ใช้ในการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองชนิดนี้ จะต้องอาศัยกระบวนการทางสติปัญญาในการตอบสนอง เช่น การตอบสนองต่อภาพ หรือ ตัวอักษรที่กำหนด เป็นต้น

การศึกษานี้เป็นการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าในขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลักษณะผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ในกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสัมพันธ์ประกอบ ก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาความรู้สึกลักษณะด้วยทฤษฎีจิต เพื่อตรวจสอบค่าพลังงานสัมบูรณ์ (Absolute Power) ของความถี่ของคลื่นไฟฟ้าสมองเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เชิงปริมาณต่อไป

5.4 วิธีบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง

กระบวนการสื่อสารระหว่างสมองกับคอมพิวเตอร์เพื่อเริ่มต้นจากการการบันทึกสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง (Signal Acquisition) จากบริเวณส่วนต่าง ๆ ของสมองที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมต่างๆของมนุษย์ (Human Brain Function) ที่แสดงออกมาด้วยเครื่องบันทึกสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองซึ่งประกอบด้วยขั้ววัดสัญญาณไฟฟ้าที่ถูกจัดให้ติดตั้งอยู่บนศีรษะของมนุษย์ระยะห่างของแต่ละขั้วสัญญาณถูกกำหนดด้วยระบบมาตรฐานนานาชาติ 10-20 (International 10 – 20 System) ขณะที่ความต้านทานไฟฟ้าของขั้วสัญญาณต้องไม่เกิน 5 กิโลโอห์ม (k Ω) สัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองที่ได้จะถูกขยายให้มีความแรงขึ้น มีอัตราการสุ่มสัญญาณ เช่น 128 Hz ความละเอียดกำหนดตามความเหมาะสมที่ 8 หรือ 16 Hz มีการกรองความถี่ที่ต้องการหรือ filter เพื่อนำเอาเฉพาะสัญญาณที่ต้องการซึ่งอยู่ในย่านความถี่ 0.2 – 30 Hz. มาใช้สำหรับการวิเคราะห์จัดสัญญาณที่ไม่ต้องการออกไป นำเอาสัญญาณที่ต้องการมาคัดกรองส่งเข้าสู่กระบวนการแยกคุณลักษณะของสัญญาณ (Feature Extraction) เพื่อนำเอารูปแบบของคุณลักษณะที่ต้องการของสัญญาณเข้าสู่หน่วยประมวลผลเพื่อสร้างโปรแกรมหรือคำสั่งการใช้งาน (Devices Control) โดยการนำเอาสัญญาณที่คัดเลือกแล้วมาทำการกำหนดรูปแบบของคำสั่งกระบวนการและวิธีการควบคุมอุปกรณ์ภายนอกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

สำหรับการวัดหรือบันทึกสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองซึ่งเกิดจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นสร้างขึ้นเองจากจากพฤติกรรมที่แสดงออกโดยการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของตัวผู้ใช้งาน เช่น คลื่นไฟฟ้าสมองที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นเมื่อสมองสั่งให้แขนและขามีการเคลื่อนไหว สัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองจากบริเวณพื้นที่สมองสั่งการก็จะถูกส่งผ่านลงไปสู่ก้านสมองเส้นประสาทไปกระตุ้น

ภาพที่ 7 การวางขั้วไฟฟ้ารูปแบบระบบ 10-10

การวัดด้วยขั้ววัด (Electrode) นิยมใช้ขั้ววัด (Electrode Plate) ตรวจจับสัญญาณ EEG ในสองวิธี คือ 1) แบบทำการฝังใน (Invasive) ซึ่งต้องผ่าตัดเพื่อฝังขั้ววัดไว้บริเวณผิวสมองภายในกะโหลกศีรษะ และ 2) แบบแปะภายนอก (Non Invasive) สามารถใช้ขั้ววัดนี้ทำการแปะไปที่หนังศีรษะได้โดยซึ่งทำได้ง่ายและไม่อันตราย

ส่วนการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองทำได้ 2 วิธี คือบันทึกแบบ 2 ขั้ว (Bipolar recording) และแบบขั้วเดียว (Monopolar หรือ Unipolar recording) การบันทึกแบบสองขั้วเป็นการบันทึกความต่างศักย์ระหว่างตำแหน่งขั้วไฟฟ้า 2 อันบนหนังศีรษะ ส่วนการบันทึกแบบขั้วเดียวเป็นการบันทึกความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างตำแหน่งขั้วไฟฟ้าหนึ่งบนหนังศีรษะกับตำแหน่งขั้วไฟฟ้าอ้างอิง (Reference electrode) ที่วางไกลออกไปจากกะโหลกศีรษะ ปกตินิยมวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าอ้างอิงที่ Ding Hui ทั้งสองข้างและกลางกะโหลก (Vertex) ของกะโหลกศีรษะ (Cz) ส่วนการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าทำได้โดยการพิจารณาเกี่ยวกับแอมพลิจูด (Amplitude) และแอมพลิจูด (Frequency) ของคลื่นไฟฟ้าสมองตั้งแต่ระยะเริ่มกระตุ้นจนเริ่มตอบสนองหรือระยะแฝง (Latency) การกระจายของคลื่นไฟฟ้าสมอง

การวิเคราะห์ในปัจจุบันมักใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทำให้สะดวกมากยิ่งขึ้น การสื่อสารระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักรด้วยคลื่นสมองที่เป็นการสื่อสารระหว่างสมองกับคอมพิวเตอร์ (Brain-Computer Interface: BCI) ก็คือ ระบบการสื่อสารที่ส่งผ่านข้อความหรือคำสั่งจากสมองไปสู่โลกภายนอก โดยไม่ผ่านเส้นทางปกติของสมองสู่ปลายทางเส้นประสาทและกล้ามเนื้อ (Wolpaw et al., 2002, p. 768) ระบบการสื่อสารระหว่างสมองกับคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเส้นทางการนำเข้าสู่สัญญาณคลื่นสมองด้วยวิธีการต่าง ๆ การประมวลผลสัญญาณโดยการสกัดลักษณะเด่นของสัญญาณที่ต้องการแยกออกจากสัญญาณอื่น ๆ ที่ถูกบันทึกมาด้วยกันและการแปลผลของ

สัญญาณเพื่อนำเอารูปแบบของสัญญาณที่ต้องการไปกำหนดเป็นคำสั่งเพื่อการสื่อสารหรือควบคุมอุปกรณ์ภายนอก และการป้อนกลับของสัญญาณเพื่อยืนยันความสำเร็จหรือล้มเหลวของคำสั่งหรือกิจกรรม (Birbaumer, 2006, p. 518; Wolpaw et al., 2002, p. 768)

5.5 เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

5.5.1 เครื่องมือวัดคลื่นไฟฟ้าสมองแบบ Neuroscan

Neuroscan เป็นชุดเครื่องมือวิจัยทางระบบประสาทที่ผลิตโดยบริษัท Compumedic Neuroscan ซึ่งเป็นทีมงานนักประสาทวิทยาศาสตร์ที่มีการนำไปใช้ในงานวิจัยทางคลินิก และงานวิจัยทางด้านวิทยาการปัญญาอย่างแพร่หลาย ชุดเครื่องมือวิจัยทางระบบประสาทนี้ประกอบด้วย Hardware และ Software Package เพื่อสำหรับการวัดและวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง EEG และ ERP ข้อมูลดังกล่าวมีตั้งแต่ระดับพื้นฐานของระบบรับรู้ความรู้สึกของร่างกาย (Sensory System) ระบบประสาทยนต์ (Motor System) การรับรู้ (Perceptual) ไปจนถึงระดับการวัดทางวิทยาการปัญญา รวมทั้งงานด้านความตั้งใจ (Attention) และความจำขณะทำงาน (Working Memory) EEG และ ERP ที่ได้จากการวัดนั้นยังสามารถนำไปประกอบเชื่อมโยงกับข้อมูลของ MRI ชุดเครื่องมือวิจัยทางระบบประสาทดังกล่าวประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง ดังนี้

1) หน่วยสร้างหรือแสดงสัญญาณจากภายนอก (Stimulus Presentation Unit) ซึ่ง Neuroscan มีโปรแกรม Stim2 สำหรับสร้างกิจกรรม (Task) มาเพื่อเป็นสิ่งเร้า กิจกรรมนั้นมีทั้งด้านระบบประสาทยนต์ (Motor) การรับรู้ (Perceptual) ความตั้งใจ (Attention) ความจำ (Memory) รวมทั้งกิจกรรมด้านพุทธิปัญญา (Cognitive) และยังมีส่วนกิจกรรมทั่วไป (General Task) ซึ่งเป็นส่วนที่สามารถนำไปสร้างกิจกรรมที่สามารถจัดการและควบคุมตามต้องการได้

2) หน่วยขยายและแปลงสัญญาณ (Signal Amplification and Digitization) เป็นหน่วยที่ทำหน้าที่ขยายและแปลงสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองที่วัดได้จากหนังศีรษะจากระบบอะนาล็อก (Analog) ไปเป็นระบบดิจิตอล (Digital) ในขณะที่ทำการวัด โดยการทำหน้าที่ของอุปกรณ์ที่เรียกว่า NuAmps

3) หน่วยในการรับสัญญาณและการวิเคราะห์ข้อมูลสัญญาณ (Data Acquisition and Analysis) ซึ่งระบบ SCAN System มีโปรแกรม AcQuisition and Analysis ซึ่งระบบ SCAN System มีโปรแกรม Acquire 4.5 ทำหน้าที่ในการรับสัญญาณ และมีโปรแกรม Edit 4.5 ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์ข้อมูลสัญญาณที่ได้

ขั้นตอนของการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองและการบันทึกผลในห้องปฏิบัติการ มีดังนี้

1) ให้นั่งบนเก้าอี้นวมซึ่งสามารถปรับระดับเอนได้ในท่าสบายและผ่อนคลาย

2) วัดศีรษะจากตำแหน่ง Nasion ซึ่งเป็นบริเวณที่ระหว่างหัวคิ้วทั้งสองข้างไปจนถึงบริเวณ Inion ซึ่งเป็นปมกระดูกบนบริเวณท้ายทอย เพื่อหาตำแหน่งสำหรับวางขั้วไฟฟ้าขนาดเล็ก (Microelectrode) บนหนังศีรษะในตำแหน่งต่าง ๆ

3) ทำความสะอาดหนังศีรษะบริเวณที่จะวางขั้วไฟฟ้า (Microelectrode) ด้วยน้ำยาสำหรับทำความสะอาดผิวหนัง

4) วางหมวกวัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีขั้วไฟฟ้าขนาดเล็ก (Microelectrode) จัดเรียงตามวิธีมาตรฐานสากล เรียกว่า ระบบ 10-20 (10/20 Electrode Placement System)

5) ทำการบันทึกภาพคลื่นไฟฟ้าสมองในขณะที่ทำกิจกรรมทดสอบในคอมพิวเตอร์ โดยสามารถวัดคลื่นไฟฟ้าสมองหรือ EEG โดยใช้ขั้วไฟฟ้าหลาย ๆ ขั้ววางที่หนังศีรษะในตำแหน่งที่ต่างกันและวัดความต่างศักย์ของไฟฟ้าระหว่างขั้วไฟฟ้าที่ละสองขั้ว ซึ่งมีการวัด 2 ได้แบบ คือ (1) แบบ Unipolar Method ซึ่งเป็นการวัดความต่างศักย์โดยเทียบกับตำแหน่งที่ถือว่ามีความศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์ โดยใช้ Indifferent Electrode (Potential เท่ากับศูนย์) วางอยู่ที่ใบหู ส่วน Active Electrodes วางอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ของหนังศีรษะ และ (2) แบบ Bipolar Method เป็นการวัดความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้า (Active Electrodes) 2 ขั้ว

5.5.2 เครื่องมือวัดคลื่นไฟฟ้าสมองแบบไร้สาย EMOTIV EPOC+

เครื่องมือวัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่กะทัดรัด ใช้งานง่าย มีความสะดวก เพราะสามารถวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะที่มีการเคลื่อนไหวได้ด้วยเนื่องจากเป็นระบบไร้สายใช้แบตเตอรี่และกำลังเป็นที่นิยมทั่วโลกในขณะนี้ โดย EMOTIV EPOC+ ที่ผลิตขึ้นสามารถรองรับการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองระบบ 10-20 System มีจำนวนตำแหน่งอิเล็กโทรด 14 ช่องสัญญาณ รองรับสมองทั้ง 5 ส่วน ใช้น้ำเกลือในการรองรับอิเล็กโทรดทั้ง 14 ช่องสัญญาณ โดยไม่ใช้เจลเหมือนเครื่องมือวัด EEG ประเภท 64 ช่องสัญญาณ ลักษณะของ Emotive Epoc ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 เครื่องมือวัดคลื่นไฟฟ้าสมองแบบไร้สาย EMOTIV EPOC+

การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองสามารถดำเนินการบันทึกโดยเครื่อง EMOTIV รุ่น EPOC+ จากประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ประกอบด้วยโปรแกรม EMOTIVPRO ซึ่งเป็นโปรแกรมบันทึกค่าพลังงาน สัมบูรณ์ของช่วงความถี่คลื่นไฟฟ้าสมอง ใช้วิธีการวัดแบบสองขั้วโดยบันทึกความต่างศักย์ระหว่าง อิเล็กโทรด (Electrode) ตำแหน่งหนึ่งบนหนังศีรษะกับอิเล็กโทรดอ้างอิง (Reference Electrode) ที่ กระดูกหลัง หูข้างขวาและซ้าย ความถี่ในการสุ่ม 128 เฮิร์ตซ์ (Hz) มีความกว้างของแถบคลื่นความถี่ 0.2-45 เฮิร์ตซ์ (Hz) ตัวกรองรอยบากแบบดิจิทัลอยู่ที่ 50 เฮิร์ตซ์ (Hz) และ 60 เฮิร์ตซ์ (Hz) สำหรับ ตำแหน่ง เซนเซอร์ทั้งหมด 14 ตำแหน่งบน EMOTIV EEG Headset รวม 5 ช่องความถี่ ได้แก่ Theta (4-8 Hz), Alpha (8-12 Hz), Low Beta (12-16 Hz), High Beta (16-25 Hz) และ Gamma (25-45 เฮิร์ตซ์) โดยจะทำการบันทึกค่าพลังงานสัมบูรณ์ของช่วงความถี่คลื่นไฟฟ้าสมอง สำหรับแต่ละคลื่น ความถี่ซึ่งคำนวณจากทั้ง 14 เซนเซอร์ ด้วยโปรแกรม EMOTIV PRO

5.6 การวัดคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยขั้วไฟฟ้าที่หนังศีรษะ

การวัดคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยขั้วไฟฟ้าที่หนังศีรษะ (Recording of EEG with Scalp Electrodes) โดยคลื่นไฟฟ้าสมองที่วัดได้ที่หนังศีรษะมีลักษณะสำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) ส่วนมากเป็นผลรวมจากการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าของเนื้อสมองที่อยู่ใกล้ขั้วไฟฟ้า
- 2) ส่วนน้อยเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าในบริเวณที่ห่างไกล
- 3) เยื่อหุ้มสมองและกะโหลกศีรษะมีคุณสมบัติเป็นเป็นตัวกรอง (Filter) โดยลดสัญญาณ

ความถี่สูงลง

การหาที่มาของสัญญาณในทางประสาทสรีรวิทยา (Electrophysiology) นั้น ทำโดยการ เปรียบเทียบรูปร่างสัญญาณกับเวลาที่เกิดจากสัญญาณจากตำแหน่งต่าง ๆ ว่าเหมือนกันเพียงใด เรียกว่า การหาความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างสัญญาณจากสองตำแหน่งนั้น ส่วนมากจะพบว่า คลื่นสมองที่หนังศีรษะจะมีรูปร่างคล้ายกับคลื่นไฟฟ้าจากผิวสมอง (Electrocorticogram: EcoG) ที่อยู่ใกล้ ในบางกรณีพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่าง EEG กับแหล่งกำเนิดสัญญาณในบริเวณที่ห่างไกล โดยแหล่งกำเนิดสัญญาณนี้มีลักษณะพิเศษ ได้แก่

- 1) มีขนาดสัญญาณใหญ่และมีการเรียงตัวของ เนื้อสมองในลักษณะที่ทำให้ประจุมกัน (High Intensity, Spatial Orientation) จนสามารถเห็นได้จากที่ห่างไกล ซึ่งเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า มี การฉายสัญญาณ (Projection) จากบริเวณที่ห่างไกลไปยังขั้วที่ขั้ววัด

- 2) มีการต่อเชื่อมผ่านใยประสาทเพื่อควบคุมเนื้อสมองทั้งสองข้างพร้อมกัน (Bilateral Synchrony) ซึ่งแหล่งกำเนิดสัญญาณที่กระจายไปยังสมองทั้งสองพร้อม ๆ กันนี้ มักอยู่ใน ส่วนกลาง ของสมอง ในกรณีที่สองสัญญาณจะมาจากเนื้อสมองที่อยู่ใต้ขั้ววัด

ในทั้งสองกรณี สัญญาณไฟฟ้าที่มีจุดเริ่มที่ห่างไกลเหล่านี้ถูกเรียกว่า Projected Rhythm ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดทางคลินิก คือ การเกิดรีคลื่นแหลม (Sharp Wave) จากสมองส่วนฮิปโปแคมปัส

(Hippocampus) และเนื้อสมองโดยรอบนั้นห่างจากขั้ววัดที่กลีบขมับ (Temporal Lobe) หลายเซนติเมตร แต่ก็ยังสามารถฉายภาพวัดได้

โดยเยื่อหุ้มสมองและกะโหลกศีรษะมีคุณสมบัติเป็นตัวกรองลดสัญญาณความถี่สูงลง (High Frequency Filter) การลดทอนของสัญญาณนี้เกิดขึ้นเมื่อความหนาของเยื่อหุ้มกะโหลกมากขึ้น ผลจากการเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้คลื่นไฟฟ้าสมองที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จะถูกลดทอนลงมาก ทำให้เหลือปรากฏบนหนังศีรษะเป็นบริเวณแคบ ต่างกับคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีความถี่ต่ำจะมีการกระจายกว้างกว่า ดังนั้น เมื่อทำการวัดคลื่นไฟฟ้าจากผิวสมองเทียบกับคลื่นไฟฟ้าที่หนังศีรษะจะเห็นการบิดเบือนของรูปร่าง และการลดลงของขนาดสัญญาณความถี่สูงมากกว่าความถี่ต่ำ โดยสัญญาณใด ๆ ก็ตามที่แหล่งกำเนิดนอกเนื้อสมองจะถือว่าเป็นสัญญาณรบกวน (Artifacts)

5.7 การวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้า

การวางขั้ววัดไฟฟ้าตามระบบ 10-20 (10/20 Electrode placement system) นับเป็นวิธีการวางขั้วไฟฟ้ามาตรฐานของอเมริกัน (American EEG Society) หลักการวางคือใช้ระยะระหว่างตำแหน่งบนกระดูก (Bony Landmarks) เพื่อสร้างเป็นตาราง โดยมีการตัดกันที่ 10-20 เปอร์เซ็นต์ ของระยะแต่ละเส้นที่วัด เพื่อวางขั้วไฟฟ้าตามตำแหน่งนั้น ๆ มาตรฐานในการกำหนดตำแหน่งการวัดสัญญาณที่เรียกว่า The International 10-20 System of Electrode Placement เป็นวิธีปฏิบัติการเพื่อหาตำแหน่งวางขั้วไฟฟ้าการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยการวัดศีรษะ แล้วแบ่งออกเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ และ 20 เปอร์เซ็นต์ โดยระยะที่วัดได้แต่ละเส้นคิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ตัวเลข 10-20 หมายถึง ตำแหน่งวางขั้ววัดไฟฟ้าแต่ละจุดถูกกำหนดไว้ให้วางอยู่บนจุดตัดกันที่ 10 เปอร์เซ็นต์ หรือ 20 เปอร์เซ็นต์ของเส้นที่วัดระยะทางแต่ละเส้นบนศีรษะ (Cacioppo & Berntson, 2007, p. 61)

ตำแหน่งบนกระดูกที่ใช้ ได้แก่

- 1) Inion คือ รอยนูนบนกระดูกที่กึ่งกลางด้านหลังของศีรษะ
- 2) Nasion คือ ร่องระหว่างตำแหน่งเหนือจมูกใต้หน้าผาก
- 3) Preauricula Point คือ รอยนูนกระดูกด้านหน้าของรูหูใกล้ขอบบนของ Tragus

โดยแต่ละส่วนจะมีตัวอักษรที่ใช้กำกับจุดต่าง ๆ ดังนี้

F (Frontal Lobe) คือ สมองส่วนหน้า

FP (Frontal Pole) คือ สมองส่วนหน้าบริเวณหน้าผาก

T (Temporal Lobe) คือ สมองส่วนขมับ

C (Central Lobe) คือ สมองส่วนกลาง

P (Parietal Lobe) คือ สมองส่วนบน

O (Occipital Lobe) คือ สมองส่วนท้ายทอย

สมองส่วนกลาง (Central, C) เป็นส่วนที่ไม่ได้อยู่ติดอยู่กับกะโหลกชั้นนอก (Cerebral Cortex) ดังนั้น จึงใช้ขั้ววัดตรวจจับจากหนังศีรษะได้ไม่ตึงนัก จุด C จึงใช้อ้างอิงถึงในบางวัตถุประสงค์เท่านั้น ส่วนตัวเลขที่ใช้กำกับจะแบ่งเป็นเลขคู่และเลขคี่ โดยที่เลขคู่จะใช้อ้างอิงถึงตำแหน่งบนศีรษะซีกขวา ส่วนเลขคี่จะใช้อ้างอิงถึงตำแหน่งที่อยู่บนศีรษะซีกซ้าย และตัวอักษร Z จะใช้อ้างอิงถึงตำแหน่งที่อยู่ในแนวแกนตรงกลางศีรษะ จุดเอฟพี (FP) อยู่ตรงบริเวณด้านหน้าของศีรษะ ส่วนจุดที่เรียกว่า Nasion เป็นจุดที่ 20 อยู่ระหว่างหน้าผากและจมูก และ Inion คือ ส่วนที่โผล่ออกมาของกะโหลกทางด้านหลังศีรษะ หากต้องการเพิ่มความละเอียดของการวัดก็สามารถทำได้โดยกำหนดตำแหน่งจุดกึ่งกลางแทรกเข้าไประหว่างจุดเดิม โดยการวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าจะต้องอยู่ในตำแหน่งอ้างอิงเสมอ

5.8 การจัดเก็บสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง

ขั้นตอนการจัดเก็บสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง ขั้นตอนแรกคือใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า ขั้ววัดสัญญาณ ตรวจจับสัญญาณไฟฟ้าจากบริเวณหนังศีรษะของผู้ร่วมการทดลอง ขั้ววัดดังกล่าวมีหลายแบบทั้งแบบเป็นแผ่นแปะและแบบหมวกครอบศีรษะ รูปแบบของการวัดด้วยขั้ววัดสัญญาณไฟฟ้าสมอง การระบุตำแหน่งของจุดที่วัดสัญญาณบนศีรษะ เนื่องจากสมองแต่ละส่วนมีหน้าที่หรือความสัมพันธ์กับกิจกรรมของร่างกายแตกต่างกัน ดังนั้น หากเลือกตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมจะทำให้สัญญาณที่ได้มีองค์ประกอบที่ไม่ต้องการมากกว่าองค์ประกอบที่ต้องการใช้งาน

เนื่องจากสัญญาณไฟฟ้าสมองที่ตรวจวัดได้จากขั้ววัด จะมีขนาดแรงดันไฟฟ้าที่ต่ำมากก่อนที่จะนำมาแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลต้องผ่านการขยายโดยเครื่องขยายสัญญาณก่อน ถ้าเครื่องขยายออกมาไม่ดีอาจทำให้สูญเสียรายละเอียดของคลื่นบางความถี่ได้ รวมทั้งอาจมีสัญญาณรบกวนแปลกปลอมแทรกเข้ามาในสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองที่บันทึกไว้ ซึ่งสัญญาณรบกวนที่กล่าวมานั้นอาจเกิดจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือขั้ววัดที่ไม่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการไม่ได้ทำความสะอาดหนังศีรษะก่อนติดตั้งขั้ววัด

ในกรณีที่ใช้ขั้ววัดแบบ Passive ซึ่งเป็นขั้ววัดที่ไม่มีวงจรขยายสัญญาณด้วยตัวเอง สัญญาณรบกวนเหล่านี้อาจเป็นตัวลดคุณภาพของสัญญาณที่วัดได้บางส่วน อัตราความถี่สุ่ม (Sampling Rate) ที่ใช้ในการแปลงสัญญาณไฟฟ้าจากสัญญาณอะนาล็อกไปเป็นสัญญาณดิจิทัล ถ้าใช้ความถี่สุ่มต่ำไปจะทำให้สูญเสียรายละเอียดของสัญญาณความถี่สูง เนื่องจากย่านความถี่คลื่นไฟฟ้าสมองที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์จะอยู่ในช่วง 0.5 – 100 เฮิรตซ์ หรือโดยปกติอยู่ที่ 0.5 – 30 เฮิรตซ์

5.9 โปรแกรมสร้างกิจกรรมการทดสอบสำหรับการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

ในการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง เพื่อนำเอาลักษณะเด่นของสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG Data Analysis and Feature Classification) ไปใช้งานสำหรับสนับสนุนงานด้านการสื่อสารระหว่างสมองกับคอมพิวเตอร์ (Brain Computer Interface) จำเป็นจะต้องใช้ Software Platform ที่มีประสิทธิภาพตรงกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน โดยความสามารถ

เบื้องต้นของ Software ประกอบด้วยการแสดงผลสิ่งเร้าในรูปแบบต่าง ๆ การควบคุมและกำหนดเป้าหมาย ตลอดจนการป้อนกลับข้อมูล เพื่อให้ทราบผลลัพธ์จากการทดลองและคุณสมบัติที่สำคัญของ Software แต่ละ Platform คือการสนับสนุนของระบบปฏิบัติการแบบต่าง ๆ (Operation System) ขอบเขตของการใช้งาน (License) ในรูปแบบต่าง ๆ ที่นิยมได้แก่

5.9.1 โปรแกรม STIM2

STIM2 เป็นโปรแกรมสร้างภาระงานที่กำหนดใช้ในเครื่อง Neuroscan โดยได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ร่วมกันกับระบบประสาทจิตวิทยา สามารถวัดระบบความรู้สึกร่างกาย วัดภาระงานทางปัญญา และวัดงานทางด้านประสาทจิตวิทยา ซึ่งสามารถใช้ร่วมกับเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง สามารถแสดงคลื่นสมองขณะที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งขณะปฏิบัติงานด้านวิทยาการปัญญา โดยตัวโปรแกรมแบ่งเป็น 8 ส่วนหลัก ได้แก่

- 1) ระบบประสาทยนต์ (Motor) ประกอบด้วย Tap และ Track Task
- 2) การรับรู้ (Perception) ประกอบด้วย Contrast, Naming และ Stoop Task
- 3) ความตั้งใจ (Attention) ประกอบด้วย Cued, Contingent CPT audio CPT และ Visual CPT Task
- 4) ความจำ (Memory) ประกอบด้วย Spatial Memory, Verbal Learning และ Serial Probe Recognition Task
- 5) การรู้คิด (Cognitive) ประกอบด้วย Card Sorting และ Categories Task
- 6) ภาระงานทั่วไป (Gen Task) เป็นส่วนสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในงานที่มีความยืดหยุ่น สามารถควบคุมจัดการได้
- 7) การปรับแสง (Sound Editor) เพื่อการปรับปรุงและดัดแปลง SND และ WAVE File
- 8) การใช้สอย (Utility) เพื่อการปรับปรุงและดัดแปลงไฟล์รูปภาพเพื่อการพิมพ์ในรูปแบบเอกสาร

5.9.2 โปรแกรม E-prime

การพัฒนาชุดโปรแกรม E-prime (Schneider, 2002) มีเป้าหมายในการจัดทำภาษาคอมพิวเตอร์ร่วมกันสำหรับงานวิจัยทางจิตวิทยาที่เป็นมาตรฐาน แม่นยำ เหมาะสมกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ชุดโปรแกรม E-prime ถูกออกแบบมาเพื่อให้ นักวิจัยสามารถพัฒนาการทดลองที่สามารถใช้ทำงานอย่างแม่นยำบนคอมพิวเตอร์ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว โดยต้องให้ข้อมูลที่แม่นยำเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้อง และที่สำคัญที่สุด คือ มีการตรวจสอบภายในเพื่อให้ นักวิจัยสามารถรายงานค่าที่แม่นยำของการทดลอง ผู้พัฒนาโปรแกรมระบุว่า คงจะเป็นประโยชน์ต่อชุมชนการวิจัยที่จะมีทีมงานผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ผลที่อุทิศตนและใส่ใจ

กับสภาพแวดล้อมทางคอมพิวเตอร์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพื่อให้มีการทดลองที่แม่นยำบนเครื่องมือทางการค้าที่เป็นมาตรฐาน ชุดโปรแกรม E-prime จึงถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และมีความยืดหยุ่นกับวิธีการทดลองแบบต่าง ๆ จึงเหมาะสมกับวิธีการที่นักวิจัยเลือกทั้งด้านโครงสร้างและการจัดการทดลอง

ปัจจุบันมีงานวิจัยหลายชิ้นที่ดำเนินการโดยใช้ E-prime ทั้งงานวิจัยเกี่ยวกับพื้นฐานในชีวิตประจำวันไปจนถึงงานวิจัยทดลองที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์คุณภาพสูง โดยสามารถใช้สิ่งเราได้ทั้งแบบภาพ ตัวอักษร และเสียง ทั้งโดยกำหนดค่าและการสุ่มให้แสดงผลการทำงานออกมาเป็นค่าเวลาการตอบสนอง (Reaction Time) ที่แม่นยำในหน่วยมิลลิวินาที โดยสามารถเลือกลงโปรแกรมได้หลายแบบ เช่น การลงแบบ Full Installation หรือ Subject station Installation โดยมีการป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ โดยการใช้โปรแกรมทุกครั้งจะต้องมี Hardware Key ซึ่งเชื่อมโยงทาง USB Port และมีหมายเลขสินค้า (Serial Number) กำกับในการติดตั้งโปรแกรม ในขณะที่การลงแบบ Full Installation จะสามารถใช้โปรแกรมย่อย (Application) ที่อยู่ภายในได้ ส่วนการลงโปรแกรมแบบ Subject Station Installation เป็นการลงโปรแกรมที่จะสามารถใช้โปรแกรมย่อย E-Run นำไปเก็บข้อมูล ซึ่งสามารถลงได้พร้อมกันหลาย ๆ เครื่อง แต่จะสามารถอ่านได้เฉพาะไฟล์ XXX.ebs เท่านั้น เมื่อผู้เล่นปฏิบัติภาระงานเสร็จ ไฟล์ผลการเล่นก็จะอยู่ในรูป XXX.dat

5.9.3 โปรแกรม BCI2000 (BCI2000 Software Platform)

BCI2000 เป็นแพลตฟอร์มของ Software ที่สร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์สำหรับการบันทึกและประมวลผลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง และประมวลผลสัญญาณที่ไปควบคุมอุปกรณ์ภายนอก โดยโครงการ BCI2000 ได้รับการพัฒนาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาของ The Brain-Computer Interface R&D Program at the Wadsworth Center of the New York State Department of Health in Albany และมีความร่วมมือกับสถาบันทางการแพทย์และจิตวิทยา พฤติกรรมชีววิทยาของมหาวิทยาลัย Tubingen Germany ที่สำคัญยังได้รับการสนับสนุนจากห้องปฏิบัติการจำนวนมาก เช่น BrainLab at Georgia Tech in Atlanta, Georgia และ Fondazione Santa Lucia in Rome ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาโครงการนี้ โดย BCI2000 ในปัจจุบันยังคงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และได้รับการสนับสนุนให้มีการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของโปรแกรม เพื่อความเข้ากันได้ของผู้ใช้งานโปรแกรมและ Software ของ Hardware รุ่นใหม่ ด้วยการสนับสนุนจากผู้ผลิตอุปกรณ์ Hardware ที่มีส่วนหลักในการพัฒนาโครงการ BCI2000 นี้ร่วมกัน

5.9.4 โปรแกรม SuperLab

SuperLab เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างและนำเสนอสิ่งเร้า (stimulus presentation) ในการทดลองทางจิตวิทยาและวิทยาศาสตร์พฤติกรรม โดยสามารถนำเสนอสิ่งเร้าได้หลากหลาย

รูปแบบ เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และสามารถบันทึกการตอบสนองของผู้เข้าร่วมทดลองได้อย่างแม่นยำ รวมถึงการวัดเวลาในการตอบสนอง (reaction time)

SuperLab ถูกนำมาใช้พัฒนาแบบทดสอบทางจิตวิทยาและประเมินสมรรถนะต่าง ๆ เช่น การประเมินความจำขณะคิดด้านภาษา (working memory span tasks) โดยสามารถนำเสนอสิ่งเร้าและบันทึกการตอบสนองได้อย่างแม่นยำ

คุณสมบัติหลักของ SuperLab

- 1) รองรับสิ่งเร้าหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ รูปภาพที่อยู่ในรูปแบบไฟล์ประเภทต่าง ๆ เช่น JPEG, GIF, PNG, TIFF เป็นต้น เสียง, วิดีโอ และไฟล์ประเภท RSVP (Rapid Serial Visual Presentation)
- 2) การนำเสนอสิ่งเร้าแบบสุ่ม โดยโปรแกรมสามารถสุ่มลำดับ ตำแหน่ง สี หรือเวลาการนำเสนอสิ่งเร้าได้
- 3) รองรับการตอบสนองหลายรูปแบบ เช่น คีย์บอร์ด เม้าส์ ไมโครโฟน หรืออุปกรณ์เฉพาะทาง
- 4) การให้ผลตอบกลับอัตโนมัติ สามารถกำหนดผลตอบกลับตามความถูกต้องหรือเวลาตอบสนอง
- 5) รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก เช่น PowerLab, fMRI, EEG/ERP
- 6) การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล: บันทึกข้อมูลการตอบสนองในรูปแบบไฟล์ข้อความ (Text-only) นำเข้าวิเคราะห์ต่อในโปรแกรมสถิติ เช่น SPSS, Excel ได้ทันที
- 7) ใช้งานง่าย ไม่ต้องเขียนโปรแกรม เนื่องจากโปรแกรมมีอินเทอร์เฟซแบบ Point-and-Click เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นและนักวิจัยมืออาชีพ

สำหรับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม SuperLab ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้ง่าย เพื่อนำมาใช้ในการสร้างกิจกรรมการทดสอบความร่วมมือรู้สึก เพื่อใช้บันทึกคะแนนพฤติกรรมทั้งด้านคะแนนการตอบถูกและเวลาในการตอบสนอง

5.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองกับความร่วมมือรู้สึก

จากการศึกษาวิจัยแบบอภิมาน (Meta-analysis) พบว่า การใช้กิจกรรมทดสอบการแสดงออกทางสีหน้านั้นมีค่านัยสำคัญทางสถิติในการทดสอบที่เทียบเท่ากับการใช้กิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกต่อความเจ็บปวด (Coll, 2018; Preckel et al., 2018; Timmers et al., 2018) ซึ่งกิจกรรมทดสอบทั้งสองรูปแบบนี้นิยมใช้กันในการศึกษาที่เกี่ยวข้องระหว่างการทำงานของสมองกับความร่วมมือรู้สึก

การวิจัยแบบอภิมาน (Meta-analysis) ของ Timmers et al. (2018) ที่ใช้งานวิจัยระหว่างการศึกษากิจกรรมของสมองกับกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกแบบต่าง ๆ จำนวน 128 ชิ้น เสนอข้อ

ค้นพบว่า กิจกรรมทดสอบอารมณ์บนใบหน้า (Emotional Facial Expression) ให้ความน่าเชื่อถือได้ เทียบเท่ากับกิจกรรมทดสอบรูปแบบอื่น ๆ ทั้งยังพบว่าในขณะที่ทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดก็ตาม จะสามารถพบกิจกรรมทางสมองที่บริเวณ แอนทีเรีย อินซูลา (Anterior Insula: AI) และมิดซิงกูเลต คอร์เทก (Midcingulate Cortex: MCC) ชัดเจนที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Carr et al. (2003) ที่ศึกษาการทำงานของสมองที่มีความสัมพันธ์กับจิตใจและอารมณ์ ซึ่งพบว่า เมื่อมีอารมณ์และการแสดงออกทางสีหน้าในรูปแบบต่าง ๆ จะมีผลต่อการเพิ่มการทำงานของสมองบริเวณ อินฟีเรียร์ ฟรอนทอล คอร์เทก (Inferior Frontal Cortex), ซูพีเรียร์ เทมพอรอล คอร์เทก (Superior Temporal Cortex) และอินซูลา คอร์เทก (Insula Cortex) ทั้งในกรณีที่สังเกตสีหน้าการแสดงอารมณ์ของผู้อื่น และขณะที่แสดงอารมณ์ทางสีหน้าของตนเองเมื่อเปรียบเทียบกับขณะพัก ซึ่งบริเวณสมองดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับการมีอยู่ของเซลล์กระจกเงา (Mirror Neuron) ตามแนวคิดของ Gallese et al. (1996)

จากการศึกษาของ Karakale et al. (2019) พบว่า เมื่อสิ่งเร้าที่เป็นภาพใบหน้าปกติปรากฏขึ้นบนกิจกรรมทดสอบ จะสามารถพบการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา (Alpha Brainwaves) ในกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดลอง แต่เมื่อภาพใบหน้าที่มีการเปลี่ยนแปลงทางสีหน้าจะพบการปรากฏขึ้นของการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwaves) สอดคล้องกับที่ Moore et al. (2012) ได้ทำการศึกษาก่อนหน้าแล้วพบว่า ในระหว่างดำเนินกิจกรรมทดสอบความรู้สึกโดยใช้การแสดงออกทางสีหน้า จะมีการปรากฏขึ้นของการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwaves) โดยเฉพาะในกลุ่มบุคคลที่มีความรู้สึกในระดับสูง ในขณะที่ Rayson et al. (2016) พบว่า ในเด็กอายุ 30 เดือนจะสามารถพบการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwaves) ทั้งภาพใบหน้าปกติและภาพใบหน้าที่แสดงอารมณ์ในการทำกิจกรรมทดสอบโดยเฉพาะใบหน้าที่หันหน้าทางตรง ทั้งนี้ Ensenberg et al. (2016) ได้ดำเนินการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองมิวกับลักษณะของทิศทางใบหน้าที่มองเห็น พบว่า การเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวจะปรากฏชัดเจนกว่าในภาพสิ่งเร้าใบหน้าที่มีทิศทางแบบหันหน้าตรง ส่วนภาพใบหน้าที่หันหน้าไปในทิศทางอื่นจะพบการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองมิวเช่นกันแต่ไม่ชัดเจนมากนัก ซึ่งได้รับการยืนยันจากข้อค้นพบของ Birch-Hurst et al. (2021) อีกด้วย นอกจากนี้ Moore and Franz (2017) ยังพบว่า คลื่นไฟฟ้าสมองมิวไม่ได้เพียงแต่มีการเปลี่ยนแปลงจากการกระตุ้นของภาพการแสดงออกทางสีหน้าเท่านั้น แต่ยังพบว่าคลื่นไฟฟ้าสมองมิวยังสามารถพบได้จากการกระตุ้นของคำที่มีความหมายในเชิงเร้าอารมณ์อีกด้วย

การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึก Cooper et al. (2012) ได้ศึกษาผลของการหาตามกัน (Contagious Yawning) โดยให้กลุ่มตัวอย่างดูวิดีโอที่คนที่มีการหาแทรกอยู่ พบว่า บุคคลที่มีระดับความรู้สึกสูงจะมีจำนวนการหาตามสูงกว่าบุคคลที่มีความรู้สึกต่ำ และบุคคลที่มีระดับความรู้สึกสูงจะปรากฏการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ในขณะที่เกิด

การหาตามอีกด้วย นอกจากนี้ Yang et al. (2009) พบประเด็นระหว่างตัวแปรเพศกับคลื่นไฟฟ้าสมองมีว่า เพศหญิงจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีความเข้มข้นกว่าเพศชาย ในขณะที่ทดสอบกิจกรรมทดสอบความรู้สึก สอดคล้องกับงานของ Demidova et al. (2014) และงานของ Ogoshi et al. (2013) ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างทางเพศกับคลื่นไฟฟ้าสมองมี แต่ในงานของ Lübke et al. (2019) พบว่า การเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองมีนั้นจะพบความแตกต่างเฉพาะในกลุ่มรักเพศตรงข้าม (Heterosexual) แต่สำหรับกลุ่มรักเพศเดียวกัน (Homosexual) ได้แก่ หญิงรักหญิง (Lesbian Women) และชายรักชาย (Gay Men) นั้น ไม่พบความแตกต่างการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองมีขณะดำเนินกิจกรรมทดสอบความรู้สึก

Peled-Avron et al. (2016) ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกกับการสัมผัสโอบกอด พบว่า บุคคลที่มีระดับความรู้สึกสูงจะมีการตอบสนองต่อภาพที่มีการสัมผัสโอบกอดได้ดีกว่าบุคคลที่มีระดับความรู้สึกต่ำ ทั้งยังพบการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองมีในกลุ่มบุคคลที่มีระดับความรู้สึกสูงได้ชัดเจนกว่ากลุ่มบุคคลที่มีระดับความรู้สึกต่ำอีกด้วย จากข้อค้นพบในงานนี้ได้สนับสนุนงานของ Peled-Avron. L. et al. (2018) ที่ศึกษาเกี่ยวกับความรู้สึกต่อความเจ็บปวดร่วมกันของคู่รัก โดยในกลุ่มแรก ผู้วิจัยให้หนึ่งในคู่รักเข้าร่วมทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกต่อความเจ็บปวดในขณะที่คู่รักอีกคนหนึ่งจับมือไว้ ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งมีคู่รักอยู่ข้าง ๆ แต่ไม่ได้เกิดการสัมผัสกัน พบว่า กลุ่มที่ไม่ได้รับการสัมผัสจากคู่รักจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองมีเข้มข้นกว่าอีกกลุ่มหนึ่งที่มีคู่รักจับมือไว้ในขณะทำกิจกรรมทดสอบ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสัมผัสสลับประโลมนั้นมีผลต่อระดับความรู้สึกและการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองในมนุษย์

นอกจากนี้ ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองมีนี้ยังปรากฏระหว่างทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกต่อความเจ็บปวด (Empathy for Pain) ซึ่งเป็นกิจกรรมทดสอบความรู้สึกที่นิยมใช้ตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองอีกด้วย โดย Coll (2018) ได้ดำเนินการวิจัยแบบอภิมาน (Meta-analysis) ในงานวิจัยที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างคลื่นไฟฟ้าสมองกับความรับรู้ที่มีต่อความเจ็บปวด จำนวน 40 ชิ้นงาน พบว่า มีการปรากฏขึ้นของการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองมี (Mu Brainwave) เกิดขึ้นขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกต่อความเจ็บปวดในทุกงานวิจัย ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองมีนั้นสามารถพบได้จากกิจกรรมทดสอบความรู้สึกทั้งการแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) และความเจ็บปวด (Pain) โดยนอกจากคลื่นสมองมีแล้ว ในงานของ Chen et al. (2022) ยังพบคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟา (Alpha Brainwave) ระหว่างการเกิดคลื่นสมองมีอีกด้วย โดย Chen et al. (2022) ได้แนะนำว่านอกจากคลื่นไฟฟ้าสมองมีแล้ว ควรตรวจสอบคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟาเพื่อพิจารณาความตั้งใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อกิจกรรมทดสอบด้วย นอกจากนี้ Ishikami and Tanaka (2022) เสนอข้อค้นพบว่า คลื่นไฟฟ้า

สมองอัลฟาจะมีระดับที่ลดลงหากนำเสนอใบหน้าที่มีความสุขกับกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลิกภาพอ่อนไหวทางอารมณ์สูง เนื่องจากใบหน้าที่มีความสุขทำให้เกิดสภาวะผ่อนคลายมากกว่าใบหน้าในอารมณ์อื่น ทั้งนี้ เพราะคลื่นไฟฟ้าสมองอัลฟามีความเกี่ยวข้องกับสภาวะผ่อนคลายทางอารมณ์

Dastgheib et al. (2024) ได้ศึกษาการให้โปรแกรมนิวโรฟีดแบค (Neurofeedback) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน พบว่า เกิดการระงับห้ามของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu suppression) ในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกโปรแกรมนิวโรฟีดแบค เนื่องจากคลื่นไฟฟ้าสมองมิวมีรูปแบบพลังงานที่ลดลงทั้งค่าความถี่และค่าพลังงานสัมพันธ์กับบริเวณสมองส่วนพรีมอเตอร์ (Premotor) และบริเวณพาริเอทัล (Parietal) สอดคล้องกับงานของ Hobson & Bishop (2016) ที่เสนอว่า การระงับห้ามของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu suppression) เป็นสัญญาณบ่งชี้กิจกรรมของระบบเซลล์กระจก (Mirror Neuron System; MNS) ในมนุษย์ ส่วนงานของ Genzer et al. (2022) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ในการปรากฏขึ้นของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวกับความร่วมรู้สึก พบว่า เกิดการระงับห้ามของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu suppression) ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างกำลังทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกทางใบหน้า ซึ่งข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับงานของ Ogoshi et al. (2013) ที่พบการระงับห้ามของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu suppression) ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างกำลังอยู่ในกิจกรรมการสร้างจินตนาการพฤติกรรมที่คาดหวังจากรูปร่างที่กำลังมอง และจากการศึกษาของ Cuellar et al. (2012) กล่าวเพิ่มเติมว่า ในระหว่างที่กลุ่มตัวอย่างกำลังทำกิจกรรมประมวลคำพูดที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึก พบค่าการลดลงในความถี่ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu desynchronized) ที่ส่งผลต่อการลดลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ซึ่งแสดงถึงการทำงานของสมองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเข้าใจผู้อื่นมากขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึก (Empathy) ด้วยทฤษฎีจิต (Theory of Mind) โดยเน้นสำหรับใช้กับกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality) ซึ่งจะนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบคะแนนด้านพฤติกรรม ได้แก่ คะแนนระดับความรู้สึก (Empathy) คะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) คะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) คะแนนความถูกต้องในการตอบสนอง (Response Accuracy) และเวลาในการตอบสนอง (Response Time) นอกจากนี้ การศึกษาครั้งนี้ยังเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีอีกด้วย การศึกษาวิจัยประกอบด้วย 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต

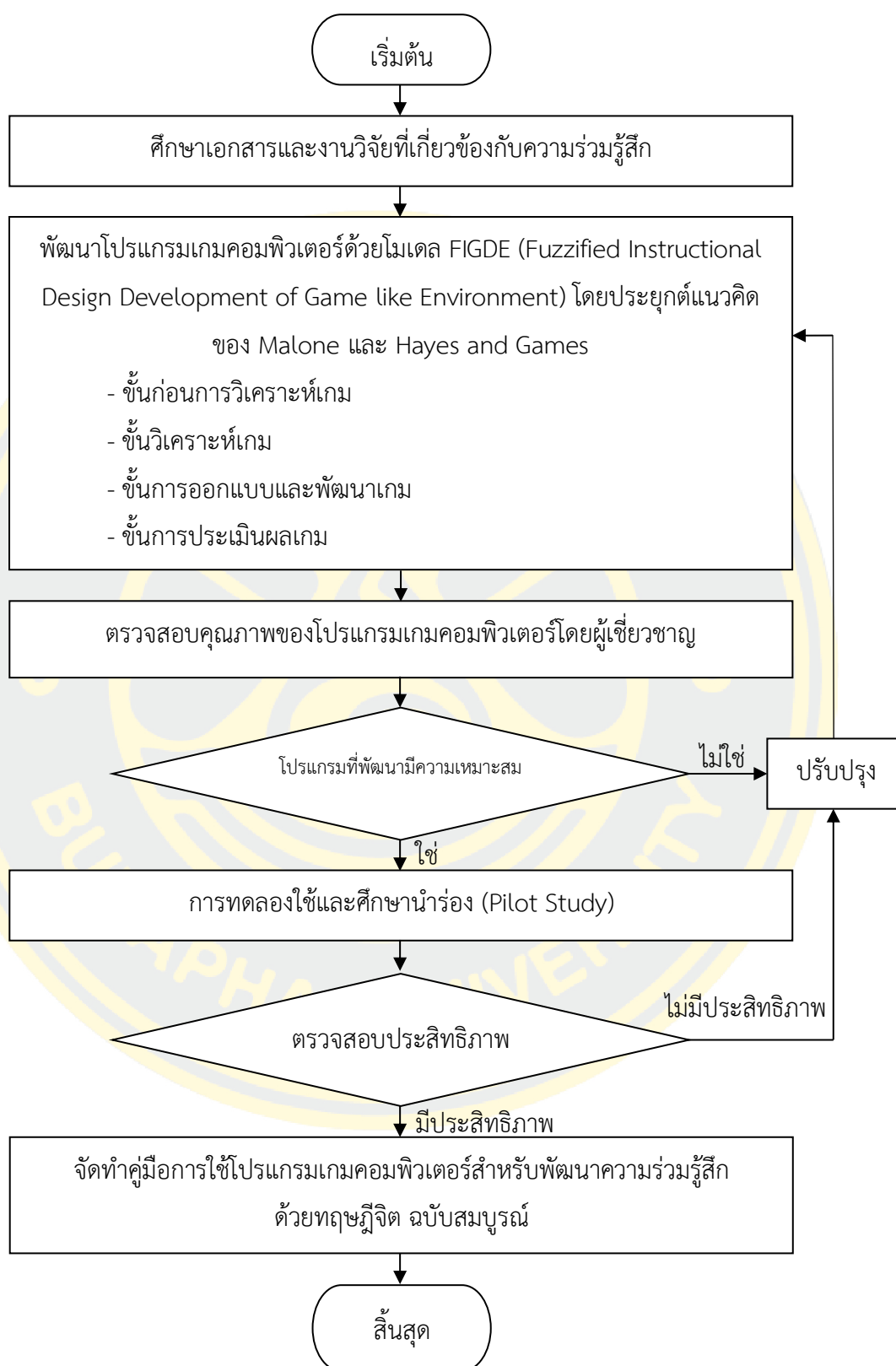
ระยะที่ 2 การพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึก

ระยะที่ 3 การเปรียบเทียบผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต ด้านพฤติกรรม

ระยะที่ 4 การเปรียบเทียบผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

ระยะที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต

การพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตเพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ สามารถแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน (Flowchart) ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต

จากภาพที่ 9 สามารถอธิบายขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตได้ ดังต่อไปนี้

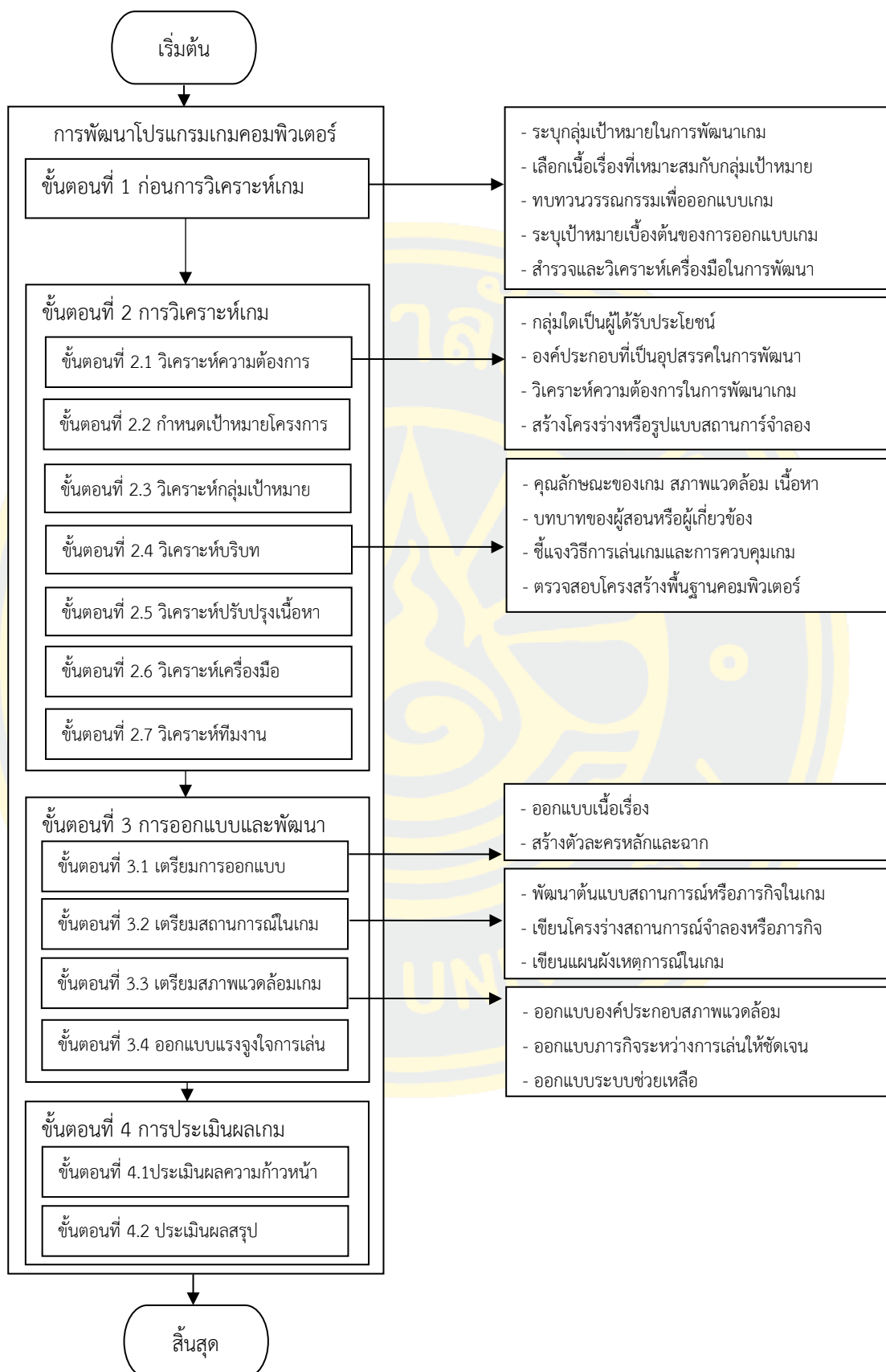
1.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึก โดยทบทวนวรรณกรรม ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึก รวมทั้งงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้อง และนำข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลข้างต้นมาออกแบบกิจกรรมสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึก กิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินการผ่านรูปแบบของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.1.1 ทบทวนวรรณกรรม ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการร่วมมือรู้สึก (Empathy) โดยเน้นแนวทางการพัฒนาองค์ประกอบความร่วมมือรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) และความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Empathy)

1.1.2 ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท องค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ และการออกแบบเกมคอมพิวเตอร์ โดยในงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยเห็นว่ารูปแบบของเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทนั้นเหมาะสำหรับการนำไปปรับใช้ในการให้ความรู้ได้ โดยในงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยเน้นให้กลุ่มตัวอย่างเกิดทักษะ การตัดสินใจ และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งตรงตามแนวคิดของ Prensky (2001) ที่เสนอลักษณะเกมการเรียนรู้แบบสวมบทบาท (Role-playing Game) ว่าเป็นลักษณะของเกมการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยผู้เล่นจะได้รับบทบาทเป็นตัวละครในเกม และช่วยให้ผู้เล่นได้เกิดการเรียนรู้และความเข้าใจในตนเองขณะเดียวกัน การที่บุคคลสวมบทบาทผู้อื่นจะสามารถช่วยให้ผู้เล่นเกิดความเข้าใจในความผิด ค่านิยม และพฤติกรรมของผู้อื่นได้

1.2 การพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท ผู้วิจัยได้เลือกแนวคิดโมเดล FIDGE (Fuzzified Instructional Design Development of Game like Environment) ของ Akilli and Cagiltay (2006) มาปรับใช้ และคำนึงถึงองค์ประกอบของเกมตามแนวคิดของ Malone (1981) และเลือกรูปแบบสถานการณ์จำลองเป็นแบบซับซ้อน (Complex Type) ตามแนวคิดของ Hayes and Games (2008) เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหากิจกรรมที่จะนำเสนอในเกมคอมพิวเตอร์ต่อไป

จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ถึงลักษณะของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท สำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตในกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ผู้วิจัยจึงได้ปรับผังงานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ผังงานการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้โมเดล FIDGE

จากภาพที่ 10 เป็นผังงานการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสมทบบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ที่ได้พัฒนาขึ้นโดยการปรับใช้จากแนวคิดโมเดล FIDGE ประกอบไปด้วยขั้นตอนหลักทั้งหมด 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ก่อนการวิเคราะห์เกม (Pre-analysis Phase) ประกอบด้วยขั้นการวิเคราะห์ดังนี้

1) การระบุกลุ่มเป้าหมายในการเล่นเกมน ผู้วิจัยได้ระบุกลุ่มเป้าหมายในงานวิจัยี้ ได้แก่ กลุ่มวัยรุ่นอายุระหว่าง 15-19 ปี กำลังศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยกลุ่มวัยรุ่นเป้าหมายได้ผ่านการคัดกรองแล้วว่าเป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ (Dark Triad Personality)

2) การเลือกเรื่องที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายโดยพิจารณาจากประสบการณ์ ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อเรื่องแนวแฟนตาซีผจญภัย โดยเนื้อเรื่องประเภทนี้มีผลต่อพัฒนาการทางจิตใจของวัยรุ่นหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงวัยที่กำลังเผชิญกับความท้าทายและความเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์อย่างมาก ทั้งนี้ การสมทบบาทเป็นตัวละครในเรื่องราวแฟนตาซี ยังสามารถช่วยให้วัยรุ่นสร้างความมั่นใจและเอกลักษณ์ของตนเองได้ และยังเป็นช่องทางในการหลีกเลี่ยงจากความเครียดและอารมณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในช่วงวัยรุ่น ทำให้สามารถจัดการอารมณ์ได้ดีขึ้น (Erllich, 1993; Loli, 2018; Smit, 2020)

3) การทบทวนวรรณกรรมเพื่อออกแบบเกม ผู้วิจัยได้ดำเนินการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต โดยประยุกต์จากโปรแกรมพัฒนาทักษะทางอารมณ์ที่ใช้แนวคิดการแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) ของ Ouwerson et al. (2018) ซึ่งใช้พัฒนาทฤษฎีจิตทางการรับรู้และตีความอารมณ์การแสดงออกทางสีหน้า โดยเน้นการแสดงสีหน้าของอารมณ์พื้นฐาน 6 ชนิด ตามแนวคิดของ Ekman et al. (1990)

4) การระบุเป้าหมายเบื้องต้นของการออกแบบเกม โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสมทบบาท ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ มุ่งเน้นไปยังการส่งเสริมความรู้สึกร่วม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ดี

5) การสำรวจและวิเคราะห์เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม RPG Maker MV เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาเกมประเภทสมทบบาท โดยมีทรัพยากรในการออกแบบเกมที่สมบูรณ์โปรแกรมหนึ่งในปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์เกม (Analysis Phase)

ขั้นตอนที่ 2.1 วิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)

1) การวิเคราะห์กลุ่มผู้ได้รับผลประโยชน์จากเกมที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ กลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ รวมทั้งกลุ่มครูอาจารย์ นักจิตวิทยา และผู้ที่เกี่ยวข้องที่จะนำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทไปใช้ในการปรับพฤติกรรมวัยรุ่น

2) การวิเคราะห์องค์ประกอบที่อาจเป็นอุปสรรคในระหว่างการพัฒนาเกม โดยองค์ประกอบที่ผู้วิจัยต้องคำนึงถึง ได้แก่

2.1) การออกแบบกราฟิกหรือระบบการเล่นที่ไม่ซับซ้อนจนเกินไป เพราะความซับซ้อนที่กล่าวมาอาจต้องใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย ซึ่งบางครั้งอาจไม่รองรับเทคโนโลยีเก่าที่ผู้ใช้มีอยู่ หรือมีข้อจำกัดในด้านประสิทธิภาพในการทำงาน

2.2) การพัฒนาเกมให้รองรับหลายแพลตฟอร์ม เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC), แท็บเล็ต (Tablet), โทรศัพท์มือถือ อาจสร้างความยุ่งยาก เนื่องจากแต่ละแพลตฟอร์มมีข้อกำหนดเฉพาะ ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงออกแบบโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเท่านั้น

3) การวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาเกม สำหรับการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป RPG Maker MV ในการออกแบบโปรแกรมเกม โดยคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับโปรแกรมสำเร็จรูป RPG Maker MV ได้จะต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังนี้

3.1) ระบบปฏิบัติการ Windows 7 (64bit) หรือ macOS 10.9 ขึ้นไป

3.2) โปรเซสเซอร์ Intel Core 2 Duo หรือ AMD เทียบเท่า

3.3) หน่วยความจำ (RAM) ตั้งแต่ 2 GB ขึ้นไป

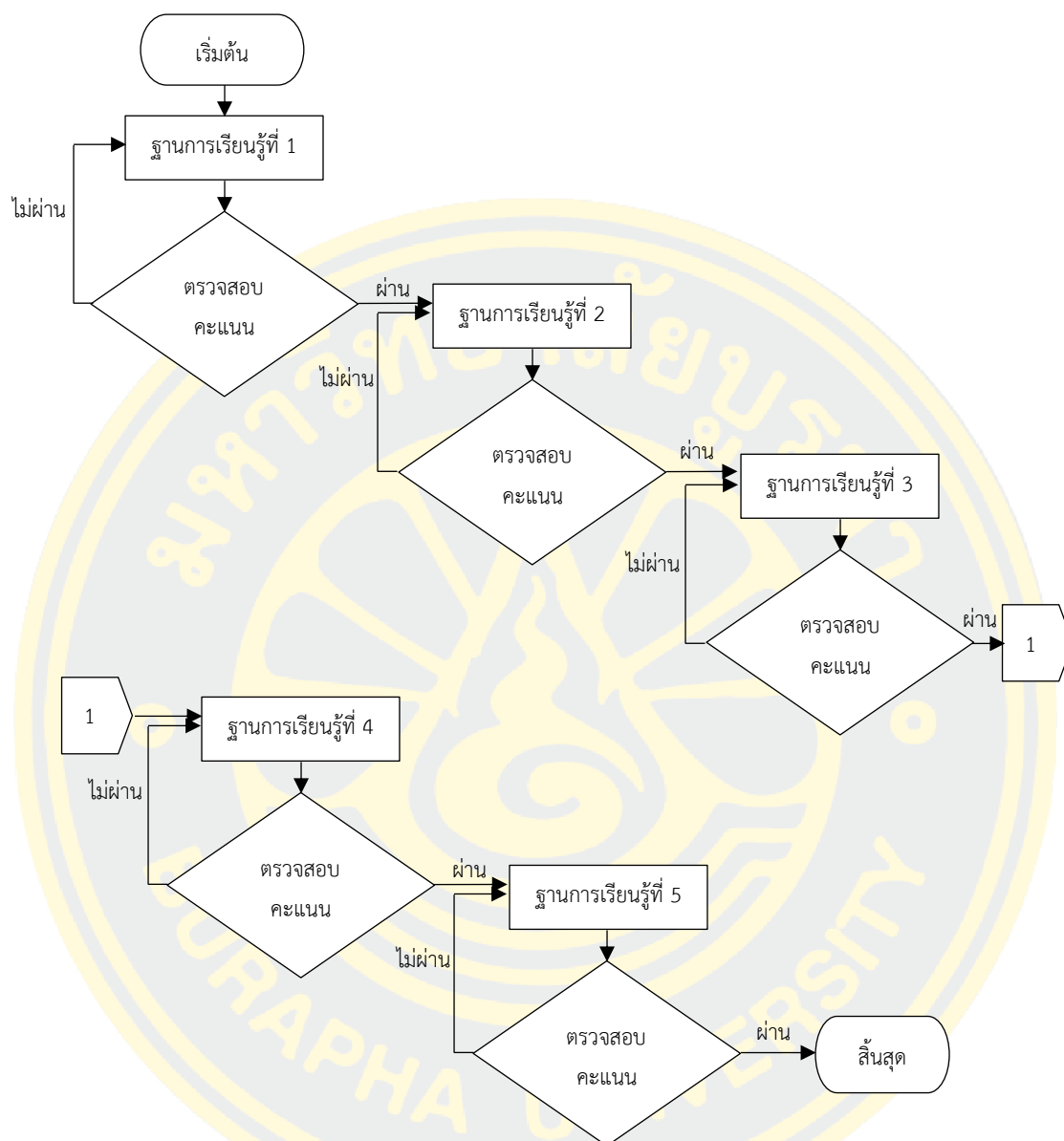
3.4) การ์ดจอแบบออนบอร์ดหรือการ์ดจอแยกที่รองรับ OpenGL 4.0 ขึ้นไป

3.5) พื้นที่เก็บข้อมูล ตั้งแต่ 1 GB ขึ้นไป

3.6) DirectX 9.0c

3.7) บราวเซอร์ Internet Explorer 9 หรือใหม่กว่าสำหรับ Windows หรือ Safari 5.1 หรือใหม่กว่าสำหรับ macOS

4) โครงร่างหรือรูปแบบของสถานการณ์จำลองเพื่อเตรียมในการพัฒนาเกม ผู้วิจัยเน้นการพัฒนาโครงร่างสถานการณ์ในเกม โดยเน้นวิธีการนำเสนอที่น่าสนใจ ความท้าทายการเล่น เงื่อนไขการดำเนินการที่ไม่ซับซ้อน การควบคุมเกมที่ง่าย รวมทั้งเสียงและภาพประกอบที่เร้าอารมณ์ของผู้เล่นเกมตามแนวคิดของ Malone (1981) และปรับรูปแบบสถานการณ์จากรูปแบบสถานการณ์จำลองแบบซับซ้อน (Complex Type) ของ Hayes and Games (2008) ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 รูปแบบสถานการณ์จำลองแบบซับซ้อนที่ปรับมาจากแนวคิดของ Hayes and Games

ขั้นตอนที่ 2.2 การกำหนดเป้าหมายโครงการพัฒนาเกม ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทที่มีเนื้อหาสนุก น่าสนใจ และสอดคล้องกับความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย
- 2) เพื่อออกแบบกลไกและระบบการเล่นที่ส่งเสริมให้กลุ่มเป้าหมายได้ฝึกฝนทักษะความร่วมมือรู้สึก
- 3) สามารถวัดผลและประเมินประสิทธิภาพของเกมในการพัฒนาความร่วมมือรู้สึกและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายได้

ขั้นตอนที่ 2.3 การวิเคราะห์ผู้เล่นกลุ่มเป้าหมาย ในงานวิจัยครั้งนี้กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ วัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ โดยกลุ่มวัยรุ่นที่มีลักษณะบุคลิกภาพดังกล่าวมักสนใจ เกมคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะท้าทายและให้ความรู้สึกระบบความสำเร็จ เนื่องจากเกมเหล่านี้สามารถตอบสนองความต้องการทางจิตใจ ทั้งยังสนใจเกมที่มีองค์ประกอบของการควบคุม, การแข่งขัน และการสร้างอำนาจในการช่วยเหลือผู้อื่น ก็อาจดึงดูดกลุ่มวัยรุ่นเป้าหมายได้มาก เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการส่วนตัวและความสำเร็จในเกมได้ (Curtis et al., 2021; heydari mofrad & Safaei, 2023; Tang et al., 2020)

ขั้นตอนที่ 2.4 การวิเคราะห์บริบท (Content Analysis)

1) วิเคราะห์คุณลักษณะของเกม สภาพแวดล้อม เนื้อหา เพื่อออกแบบเนื้อหาของ เกมให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์สรุป ดังนี้

1.1) คุณลักษณะของเกม (Game Mechanics) ในงานวิจัยนี้เป็นเกมประเภทสวมบทบาท (Role-Playing Game) ที่ช่วยให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครต่างๆ และมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่หลากหลาย ซึ่งช่วยกระตุ้นความรู้สึกร่วม โดยผู้เล่นจะต้องผ่านสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ต้องเรียนรู้ทักษะความเข้าใจผู้อื่น เมื่อสามารถผ่านสถานการณ์ทดสอบได้ ผู้เล่นก็จะได้รับรางวัลหรือผลตอบแทนเมื่อช่วยเหลือตัวละครอื่น ๆ ในเกม

1.2) สภาพแวดล้อมในเกม (Game Environment) เป็นโลกแฟนตาซีที่น่าดึงดูด และมีความน่าสนใจ รวมถึงมีเรื่องราวที่น่าติดตาม ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างตัวละครที่มีบุคลิก ลักษณะและภูมิหลังที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้เล่นได้สัมผัสกับมุมมองที่หลากหลาย รวมทั้งการออกแบบสถานที่ต่าง ๆ ในเกมให้มีความหลากหลายและมีเรื่องราวที่น่าสนใจ เช่น เมืองที่สวยงาม ป่าลึกลับ ถ้ำ หุบเขา

1.3) เนื้อหาของเกม (Game Content) ผู้วิจัยได้สร้างเรื่องราวหลักที่น่าติดตาม และมีจุดหักมุมที่น่าสนใจ เพื่อให้ผู้เล่นอยากรู้เรื่องราวต่อไป ออกแบบเนื้อหาที่ส่งเสริมให้ผู้เล่นได้ฝึกฝนทักษะเชิงทฤษฎีจิต

2) วิเคราะห์บทบาทของผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้องที่มีต่อผู้เล่นเกม ในงานวิจัยนี้บทบาทของผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้องเป็นเพียงผู้แนะนำเบื้องต้นในการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ โดยอาจเป็นผู้จัดหาหรือแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการฝึก

3) การชี้แจงวิธีการเล่นเกมและการควบคุมเกม ผู้วิจัยได้ออกแบบคู่มือในการเล่น ซึ่งระบุไว้ในภาคผนวกของงานวิจัยนี้

4) ตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้กำหนดโครงสร้างพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการลงโปรแกรมเกมไว้ ดังนี้

4.1) ระบบปฏิบัติการตั้งแต่ Window 7 ขึ้นไป

4.2) CPU Intel Core 2 Duo 1.5 GHz หรือเทียบเท่า

4.3) RAM 4 GB

4.4) กราฟิก DirectX 9

4.5) พื้นที่ว่างในคอมพิวเตอร์ขั้นต่ำ 1GB

ขั้นตอนที่ 2.5 การวิเคราะห์และปรับปรุงเนื้อหาในเกม (Task Analysis) หลังจากที่ได้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พร้อมนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ให้มีการพัฒนายิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 2.6 การวิเคราะห์เครื่องมือ (Tool Analysis) ผู้วิจัยเลือกโปรแกรมสำเร็จรูป RPG Maker MV มาใช้ในการสร้างโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทในงานวิจัยนี้ เนื่องจากโปรแกรมมีคุณสมบัติและความสะดวกหลายประการ ดังนี้

1) ความง่ายในการใช้งาน โปรแกรม RPG Maker MV มีเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้งานง่าย ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการเขียนโค้ดมากนัก ทำให้เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นหรือผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ในการพัฒนาเกมมาก่อน

2) เกมที่สร้างด้วย RPG Maker MV สามารถทำงานได้บนหลายแพลตฟอร์ม เช่น Windows, Mac, Android, และ iOS ทำให้สามารถเผยแพร่เกมได้กว้างขวาง

3) มีระบบ Plugin ที่ช่วยให้สามารถเพิ่มฟังก์ชันใหม่ๆ เข้าไปในเกมได้ง่าย

4) รองรับภาษาไทยและอื่น ๆ ทำให้สามารถสร้างเกมที่มีเนื้อหาท้องถิ่นได้

5) มีเครื่องมือและฟังก์ชันที่ช่วยให้กระบวนการสร้างเกมง่ายขึ้น

6) มีชุมชนผู้ใช้ที่กว้างขวางและมีทรัพยากรและ Plugin มากมาย

ขั้นตอนที่ 2.7 การวิเคราะห์ทีมงาน (Team Analysis) สำหรับงานวิจัยนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ผ่านการอบรมการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป RPG Maker MV ทั้งโปรแกรมยังประกอบไปด้วยฟีเจอร์ (Features) สำเร็จรูปต่าง ๆ จึงไม่ต้องอาศัยทีมงานในการพัฒนาเกม

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบและพัฒนาเกม (Design and Development Phase)

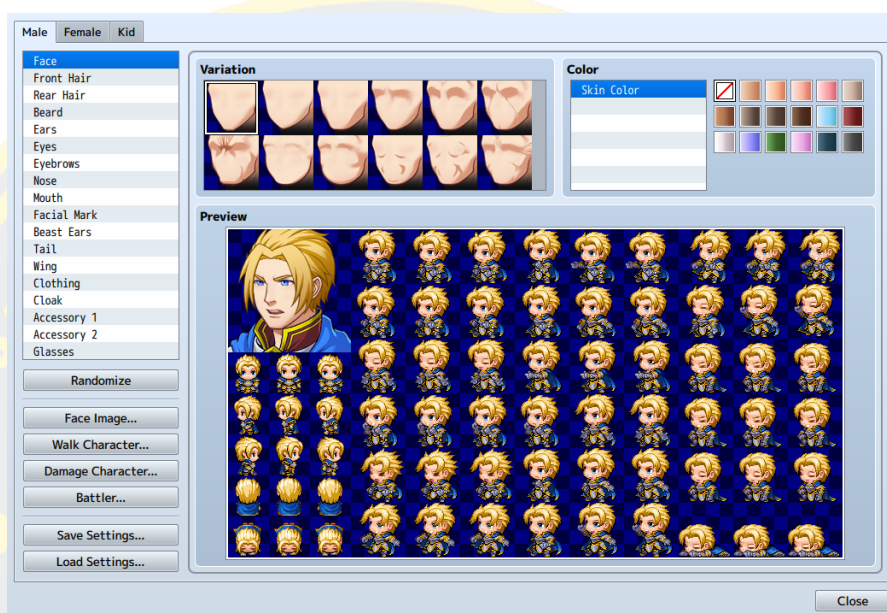
ขั้นตอนที่ 3.1 การเตรียมการสำหรับการออกแบบเกม

1) การออกแบบเนื้อเรื่องเพื่อการพัฒนาเกม โดยเนื้อเรื่อง (Storyboard) กล่าวถึงตัวละครหลักของเกมชื่อ มิว (Mu) ที่จะต้องตามหาอาชญากรต่าง ๆ ของชาวเมืองที่ถูกปีศาจขโมยไป โดยจะต้องทำภารกิจ (Quest) ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จในด้านต่าง ๆ เพื่อนำอาชญากรที่ถูกขโมยไปคืนกลับมาสู่ชาวเมือง สำหรับบทบรรยายเนื้อเรื่อง (Cut Scene) เนื่องจากเกมแบบสวมบทบาทเป็นเกมที่ใช้ภาษาในการบรรยายแบบการ์ตูน (Cartoon) ดังนั้น จึงไม่ต้องใช้เสียงในการพากย์ ทำให้ภาษาที่ใช้ต้องเป็นภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนเกินที่ผู้เล่นสามารถทำความเข้าใจได้

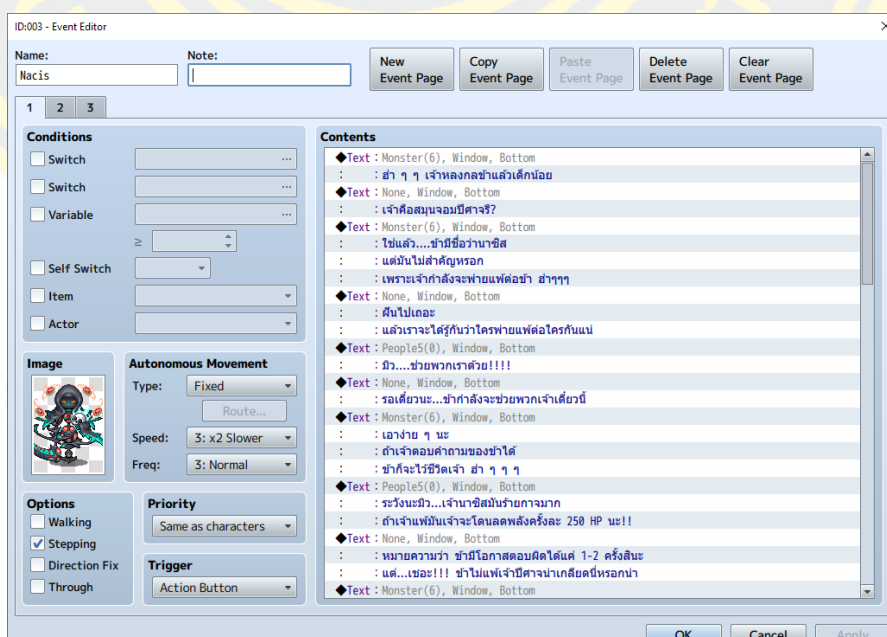
2) การสร้างตัวละครหลักและฉาก

2.1) การพัฒนาตัวละคร ในโปรแกรม RPG Maker MV จะมีฟีเจอร์ (Features)

ในการสร้างตัวละครอย่างมากมาย ผู้ออกแบบเกมสามารถใช้ฟีเจอร์ที่ติดมากับโปรแกรมในการพัฒนาและออกแบบตัวละคร ดังภาพที่ 12 รวมถึงการใส่บทบรรยายต่าง ๆ ดังภาพที่ 13

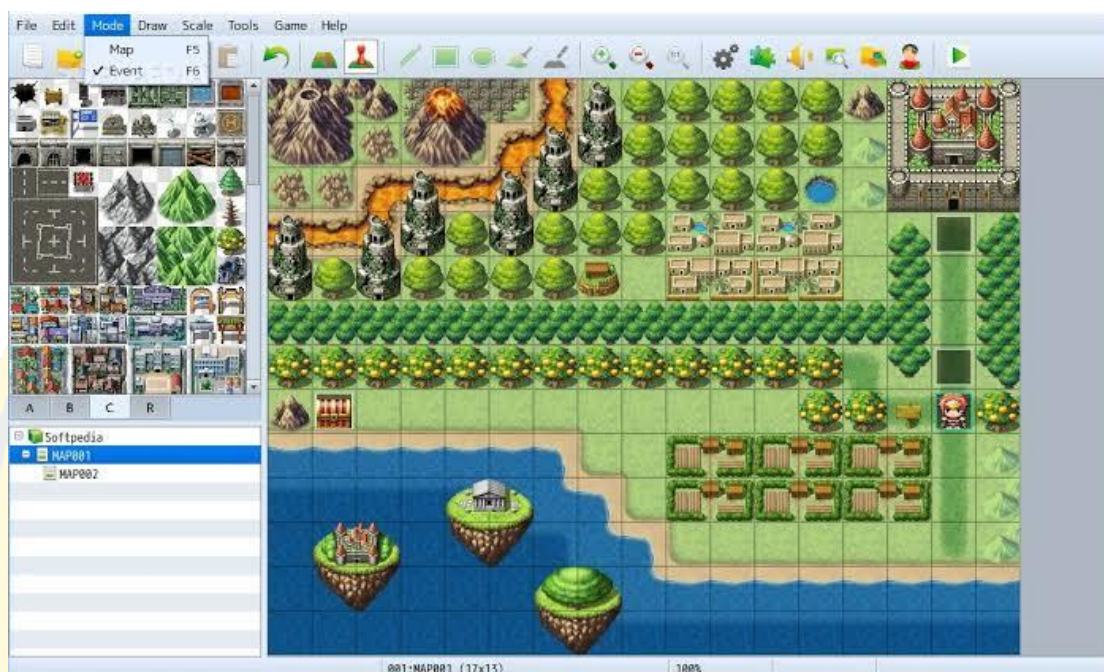


ภาพที่ 12 ตัวอย่างฟีเจอร์ (Feature) ของตัวละครในโปรแกรม RPG Maker MV



ภาพที่ 13 ตัวอย่างฟีเจอร์ (Feature) การใส่บทบรรยายของตัวละครในโปรแกรม RPG Maker MV

2.2) การพัฒนาฉาก ในโปรแกรม RPG Maker MV จะมีฟีเจอร์ (Features) ในการสร้างฉากอย่างมากมาย ผู้ออกแบบเกมสามารถใช้ฟีเจอร์ที่ติดมากับตัวโปรแกรมในการพัฒนาและออกแบบฉาก ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 ตัวอย่างฟีเจอร์ (Feature) ของฉากที่มีอยู่ในโปรแกรม RPG Maker MV

ขั้นตอนที่ 3.2 การเตรียมองค์ประกอบของสถานการณ์ในเกม

1) พัฒนาด้านแบบสถานการณ์จำลองหรือภารกิจในเกม การพัฒนาภารกิจ (Quest) ที่ปรากฏในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตนี้ ผู้วิจัยประยุกต์จากโปรแกรมพัฒนาทักษะทางอารมณ์ที่ใช้แนวคิดการแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) ของ Ouverson et al. (2018) ซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะทางอารมณ์จากอารมณ์พื้นฐาน 6 ชนิด ตามแนวคิดของ Ekman et al. (1990) ได้แก่ โกรธ (Anger) กลัว (Fear) ขยะแขยง (Disgust) ดีใจ (Happiness) เศร้า (Sadness) และประหลาดใจ (Surprise) รวมถึงสีหน้าที่เป็นกลาง (Neutral)

ภารกิจที่ปรากฏในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์นี้จะแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ภารกิจการบ่งชี้อารมณ์จากภาพใบหน้าการ์ตูน และภารกิจการบ่งชี้อารมณ์จากภาพใบหน้ามนุษย์ โดยภาพใบหน้าการ์ตูนที่ใช้ในภารกิจนำมาจากฟีเจอร์ (Feature) ของตัวละครที่มีอยู่ในโปรแกรม RPG Maker MV ซึ่งสามารถออกแบบตกแต่งตามอารมณ์พื้นฐานที่กำหนดได้ ส่วนภาพใบหน้ามนุษย์นำมาจากฐานข้อมูล Karolinska Directed Emotional Faces Database (KDEF) (Lundqvist, Flykt

& Öhman, 1998) ที่ประกอบด้วยใบหน้าของทั้งเพศหญิงและเพศชาย จำนวน 70 คน ที่มีการแสดงอารมณ์พื้นฐานทั้ง 6 ชนิด โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะภาพใบหน้าที่มีลักษณะหันทางตรง เนื่องจากมีความชัดเจนในการตีความทางอารมณ์ได้ดีกว่าภาพที่หันไปในทิศทางอื่น (Ensenberg et al., 2016, p. 182) ตัวอย่างใบหน้าที่มีภาพที่ 15 นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังดำเนินการลดปัจจัยรบกวนที่อยู่ในภาพ เช่น ทรงผม เสื้อผ้า เป็นต้น โดยเน้นเฉพาะการแสดงออกทางใบหน้าตามข้อเสนอของ Cecilione et al. (2017) ดังภาพที่ 16

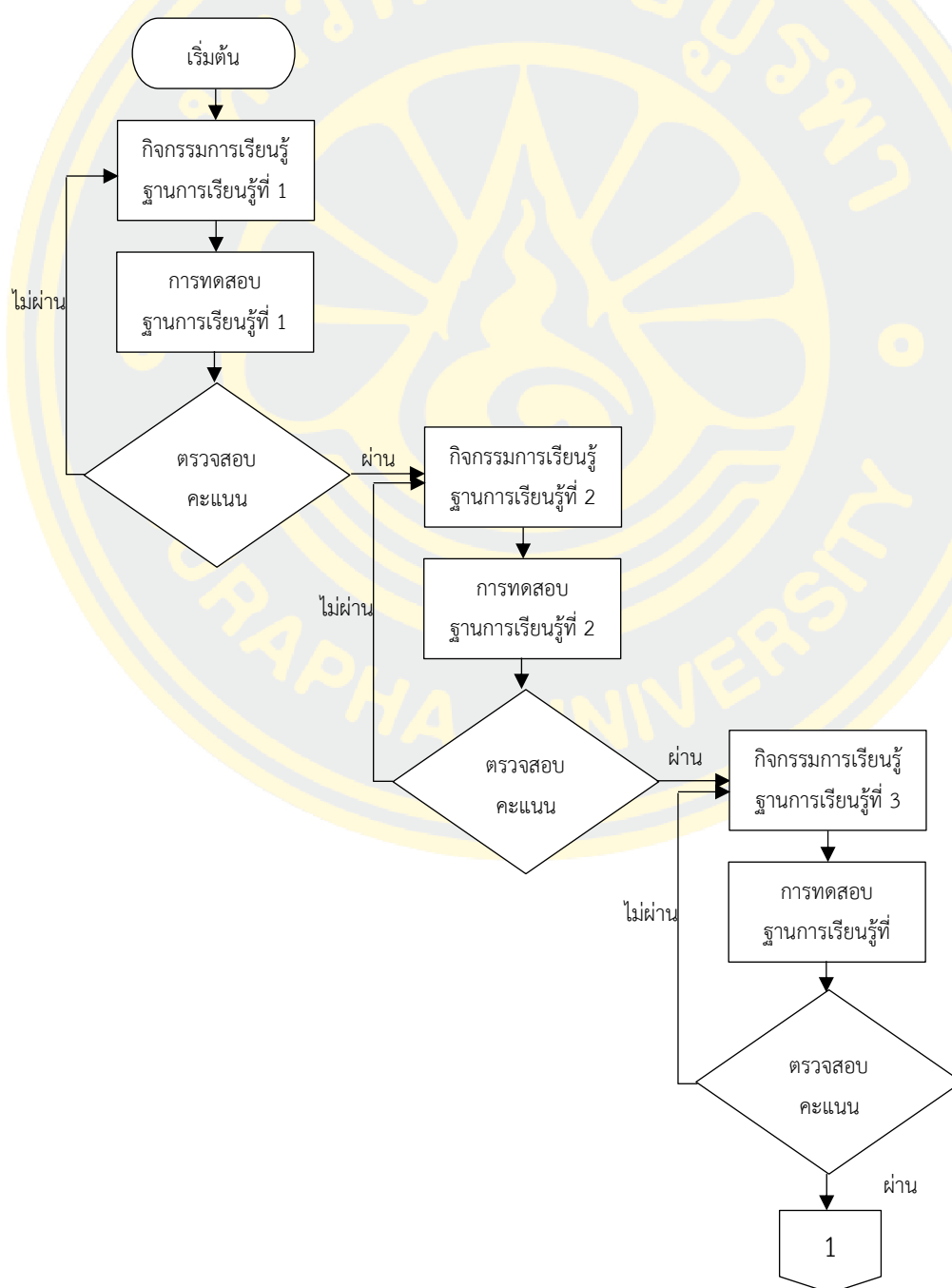


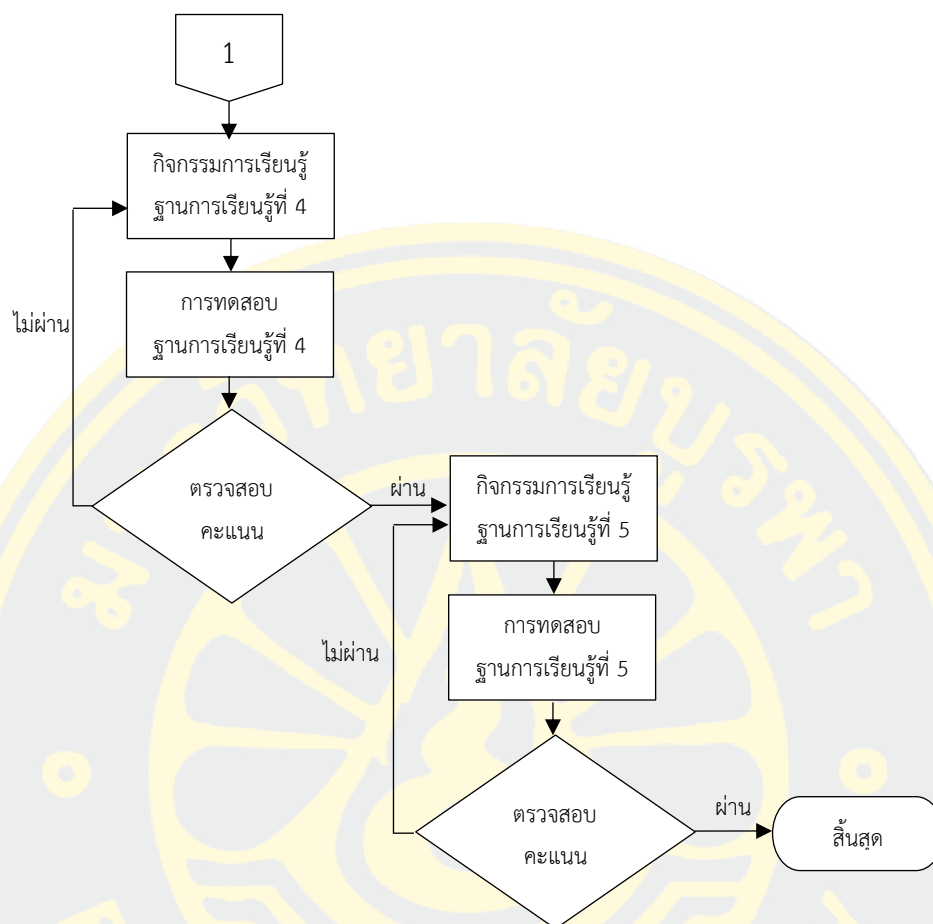
ภาพที่ 15 ตัวอย่างภาพการแสดงออกทางสีหน้าในฐานข้อมูล Karolinska Directed Emotional Faces Database (KDEF)



ภาพที่ 16 ตัวอย่างภาพใบหน้าที่ถูกลดปัจจัยรบกวน

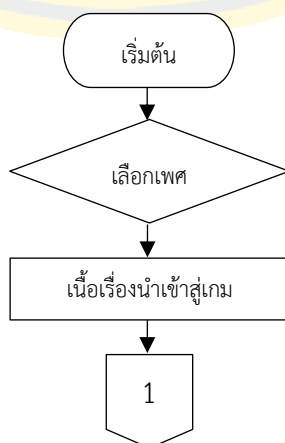
2) การเขียนโครงร่างสถานการณ์จำลองหรือภารกิจในเกม สำหรับภารกิจในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นภารกิจที่ให้ผู้ฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์เรียนรู้การแสดงออกทางสีหน้าในอารมณ์ต่าง ๆ โดยเริ่มต้นการเรียนรู้จากสีหน้าที่เป็นกลาง แล้วเรียงลำดับจากอารมณ์ที่สังเกตได้ง่ายไปจนถึงอารมณ์ที่สังเกตได้ยาก ตามแนวคิดของ Ekman et al. (1990) ซึ่งแบ่งเป็น 5 ฐานการเรียนรู้ โดยโครงร่างภารกิจในแต่ละฐานการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) กิจกรรมการเรียนรู้การแสดงออกทางสีหน้า, 2) การทดสอบการเรียนรู้ และ 3) การตรวจสอบคะแนน ดังภาพที่ 17

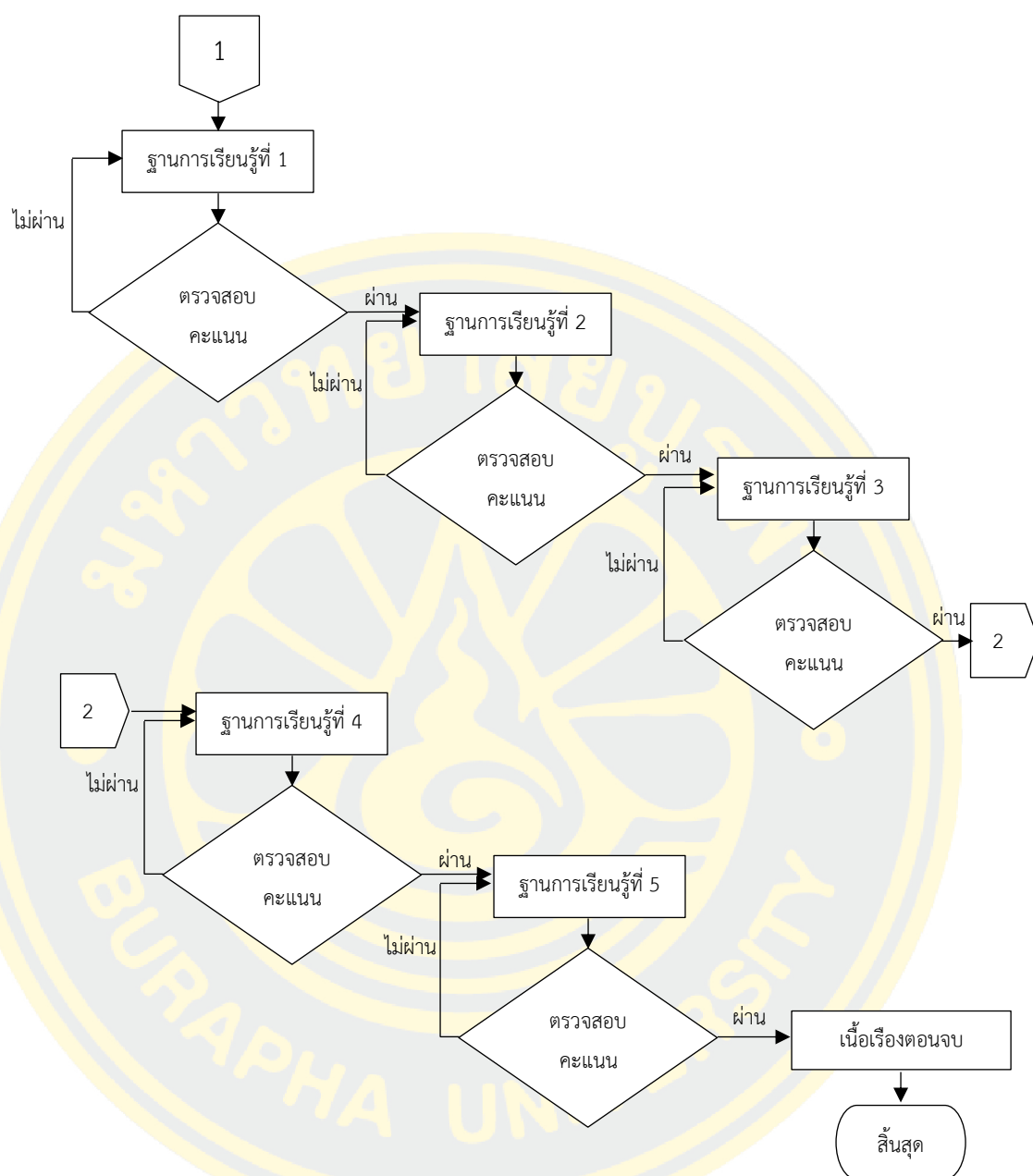




ภาพที่ 17 โครงร่างสถานการณ์จำลองหรือภารกิจในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท

3) เขียนแผนผังเหตุการณ์ในเกม โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตในงานวิจัยนี้ สามารถเขียนแผนผังได้ ดังภาพที่ 18





ภาพที่ 18 แผนผังเหตุการณ์ในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท

จากภาพที่ 18 เมื่อผู้ฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการเข้าใช้ โปรแกรมเกมจะให้ผู้ฝึกใช้เลือกเพศก่อนการเล่นเกม เมื่อเลือกเพศเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมเกมจะนำผู้ฝึกใช้เข้าสู่เนื้อเรื่องซึ่งเป็นบทนำเข้าสู่เกม โดยการอธิบายถึงสถานการณ์จำลองในเกมและภารกิจของเกม จากนั้นโปรแกรมเกมจะนำผู้ฝึกใช้เข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ฐานที่ 1 ผู้ฝึกใช้จะต้องเรียนรู้และมีคะแนนที่จะสามารถผ่านการทดสอบไปยังฐานการเรียนรู้ต่อไปได้ ซึ่งฐานการเรียนรู้จะมีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 5 ฐาน เมื่อผู้ฝึกใช้สามารถผ่านการตรวจสอบคะแนนในฐานการเรียนรู้ที่ 5 แล้ว โปรแกรมเกมจะนำผู้ฝึกใช้เข้าสู่เนื้อเรื่องตอนจบ และสิ้นสุดการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 3.3 การออกแบบองค์ประกอบในการจัดสภาพแวดล้อมของเกม

1) การออกแบบองค์ประกอบสภาพแวดล้อมของเกมให้เผชิญกับเหตุการณ์ที่ทำลายส่งเสริมจินตนาการ และการตัดสินใจ โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์หลักการของทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญาของ Mayer (2009) เข้ามาใช้ในการพัฒนาออกแบบองค์ประกอบในการจัดสภาพแวดล้อมของเกม ทั้งนี้ ผู้พัฒนาเกมสามารถเลือกใช้เฉพาะหลักการที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของสื่อ โดยไม่จำเป็นต้องนำหลักการทุกข้อมาใช้ (Clark & Mayer, 2016; Mayer, 2009) โดยการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญามาใช้ในการออกแบบ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การพัฒนาออกแบบองค์ประกอบในการจัดสภาพแวดล้อมของเกมโดยประยุกต์หลักการของทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญาของ Mayer

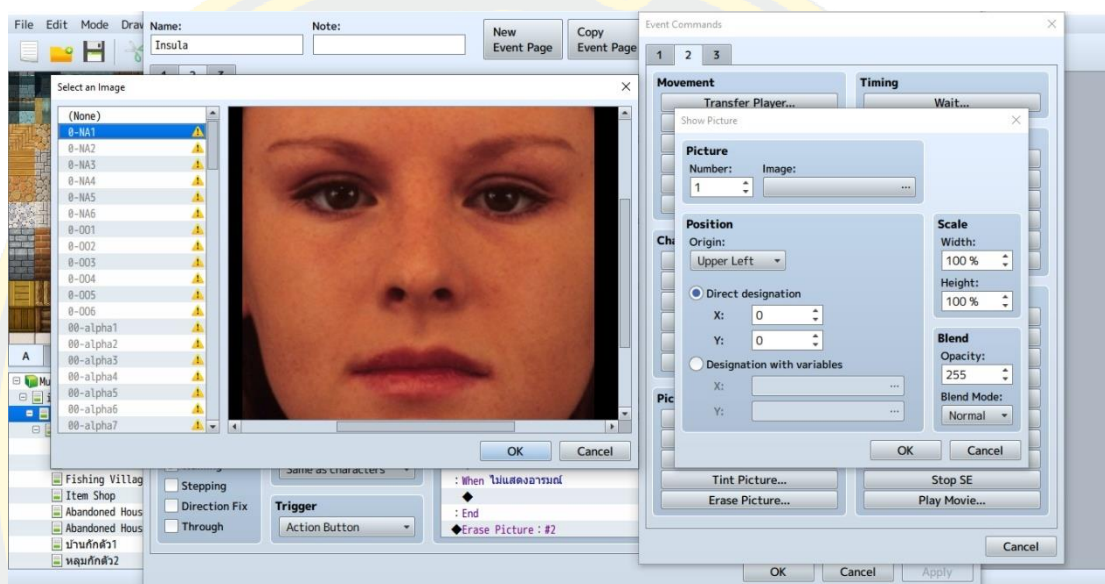
การออกแบบเกม (Design Game)	หลักการของทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญาของ Mayer
1. ออกแบบภาพรวมของเกมให้มีกราฟิกและข้อความที่อยู่ใกล้กัน ทำให้เข้าใจเรื่องราวการเล่นเกมที่ง่ายและรวดเร็ว โดยการสร้างตัวละคร ฉาก สี ให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นวัยรุ่นอายุระหว่าง 15-19 ปี	หลักการที่ 4 หลักการต่อเนื่องเชิงระยะ (Spatial Contiguity Principle) มีการออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าเมื่อเรียนรู้จากภาพกราฟิก และข้อความที่อยู่ใกล้กัน
2. ออกแบบสภาพแวดล้อมในเกมให้มีความสอดคล้องกันตลอดทั้งเนื้อเรื่องในการเล่นเกมน โดยการใช้โครงร่างของโปรแกรมเกมที่ได้พัฒนา มาแล้วมากำหนดระบบของเกมให้มีความชัดเจนและเป็นขั้นตอน	หลักการที่ 5 หลักการต่อเนื่องชั่วคราว (Temporal Contiguity Principle) เป็นการออกแบบเกมให้มีความสอดคล้องกันโดยเน้นผู้เรียนให้ได้เรียนรู้ได้ดีกว่าเมื่อภาพกราฟิกและข้อความถูกนำเสนอแบบสอดคล้องกัน
3. ออกแบบองค์ประกอบสภาพแวดล้อมของเกมแต่ละฉากให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกัน สามารถเล่นไปตามระดับการเล่นเกมที่ ได้ โดยใช้โครงร่างภารกิจและฐานการเรียนรู้ซึ่งเรียงลำดับการเรียนรู้จากง่ายไปยากตามแนวคิด Ekman et al. (1990)	หลักการที่ 6 หลักการแยกส่วน (Segmenting Principle) เป็นการออกแบบองค์ประกอบสภาพแวดล้อมของเกมในแต่ละฉากให้มีความสัมพันธ์กัน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าเมื่อนำเสนอบทเรียนสื่อผสมแยกส่วน (Segmented Method) มากกว่าการนำเสนอบทเรียนอย่างต่อเนื่องเพียงครั้งเดียว

ตารางที่ 4 (ต่อ)

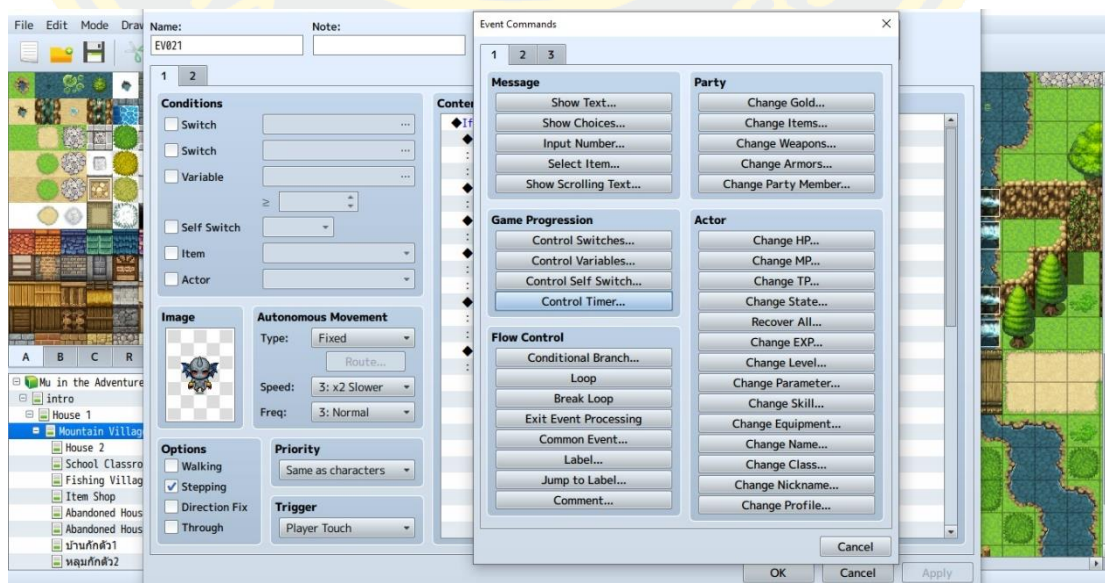
การออกแบบเกม (Design Game)	หลักการของทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทาง ปัญญาของ Mayer
4. เพื่อให้ผู้เล่นก่อนการเล่นเกมได้เตรียมความพร้อมและฝึกทักษะวิธีการเล่นเกม ผู้วิจัยจึงกำหนดให้มีแบบฝึกหัดก่อนการทดสอบ เพื่อให้ผู้เล่นได้ทบทวนเนื้อหาก่อนเข้าสู่การทดสอบจริง	หลักการที่ 7 หลักการฝึกการเล่นเกม (Pre-training Principle) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าเมื่อรับการฝึกฝนก่อนการเรียนรู้ในเรื่องของหลักการและสาระสำคัญของเนื้อหาบทเรียนจริง
5. สร้างเกมโดยนำเสนอด้วยภาพใบหน้าและการเปรียบเทียบภาพใบหน้าอารมณ์ต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง โดยเน้นการนำเสนอเป็นภาพมากกว่าข้อความเพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายในการเล่น	หลักการที่ 9 หลักการสื่อผสม (Multimedia Principle) เน้นการนำเสนอเป็นภาพมากกว่าข้อความ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีจากสื่อผสมที่มีทั้งภาพและเสียง ได้ดีกว่าการเรียนรู้เพียงภาพหรือเสียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง
6. อธิบายวิธีการเล่นเกมด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่เป็นทางการ โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มผู้ทดลองใช้ ทั้งนำข้อเสนอแนะหรือข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุง	หลักการที่ 10 หลักการส่วนบุคคล (Personalization Principle) ใช้ภาษาสื่อสารในการเล่นเกมที่เข้าใจง่าย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีจากบทเรียนสื่อผสมเมื่อข้อความหรือบทสนทนามีลักษณะไม่เป็นทางการ

2) การออกแบบภารกิจระหว่างการเล่นเกมของกลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจนเป็นขั้นตอนสำหรับภารกิจในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นภารกิจที่ให้ผู้ฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์เรียนรู้การแสดงออกทางสีหน้าในอารมณ์ต่าง ๆ โดยเริ่มต้นการเรียนรู้จากการไม่แสดงออกทางอารมณ์หรือสีหน้าที่เป็นกลาง แล้วเรียงลำดับจากอารมณ์ที่สังเกตได้ง่ายไปจนถึงอารมณ์ที่สังเกตได้ยาก ตามแนวคิดของ Ekman et al. (1990) ดังนี้ 1) ดีใจ (Happiness) 2) โกรธ (Anger) 3) เศร้า (Sadness) 4) ประหลาดใจ (Surprise) 5) กลัว (Fear) และ 6) ขยะแขยง (Disgust) ตามลำดับ ในข้อทดสอบของแต่ละภารกิจจะประยุกต์ใช้หลักการของ Cecilione et al. (2017) และ Kuhlmann and Margraf (2023) โดยกำหนดให้แต่ละการแสดงอารมณ์มีข้อทดสอบจำนวน 10 ข้อ ซึ่งใช้การสุ่มจากจำนวนใบหน้าที่มีอยู่ และหากต้องการทบทวนอารมณ์จาก

การแสดงผลทางสีหน้าที่ได้เคยทดสอบแล้ว ให้ซูมใบหน้าที่เคยทดสอบแล้วมาใช้ในข้อทดสอบใหม่ แต่ไม่ควรเกินร้อยละ 60 ของจำนวนข้อทดสอบทั้งหมด ยกเว้นการทบทวนอารมณ์ทั้งหมดในคราวเดียวกัน แสดงดังภาพที่ 19 ทั้งนี้ หากมีการกำหนดเวลาให้กำหนดเวลาโดยใช้เกณฑ์ใบหน้าละไม่เกิน 5000 ms สำหรับการผ่านการทดสอบจะต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของข้อทดสอบทั้งหมด ในฐานการเรียนรู้นั้น ๆ ซึ่งการกำหนดเงื่อนไขดังกล่าว แสดงดังภาพที่ 20

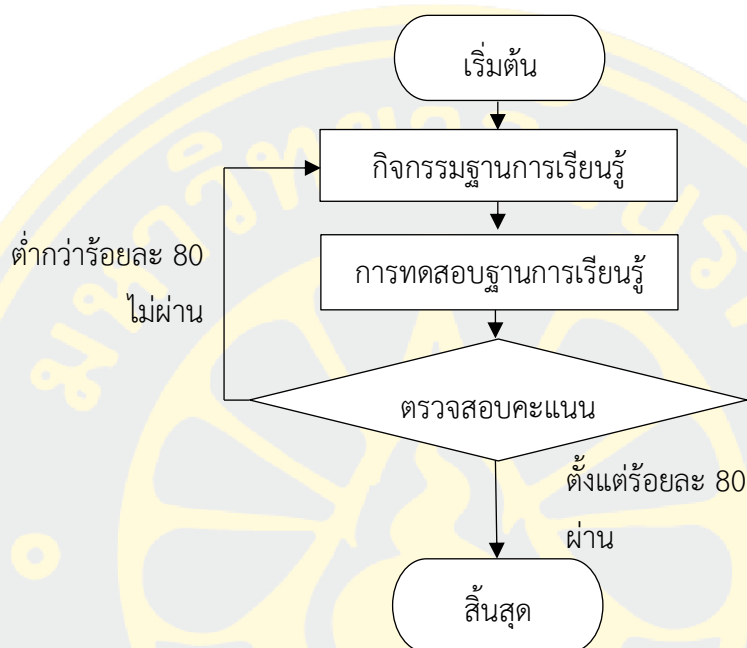


ภาพที่ 19 หน้าจอระบบการซูมใบหน้าและให้คะแนนสำหรับภารกิจในโปรแกรม RPG Maker MV



ภาพที่ 20 หน้าจอกำหนดเงื่อนไขและเวลาการทำภารกิจในโปรแกรม RPG Maker MV

ภารกิจที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทในงานวิจัยนี้ มีการออกแบบภารกิจแต่ละฐานการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่ 1) กิจกรรมฐานการเรียนรู้, 2) การทดสอบฐานการเรียนรู้ และ 3) การตรวจสอบคะแนน ดังภาพที่ 21



ภาพที่ 21 โครงร่างแผนผังลำดับงานของภารกิจระหว่างการเล่นเกม

ในแต่ละฐานการเรียนรู้จะเริ่มต้นด้วยกิจกรรมฐานการเรียนรู้ นั้น ๆ ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาการเรียนรู้เกี่ยวกับการแสดงออกทางอารมณ์โดยใช้ใบหน้าที่มีสีหน้าแตกต่างกันไปตามแต่ละฐานการเรียนรู้ จากนั้นผู้ฝึกใช้จะเข้าสู่การทดสอบของแต่ละฐานการเรียนรู้ โดยมีการตรวจสอบคะแนนที่กำหนดให้ผู้ฝึกใช้ต้องทำคะแนนได้ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไปของคะแนนทั้งหมด จึงจะสามารถผ่านไปสู่ฐานการเรียนรู้ต่อไปได้

ทั้งนี้ ภารกิจในแต่ละฐานการเรียนรู้ สามารถอธิบายโดยละเอียดได้ ดังนี้

2.1) ฐานการเรียนรู้ที่ 1 มีลำดับการเรียนรู้ ดังภาพที่ 22 อธิบายได้ดังนี้

2.1.1) กิจกรรมการเรียนรู้ใบหน้าในฐานการเรียนรู้ที่ 1 ประกอบด้วย

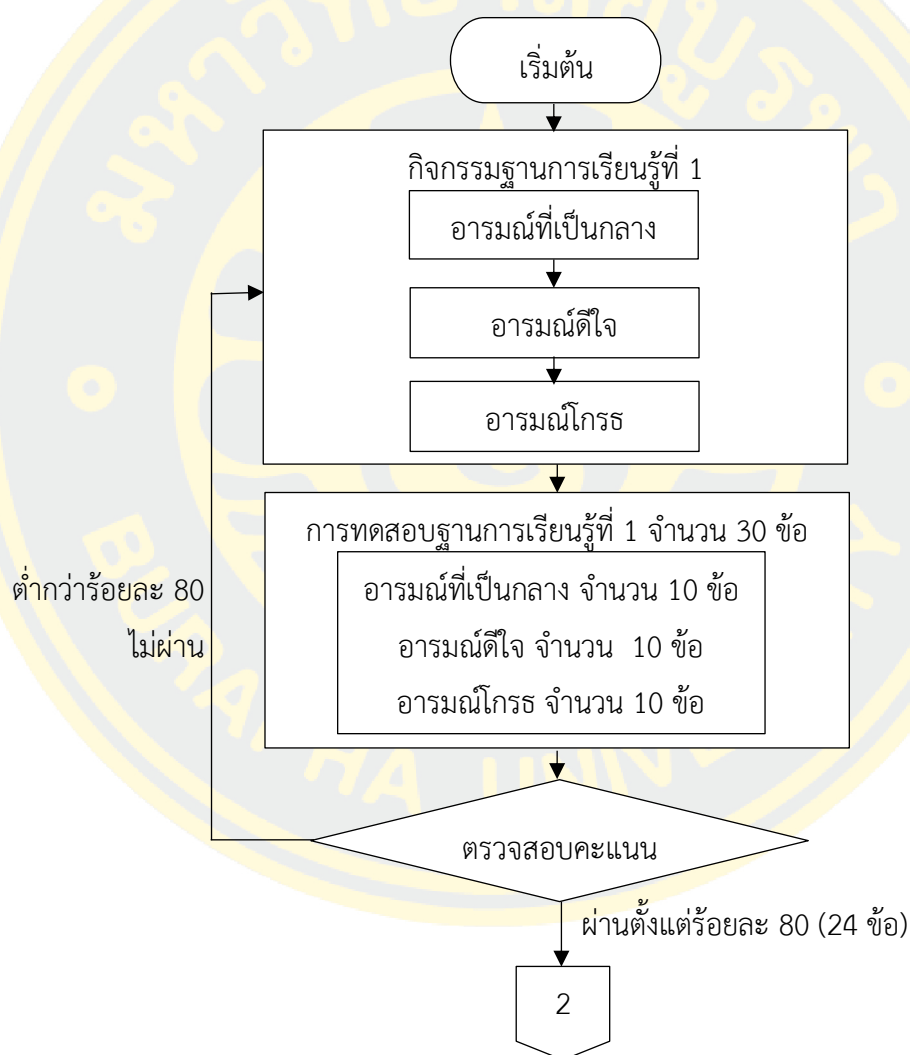
2.1.1.1) การเรียนรู้ใบหน้าที่แสดงอารมณ์เป็นกลาง (Neural)

2.1.1.2) การเรียนรู้ใบหน้าที่แสดงอารมณ์ดีใจ (Happiness)

2.1.1.3) การเรียนรู้ใบหน้าที่แสดงอารมณ์โกรธ (Anger)

2.1.2) การทดสอบฐานการเรียนรู้ที่ 1 จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย ภาพการทดสอบใบหน้าที่แสดงอารมณ์เป็นกลาง จำนวน 10 ข้อ, ภาพการทดสอบใบหน้าที่แสดงอารมณ์ดีใจ จำนวน 10 ข้อ และภาพการทดสอบใบหน้าที่แสดงอารมณ์โกรธ จำนวน 10 ข้อ

2.1.3) การตรวจสอบคะแนน หากผู้ฝึกใช้ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ของคะแนนรวมทั้งหมด หรือตอบถูกต้องตั้งแต่ 24 ข้อ จะสามารถผ่านไปสู่ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ได้ แต่หากได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ผู้ฝึกใช้จะต้องกลับไปสู่กิจกรรมการเรียนรู้ในฐานการเรียนรู้ที่ 1 อีกครั้ง



ภาพที่ 22 แผนผังลำดับงานของภารกิจในฐานการเรียนรู้ที่ 1

2.2) ฐานการเรียนรู้ที่ 2 มีลำดับการเรียนรู้ ดังภาพที่ 23 อธิบายได้ดังนี้

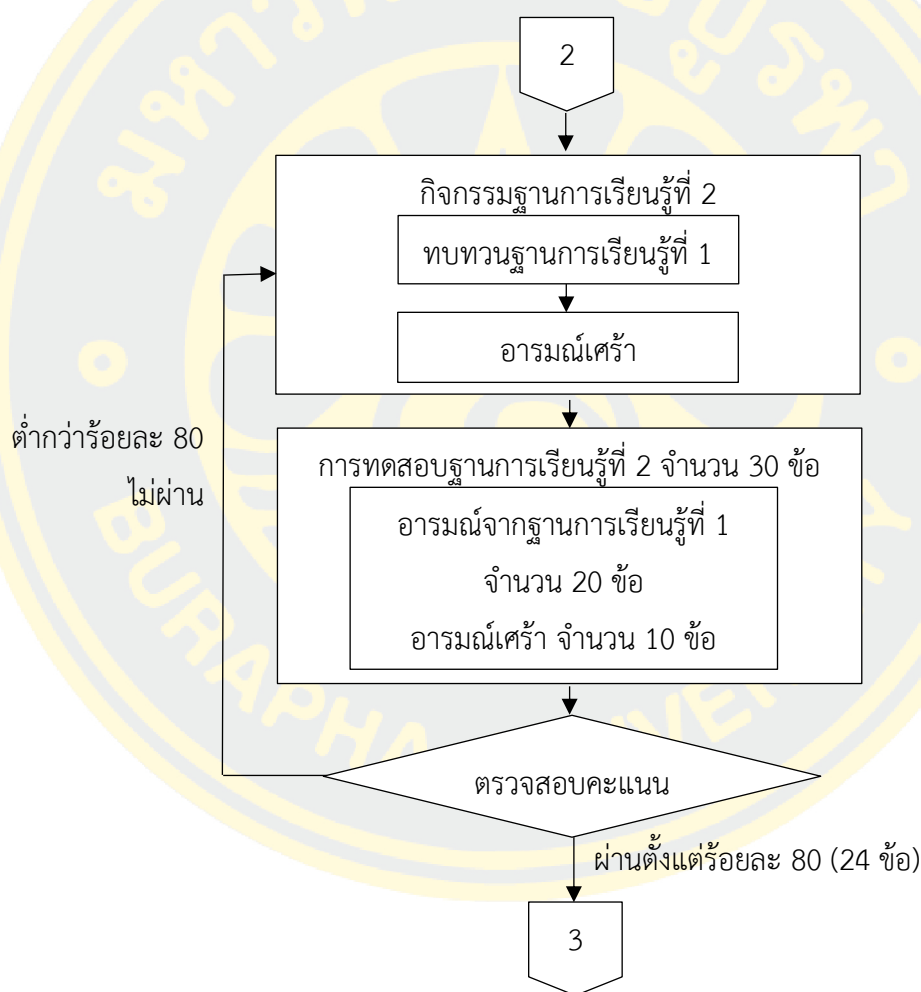
2.2.1) กิจกรรมการเรียนรู้ใบหน้าในฐานการเรียนรู้ที่ 2 ประกอบด้วย

2.2.1.1) ทบทวนการเรียนรู้ใบหน้าจากฐานการเรียนรู้ที่ 1

2.2.1.2) การเรียนรู้ใบหน้าที่แสดงอารมณ์เศร้า (Sadness)

2.2.2) การทดสอบฐานการเรียนรู้ที่ 2 จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย ภาพการทดสอบใบหน้าในฐานการเรียนรู้ที่ 1 จำนวน 20 ข้อ และภาพการทดสอบใบหน้าที่แสดงอารมณ์เศร้า จำนวน 10 ข้อ

2.2.3) การตรวจสอบคะแนน หากผู้ฝึกใช้ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ของคะแนนรวมทั้งหมด หรือตอบถูกต้องตั้งแต่ 24 ข้อ จะสามารถผ่านไปสู่ฐานการเรียนรู้ที่ 3 ได้ แต่หากได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ผู้ฝึกใช้จะต้องกลับไปสู่กิจกรรมการเรียนรู้ในฐานการเรียนรู้ที่ 2 อีกครั้ง



ภาพที่ 23 แผนผังลำดับงานของภารกิจในฐานการเรียนรู้ที่ 2

2.3) ฐานการเรียนรู้ที่ 3 มีลำดับการเรียนรู้ ดังภาพที่ 24 อธิบายได้ดังนี้

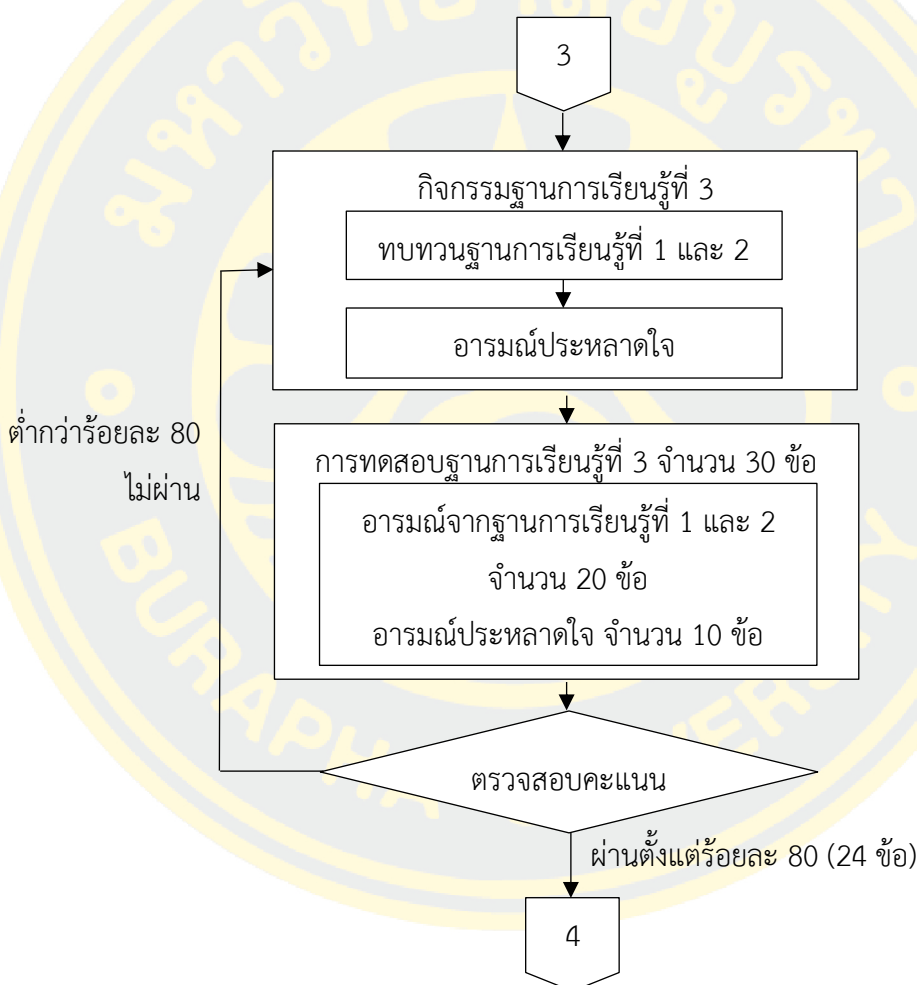
2.3.1) กิจกรรมการเรียนรู้ใบหน้าในฐานการเรียนรู้ที่ 3 ประกอบด้วย

2.3.1.1) ทบทวนการเรียนรู้ใบหน้าจากฐานการเรียนรู้ที่ 1 และ 2

2.3.1.3) การเรียนรู้ใบหน้าที่แสดงอารมณ์ประหลาดใจ (Surprise)

2.3.2) การทดสอบฐานการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย ภาพการทดสอบใบหน้าในฐานการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 จำนวน 20 ข้อ และภาพการทดสอบใบหน้าที่แสดงอารมณ์ประหลาดใจ จำนวน 10 ข้อ

2.3.3) การตรวจสอบคะแนน หากผู้ฝึกใช้ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ของคะแนนรวมทั้งหมด หรือตอบถูกต้องตั้งแต่ 24 ข้อ จะสามารถผ่านไปสู่ฐานการเรียนรู้ที่ 4 ได้ แต่หากได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ผู้ฝึกใช้จะต้องกลับไปสู่กิจกรรมการเรียนรู้ในฐานการเรียนรู้ที่ 3 อีกครั้ง



ภาพที่ 24 แผนผังลำดับงานของภารกิจในฐานการเรียนรู้ที่ 3

2.4) ฐานการเรียนรู้ที่ 4 มีลำดับการเรียนรู้ ดังภาพที่ 25 อธิบายได้ดังนี้

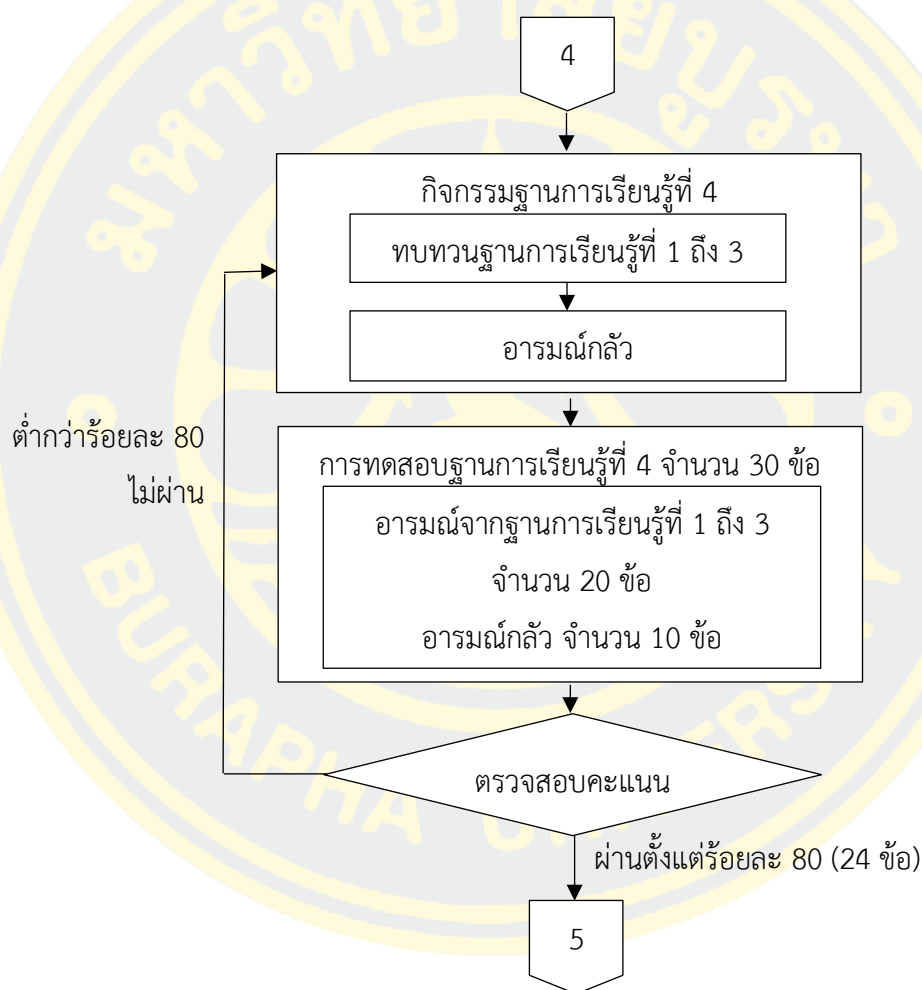
2.4.1) กิจกรรมการเรียนรู้ใบหน้าในฐานการเรียนรู้ที่ 4 ประกอบด้วย

2.4.1.1) ทบทวนการเรียนรู้ใบหน้าจากฐานการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 3

2.4.1.2) การเรียนรู้ใบหน้าที่แสดงอารมณ์กลัว (Fear)

2.4.2) การทดสอบฐานการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย ภาพการทดสอบใบหน้าในฐานการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 3 จำนวน 20 ข้อ และภาพการทดสอบใบหน้าที่แสดงอารมณ์กลัว จำนวน 10 ข้อ

2.4.3) การตรวจสอบคะแนน หากผู้ฝึกใช้ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ของคะแนนรวมทั้งหมด หรือตอบถูกต้องตั้งแต่ 24 ข้อ จะสามารถผ่านไปสู่ฐานการเรียนรู้ที่ 5 ได้ แต่หากได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ผู้ฝึกใช้จะต้องกลับไปสู่กิจกรรมการเรียนรู้ในฐานการเรียนรู้ที่ 4 อีกครั้ง



ภาพที่ 25 แผนผังลำดับงานของภารกิจในฐานการเรียนรู้ที่ 4

2.5) ฐานการเรียนรู้ที่ 5 มีลำดับการเรียนรู้ ดังภาพที่ 26 อธิบายได้ดังนี้

2.5.1) กิจกรรมการเรียนรู้ใบหน้าในฐานการเรียนรู้ที่ 5 ประกอบด้วย

2.5.1.1) ทบทวนการเรียนรู้ใบหน้าจากฐานการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 4

2.5.1.3) การเรียนรู้ใบหน้าที่แสดงอารมณ์ขยะแขยง (Disgust)

2.5.2) การทดสอบฐานการเรียนรู้ที่ 5 แบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่

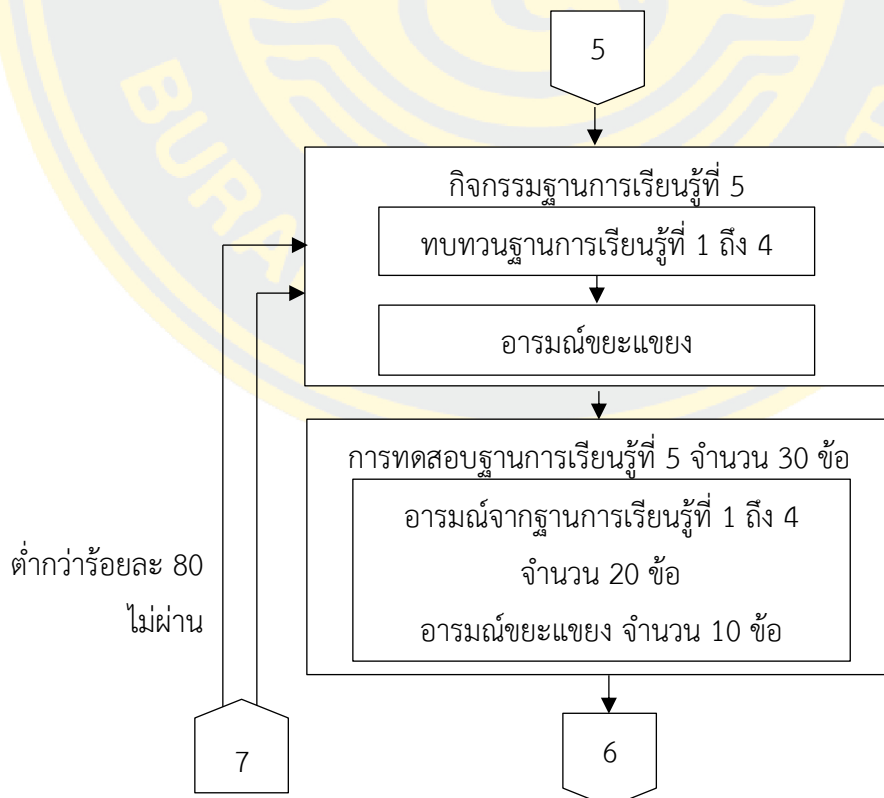
2.5.2.1) ตอนที่ 1 มีการทดสอบจำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย ภาพการทดสอบใบหน้าในฐานการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 4 จำนวน 20 ข้อ และภาพการทดสอบใบหน้าที่แสดงอารมณ์ขะแยง จำนวน 10 ข้อ

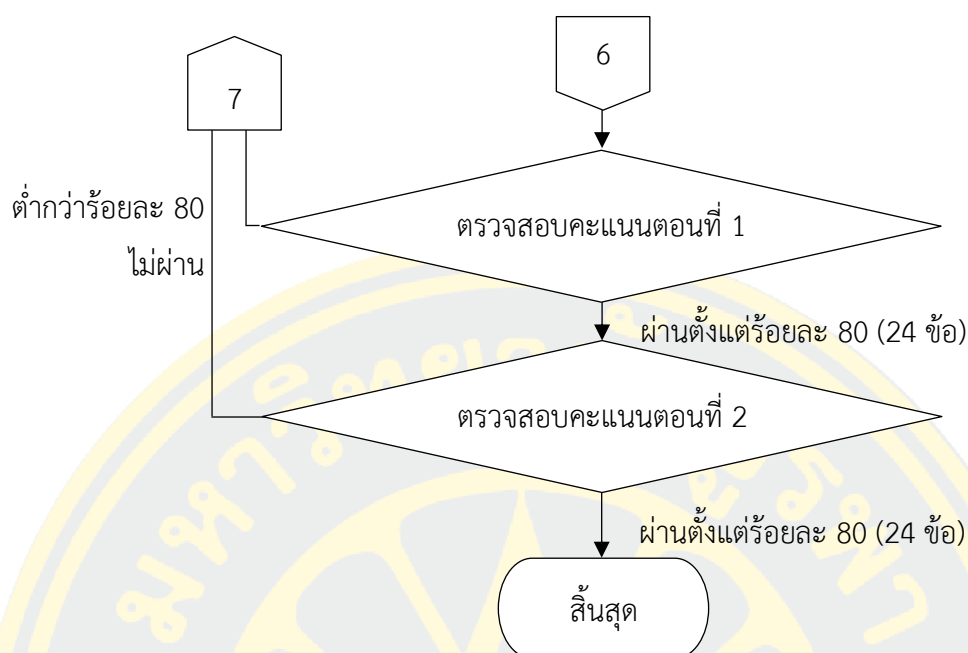
2.5.2.2) ตอนที่ 2 มีการทดสอบจำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย ภาพการทดสอบใบหน้าในฐานการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 5 จำนวน 30 ข้อ และมีกำหนดเวลาในการทำข้อทดสอบทั้งหมดภายใน 150 วินาที

2.5.3) การตรวจสอบคะแนน แบ่งออกเป็น 2 ช่วง

2.5.3.1) ตอนที่ 1 หากผู้ฝึกใช้ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ของคะแนนรวมทั้งหมด หรือตอบถูกต้องตั้งแต่ 24 ข้อ จะสามารถผ่านไปสู่วิธีการทดสอบตอนที่ 2 ได้ แต่หากได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ผู้ฝึกใช้จะต้องกลับไปสู่กิจกรรมการเรียนรู้ในฐานการเรียนรู้ที่ 5 อีกครั้ง

2.5.3.2) ตอนที่ 2 หากผู้ฝึกใช้ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ของคะแนนรวมทั้งหมด หรือตอบถูกต้องตั้งแต่ 24 ข้อ จะสามารถผ่านไปสู่วิธีการตอนจบของเกมได้ แต่หากได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ผู้ฝึกใช้จะต้องกลับไปสู่กิจกรรมการเรียนรู้ในฐานการเรียนรู้ที่ 5 อีกครั้ง

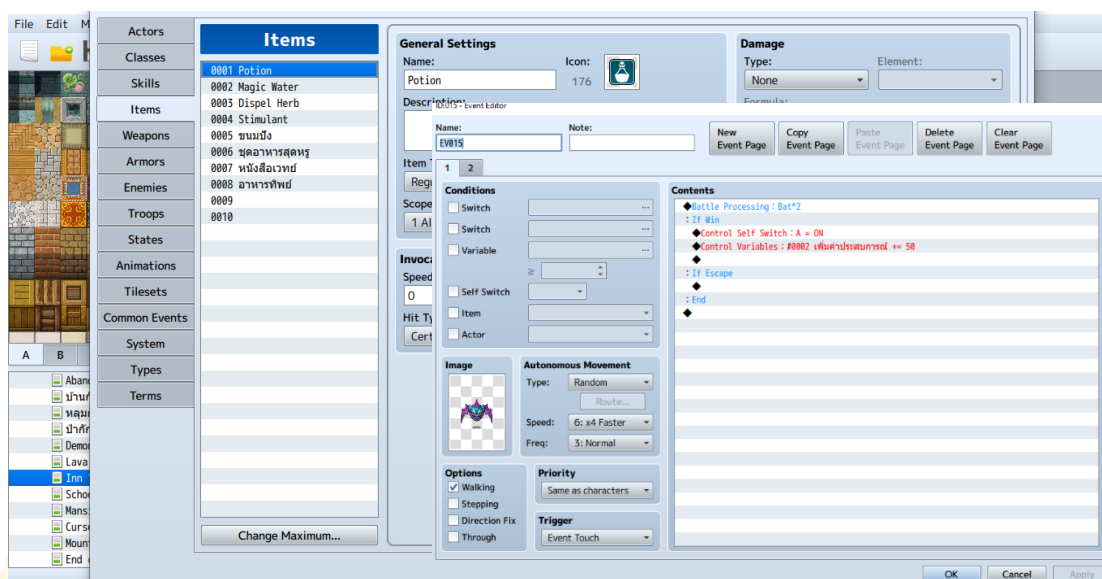




ภาพที่ 26 แผนผังลำดับงานของภารกิจในฐานการเรียนรู้ที่ 5

3) ออกแบบระบบช่วยเหลือ ในโปรแกรมสำเร็จรูป RPG Maker MV จะมีระบบช่วยเหลือโดยอัตโนมัติเมื่อผู้ฝึกใช้มีปัญหา ทั้งนี้ ผู้วิจัยยังดำเนินการประชุมผู้ร่วมวิจัยให้มีความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาขณะควบคุมการเล่นระหว่างช่วงเวลาการฝึกใช้อีกด้วย

ขั้นตอนที่ 3.4 การออกแบบคุณสมบัติของเกมที่สร้างแรงจูงใจ นอกจากกิจกรรมในฐานการเรียนรู้ทั้ง 5 ฐานแล้ว ผู้วิจัยยังได้สอดแทรกไอเท็ม (Items) ที่ใช้ในการช่วยเหลือและภารกิจ (Quest) เพื่อการสะสมไอเท็มและของรางวัล เพื่อให้ผู้ฝึกใช้ได้ใช้ในการเพิ่มความสามารถและฝ่าฟันอุปสรรคต่าง ๆ ในแต่ละฐานการเรียนรู้อีกด้วย ดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 การสร้างไอเท็ม (Items) และการกิจ (Quest) เพื่อการสะสมไอเท็มที่ใช้ในการช่วยเหลือ
ในโปรแกรม RPG Maker MV

ขั้นตอนที่ 3.5 การเตรียมการประเมินรายการตรวจสอบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการร่างแบบ
ประเมินรายการตรวจสอบโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกรัก
ด้วยทฤษฎีจิต โดยปรับปรุงแบบการประเมินจาก ณัฐธิดา มาลากุล ณ อยุธยา (2552) และปรับปรุง
ข้อคำถามโดยประยุกต์จาก Wang et al. (2023)

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลเกม (Evaluate Phase)

ขั้นตอนที่ 4.1 การประเมินผลความก้าวหน้า (Formative Evaluation) ผู้วิจัยได้
ออกแบบการประเมินคุณภาพโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์โดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้ระดับการประเมินคุณภาพ
4 ระดับ เพื่อที่จะสามารถหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน
ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ, ด้านกราฟิกและเสียง, ด้านการใช้ภาษา และด้านการจัดการ
โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ สำหรับการประเมินความพึงพอใจในกลุ่มผู้ทดลองใช้ จะใช้แบบประเมิน
ความพึงพอใจที่มีค่าระดับความพึงพอใจ 2 ระดับ

ขั้นตอนที่ 4.2 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) หลังจากได้รับการ
ประเมินตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และการประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มผู้ทดลองใช้แล้ว
จะนำผลการประเมิน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นมาปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้เกมมากยิ่งขึ้น

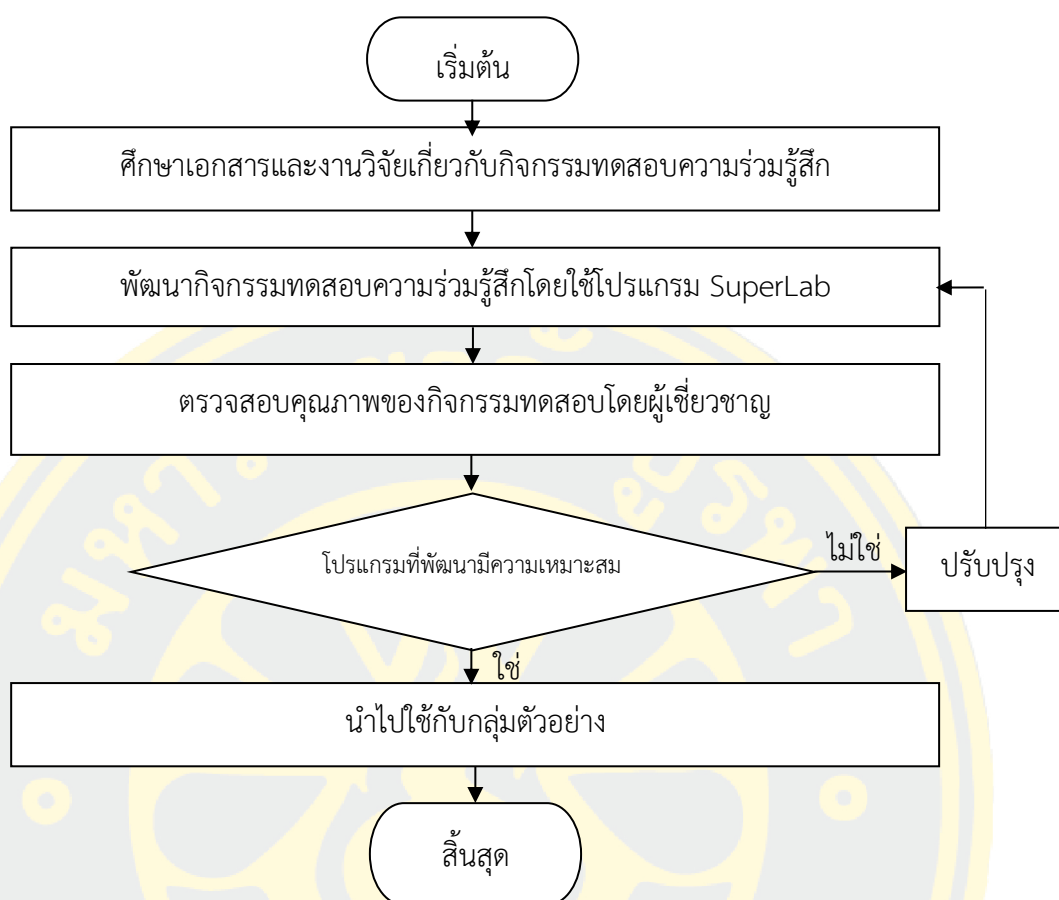
1.3 การตรวจสอบคุณภาพโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยกำหนดผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 5 ท่าน เมื่อได้รับการประเมินตรวจสอบคุณภาพโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทแล้ว จะนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

1.4 การทดลองใช้และศึกษานำร่อง (Pilot Study) โดยนำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน โดยให้กลุ่มทดลองใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต จากเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ 1 คนต่อ 1 เครื่อง เพื่อทดสอบความเข้าใจและเนื้อหาในการเล่น รวมทั้งความพึงพอใจในการเล่น และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขเกม จากนั้นตรวจสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งข้อเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไขพัฒนาเกมให้มีประสิทธิภาพและความเหมาะสม ก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

1.5 จัดทำคู่มือการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ฉบับสมบูรณ์ โดยคู่มือประกอบด้วย คำชี้แจง ข้อควรปฏิบัติในการใช้โปรแกรม วัตถุประสงค์การเล่น เกม กำหนดเวลาในการเล่น กลุ่มเป้าหมายที่ใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

ระยะที่ 2 การพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม

กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม (Empathy Task) ในงานวิจัยนี้ เป็นกิจกรรมทดสอบผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม SuperLab สามารถแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน ดังภาพที่ 28



ภาพที่ 28 ขั้นตอนการพัฒนากิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก

จากภาพที่ 28 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ ดังนี้

2.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ผู้วิจัยได้ประยุกต์รูปแบบกิจกรรมทดสอบจากงานของ Shuna et al. (2019) ร่วมกับงานของ van der Donck et al. (2019) โดยใช้ภาพสิ่งเร้าการแสดงออกทางสีหน้าจากฐานข้อมูล The Averaged Karolinska Directed Emotional Faces Database (AKDEF) ของ Lundqvist and Litton (1998) รวมจำนวนภาพใบหน้าในกิจกรรมทดสอบทั้งสิ้น 56 ภาพ ในขณะดำเนินกิจกรรมทดสอบนี้ กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีการระบุประเภทของอารมณ์จากภาพใบหน้าที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ใบหน้าที่มีอารมณ์ทางบวก ใบหน้าที่เป็นกลาง และใบหน้าที่มีอารมณ์ทางลบ โดยมีรายละเอียดย่อยของการพัฒนากิจกรรมทดสอบ ดังนี้

2.1.1 การเลือกภาพที่ใช้ในกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ผู้วิจัยดำเนินการนำเข้าภาพใบหน้าจากฐานข้อมูล The Averaged Karolinska Directed Emotional Faces Database (AKDEF) ที่ประกอบด้วยใบหน้าที่มีการแสดงออกของอารมณ์พื้นฐาน 6 ชนิด ได้แก่ โกรธ กลัว ขยะแขยง ดีใจ เศร้า และประหลาดใจ รวมทั้งใบหน้าที่เป็นกลาง (Neutral) ทั้งหมด 70 รูป ประกอบ

ไปด้วยรูปการแสดงออกทางสีหน้าของเพศหญิงและเพศชายใน 5 มุมมอง ได้แก่ มุมมองด้านข้างทางซ้าย มุมมองด้านข้างทางขวา มุมมองด้านเอียง 45 องศาทางซ้าย มุมมองด้านเอียง 45 องศาทางขวา และมุมมองด้านหน้าตรง ดังภาพที่ 29



ภาพที่ 29 ภาพการแสดงออกทางสีหน้าจากฐานข้อมูล AKDEF

โดยภาพที่อยู่ในฐานข้อมูล The Averaged Karolinska Directed Emotional Faces Database (AKDEF) นี้ เป็นภาพใบหน้าในฐานข้อมูล The Karolinska Directed Emotional Faces Database (KDEF) ที่ผ่านการประมวลผลจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อลดการเกิดอคติในการรับรู้ให้น้อยลง ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะมุมมองใบหน้าด้านหน้าตรงตามแนวคิดของ Ensenberg et al. (2016, p. 182)

ภาพในฐานข้อมูล The Averaged Karolinska Directed Emotional Faces Database (AKDEF) มีขนาด 562 x 762 พิกเซล (Pixel) ความละเอียด 76 dpi จำนวนภาพที่ใช้ในกิจกรรมทดสอบดำเนินการตามการศึกษาของ van der Donck et al. (2019) โดยใช้ภาพใบหน้า

จำนวน 4 ชุด รวมภาพใบหน้าที่ใช้ในกิจกรรมทดสอบทั้งสิ้น 56 ภาพ ลักษณะของภาพใบหน้าที่ใช้ในกิจกรรมทดสอบ แสดงดังภาพที่ 30



ภาพที่ 30 ลักษณะภาพใบหน้าทั้งหมดที่ใช้ในกิจกรรมทดสอบความรู้สึก

2.1.2 การให้คะแนนความถูกต้อง (Response Accuracy) หากกลุ่มตัวอย่างตอบคำตอบถูกต้องตามการแสดงออกทางสีหน้าจะได้ 1 คะแนน หากตอบผิดจะได้ 0 คะแนน โดยคะแนนความถูกต้องนั้นจะแบ่งตามแนวคิดในการวิจัยของ Shuna et al. (2019) ดังนี้

2.1.2.1 ใบหน้าที่แสดงอารมณ์เป็นกลาง ได้แก่ ใบหน้าที่ไม่แสดงอารมณ์ใด ๆ

2.1.2.2 ใบหน้าที่แสดงอารมณ์ทางบวก ได้แก่ ดีใจ

2.1.2.3 ใบหน้าที่แสดงอารมณ์ทางลบ ได้แก่ โกรธ กลัว ขยะแขยง และ เศร้า

ส่วนใบหน้าที่แสดงอารมณ์ประหลาดใจนั้นจะไม่มีค่าคะแนน เนื่องจากเป็นใบหน้าที่สามารถแสดงออกได้ทั้งในช่วงที่บุคคลมีอารมณ์ทางบวกหรือมีอารมณ์ทางลบ จึงไม่สามารถจัดอยู่ในประเภทของอารมณ์ในประเภทใดประเภทหนึ่งได้ โดยอารมณ์ประหลาดใจนั้นจะใช้เพื่อพิจารณาเวลาการตอบสนอง (Response Time) ของกลุ่มตัวอย่างในการตีความอารมณ์ทางใบหน้า (Gaspar & Esteves, 2022)

2.2 การพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึกโดยใช้โปรแกรม SuperLab มีรายละเอียดดังนี้

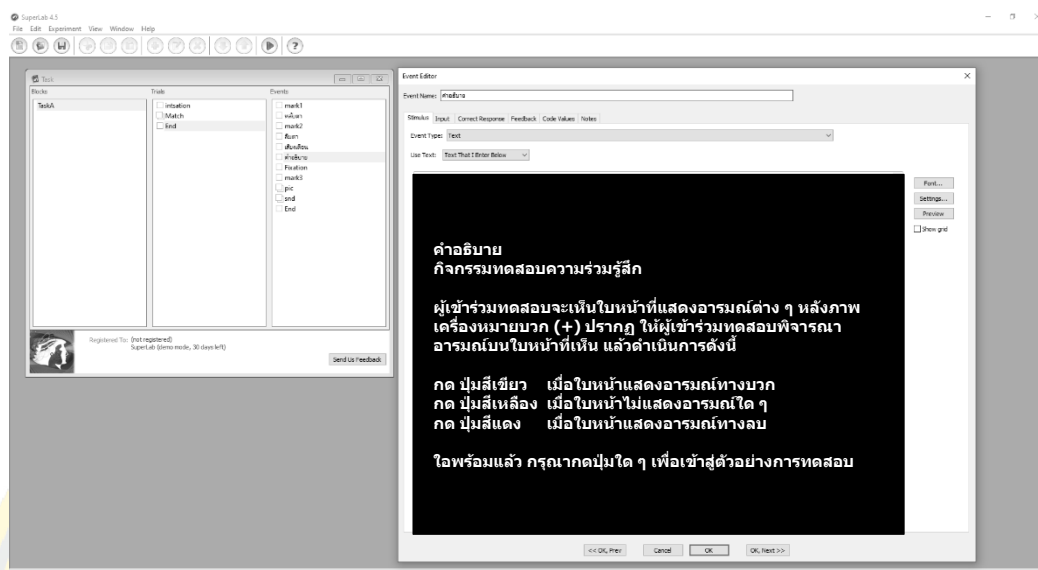
2.2.1 การพัฒนาส่วนหน้าจออินดีด้อนรับประกอบไปด้วย 3 หน้าจอหลัก ได้แก่

2.2.1.1 หน้าจออินดีด้อนรับ

2.2.1.2 หน้าจอคำชี้แจงในการทดสอบ

2.2.1.3 หน้าจออธิบายลักษณะการทดสอบ

ทั้งนี้ ในส่วนหน้าจออินดีด้อนรับจะไม่กำหนดเวลาในการปรากฏหน้าจอ แต่หน้าจอจะเปลี่ยนเมื่อผู้รับการทดสอบกดปุ่มใด ๆ ดังภาพที่ 31



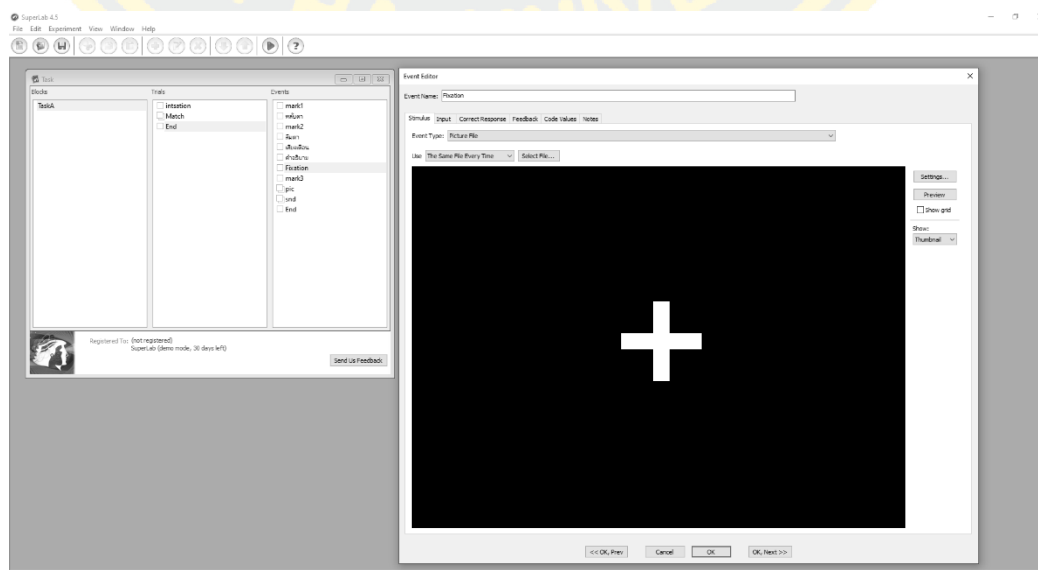
ภาพที่ 31 ลักษณะหน้าต่างในการสร้างส่วนอธิบายลักษณะการสอบในโปรแกรม SuperLab

2.2.2 การพัฒนาส่วนทดลองของกิจกรรมทดสอบ

ส่วนทดลองของกิจกรรมทดสอบเป็นส่วนที่ให้ผู้รับการทดสอบได้ทดลองทำก่อนการทดสอบจริง โดยใช้สิ่งเร้าในการทดสอบจำนวน 5 ภาพ เพื่อให้ผู้รับการทดสอบเข้าใจวิธีการทดสอบ ซึ่งผู้วิจัยกำหนดให้โปรแกรมไม่บันทึกคะแนนของข้อมูลการทดสอบในส่วนนี้

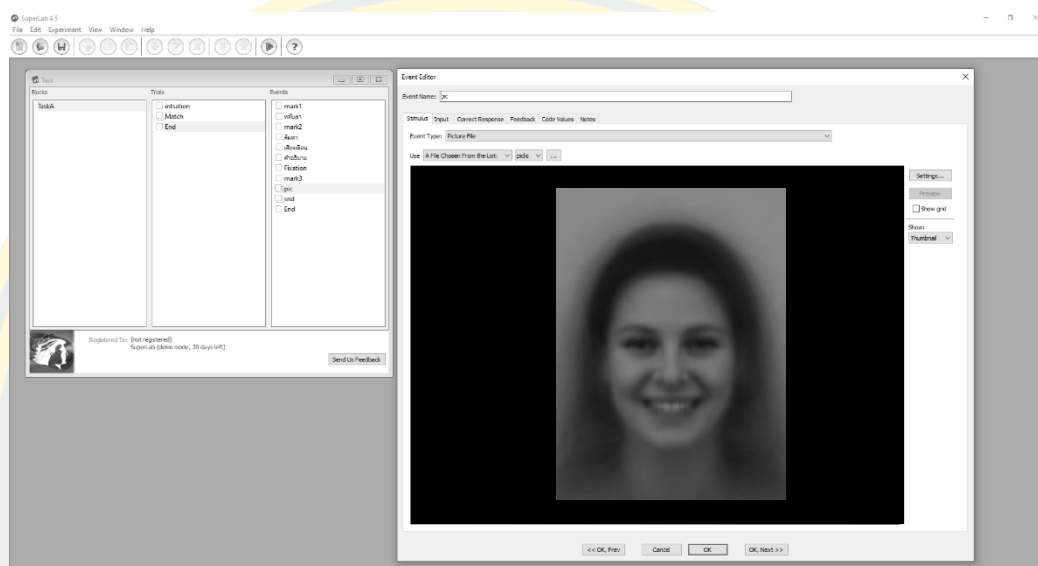
2.2.3 การพัฒนาส่วนกิจกรรมทดสอบ

2.2.3.1 สร้างเครื่องหมายบวก (+) สีขาวบนพื้นหลังสีดำสำหรับดึงดูดความสนใจกลางหน้าจอ โดยกำหนดให้ปรากฏบนหน้าจอ 1,000 มิลลิวินาที (ms) ดังภาพที่ 32

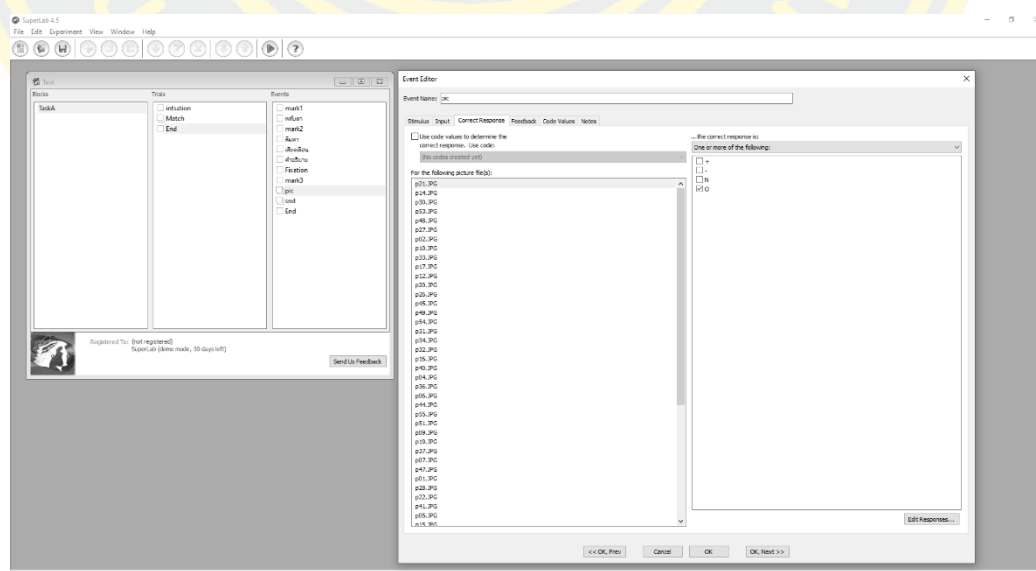


ภาพที่ 32 ลักษณะหน้าต่างในการสร้างส่วนดึงดูดความสนใจกลางหน้าจอในโปรแกรม SuperLab

2.2.3.2 สร้างหน้าจอแสดงภาพใบหน้าขณะทำกิจกรรมทดสอบ ซึ่งใช้ภาพใบหน้าในฐานข้อมูล AKDEF ครั้งที่ 1 ภาพ กำหนดให้ภาพใบหน้าปรากฏตำแหน่งตรงกลางบนหน้าจอขนาด 3,000 มิลลิวินาที (ms) หรือจนกว่าผู้ถูกทดสอบจะกดคำตอบ แสดงตัวอย่างการสร้างหน้าจอแสดงภาพที่ 33 และภาพที่ 34



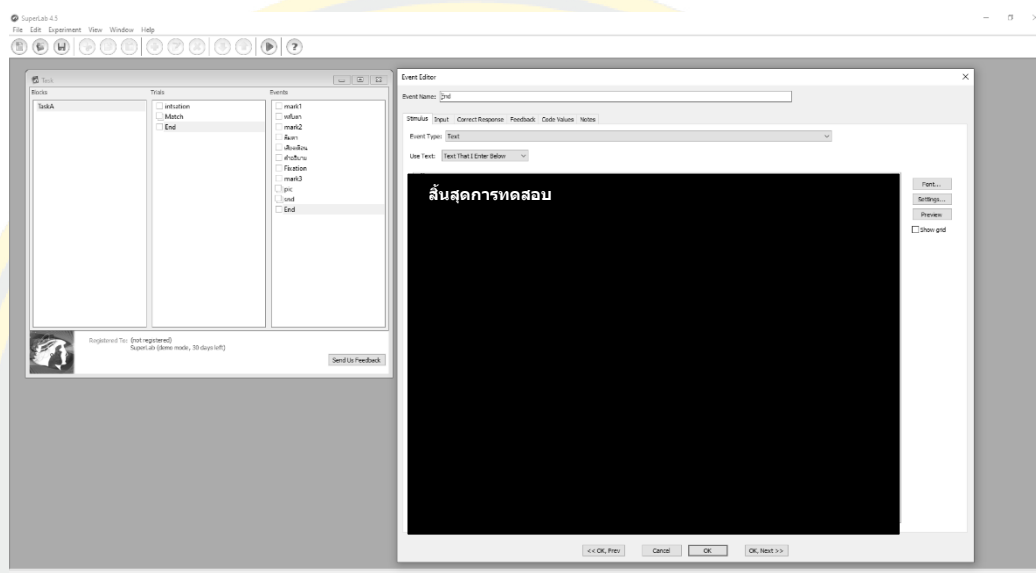
ภาพที่ 33 ลักษณะหน้าต่างในการสร้างส่วนกิจกรรมทดสอบภาพใบหน้าในโปรแกรม SuperLab



ภาพที่ 34 ลักษณะหน้าต่างในการกำหนดปุ่มที่ใช้ในการตอบและให้คะแนนในโปรแกรม SuperLab

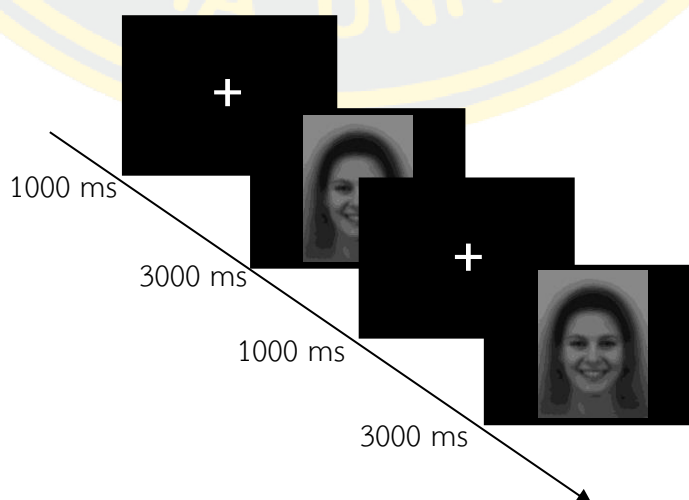
2.2.3.3 กำหนดให้ปรากฏหน้าจอแสดงรูปเครื่องหมายบวกเพื่อดึงความสนใจนาน 1000 มิลลิวินาที (ms) และสลับวนเช่นนี้จนครบ 56 ภาพใบหน้า

2.2.3.4 สร้างส่วนสิ้นสุดกิจกรรมทดสอบเพื่อให้ผู้ถูกทดสอบทราบว่ากิจกรรมทดสอบได้สิ้นสุดลงแล้ว ดังภาพที่ 35



ภาพที่ 35 ตัวอย่างหน้าจอขอบคุณหลังจากทำกิจกรรมทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว

จากขั้นตอนการพัฒนา กิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก สามารถเขียนเกณฑ์วิธี (Protocol) ของกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก (Empathy Task) ได้ ดังภาพที่ 36

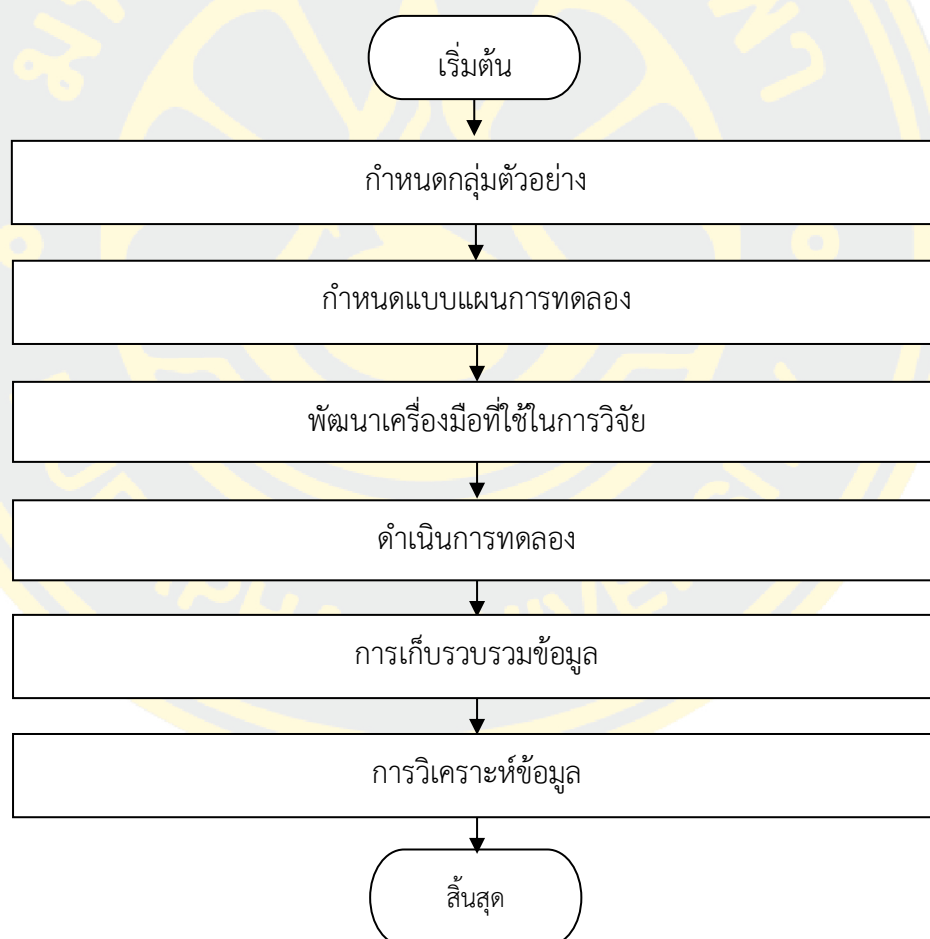


ภาพที่ 36 เกณฑ์วิธี (Protocol) ของกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก

2.3 การตรวจสอบคุณภาพกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมกันโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยกำหนดผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 5 ท่าน เมื่อได้รับการประเมินตรวจสอบคุณภาพกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมกันแล้ว จะนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2.4 หากกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมกันผ่านการตรวจสอบประเมินคุณภาพ ผู้วิจัยจึงจะนำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมกันไปใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างจริง

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมกันด้วยทฤษฎีจิต ด้านพฤติกรรม



ภาพที่ 37 ขั้นตอนการศึกษาผลการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมกันด้วยทฤษฎีจิต

จากภาพที่ 37 ซึ่งแสดงขั้นตอนการศึกษาลักษณะการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีจิตเพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ มีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

3.1 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 การกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากแนวคิดการวิจัยเชิงทดลอง

McMillan and Schumacher (2014, p. 272) กล่าวว่า จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมเพียงพอและมีความน่าเชื่อถือสำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง ควรมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 15 คนต่อกลุ่ม ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง และกลุ่มบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ โดยแต่ละกลุ่มมีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายและเพศหญิงจำนวน 15 คนเท่ากัน รวมกลุ่มทดลองทั้งสิ้น 4 กลุ่ม รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 60 คน

3.1.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มาจากประชากรซึ่งได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) อายุระหว่าง 15-19 ปี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ขั้นตอนที่ 1 สํารวจและประชาสัมพันธ์รับสมัครอาสาสมัครที่จะมาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1.1 สํารวจสถานศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จากเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบมีอยู่ทั้งสิ้น 4 แห่ง ได้แก่

- 1) วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีราชา
- 2) วิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง
- 3) วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง
- 4) วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ

ขั้นตอนที่ 1.2 ประชาสัมพันธ์เปิดรับอาสาสมัครนักเรียนที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ช่องทางกิจกรรมของทางสถาบัน

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการนัดหมายเพื่อประชุมชี้แจงอาสาสมัครให้ได้รับทราบเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย พร้อมทั้งสอบถามความยินยอมกับอาสาสมัครในการเข้าร่วมการทดลองครั้งนี้ โดยได้กลุ่มอาสาสมัครทั้งสิ้นจำนวน 154 คน ดังนี้

- 1) วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีราชา ได้อาสาสมัครจำนวน 47 คน
- 2) วิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง ได้อาสาสมัครจำนวน 30 คน
- 3) วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง ได้อาสาสมัครจำนวน 54 คน
- 4) วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ ได้อาสาสมัครจำนวน 23 คน

ขั้นตอนที่ 3 หลังจากที่ได้อาสาสมัครที่มียินยอมเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้แล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการโดยใช้เกณฑ์คัดเข้า (Inclusions Criteria) เพื่อให้ได้มาซึ่งกลุ่มอาสาสมัครที่เข้าเกณฑ์เป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ โดยมีผู้ผ่านเกณฑ์ทั้งสิ้นจำนวน 73 คน ดังนี้

- 1) วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีราชา มีผู้ผ่านการคัดกรองจำนวน 19 คน
- 2) วิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง มีผู้ผ่านการคัดกรองจำนวน 18 คน
- 3) วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง มีผู้ผ่านการคัดกรองจำนวน 22 คน
- 4) วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ มีผู้ผ่านการคัดกรองจำนวน 14 คน

ขั้นตอนที่ 4 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากอาสาสมัครที่ได้มาจากขั้นตอนที่สาม โดยใช้เทคนิคการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ดังนี้

ขั้นตอนที่ 4.1 ดำเนินการจัดกลุ่มอาสาสมัครที่เข้าเกณฑ์เป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบตามกลุ่มความเข้มข้นทางบุคลิกภาพซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มบุคลิกภาพที่มีความเข้มข้นสูง กับกลุ่มบุคลิกภาพที่มีความเข้มข้นต่ำ

ขั้นตอนที่ 4.2 จำแนกอาสาสมัครในแต่ละกลุ่มความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ออกตามเพศ ได้แก่ เพศชาย และเพศหญิง

ตารางที่ 5 จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถาบันจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ

สถาบัน	กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติที่มีความเข้มข้นสูง		กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติที่มีความเข้มข้นต่ำ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีราชา	3	5	5	6
วิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง	4	2	7	5
วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง	6	5	6	5
วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ	2	4	3	5
รวม	15	16	21	21

จากตารางที่ 5 ในขั้นตอนนี้อาสาสมัครที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจะถูกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มระดับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นสูงเพศชาย จำนวน 15 คน, กลุ่มระดับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นสูงเพศหญิง จำนวน 16 คน, กลุ่มระดับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นต่ำเพศชาย จำนวน 21 คน, และกลุ่มระดับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นต่ำเพศหญิง จำนวน 21 คน

ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการสุ่มตัวอย่างด้วยการจับสลากแบบไม่คืนเพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มการทดลองละ 15 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 60 คน แต่เนื่องจากกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติที่มีความเข้มข้นสูงเพศชาย มีจำนวน 15 คนตรงตามความต้องการ จึงไม่ต้องดำเนินการจับสลากในกลุ่มนี้ ผลการสุ่มตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถาบันที่ผ่านการสุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ

สถาบัน	กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติที่มีความเข้มข้นสูง		กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติที่มีความเข้มข้นต่ำ		รวม
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีราชา	3	5	4	5	16
วิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง	4	2	5	3	14
วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง	6	4	5	5	20
วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ	2	4	1	4	10
รวม	15	15	15	15	60

3.1.3 เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusions Criteria) มีรายละเอียด ดังนี้

3.1.3.1 สมัครใจเข้าร่วมวิจัยตลอดทั้งโครงการและผู้ปกครองอนุญาต โดยการลงชื่อในใบยินยอมให้เข้าร่วมโครงการ

3.1.3.2 ได้รับการประเมินว่าเป็นผู้ที่อยู่ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในงานวิจัยครั้งนี้ โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูง และกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำ โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มระดับความเข้มข้นตามแนวคิดของ Lyons (2019) นั่นคือ กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นสูงจะเป็นบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมิติทั้งสามชนิดย่อยหลอมรวมอยู่ในบุคคลนั้น ส่วน

กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นต่ำจะเป็นบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสองในสามชนิดย่อยหลอมรวมอยู่ในบุคคลนั้น โดยการประเมินบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในงานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์ค่าคะแนนของ พิรพรรณ เทพประสิทธิ์ และอัครวิน เสนิชัย (2563) ดังนี้

ในกลุ่มเพศชาย เกณฑ์บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ มีค่าเท่ากับ 3.40 เกณฑ์บุคลิกภาพแบบหลงตัวเอง มีค่าเท่ากับ 3.20 เกณฑ์บุคลิกภาพแบบจิตเภท มีค่าเท่ากับ 3.20 และเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 3.20

ในกลุ่มเพศหญิง เกณฑ์บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ มีค่าเท่ากับ 3.40 เกณฑ์บุคลิกภาพแบบหลงตัวเอง มีค่าเท่ากับ 3.20 เกณฑ์บุคลิกภาพแบบจิตเภท มีค่าเท่ากับ 3.20 และเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 3.27

3.1.3.3 เป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทและสมอง ภาวะรุนแรง อาทิ ภาวะสมองเสื่อม โรคลมชัก โรคพาร์กินสัน โรคอัลไซเมอร์ โรคออทิสติก โรคหลอดเลือดประสาทอักเสบชนิด NMO เป็นต้น

3.1.3.4 มีภาวะการมองเห็นปกติ หรือแก้ไขให้เป็นปกติด้วยการสวมแว่นสายตา ประเมินการมองเห็นด้วยแบบประเมินสายตาระยะใกล้ (Near Vision) ชนิด Rosenbaum Pocket Vision Screener โดยมีค่าการมองเห็นไม่ต่ำกว่าช่วงตั้งแต่ 20/25

3.1.3.5 เป็นผู้ถนัดมือขวา โดยประเมินความถนัดการใช้มือขวาจากแบบวัดความถนัดการใช้มือ Edinburgh Handedness Inventory ของ Oldfield (1871) โดยกลุ่มตัวอย่างต้องมีผลคะแนนรวมที่แสดงความถนัดมือขวา 14 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 18 คะแนน

3.1.3.6 เป็นผู้มีระดับคะแนนในการประเมินภาวะซึมเศร้า จากแบบประเมินภาวะซึมเศร้า 9 คำถาม (9Q) โดยต้องมีระดับคะแนนไม่เกิน 7 คะแนน

3.1.3.7 เป็นผู้มีระดับคะแนนในการประเมินความเครียด จากแบบประเมินความเครียด (ST-5) โดยต้องมีระดับคะแนนไม่เกิน 4 คะแนน

3.1.3.8 ไม่มีประวัติการบาดเจ็บที่ศีรษะหรือการเจ็บป่วยทางระบบประสาท และไม่เป็นโรคเกี่ยวกับกล้ามเนื้อตา สามารถใช้ตาทั้งสองข้างได้อย่างปกติ

3.1.3.9 ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยทางจิต หรือประวัติการใช้ยาทางจิตเวชหรือสารเสพติดที่มีผลต่อระบบประสาท

3.1.3.10 ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้สึ่มาก่อน

3.1.4 เกณฑ์การยุติเข้าร่วมทดลอง (Withdraw Criteria) มีรายละเอียด ดังนี้

3.1.4.1 ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการทดลองได้ครบตามกำหนด

3.1.4.2 มีการย้ายที่อยู่อาศัยและไม่สามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยได้

3.1.4.3 มีอาการทางร่างกายที่ต้องได้รับการรักษาอย่างกะทันหัน

3.1.4.4 ได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะในระหว่างช่วงเวลาเข้าร่วมโครงการวิจัย

3.1.4.5 ได้รับการวินิจฉัยทางการแพทย์ในภายหลังว่าเป็นบุคคลที่มีอาการเจ็บป่วยทางประสาท หรือมีอาการเจ็บป่วยทางจิตในระหว่างช่วงเวลาเข้าร่วมโครงการวิจัย

3.1.4.6 ได้รับการวินิจฉัยทางการแพทย์ในภายหลังว่าเป็นบุคคลที่มีโรคหรืออาการที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทและสมองภาวะรุนแรงในระหว่างช่วงเวลาเข้าร่วมโครงการวิจัย

3.1.5 การพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แนะนำตัวกับกลุ่มตัวอย่างพร้อมทั้งอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอน ประโยชน์ที่จะได้รับ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการทำวิจัยอย่างละเอียด เมื่อกลุ่มตัวอย่างเข้าใจแล้วผู้วิจัยจึงสอบถามความสมัครใจและให้ลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ จะถูกเก็บเป็นความลับ มีการเปิดเผยเฉพาะผลสรุปของการวิจัยในภาพรวมและใช้ประโยชน์จากการศึกษาเชิงวิชาการเท่านั้น อีกทั้งผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยเมื่อใดก็ได้ ทั้งนี้ การวิจัยครั้งนี้จะยึดการปฏิบัติตามหลักจริยธรรมของการศึกษาวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เลขที่ IRB4-041/2567

ทั้งนี้ ข้อมูลต่าง ๆ ของอาสาสมัครและกลุ่มตัวอย่างจะถูกเก็บเป็นความลับ โดยไม่มีการเปิดเผยชื่อของอาสาสมัครและกลุ่มตัวอย่าง การนำเสนอข้อมูลจะเป็นไปในภาพรวม ทั้งนี้ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีรหัสผ่านของผู้วิจัยเท่านั้น ส่วนเอกสารจะเก็บไว้ในตู้เอกสารที่ใส่กุญแจไว้เป็นเวลา 1 ปี หลังการเผยแพร่ผลการวิจัยและจะถูกนำไปทำลายโดยเครื่องทำลายเอกสาร ส่วนแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์จะถูกลบออกจากคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

3.2 แบบแผนการทดลอง

การศึกษานี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pretest and Multiple-Posttest Design (Between Subjects) (Edmonds & Kennedy, 2017, p. 65) โดยกำหนดช่วงเวลาการทดลอง คือ ระยะเวลาก่อนการทดลอง (Pretest), ระยะเวลาหลังการทดลอง ($Posttest_1$), และระยะติดตามผล ($Posttest_2$) ดังภาพที่ 38

Group	Pretest	Treatment	Posttest ₁	Posttest ₂
E ₁₁	O ₁	X	O ₂	O ₃
E ₁₂	O ₁	X	O ₂	O ₃
E ₂₁	O ₁	X	O ₂	O ₃
E ₂₂	O ₁	X	O ₂	O ₃

Time ►

ภาพที่ 38 แบบแผนการทดลองแบบ Pretest and Multiple-Posttest Design (Between Subjects)

ความหมายของสัญลักษณ์

E₁₁ แทน กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นสูงในเพศชาย

E₁₂ แทน กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นสูงในเพศหญิง

E₂₁ แทน กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นต่ำในเพศชาย

E₂₂ แทน กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นต่ำในเพศหญิง

X แทน การฝึกด้วยโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนา

ความรู้สึกรักด้วยทฤษฎีจิต

O₁ แทน การวัดผลตัวแปรตามก่อนการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท
สำหรับพัฒนาความรู้สึกรักด้วยทฤษฎีจิต

O₂ แทน การวัดผลตัวแปรตามหลังการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท
สำหรับพัฒนาความรู้สึกรักด้วยทฤษฎีจิต

O₃ แทน การวัดผลตัวแปรตามในระยะติดตามผล

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรอง
ผู้เข้าร่วมวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตาม มีรายละเอียด ดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรอง ประกอบด้วย

3.3.1.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม
ได้แก่ ความรู้สึกรัก และส่งผลต่อตัวแปรต้น ได้แก่ บุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ พฤติกรรม
เอื้อต่อสังคม และพฤติกรรมก้าวร้าว โดยแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปนี้ จะประกอบไปด้วยคำถาม
เกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และประวัติการเจ็บป่วย

3.3.1.2 การประเมินสายตาระยะใกล้ (Near Vision) ชนิด Rosenbaum Pocket Vision Screener มีลักษณะเป็นแผ่นป้ายที่มีตัวเลขเขียนเรียงกันลงมาเป็นแถว จากแถวบนสุดซึ่งมีขนาดใหญ่จนถึงแถวล่างสุดที่มีขนาดเล็ก การวัดสายตาทำในที่ซึ่งมีแสงสว่างเพียงพอโดยวัดที่ละข้าง มีระยะห่างสายตาเป็นระยะ 14 นิ้ว ให้อ่านตั้งแต่แถวที่อยู่บนสุดจนถึงแถวตัวเล็กสุดที่อ่านได้

3.3.1.3 แบบประเมินความถนัดการใช้มือขวาจากแบบวัดความถนัดการใช้มือ Edinburgh Handedness Inventory ของ Oldfield (1871) จำนวน 18 ข้อ โดยในแต่ละข้อจะมีข้อความเกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้ทำแบบประเมินอ่านและเลือกว่ากิจกรรมในแต่ละข้อใช้มือข้างใดในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านั้น เมื่อตอบครบ 18 ข้อให้รวมคะแนนของมือแต่ละข้าง หากมีคะแนนช่องใดมากที่สุดให้แปลผลว่าผู้ทำแบบประเมินมีความถนัดในการใช้มือข้างนั้น ๆ

3.3.1.4 แบบประเมินภาวะซึมเศร้า 9 คำถาม (9Q) มีจำนวน 9 ข้อ โดยในแต่ละข้อจะมีตัวเลือกการคำตอบ 4 ระดับ ได้แก่ ไม่มีเลย เป็นบางวัน เป็นบ่อย และเป็นทุกวัน เมื่อผู้ทำแบบประเมินตอบครบแล้ว ให้แปลผลตามเกณฑ์คะแนน

3.3.1.5 แบบประเมินความเครียด (ST-5) มีจำนวน 5 ข้อ โดยในแต่ละข้อจะมีตัวเลือกการคำตอบ 4 ระดับ ได้แก่ แทบไม่มี เป็นบางครั้ง บ่อยครั้ง และเป็นประจำ เมื่อผู้ทำแบบประเมินตอบครบแล้ว ให้แปลผลตามเกณฑ์คะแนน

3.3.1.6 แบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบฉบับภาษาไทย เป็นแบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบตามแนวคิดของ Jones and Paulhus (2014) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Boonroungrut and Huang (2018) เพื่อใช้วัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในบริบทของสังคมไทย ลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ประกอบด้วยการวัดบุคลิกภาพทั้ง 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ บุคลิกภาพแบบหลงตนเอง (Narcissism) บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ (Machiavellianism) และบุคลิกภาพแบบจิตเภท (Psychopathy) โดยข้อคำถามแต่ละองค์ประกอบจะประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ข้อคำถามแบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบฉบับภาษาไทย

ลักษณะบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	ข้อคำถาม
บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์	เชิงบวก ได้แก่ ข้อที่ 1-2, 4-5 เชิงลบ ได้แก่ ข้อที่ 12
บุคลิกภาพแบบหลงตัวเอง	เชิงบวก ได้แก่ ข้อที่ 6-10
บุคลิกภาพแบบจิตเภท	เชิงบวก ได้แก่ ข้อที่ 3, 11 และ 13-15

ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีตัวเลือกการคำตอบ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามเชิงบวก เป็นดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน

ส่วนเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามเชิงลบ เป็นดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน

เมื่อรวมคะแนนทุกข้อแล้ว นำมาหาค่าเฉลี่ยของบุคลิกภาพย่อยในแต่ละด้าน รวมทั้งคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดทั้งหมด นำคะแนนที่ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ พิรพจน์ เทพประสิทธิ์ และอัศวิน เสนิชัย (2563) ดังนี้ สำหรับเพศชาย เกณฑ์บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ มีค่าเท่ากับ 3.40 เกณฑ์บุคลิกภาพแบบหลงตัวเอง มีค่าเท่ากับ 3.20 เกณฑ์บุคลิกภาพแบบจิตเภท มีค่าเท่ากับ 3.20 และเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 3.20 สำหรับเพศหญิง เกณฑ์บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ มีค่าเท่ากับ 3.40 เกณฑ์บุคลิกภาพแบบหลงตัวเอง มีค่าเท่ากับ 3.20 เกณฑ์บุคลิกภาพแบบจิตเภท มีค่าเท่ากับ 3.20 และเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 3.27

เนื่องจากแบบวัดบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบมีการตรวจสอบคุณภาพทางการวัดมาเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงสามารถนำมาใช้โดยไม่ต้องมีการดัดแปลงเนื้อหา ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติด้านความเที่ยงของเครื่องมือวิจัยและความเหมาะสมในการนำมาใช้ โดยนำแบบวัดไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์	.68
บุคลิกภาพแบบหลงตัวเอง	.79
บุคลิกภาพแบบจิตเภท	.67
แบบวัดทั้งฉบับ	.73

จากตารางที่ 8 ปรากฏค่าความเที่ยงของแบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบทั้งฉบับ รวม 15 ข้อ มีค่าเท่ากับ .73 แสดงว่า แบบวัดมีความเหมาะสมในการใช้วัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบของกลุ่มวัยรุ่นที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

3.3.2.1 โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต พัฒนาจากโปรแกรม RPG Maker MV ซึ่งความต้องการของระบบขั้นต่ำที่สามารถเล่นโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ คือ ระบบปฏิบัติการตั้งแต่ Window 7 ขึ้นไป, CPU Intel Core 2 Duo หรือเทียบเท่า, RAM 4 GB, กราฟิก DirectX 9 และมีพื้นที่ว่างในคอมพิวเตอร์ขั้นต่ำ 2 GB

3.3.2.2 กิจกรรมทดสอบความรู้สึก (Empathy Task) พัฒนาจากโปรแกรม SuperLab 4.5 โดยกิจกรรมทดสอบประกอบด้วยภาพใบหน้าจากฐานข้อมูล AKDEF จำนวน 56 ภาพสีเร้า ใช้รูปแบบกิจกรรมทดสอบจากแนวคิดของ Shuna et al. (2019) ร่วมกับแนวคิดของ van der Donck et al. (2019)

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตาม ประกอบด้วย

3.3.3.1 แบบวัดความรู้สึกฉบับภาษาไทย เป็นแบบวัดความรู้สึกที่พัฒนาโดยลลิตา บุญเฉลิม (2557) จากแนวคิดของ Renate et al (2011) เป็นการสำรวจองค์ประกอบความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น จำนวน 35 ข้อ โดยข้อคำถามครอบคลุมองค์ประกอบความรู้สึกทั้งสองด้าน ได้แก่ ความรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) และความรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Empathy) โดยประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ข้อคำถามแบบวัดความรู้สึกร่วมกับภาษาไทย

องค์ประกอบของความรู้สึกร่วม	ข้อคำถาม
ความรู้สึกร่วมทางปัญญา	เชิงบวก ได้แก่ ข้อที่ 1-10 และ 12-19 เชิงลบ ได้แก่ ข้อที่ 11
ความรู้สึกร่วมทางอารมณ์	เชิงบวก ได้แก่ 20-25, 27-29 และ 32-34 เชิงลบ ได้แก่ ข้อที่ 26, 30-31, 35

ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ โดยมีตัวเลือกการตอบ ได้แก่ มากที่สุด มาก น้อย และน้อยที่สุด มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามเชิงบวก เป็นดังนี้

มากที่สุด	ให้	4	คะแนน
มาก	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

ส่วนเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามเชิงลบ เป็นดังนี้

มากที่สุด	ให้	1	คะแนน
มาก	ให้	2	คะแนน
น้อย	ให้	3	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	4	คะแนน

การแปลความหมายคะแนนของแบบวัดความรู้สึกร่วมกับภาษาไทยฉบับนี้ ใช้

ค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นตัวชี้วัด โดยกำหนดให้

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.00 หมายความว่า มีความรู้สึกอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่า มีความรู้สึกอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่า มีความรู้สึกอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่า มีความรู้สึกอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เนื่องจากแบบวัดความรู้สึกร่วมกับภาษาไทยฉบับนี้มีการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำมาใช้โดยไม่มีการดัดแปลงเนื้อหา ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำแบบวัดไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อ

ตรวจสอบหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดความรู้สึกร่วมกับภาษาไทย

องค์ประกอบของความรู้สึกร่วม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
ความรู้สึกร่วมทางปัญญา	.86
ความรู้สึกร่วมทางอารมณ์	.83
แบบวัดทั้งหมด	.84

จากตารางที่ 10 ปรากฏว่า ค่าความเที่ยงของแบบวัดความรู้สึกร่วมกับภาษาไทย รวม 35 ข้อ มีค่าเท่ากับ .84 แสดงว่าแบบวัดมีความเหมาะสมในการใช้วัดความรู้สึกร่วมกับภาษาไทยของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

3.3.3.2 แบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมฉบับภาษาไทย เป็นแบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่พัฒนาโดย กุลพัฒน์ ยิ่งดำนุ่น (2561) จากแนวคิดของ Caprara et al. (2005) มีจำนวนทั้งหมด 36 ข้อ โดยข้อคำถามครอบคลุมมิติย่อยของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม 6 มิติ ได้แก่ การช่วยเหลือ การแบ่งปัน การดูแล การรู้ซึ้งถึงความรู้สึก การปลอบโยน และการร่วมมือ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ข้อคำถามแบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมฉบับภาษาไทย

มิติย่อยของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม	ข้อคำถาม
การช่วยเหลือ	ข้อที่ 1-6
การแบ่งปัน	ข้อที่ 7-12
การดูแล	ข้อที่ 13-18
การรู้ซึ้งถึงความรู้สึก	ข้อที่ 19-24
การปลอบโยน	ข้อที่ 25-30
การร่วมมือ	ข้อที่ 31-36

ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีระดับคำตอบ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

การแปลความหมายคะแนนของแบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมฉบับภาษาไทยฉบับนี้ ใช้ช่วงคะแนนดิบในการตอบแบบวัดเป็นตัวชี้วัด ดังนี้

ช่วงคะแนน 155-180 หมายความว่า มีพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสูง

ช่วงคะแนน 123-154 หมายความว่า มีพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมปานกลาง

ช่วงคะแนน 36-122 หมายความว่า มีพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมต่ำ

เนื่องจากแบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมฉบับนี้มีการตรวจสอบคุณภาพทางการวัดมาเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงสามารถนำมาใช้โดยไม่มีการดัดแปลงเนื้อหา โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติด้านความเที่ยงของเครื่องมือวิจัยและความเหมาะสมในการนำมาใช้ โดยนำแบบวัดไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมฉบับภาษาไทย

มิตีย่อยของพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
การช่วยเหลือ	.89
การแบ่งปัน	.86
การดูแล	.85
การรู้ซึ่งถึงความรู้สึก	.87
การพลอบโยน	.88
การร่วมมือ	.90
แบบวัดทั้งหมด	.88

จากตารางที่ 12 พบว่า ค่าความเที่ยงของแบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมทั้งฉบับรวม 36 ข้อ มีค่าเท่ากับ .88 แสดงว่าแบบวัดมีความเหมาะสมในการใช้วัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมของกลุ่มวัยรุ่นที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

3.3.3.3 แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวฉบับภาษาไทย เป็นแบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวที่พัฒนาโดย สมพร สุทัศน์ีย์ (2530) จากแนวคิดของ Buss (1961) มีจำนวนทั้งหมด 55 ข้อ โดยข้อคำถามครอบคลุมพฤติกรรมก้าวร้าว 2 ด้าน ได้แก่ ความก้าวร้าวทางกาย และความก้าวร้าวทางวาจา โดยข้อคำถามในแต่ละด้านจะประกอบด้วยข้อคำถาม ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ข้อคำถามแบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวฉบับภาษาไทย

ด้านย่อยของพฤติกรรมก้าวร้าว	ข้อคำถาม
ความก้าวร้าวทางวาจา	ข้อที่ 1-27 และ 53-54
ความก้าวร้าวทางกาย	ข้อที่ 28-52 และ 55

ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีตัวเลือกรายการคำตอบ ได้แก่ ทำเป็นประจำ ทำบ่อย ๆ ทำค่อนข้างบ่อย นาน ๆ ครั้ง และไม่เคยทำเลย เกณฑ์การให้คะแนน มีดังนี้

ทำเป็นประจำ	ให้	4	คะแนน
ทำบ่อย ๆ	ให้	3	คะแนน
ทำค่อนข้างบ่อย	ให้	2	คะแนน
นาน ๆ ครั้ง	ให้	1	คะแนน
ไม่เคยทำเลย	ให้	0	คะแนน

การแปลความหมายคะแนนของแบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวฉบับภาษาไทยฉบับนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนในการแปลผล ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.00 หมายความว่า มีความก้าวร้าวในระดับสูงมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่า มีความก้าวร้าวในระดับสูง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่า มีความก้าวร้าวในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 0.51-1.50 หมายความว่า มีความก้าวร้าวในระดับต่ำ

ค่าเฉลี่ย 0.00-0.50 หมายความว่า มีความก้าวร้าวในระดับต่ำมาก

เนื่องจากแบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวฉบับนี้มีการตรวจสอบคุณภาพทางารวัดมาเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงสามารถนำมาใช้โดยไม่มี การดัดแปลงเนื้อหา โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติด้านความเที่ยงของเครื่องมือวิจัยและความเหมาะสมในการนำมาใช้ โดยนำแบบวัดไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่าง

จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือ โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวฉบับภาษาไทย

ด้านย่อยของพฤติกรรมก้าวร้าว	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
ความก้าวร้าวทางกาย	.81
ความก้าวร้าวทางวาจา	.73
แบบวัดทั้งฉบับ	.78

จากตารางที่ 14 ปรากฏค่าความเที่ยงของแบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวทั้งฉบับ รวม 55 ข้อ มีค่าเท่ากับ .78 แสดงว่า แบบวัดมีความเหมาะสมในการใช้วัดพฤติกรรมก้าวร้าวของกลุ่มวัยรุ่นที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

3.4 การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการการวิจัยโดยแบ่งวิธีการทดลองออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

3.4.1 ระยะก่อนการทดลอง ดำเนินการ ดังนี้

3.4.1.1 ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของสถานศึกษา เพื่อขออนุญาตดำเนินการประชาสัมพันธ์และรับสมัครอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดขั้นต้นเข้าร่วมโครงการวิจัย

3.4.1.2 ผู้วิจัยนัดประชุมนักเรียนที่สนใจเข้าร่วมการวิจัยของสถานศึกษาแต่ละแห่ง เพื่อชี้แจงเกี่ยวกับโครงการวิจัยและลงชื่อเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในการวิจัยเพื่อเข้าสู่กระบวนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ได้จำนวนอาสาสมัครทั้งสิ้น จำนวน 154 คน

3.4.1.3 ผู้วิจัยนัดอาสาสมัครในแต่ละสถาบันการศึกษาเพื่อเข้ารับการคัดกรองตามเกณฑ์คัดเข้าของการวิจัย ณ สถาบันการศึกษาที่อาสาสมัครกำลังศึกษาอยู่ ได้อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้า จำนวนทั้งสิ้น 73 คน จากนั้นดำเนินการจัดกลุ่มแยกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มบุคลิกภาพที่มีระดับความเข้มข้นสูง และกลุ่มบุคลิกภาพที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ สุ่มอาสาสมัครในแต่ละกลุ่มจำนวนกลุ่มละ 30 คน ประกอบด้วยเพศชายและเพศหญิงอย่างละ 15 คน รวมทั้งสิ้น 60 คน

3.4.1.4 ผู้วิจัยดำเนินการนัดหมายกลุ่มตัวอย่างเพื่อรับและลงชื่อในเอกสารแสดงความยินยอม หากเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี ให้กลุ่มตัวอย่งนำใบเอกสารแสดงความ

ยินยอมกลับไปให้ผู้ปกครองลงลายมือชื่อรับทราบ โดยมีตัวแทนสถานศึกษาของแต่ละแห่งที่กลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษาอยู่ลงนามเป็นพยานในเอกสารยินยอมที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

3.4.1.5 แจกกำหนดตารางกิจกรรมการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมนบพาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกดด้วยทฤษฎีจิต โดยใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาที่เป็นสถานศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง และดำเนินการแจ้งรายละเอียดข้อควรปฏิบัติก่อนการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง

3.4.1.6 นำกลุ่มตัวอย่างดำเนินการทดสอบด้านพฤติกรรมและบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองในช่วงระยะก่อนการทดลอง ที่ห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา (Centre of Excellence in Cognitive Science: CECoS) วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา โดยเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ซึ่งเป็นเครื่องวัดสัญญาณ Neuroscan ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้วิจัยชี้แจงทำความเข้าใจกับกลุ่มตัวอย่างก่อนทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม พร้อมทั้งอธิบายหลักการของกิจกรรมทดสอบให้กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบ

3.4.2 ระยะทดลอง ดำเนินการดังนี้

3.4.2.1 ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมนบพาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกดด้วยทฤษฎีจิต และกำหนดการในการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ให้กับกลุ่มตัวอย่างได้รับทราบ และเริ่มดำเนินการตามตารางกำหนดการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาที่กลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษาตามวันและเวลาที่นัดหมายจำนวน 5 ครั้ง ครั้งละไม่เกิน 60 นาที ในการฝึกแต่ละครั้งจะเว้นระยะเวลาในการฝึกไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 72 ชั่วโมง โดยการกำหนดวันในการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้แนวคิดของ Ciavarro et al. (2006) ส่วนเวลาในการฝึกใช้กำหนดตามแนวคิดของ Girard et al. (2016) และ Kato-Lin et al. (2020)

3.4.2.2 นำกลุ่มตัวอย่างดำเนินการทดสอบด้านพฤติกรรมโดยใช้แบบวัด และบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองในช่วงระยะหลังการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา (Centre of Excellence in Cognitive Science: CECoS) วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

3.4.3 ระยะติดตามผล ผู้วิจัยนำกลุ่มตัวอย่างดำเนินการทดสอบด้านพฤติกรรมโดยใช้แบบวัด และบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองในช่วงระยะติดตามผล ณ ห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา (Centre of Excellence in Cognitive Science: CECoS) วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา โดยกำหนดช่วงระยะติดตามผลให้มีระยะเวลาห่างจากช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ (Posttest) จำนวน 30 วัน ตามแนวคิดของ Hicks (1968)

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านพฤติกรรม มีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 ผู้วิจัยดำเนินการขอหนังสือจากคณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอความอนุเคราะห์นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากสถานศึกษาทั้ง 4 แห่ง ได้แก่ วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีราชา, วิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง, วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง, และวิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ เพื่อรับอาสาสมัครนักเรียนที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

3.5.2 ผู้วิจัยดำเนินการบันทึกค่าคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง และจัดกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์การคัดกรองและลงชื่อในเอกสารแสดงความยินยอมออกเป็น 2 กลุ่มตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ประกอบด้วยเพศหญิงและเพศชายกลุ่มละ 15 คน รวมทั้งสิ้น 60 คน พร้อมชี้แจงและแจ้งกำหนดตารางกิจกรรมการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ทั้งในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล

3.5.3 ในระยะก่อนการทดลอง (Pretest) ผู้วิจัยนัดหมายกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดด้านพฤติกรรม จากนั้นนำกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดสอบกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมเพื่อบันทึกคะแนนความถูกต้องในการตอบสนอง (Response Accuracy) และเวลาในการตอบสนอง (Response Time) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการบันทึกคะแนนที่ได้จากแบบวัดด้านพฤติกรรมและกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมเก็บไว้

3.5.4 ผู้วิจัยนัดหมายกลุ่มตัวอย่างเพื่อดำเนินการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ตามตารางกำหนดการ ณ สถานศึกษาที่กลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษาอยู่

3.5.5 ในระยะหลังการทดลอง (Posttest) ผู้วิจัยนัดหมายกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดด้านพฤติกรรม จากนั้นนำกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดสอบกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมเพื่อบันทึกคะแนนความถูกต้องในการตอบสนอง (Response Accuracy) และเวลาในการตอบสนอง (Response Time) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการบันทึกคะแนนที่ได้จากแบบวัดด้านพฤติกรรมและกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมเก็บไว้

3.5.6 ในระยะติดตามผล (Follow-up) ผู้วิจัยนัดหมายกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดด้านพฤติกรรม จากนั้นนำกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดสอบกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมเพื่อบันทึกคะแนนความถูกต้องในการตอบสนอง (Response Accuracy) และเวลาในการตอบสนอง (Response Time) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการบันทึกคะแนนที่ได้จากแบบวัดด้านพฤติกรรมและกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมเก็บไว้

3.5.7 นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกคะแนนด้านพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง มาตรวจสอบและวิเคราะห์ค่าทางสถิติต่อไป

ทั้งนี้ กำหนดการดำเนินการกิจกรรมและการเก็บรวบรวมข้อมูล แสดงดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 กำหนดการดำเนินการกิจกรรมในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	ผู้รับผิดชอบ
20-24 พ.ค. 67	-	ประชาสัมพันธ์ประกาศรับสมัครนักเรียนเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ณ สถานศึกษาทั้ง 4 แห่ง	สถานศึกษาที่กลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษา ณ ปัจจุบัน	ผู้วิจัย
28-30 พ.ค. 67	15.00-16.00 น.	ดำเนินการชี้แจงเกี่ยวกับโครงการวิจัยให้นักเรียนแต่ละสถานศึกษาที่สนใจเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่าง และลงชื่อเป็นอาสาสมัครเพื่อเข้าร่วมคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง	สถานศึกษาที่กลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษา ณ ปัจจุบัน	ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย
4-7 มิ.ย. 67	15.00-16.00 น.	ดำเนินการนัดอาสาสมัครแต่ละสถานศึกษาเพื่อคัดกรองตามเกณฑ์การคัดเลือก <u>เครื่องมือที่ใช้</u> 1) แบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ 2) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล 3) แบบประเมินสายตาระยะใกล้ 4) แบบวัดความถนัดการใช้มือ 5) แบบประเมินภาวะซึมเศร้า 6) แบบประเมินความเครียด	สถานศึกษาที่กลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษา ณ ปัจจุบัน	ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย

ตารางที่ 15 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	ผู้รับผิดชอบ
8 มิ.ย. 67	-	แจ้งผลนักเรียนที่ผ่านการคัดเลือก เป็นกลุ่มตัวอย่างในโครงการวิจัย	แจ้งผ่าน แอปพลิเคชัน	ผู้วิจัย
10-11 มิ.ย. 67	15.00-16.30 น.	ดำเนินการนัดหมายกลุ่มตัวอย่างที่ ผ่านเกณฑ์คัดเข้าเพื่อรับเอกสาร แสดงความยินยอม	สถานศึกษาที่ กลุ่มตัวอย่าง กำลังศึกษา ณ ปัจจุบัน	ผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย
12 มิ.ย. 67	-	ดำเนินการติดต่อกับทาง สถาบันการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอรับเอกสารแสดงความ ยินยอมที่ได้ลงลายมือชื่อเรียบร้อยแล้ว	สถานศึกษาที่ กลุ่มตัวอย่าง กำลังศึกษา ณ ปัจจุบัน	ผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย
13 มิ.ย. 67	-	แจ้งกลุ่มตัวอย่างเพื่อบันทึกหมายวัน และเวลาในการทดลอง	แจ้งผ่าน แอปพลิเคชัน	ผู้วิจัย
15 มิ.ย. 67	9.00-16.00 น.	นำกลุ่มตัวอย่างจากวิทยาลัย เทคโนโลยีศรีราชา จำนวน 16 คน ทำแบบวัดด้านพฤติกรรม และวัด คลื่นไฟฟ้าสมอง ในระยะก่อนการ ทดลอง โดยผู้วิจัยได้จัดรถรับ-ส่ง และมีค่าชดเชยการเสียเวลาหลัง การทดลองเสร็จสิ้น <u>เครื่องมือวัดด้านพฤติกรรม</u> 1) แบบวัดความร่วมมือรู้สึก 2) แบบพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม 3) แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว <u>เครื่องมือวัดด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง</u> กิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก	ห้องปฏิบัติการ CECoS	ผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย

ตารางที่ 15 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	ผู้รับผิดชอบ
16 มิ.ย. 67	9.00-16.00 น.	นำกลุ่มตัวอย่างจากวิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง จำนวน 14 คน ทำแบบวัดด้านพฤติกรรม และวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ในระยะก่อนการทดลอง โดยผู้วิจัย ได้จัดรถรับ-ส่ง และมีค่าชดเชยการเสียเวลาหลังการทดลองเสร็จสิ้น <u>เครื่องมือวัดด้านพฤติกรรม</u> 1) แบบวัดความรู้สึกร่วม 2) แบบพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม 3) แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว <u>เครื่องมือวัดด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง</u> กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	ห้องปฏิบัติการ CECoS	ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย
17 มิ.ย.-2 ก.ค. 67	15.30-16.30 น.	ดำเนินการนำกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัยเทคโนโลยีศรีราชา และวิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง เข้ารับการฝึกใช้โปรแกรมเกม จำนวน 5 ครั้ง โดย: - วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีราชา เข้ารับการฝึกวันที่ 17, 20, 24, 27 มิ.ย. 67 และ 1 ก.ค. 67 - วิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง เข้ารับการฝึกวันที่ 18, 21, 25, 28 มิ.ย. 67 และ 2 ก.ค. 67 ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ค่าชดเชยการเสียเวลาหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมในแต่ละครั้ง	สถานศึกษาที่กลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษา ณ ปัจจุบัน	ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย

ตารางที่ 15 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	ผู้รับผิดชอบ
6 ก.ค. 67	9.00-16.00 น.	นำกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัย เทคโนโลยีศรีราชา จำนวน 16 คน ทำแบบวัดด้านพฤติกรรม และวัด คลื่นไฟฟ้าสมอง ในระยะหลังการ ทดลอง โดยผู้วิจัยได้จัดรถรับ-ส่ง และมีค่าชดเชยการเสียเวลาหลัง การทดลองเสร็จสิ้น <u>เครื่องมือวัดด้านพฤติกรรม</u> 1) แบบวัดความรู้สึกร่วม 2) แบบพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม 3) แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว <u>เครื่องมือวัดด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง</u> กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	ห้องปฏิบัติการ CECoS	ผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย
7 ก.ค. 67	9.00-16.00 น.	นำกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัย เทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง จำนวน 14 คน ทำแบบวัดด้าน พฤติกรรม และวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ในระยะหลังการทดลอง โดยผู้วิจัย ได้จัดรถรับ-ส่ง และมีค่าชดเชยการ เสียเวลาหลังการทดลองเสร็จสิ้น <u>เครื่องมือวัดด้านพฤติกรรม</u> 1) แบบวัดความรู้สึกร่วม 2) แบบพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม 3) แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว <u>เครื่องมือวัดด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง</u> กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	ห้องปฏิบัติการ CECoS	ผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย

ตารางที่ 15 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	ผู้รับผิดชอบ
13 ก.ค. 67	9.00-16.00 น.	นำกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จำนวน 15 คน ทำแบบวัดด้านพฤติกรรม และ วัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ในระยะก่อนการทดลอง โดยผู้วิจัยได้จัดเตรียม-ส่ง และมีค่าชดเชยการเสียเวลาหลังการทดลองเสร็จสิ้น <u>เครื่องมือวัดด้านพฤติกรรม</u> 1) แบบวัดความรู้สึกร่วม 2) แบบพฤติกรรมเมื่อต่อสังคม 3) แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว <u>เครื่องมือวัดด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง</u> กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	ห้องปฏิบัติการ CECoS	ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย
14 ก.ค. 67	9.00-16.00 น.	นำกลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง จำนวน 5 คน และ วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ จำนวน 10 คน ทำแบบวัดด้านพฤติกรรมและวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ในระยะก่อนการทดลอง โดยผู้วิจัยได้จัดเตรียม-ส่ง และมีค่าชดเชยการเสียเวลาหลังการทดลองเสร็จสิ้น <u>เครื่องมือวัดด้านพฤติกรรม</u> 1) แบบวัดความรู้สึกร่วม 2) แบบพฤติกรรมเมื่อต่อสังคม 3) แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว <u>เครื่องมือวัดด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง</u> กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	ห้องปฏิบัติการ CECoS	ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย

ตารางที่ 15 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	ผู้รับผิดชอบ
15-30 ก.ค. 67	15.30-16.30 น.	ดำเนินการนำกลุ่มตัวอย่างของ วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง และ วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชล บริหารธุรกิจ เข้ารับการฝึกใช้ โปรแกรมเกมจำนวน 5 ครั้ง โดย: - วิทยาลัยเทคโนโลยีแหลมฉบัง เข้า รับการฝึกวันที่ 15, 18, 22, 25 และ 29 ก.ค. 67 - วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชล บริหารธุรกิจ เข้ารับการฝึกวันที่ 16, 19, 23, 26 และ 30 ก.ค. 67 ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้คำขอขยการ เสียเวลาหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม ในแต่ละครั้ง	สถานศึกษาที่ กลุ่มตัวอย่าง กำลังศึกษา ณ ปัจจุบัน	ผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย
3 ส.ค. 67	9.00-16.00 น.	นำกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัย เทคโนโลยีแหลมฉบัง จำนวน 15 คน ทำแบบวัดด้านพฤติกรรม และ วัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ในระยะหลัง การทดลอง โดยผู้วิจัยได้จัดรถรับ- ส่ง และมีคำขอขยการเสียเวลาหลัง การทดลองเสร็จสิ้น <u>เครื่องมือวัดด้านพฤติกรรม</u> 1) แบบวัดความรู้สึกร่วม 2) แบบพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม 3) แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว <u>เครื่องมือวัดด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง</u> กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	ห้องปฏิบัติการ CECoS	ผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย

ตารางที่ 15 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	ผู้รับผิดชอบ
5 ส.ค. 67	14.00-16.00 น.	นำกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัย เทคโนโลยีศรีราชา จำนวน 16 คน ทำแบบวัดด้านพฤติกรรม และวัด คลื่นไฟฟ้าสมอง ในระยะติดตามผล โดยผู้วิจัยได้จัดรถรับ-ส่ง และมี ค่าชดเชยการเสียเวลาหลังการ ทดลองเสร็จสิ้น <u>เครื่องมือวัดด้านพฤติกรรม</u> 1) แบบวัดความรู้สึกร่วม 2) แบบพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม 3) แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว <u>เครื่องมือวัดด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง</u> กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	ห้องปฏิบัติการ CECoS	ผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย
6 ส.ค. 67	14.00-16.00 น.	นำกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัย เทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง จำนวน 14 คน ทำแบบวัดด้าน พฤติกรรม และวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ในระยะติดตามผล โดยผู้วิจัยได้จัด รถรับ-ส่ง และมีค่าชดเชยการ เสียเวลาหลังการทดลองเสร็จสิ้น <u>เครื่องมือวัดด้านพฤติกรรม</u> 1) แบบวัดความรู้สึกร่วม 2) แบบพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม 3) แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว <u>เครื่องมือวัดด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง</u> กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	ห้องปฏิบัติการ CECoS	ผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย

ตารางที่ 15 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรม	สถานที่	ผู้รับผิดชอบ
2 ก.ย. 67	14.00-16.00 น.	นำกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัย เทคโนโลยีแหลมฉบัง จำนวน 15 คน ทำแบบวัดด้านพฤติกรรม และ วัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ในระยะติดตาม ผล โดยผู้วิจัยได้จัดรถรับ-ส่ง และมี ค่าชดเชยการเสียเวลาหลังการ ทดลองเสร็จสิ้น <u>เครื่องมือวัดด้านพฤติกรรม</u> 1) แบบวัดความรู้สึกร่วม 2) แบบพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม 3) แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว <u>เครื่องมือวัดด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง</u> กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	ห้องปฏิบัติการ CECoS	ผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย
3 ก.ย. 67	14.00-16.00 น.	นำกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัย เทคโนโลยีวิศวกรรมแหลมฉบัง จำนวน 5 คน และวิทยาลัย เทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ จำนวน 10 คน ทำแบบวัดด้าน พฤติกรรม และวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ในระยะติดตามผล โดยผู้วิจัยได้จัด รถรับ-ส่ง และมีค่าชดเชยการ เสียเวลาหลังการทดลองเสร็จสิ้น <u>เครื่องมือวัดด้านพฤติกรรม</u> 1) แบบวัดความรู้สึกร่วม 2) แบบพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม 3) แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว <u>เครื่องมือวัดด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง</u> กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม	ห้องปฏิบัติการ CECoS	ผู้วิจัยและ ผู้ช่วยวิจัย

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการหาค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย

3.6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านพฤติกรรม ดำเนินการดังนี้

3.6.2.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึก (Empathy) ระหว่างก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบ Paired Sample *t*-test และอิทธิพลของความแตกต่าง (Cohen's *d*)

3.6.2.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ระหว่างก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบ Paired Sample *t*-test และอิทธิพลของความแตกต่าง (Cohen's *d*)

3.6.2.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) ระหว่างก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบ Paired Sample *t*-test และอิทธิพลของความแตกต่าง (Cohen's *d*)

3.6.2.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องในการตอบสนอง (Response Accuracy) ระหว่างก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบ Paired Sample *t*-test และอิทธิพลของความแตกต่าง (Cohen's *d*)

3.6.2.5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนอง (Response Time) ระหว่างก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบ Paired Sample *t*-test และอิทธิพลของความแตกต่าง (Cohen's *d*)

3.6.2.6 การตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้สึก (Empathy) คะแนนพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) คะแนนพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) คะแนนความถูกต้องในการตอบสนอง (Response Accuracy) และเวลาในการตอบสนอง (Response Time) ช่วงหลังการฝึกและช่วงระยะติดตามผล เมื่อจำแนกตามเพศ และระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two-Way MANOVA) และอิทธิพล

ของความแตกต่างโดยใช้ค่า Partial Eta Squared หากตัวแปรต้นมีอิทธิพลกับตัวแปรตามใช้สถิติทดสอบ Independent Sample *t*-test ในการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ย

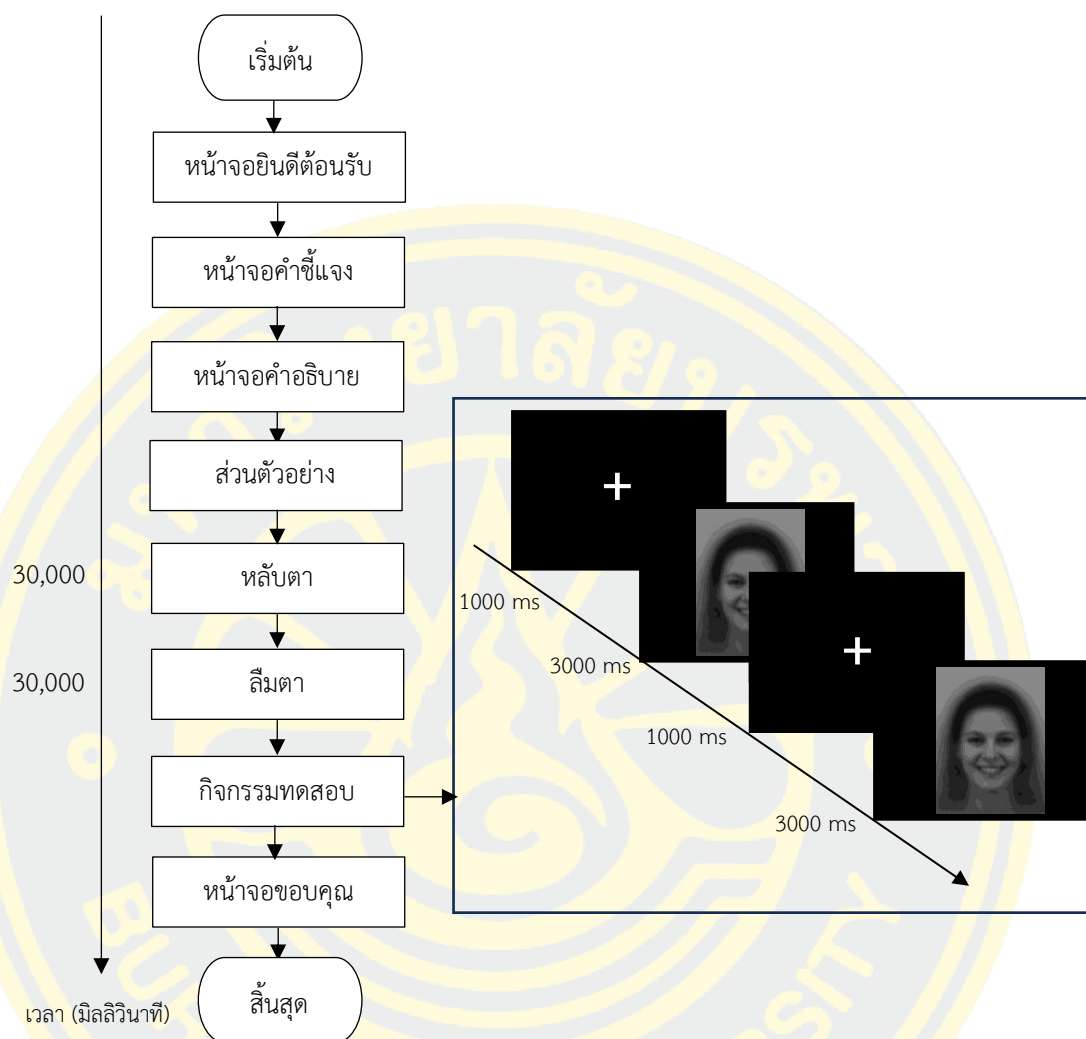
ระยะที่ 4 การศึกษาผลการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับ พัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

สำหรับการศึกษาผลการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง พัฒนาจากรูปแบบกิจกรรมทดสอบจากแนวคิดของ Shuna et al. (2019) ร่วมกับแนวคิดของ van der Donck et al. (2019) โดยใช้ภาพสิ่งเร้าการแสดงออกทางสีหน้าจากฐานข้อมูล The Averaged Karolinska Directed Emotional Faces Database (AKDEF) ของ Lundqvist and Litton (1998) รวมจำนวนภาพใบหน้าในกิจกรรมทดสอบทั้งสิ้น 56 ภาพ โดยขณะดำเนินกิจกรรมทดสอบ กลุ่มตัวอย่างต้องระบุประเภทของอารมณ์จากภาพใบหน้าที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ใบหน้าที่มีอารมณ์ทางบวก ใบหน้าที่เป็นกลาง และใบหน้าที่มีอารมณ์ทางลบ

ทั้งนี้ กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมที่ใช้ในการวิจัยนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม SuperLab สามารถแสดงขั้นตอนของกิจกรรมทดสอบและเกณฑ์วิธี (Protocol) ได้ดังภาพที่ 39



ภาพที่ 39 ขั้นตอนการทดสอบและเกณฑ์วิธีการของกิจกรรมทดสอบความรู้สึก

ทั้งนี้ ขั้นตอนของกิจกรรมทดสอบความรู้สึก (Empathy Task) ในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

ระยะเริ่มต้น ให้กลุ่มตัวอย่างอ่านคำชี้แจงกิจกรรมทดสอบ บนหน้าจอ เมื่อกลุ่มตัวอย่างอ่านคำชี้แจงเสร็จสิ้นให้กลุ่มตัวอย่างกดปุ่มเพื่อเข้าสู่ตัวอย่างกิจกรรมทดสอบ เมื่อเสร็จสิ้นตัวอย่างกิจกรรมทดสอบ จะปรากฏข้อความให้กลุ่มตัวอย่างหลับตานาน 30,000 มิลลิวินาที เมื่อครบเวลาจะปรากฏเสียงเตือน หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างลืมตานาน 30,000 มิลลิวินาที เมื่อครบเวลาจะปรากฏหน้าจอให้กลุ่มตัวอย่างกดปุ่มเมื่อพร้อมทำการทดสอบจริง

ระยะทดสอบ ให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มดำเนินการทำกิจกรรมทดสอบ โดยเริ่มต้นกิจกรรมด้วยเครื่องหมายบวก (+) สีขาวตรงกลางหน้าจอสีดำเป็นเวลา 1000 มิลลิวินาที จากนั้นจะเริ่มเสนอ

ภาพสิ่งเร้าบนหน้าจอเป็นเวลา 3000 มิลลิวินาที ในช่วงเวลา 3000 มิลลิวินาทีนี้ กลุ่มตัวอย่างจะต้องประเมินประเภทของอารมณ์ของใบหน้าที่เป็นสิ่งเร้าในขณะนั้นว่าเป็นใบหน้าที่แสดงอารมณ์ทางบวก ใบหน้าที่เป็นกลาง หรือใบหน้าที่แสดงอารมณ์ทางลบ โดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างประเมินอารมณ์จากใบหน้าที่เป็นภาพสิ่งเร้าเสร็จสิ้น ภาพหน้าจอจะปรากฏหน้าเครื่องหมายบวก (+) เพื่อดำเนินการนำเสนอภาพสิ่งเร้าภาพต่อไป รวมภาพสิ่งเร้าในกิจกรรมทดสอบทั้งสิ้น 56 ภาพ

ระยะสิ้นสุด เมื่อกลุ่มตัวอย่างเสร็จสิ้นกิจกรรมทดสอบทั้งหมดแล้ว กลุ่มตัวอย่างจะพบกับหน้าจอขอบคุณ อันเป็นการเสร็จสิ้นกิจกรรมทดสอบ

4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านพฤติกรรม มีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 ระยะก่อนการทดลอง

ผู้วิจัยนำกลุ่มตัวอย่างดำเนินการทดสอบด้านคลื่นไฟฟ้าสมองในช่วงระยะก่อนการทดลอง ที่ห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา (Centre of Excellence in Cognitive Science: CECoS) วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา โดยเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ซึ่งเป็นเครื่องวัดสัญญาณแบบ Neuroscan ของสหรัฐอเมริกา โดยชี้แจงทำความเข้าใจกับกลุ่มตัวอย่างก่อนทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก พร้อมทั้งชี้แจงเกี่ยวกับรายละเอียดของกระบวนการทดลอง ระยะเวลาในการทดลอง อุปกรณ์เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมทดสอบ ทั้งยังให้กลุ่มตัวอย่างได้ทำความเข้าใจกับเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมองเพื่อลดความวิตกกังวลและความกลัวระหว่างทำกิจกรรมทดสอบ หลังจากกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดด้านพฤติกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก (Empathy Task) พร้อมทั้งเก็บข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ได้มาซึ่งคะแนนความถูกต้องในการตอบสนอง เวลาในการตอบสนอง และค่าพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว โดยการตรวจวัดคลื่นสมองดำเนินการ ดังนี้

4.2.1.1 การเตรียมการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

1) ทำความสะอาดหนังศีรษะด้วยสาลีชุบแอลกอฮอล์ร้อยละ 75 เพื่อขจัดเซลล์ที่ตายแล้วออกไปและลดความต้านทานบริเวณหนังศีรษะ จากนั้นวัดขนาดศีรษะเพื่อเลือกขนาดหมวกให้เหมาะสมกับขนาดศีรษะ โดยหมวกขนาดเล็กสำหรับผู้ที่มีขนาดเส้นรอบศีรษะระหว่าง 50-54 เซนติเมตร และหมวกขนาดกลางสำหรับผู้ที่มีขนาดเส้นรอบศีรษะระหว่าง 54-58 เซนติเมตร ใช้วิธีวัดโดยใช้แถบวัดความยาวจากจุดกึ่งกลางระหว่างหน้าผากกับจมูก (Nasion) ไปจนถึงรอยนูนด้านหลังศีรษะ (Inion) จากด้านหน้าไปยังด้านหลัง จากนั้นให้วัดจากจุด Nasion และ Inion ขึ้นไปเท่ากับ

ร้อยละ 10 ของความยาวที่วัดได้ในตอนแรก เช่น วัดจากด้านหน้าไปด้านหลังได้ 34 เซนติเมตร วัดขึ้นมา 3.4 เซนติเมตร เป็นต้น

2) สวมหมวกอิเล็กทริกที่มีขั้วไฟฟ้า (Electrode) แบบ Ag/AgCl วางตามระบบการวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากล 64 ช่องสัญญาณ (Chanel) บนศีรษะของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าตามระบบการวางตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากล 10/20 (10/20 International System) ดังนี้

ขั้วไฟฟ้าบริเวณสมองส่วนหน้า (Frontal) ที่ตำแหน่ง FP1 FPz FP2 AF3 AF4
F7 F5 F1 Fz F2 F4 F6 F8

ขั้วไฟฟ้าบริเวณเปลือกสมองส่วนกลาง (Central) ที่ตำแหน่ง FC5 FC3 FC1
FCz FC2 FC4 FC6 C5 C3 C1 Cz C2 C4 C6

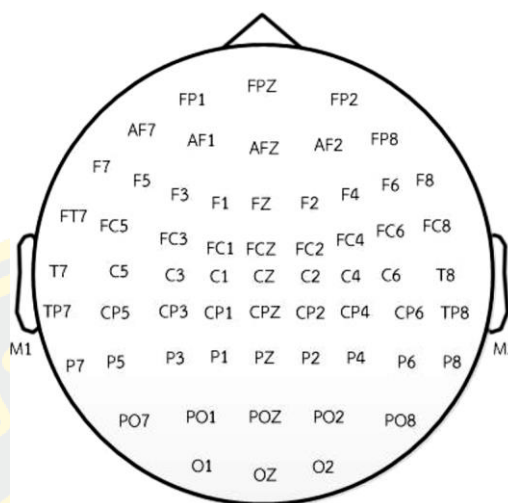
ขั้วไฟฟ้าบริเวณเปลือกสมองส่วนขมับ (Temporal) ที่ตำแหน่ง T7 T8 CP5 P5
P6

ขั้วไฟฟ้าบริเวณเปลือกสมองส่วนด้านข้าง (Parietal) ที่ตำแหน่ง CP6 CP3 CP1
CPz CP2 CP4 P3 P1 Pz P2 P4

ขั้วไฟฟ้าบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (Occipital) ที่ตำแหน่ง PO3 POz
PO4 O1 Oz O2

และขั้วไฟฟ้าบริเวณกระดูกหูด้านหลัง (Mastoid) ขวาและซ้ายที่ตำแหน่ง M1 และ M2 เพื่อเป็นตำแหน่งอ้างอิง (Reference Electrodes) (Kamarajan et al., 2015, p. 186) ดังภาพที่ 40

การวัดคลื่นไฟฟ้าสมองใช้วิธีวัดแบบสองขั้ว บันทึกความต่างศักย์ระหว่างอิเล็กโทรด (Electrode) ตำแหน่งหนึ่งบนหนังศีรษะกับอิเล็กโทรดอ้างอิง (Reference Electrodes) ที่กระดูกหลังหูข้างขวาและซ้าย กำหนดค่าความต้านทานในแต่ละขั้วไฟฟ้าน้อยกว่า 5 กิโลโอห์ม ($k\Omega$) (Chen et al., 2014, p. 162; Wang et al., 2019, p. 21) โดยให้ขั้วไฟฟ้า Fp1 และ Fp2 อยู่ระหว่างจุดที่วัดจาก Nasion ขึ้นมาร้อยละ 10 จากนั้นยึดหมวกให้พอดีกับศีรษะของผู้ร่วมการทดลองจากด้านหน้าไปด้านหลัง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตำแหน่งขั้วไฟฟ้าที่อยู่ภายในหมวกอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง โดยเฉพาะขั้วไฟฟ้าที่ต้องอยู่ในแนวกลางศีรษะ คือ Fz, Cz และ Pz รวมทั้งขั้วไฟฟ้าอื่นด้วย



ภาพที่ 40 ตำแหน่งขั้วไฟฟ้าสากล 10/20 (10/20 International System)

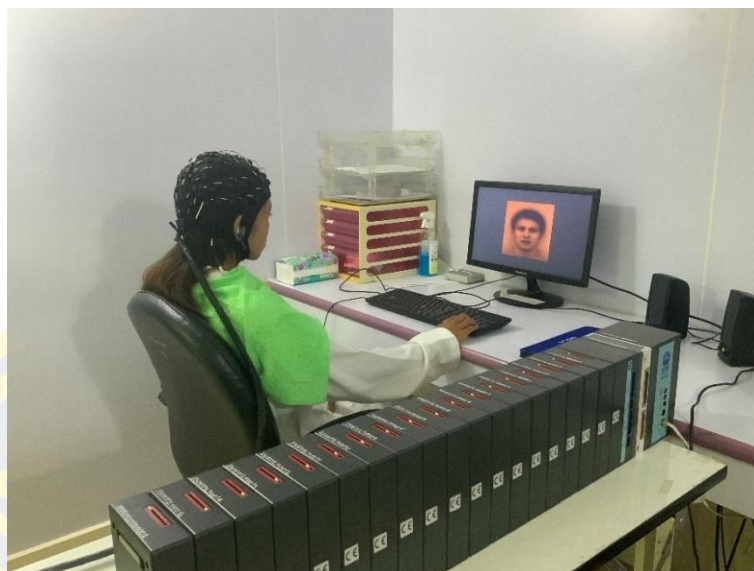
3) บรรจุน้ำเกลือสำหรับนำสัญญาณไฟฟ้าโดยใช้เข็มฉีดยาปลายทุ (Blunt Needle) เบอร์ 15 ดูดน้ำเกลือเข้าไปในหลอดฉีดยา (Syringe) เพื่อนำไปบรรจุลงในตำแหน่งที่เชื่อมต่อกับขั้วไฟฟ้าที่อยู่ข้างใต้หมวกจนครบทุกขั้วไฟฟ้า

4) ติดขั้วไฟฟ้าภายนอกชนิดติดกับผิวหนัง (Adhesive External Electrode) บริเวณดั้งหูด้านซ้ายและด้านขวา (M1, M2) เพื่อเป็นขั้วไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Electrode) จำนวน 2 ขั้ว

5) การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalograms Recording) ดำเนินการบันทึกแบบ Real Time Recorder โดยจะทำการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองที่ได้รับการแปลงสัญญาณอนาล็อก (Analog) ไปเป็นสัญญาณดิจิทัล (Digital) ด้วยอัตราการสุ่ม 250 เฮิร์ตซ (Hz) กำหนดค่าความต้านทานในแต่ละขั้วไฟฟ้าน้อยกว่า 5 กิโลโอห์ม ($K\Omega$) และกำหนดช่วงความถี่ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ที่ 8-13 เฮิร์ตซ (Hz) (Moore et al., 2012) โดยเชื่อมต่อเข้ากับโปรแกรมบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Curry Neuroimagine 7.0

4.2.1.2 การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ให้กลุ่มตัวอย่างนั่งหน้าจอคอมพิวเตอร์บนเก้าอี้ในท่าที่สบายในห้องที่มีแสงไฟสลัวเพียงพอ โดยนั่งห่างจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ประมาณ 100 เซนติเมตร เมื่อพร้อมแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกจนครบทุกตอน พร้อมกับการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองต่อเนื่องกันไป โดยมีผู้ควบคุมดูแลตลอดระยะเวลาดำเนินการทดลอง ดังภาพที่ 41

4.2.1.3 บันทึกข้อมูลของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ได้ลงแฟ้มข้อมูล เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ต่อไป



ภาพที่ 41 กลุ่มตัวอย่างกำลังทำโปรแกรมกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม

4.2.2 ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล

4.2.2.1 ในระยะหลังการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการนำกลุ่มตัวอย่างเข้าทดสอบด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง ณ ห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา (Centre of Excellence in Cognitive Science: CECoS) วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา หลังจากกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดด้านพฤติกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม (Empathy Task) พร้อมเก็บข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองในระยะหลังการทดลอง เพื่อให้ได้มาซึ่งคะแนนความถูกต้องในการตอบสนอง เวลาในการตอบสนอง และค่าพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว จากนั้นบันทึกข้อมูลของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ได้ลงแฟ้มข้อมูล

4.2.2.2 ในระยะติดตามผล ผู้วิจัยดำเนินการนำกลุ่มตัวอย่างเข้าทดสอบด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง ณ ห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา (Centre of Excellence in Cognitive Science: CECoS) วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา พร้อมทั้งเก็บข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มตัวอย่างในระยะหลังการทดลอง เพื่อให้ได้มาซึ่งคะแนนความถูกต้องในการตอบสนอง เวลาในการตอบสนอง และค่าพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว จากนั้นบันทึกข้อมูลของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ได้ลงแฟ้มข้อมูล

4.2.2.3 นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองมาตรวจสอบและทำการคัดกรองคลื่นไฟฟ้าสมองและตัดคลื่นตามช่วงที่กระตุ้นด้วยกิจกรรมทดสอบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Curry 7 เพื่อนำออกข้อมูลตัวเลขและนำไปวิเคราะห์ต่อไป โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) การกรองสัญญาณ (Filter) คลื่นไฟฟ้าสมอง Baseline/Bad Block โดยกำหนด Baseline/ Bad Block ที่ Constant และ Band Pass Filter มีความถี่อยู่ในช่วง 1.00-40.00 โดยใช้ตำแหน่งอ้างอิงที่ M1:M2

2) การกรองสัญญาณ (Filter) รบกวนจากภายนอกเพื่อกรองคลื่นไฟฟ้าสมองในคลื่นที่มีความรบกวนจากภายนอกในระบบสูง โดยกำหนดที่ระดับต่ำสุด -100 μV ระดับสูงสุดที่ 100 μV ช่วงเวลา 200 ถึง 1,000 มิลลิวินาที และใช้ Covariance analysis ในการคัดกรองคลื่นกระพริบตา

3) นำเพิ่มข้อมูลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองแบบต่อเนื่อง (Continuous EEG Data) ที่บันทึกได้จากโปรแกรม Curry 7 ออก ด้วยการบันทึกเป็นไฟล์ที่มีนามสกุล .cnt เพื่อเป็นเพิ่มข้อมูลนำเข้าไปยังโปรแกรมสำเร็จรูป EEGLAB version 14.1 เพื่อดำเนินการการวิเคราะห์สำหรับค่าพลังงานสัมพันธ์

4) นำเข้าเพิ่มข้อมูลที่มีนามสกุล .cnt ซึ่งเป็นข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองแบบต่อเนื่องและทำการกรองความถี่ (Offline Filter) เพื่อกำจัดสัญญาณไฟฟ้าที่เป็นสิ่งรบกวนเบื้องต้นออก เช่น สัญญาณจากไฟฟ้าในบ้านเรือน การเคลื่อนไหวของผู้รับการทดลอง เป็นต้น ซึ่งเป็นการกรองสัญญาณแบบดิจิทัล (Digital Filter) โดยใช้วิธี Finite Impulse Response (FIR) ด้วยการกรองผ่านความถี่ต่ำ (Low Pass Filter: LPF) ที่ 40 Hz ซึ่งเป็นการจำกัดความถี่สูง ยอมให้ความถี่ต่ำกว่า 40 Hz ผ่านไปได้ และกรองผ่านความถี่สูง (High Pass Filter: HPF) ที่ 1 Hz ซึ่งเป็นการจำกัดความถี่ต่ำ ยอมให้ความถี่สูงกว่า 1 Hz ผ่านไปได้

5) ทำการตัดข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองแบบต่อเนื่อง (Continuous EEG Data) ออกเป็นส่วน ๆ (Segmentation) หรือการสกัดเหตุการณ์ที่ต้องการศึกษา (Extracting Epochs) ซึ่งกำหนดช่วงเวลาให้ตรงกับเหตุการณ์ (Epoch) ที่สนใจศึกษาใน 1 เหตุการณ์ เท่ากับ 3,000 มิลลิวินาที นับจาก 200 มิลลิวินาที ก่อน (Baseline) และหลังจากที่สิ่งเร้าปรากฏ 1,000 มิลลิวินาที

6) ตัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ณ ช่วงเวลา 200 มิลลิวินาที ก่อนที่สิ่งเร้าปรากฏบนหน้าจอแสดงผลการตอบกลับ เพื่อแสดงให้เห็นทราบผลการตอบซึ่งเรียกว่า Baseline Correction ทุก ๆ เหตุการณ์ (Epoch) จะถูกลบออกจาก Baseline โดยการนำค่าเฉลี่ยแรงดันไฟฟ้า (Mean Voltage) ในช่วงนี้ลบออกจากรูปแบบคลื่นไฟฟ้าสมองสำหรับแต่ละเหตุการณ์

7) ตัดสัญญาณไฟฟ้าที่ปะปนมากับคลื่นไฟฟ้าสมอง (Artifact Rejection) ซึ่งเป็นการกำจัดสัญญาณที่ปนเปื้อน เช่น การกระพริบตา การเคลื่อนไหวลูกตาและกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า รวมทั้งคลื่นที่มีรูปแบบต่างไปจากคลื่นปกติ โดยใช้วิธีการทั้งการดูด้วยสายตาและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งกำหนดให้กำจัด Epoch ที่มีค่าสูงเกิน $\pm 100 \mu\text{V}$ และหลังจากลบ (Remove or Reject) Epoch ใด ๆ ออกแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำ Baseline Correction อีกครั้ง

8) การจัดสิ่งรบกวนด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบอิสระ (Independent Components Analysis: ICA) เพื่อแยกสัญญาณไฟฟ้าสมองออกมาเป็นหลาย ๆ องค์ประกอบ (Component) โดยแต่ละองค์ประกอบที่แยกได้เป็นสัญญาณที่มีความเป็นอิสระต่อกัน จากนั้นทำการลบองค์ประกอบที่เป็นสัญญาณรบกวนออกและทำการวิเคราะห์องค์ประกอบอิสระอีกครั้ง เพื่อให้มีจำนวนองค์ประกอบเท่ากัน และสามารถนำข้อมูลของแต่ละคนมาเฉลี่ยรวมกันได้

9) นำคลื่นไฟฟ้าสมองที่ปราศจากสัญญาณรบกวนในทุก ๆ Epoch (Artifact Free Epoch) ในแต่ละเงื่อนไขมาหาค่าพลังงานเฉลี่ยของสเปกตรัม (Power Spectral Density) มีหน่วยเป็นไมโครโวลต์ ($\mu V^2/Hz$) เป็นรายคนและตามเงื่อนไข ในขั้นตอนนี้โปรแกรมจะดำเนินการวิเคราะห์ Fast Fourier Transform (FFT) และคำนวณค่า Absolute Power (AP) โดยมีนามสกุล .datSpec ซึ่งต้องนำข้อมูลออกไปยังโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Office Excel 2019 เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

10) นำเพิ่มข้อมูล Absolute Power (AP) ที่ได้จากการคำนวณข้างต้น มาจำแนกข้อมูลในช่วงความถี่ 8 - 13 Hz (Beniczky & Schomer, 2020) และคำนวณหาค่าพลังงานรวม (Total Power) ระหว่าง 1 - 40 Hz จากนั้นคำนวณค่า Relative Power (RP) จากสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\% \text{ Relative Power (RP)} = [\text{Absolute Power (AP)} / \text{Total Power}] \times 100$$

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง ดังนี้

4.3.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ดำเนินการ ดังนี้

4.3.1.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา ระหว่างก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบ Paired Sample *t*-test และอิทธิพลของความแตกต่าง (Cohen's *d*)

4.3.1.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ระหว่างก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบ Paired Sample t -test และอิทธิพลของความแตกต่าง (Cohen's d)

4.3.2 การตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ดำเนินการ ดังนี้

4.3.2.1 การตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์และระยะติดตามผลเมื่อจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two-Way MANOVA) และอิทธิพลของความแตกต่าง (Partial Eta Squared) หากตัวแปรต้นมีอิทธิพลกับตัวแปรตามใช้สถิติทดสอบ Independent Sample t -test ในการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ย

4.3.2.2 การตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์และระยะติดตามผลเมื่อจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two-Way MANOVA) และอิทธิพลของความแตกต่าง (Partial Eta Squared) หากตัวแปรต้นมีอิทธิพลกับตัวแปรตามใช้สถิติทดสอบ Independent Sample t -test ในการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ย

4.3.3 เกณฑ์การวิเคราะห์ขนาดของอิทธิพลความแตกต่าง (Effect Size) แบ่งได้ ดังนี้

4.3.3.1 การวิเคราะห์ขนาดของอิทธิพลความแตกต่างโดยอาศัยหน่วยมาตรฐานของความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ใช้ค่า d ของ Cohen (Cohen's d) กำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (Cohen, 1992)

น้อยกว่า 0.2	หมายถึง	มีขนาดอิทธิพลน้อยมาก
0.2 - 0.4	หมายถึง	มีขนาดอิทธิพลน้อย
0.5 - 0.7	หมายถึง	มีขนาดอิทธิพลปานกลาง
0.8 - 1.1	หมายถึง	มีขนาดอิทธิพลมาก
มากกว่า 1.1	หมายถึง	มีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก

4.3.3.2 การวิเคราะห์ผลขนาดอิทธิพลความแตกต่างจากสถิติการมีส่วนร่วมของความแปรปรวน ใช้ค่า Partial Eta Squared กำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (Pizzagalli, 2011)

น้อยกว่า .01	หมายถึง	มีขนาดอิทธิพลน้อยมาก
.01 - .09	หมายถึง	มีขนาดอิทธิพลน้อย
.10 - .25	หมายถึง	มีขนาดอิทธิพลปานกลาง
มากกว่า .25	หมายถึง	มีขนาดอิทธิพลมาก

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาเรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วย
ทฤษฎีจิตเพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีด
สามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนา
โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตในกลุ่มวัยรุ่นที่มี
บุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวม
บทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตด้านพฤติกรรม และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้
โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตด้านคลื่นไฟฟ้า
สมอง โดยผู้วิจัยขอแบ่งการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนา
ความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับ
พัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ด้านพฤติกรรม

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับ
พัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำความเข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูล
ตรงกัน จึงกำหนดสัญลักษณ์และความหมายแทนค่าสถิติต่าง ๆ ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
n	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size)
M	ค่าเฉลี่ย (Mean)
MD	ผลต่างค่าเฉลี่ย (Mean Difference)
SD	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t	ค่าสถิติทดสอบ t
df	องศาความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
p	ค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p-value)
MS	ความแปรปรวน (Mean of Squares)
SS	ผลรวมคะแนนเบี่ยงเบนแต่ละตัวยกกำลังสอง (Sum of Squares)

F	ค่าสถิติเอฟ (F -test)
d	ขนาดอิทธิพล Cohen's d
η_p^2	ขนาดอิทธิพล Partial Eta Squared
SK	ค่าความเบ้ของข้อมูล (Skewness)
KU	ค่าความโด่งของข้อมูล (Kurtosis)
$KS\ test$	ค่าสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนา ความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต

ผลการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต แบ่งออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนา ความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต

1.1 ผลการกำหนดรูปแบบของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 ผลการกำหนดรูปแบบหน้าจอหลักของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

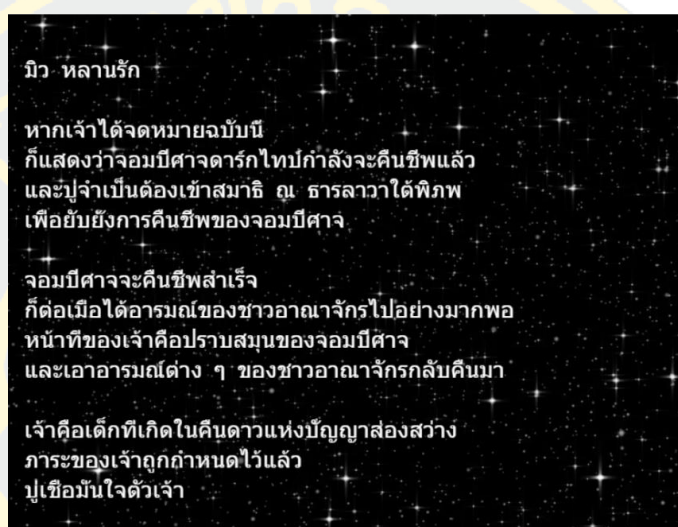
ในส่วนของหน้าจอหลักโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต จะปรากฏชื่อเกม Mu in the Adventure อยู่ตรงกลางหน้าจอ ด้านล่างตรงกลางปรากฏไอคอน (Icon) ซึ่งเป็นปุ่มดำเนินการหลักของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์



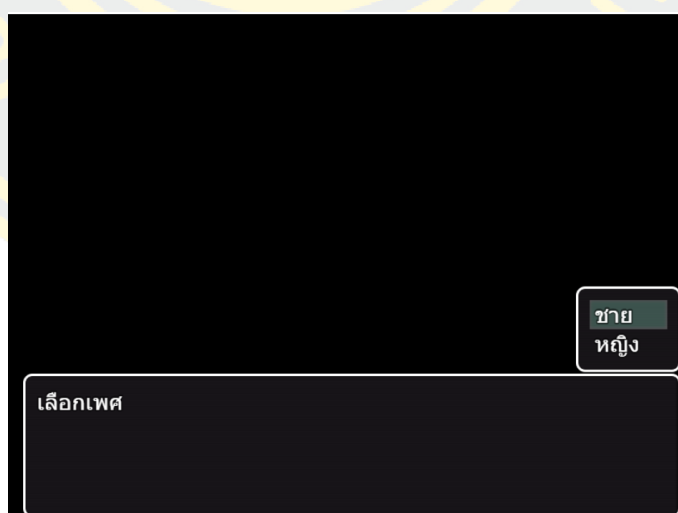
ภาพที่ 42 หน้าจอหลักของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท

จากภาพที่ 42 แสดงปุ่มหลักของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย

1) ปุ่ม New Game เป็นปุ่มเมนูสำหรับการเริ่มต้นเกมใหม่ เมื่อกดปุ่ม New Game โปรแกรมเกมจะนำผู้เล่นเข้าสู่หน้าเริ่มเรื่อง ดังภาพที่ 43 จากนั้นโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จะเข้าสู่หน้าจอที่แสดงเมนูในการเลือกเพศของผู้เล่นเกมคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 44 และนำผู้เล่นเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ของกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละฐาน



ภาพที่ 43 หน้าจอเริ่มต้นเนื้อเรื่องหลังจากกดปุ่มเมนู New Game



ภาพที่ 44 หน้าจอแสดงเมนูเพื่อให้ผู้เล่นดำเนินการเลือกเพศของตัวเอง

2) ปุ่ม Continue เป็นปุ่มเมนูสำหรับการเล่นเกมต่อจากที่ผู้เล่นได้บันทึกไว้ เมื่อ กดปุ่มเมนู Continue โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จะนำผู้เล่นเข้าสู่ไฟล์ข้อมูลของเกมที่ผู้เล่นได้ทำการ บันทึกไว้ในช่วงเวลาก่อนหน้า ดังภาพที่ 45



ภาพที่ 45 หน้าจอแสดงไฟล์ข้อมูลเกมที่ผู้เล่นบันทึกไว้หลังจากกดปุ่มเมนู Continue

3) ปุ่ม Options เป็นปุ่มเมนูตัวเลือกในการปรับโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ตามความต้องการของผู้เล่น มีเมนูย่อย ดังภาพที่ 46 โดยแต่ละเมนูมีรายละเอียด ดังนี้

3.1) เมนู Always Dash ใช้ปรับแต่งความเร็วในการเคลื่อนที่ของตัวละคร เมื่อผู้เล่นกดแป้น Shift จะทำให้ตัวละครสามารถเคลื่อนที่ได้เร็วเป็น 2 เท่า แต่หากเปิดเมนู Always Dash เป็น ON แล้ว ตัวละครจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 2 เท่าไม่ได้

3.2) เมนู Command Remember ใช้ปรับแต่งเพื่อให้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จดจำคำสั่งล่าสุดที่ใช้กับตัวละคร

3.3) เมนู BGM Volume ใช้ปรับแต่งเสียงดนตรีพื้นหลังของเกมคอมพิวเตอร์

3.4) เมนู BGS Volume ใช้ปรับแต่งเสียงประกอบ (Sound Effect) ตัวละคร

3.5) เมนู ME Volume ใช้ปรับแต่งเสียงดนตรีอื่นที่ไม่ใช่เสียงดนตรีพื้นหลัง

3.6) เมนู SE Volume ใช้ปรับแต่งเสียงประกอบอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เสียงประกอบ

ของตัวละคร



ภาพที่ 46 หน้าจอแสดงตัวเลือกการปรับแต่งเกมหลังจากกดเมนู Options

1.1.2 ผลการกำหนดรูปแบบกิจกรรมฐานการเรียนรู้ในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

เมื่อผู้เล่นได้ดำเนินการเลือกเพศของตัวละครแล้ว โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จะนำผู้เล่นเข้าสู่กิจกรรมฐานการเรียนรู้ของเกม โดยผู้เล่นจะต้องเรียนรู้กิจกรรมในฐานการเรียนรู้ทั้ง 5 ฐาน โดยแต่ละฐานการเรียนรู้จะประกอบไปด้วย

1) กิจกรรมฐานการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะทางอารมณ์โดยใช้แนวคิดการแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) ของ Ouverson et al. (2018) ซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะทางอารมณ์จากอารมณ์พื้นฐาน 6 ชนิด ตามแนวคิดของ Ekman et al. (1990) ได้แก่ โกรธ (Anger) กลัว (Fear) ขยะแขยง (Disgust) ดีใจ (Happiness) เศร้า (Sadness) และประหลาดใจ (Surprise) รวมถึงสีหน้าที่เป็นกลาง (Neural) ดังภาพที่ 47 โดยแต่ละฐานการเรียนรู้มีกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

กิจกรรมฐานการเรียนรู้ที่ 1 พัฒนาทักษะการเรียนรู้อารมณ์ดีใจ (Happiness) และโกรธ (Anger) เมื่อเปรียบเทียบกับใบหน้าที่ไม่แสดงอารมณ์

กิจกรรมฐานการเรียนรู้ที่ 2 พัฒนาทักษะการเรียนรู้อารมณ์จากการทบทวนกิจกรรมฐานการเรียนรู้ที่ 1 และอารมณ์เศร้า (Sadness)

กิจกรรมฐานการเรียนรู้ที่ 3 พัฒนาทักษะการเรียนรู้อารมณ์จากการทบทวนกิจกรรมฐานการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 2 และอารมณ์ประหลาดใจ (Surprise)

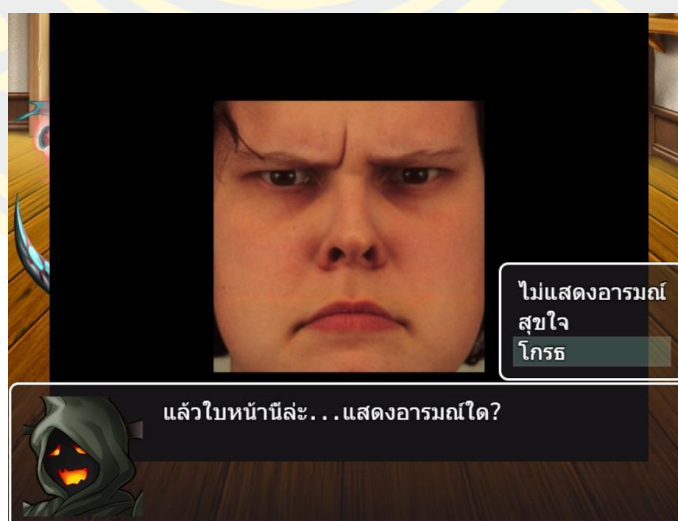
กิจกรรมฐานการเรียนรู้ที่ 4 พัฒนาทักษะการเรียนรู้อารมณ์จากการทบทวนกิจกรรมฐานการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 3 และอารมณ์กลัว (Fear)

กิจกรรมฐานการเรียนรู้ที่ 5 พัฒนาทักษะการเรียนรู้อารมณ์จากการทบทวน
กิจกรรมฐานการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 4 และอารมณ์ขยะแขยง (Disgust)



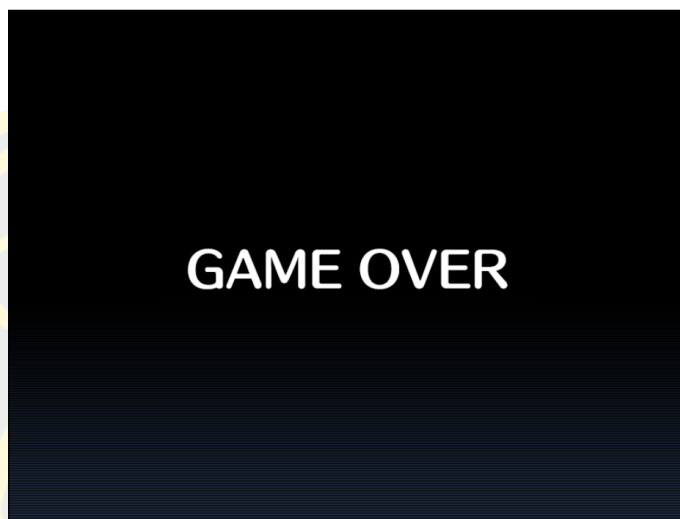
ภาพที่ 47 ตัวอย่างหน้าจอในส่วนกิจกรรมฐานการเรียนรู้

2) การทดสอบฐานการเรียนรู้ เมื่อผู้เล่นได้เรียนรู้กิจกรรมฐานการเรียนรู้ในแต่ละ
ฐานเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จะนำผู้เล่นเข้าสู่การทดสอบ ดังภาพที่ 48



ภาพที่ 48 ตัวอย่างหน้าจอในส่วนการทดสอบฐานการเรียนรู้

หากผู้เล่นสามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบที่กำหนดก็จะสามารถผ่านเข้าสู่กิจกรรมฐานการเรียนรู้ต่อไปได้ แต่หากไม่สามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบที่กำหนดผู้เล่นก็จะเข้าสู่หน้าจอการจบเกม (Game Over) ดังภาพที่ 49 และย้อนกลับไปยังกิจกรรมฐานการเรียนรู้เดิม



ภาพที่ 49 หน้าจอจบเกม (Game Over) เมื่อผู้เล่นไม่สามารถผ่านการทดสอบฐานการเรียนรู้ได้

ในการทดสอบตอนที่ 2 ของฐานการเรียนรู้ที่ 5 ผู้วิจัยได้กำหนดเวลาในการทดสอบไว้ 5 นาที ซึ่งเวลาจะนับถอยหลัง ดังภาพที่ 50 หากผู้เล่นไม่สามารถตอบตามกำหนดเวลาได้ก็จะเข้าสู่หน้าจอจบเกม (Game Over) แต่หากสามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบและเวลาที่กำหนดได้ก็จะเข้าสู่หน้าจอเนื้อเรื่องตอนจบ



ภาพที่ 50 หน้าจอในส่วนการทดสอบฐานการเรียนรู้ที่ 5 ตอนที่ 2

1.1.4 ผลการกำหนดคุณสมบัติที่สร้างแรงจูงใจของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
ระหว่างการทำกิจกรรมในฐานการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สอดแทรกภารกิจ (Quest) เพื่อ
การสะสมไอเท็ม (Item) ดังนี้

1) ภารกิจเพื่อการสะสมไอเท็ม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.1) ภารกิจที่มีการเสริมแรงทุกครั้ง (Continuous Reinforcement) โดย
ภารกิจประเภทนี้ผู้เล่นจะได้รับรางวัลทุกครั้งเมื่อผ่านภารกิจ รางวัลของภารกิจประเภทนี้ ได้แก่
ค่าพลังประสบการณ์เพื่อใช้ในการผ่านฐานการเรียนรู้ (EXP) และเงินรางวัล (G) เพื่อใช้แลกเปลี่ยน
ไอเท็ม แต่หากไม่ผ่านภารกิจผู้เล่นก็จะไม่ได้รับรางวัล ดังภาพที่ 51 และภาพที่ 52



ภาพที่ 51 หน้าจอภารกิจที่มีการเสริมแรงทุกครั้ง



ภาพที่ 52 หน้าจอแสดงรางวัลเมื่อผ่านภารกิจและหน้าจอแสดงความล้มเหลวในการทำภารกิจ

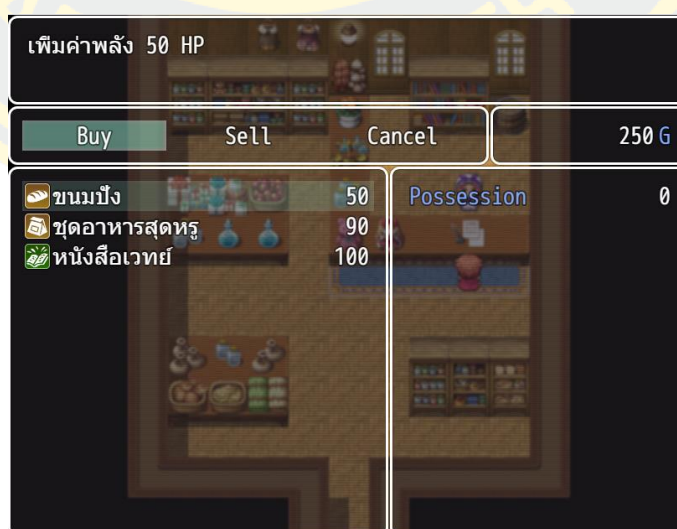
1.2) การกิจที่มีการเสริมแรงเป็นครั้งคราว (Intermittent Reinforcement)

ในช่วงเวลาที่ไม่แน่นอน เมื่อผู้เล่นตัดสินใจทำภารกิจประเภทนี้เสร็จสิ้น โปรแกรมเกมจะสุ่มว่าผู้เล่นได้รับหรือไม่ได้รับรางวัลจากภารกิจ ดังภาพที่ 53



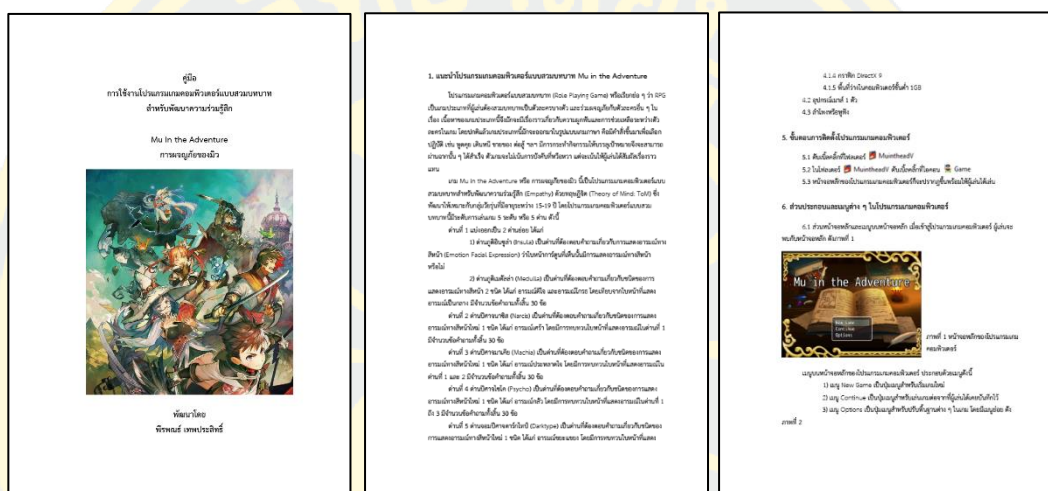
ภาพที่ 53 หน้าจอภารกิจที่มีการเสริมแรงเป็นครั้งคราวในช่วงเวลาที่ไม่แน่นอน

2) การแลกเปลี่ยนรางวัลเป็นไอเท็ม เมื่อผู้เล่นได้รับรางวัลจากภารกิจแล้ว สามารถนำรางวัลที่เป็นเงิน (G) มาใช้ในการแลกเปลี่ยนไอเท็มต่าง ๆ ได้จากร้านค้าที่มีอยู่ในแผนที่ ดังภาพที่ 54



ภาพที่ 54 หน้าจอแสดงไอเท็มภายในร้านค้าที่ปรากฏในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

1.2 การจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนา ความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต ประกอบด้วย 1) การแนะนำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ 2) วัตถุประสงค์ ของเกม 3) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4) อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่นโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวม บทบาท 5) ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ 6) หน้าจอหลักและเมนูต่าง ๆ ในโปรแกรม เกมคอมพิวเตอร์ โดยรายละเอียดของคู่มือการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับ พัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต แสดงตัวอย่างคู่มือดังภาพที่ 55



ภาพที่ 55 ตัวอย่างรายละเอียดภายในคู่มือการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต

2.1 ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต และได้นำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีรายการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านกราฟิกและเสียง ด้านการใช้ภาษา และด้านการจัดการในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดระดับความคิดเห็น 4 ระดับ ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการประเมินความเหมาะสมในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท
สำหรับพัฒนาความรู้สึกรักด้วยทฤษฎีจิตโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					I-CVI
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ						
1. เนื้อหาของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ครอบคลุมวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเกม	4	4	4	4	4	1.00
2. เนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4	4	4	4	4	1.00
3. เนื้อหาในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์มีความน่าสนใจ	4	4	4	4	4	1.00
4. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4	4	4	4	4	1.00
5. การจัดลำดับในการนำเสนอเนื้อหา	4	4	4	4	4	1.00
ด้านกราฟิกและเสียง						
1. การใช้สีสันโดยรวม	4	4	4	4	4	1.00
2. การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบโดยรวม	4	4	4	4	4	1.00
3. ขนาดภาพที่ใช้ประกอบในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์	3	4	4	4	4	1.00
4. แบบอักษรที่ใช้สามารถอ่านได้ชัดเจน	4	3	4	3	4	1.00
5. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	4	3	4	4	4	1.00
6. ความชัดเจนของตัวอักษรพื้นหลัง	4	4	4	4	4	1.00
ด้านการใช้ภาษา						
1. ใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน	4	3	4	4	3	1.00
2. ความถูกต้องของภาษา	3	4	4	3	4	1.00
3. ความเหมาะสมของภาษา	4	4	4	4	4	1.00
4. ใช้ภาษาเหมาะสมกับผู้เล่น	4	4	4	4	4	1.00

ตารางที่ 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					I-CVI
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
ด้านการจัดการในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์						
1. หน้าจอของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แสดงผลครบถ้วน เมื่อเปิดใช้กับหน้าจอที่มีขนาดต่างกัน	4	4	4	4	4	1.00
2. ผู้เล่นสามารถเข้าสู่เกมและเมนูต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว						
3. คำอธิบายต่าง ๆ ในเกมคอมพิวเตอร์	4	4	4	4	4	1.00
4. ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4	4	4	4	3	1.00
5. ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เล่น	4	4	3	4	3	1.00
6. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการเล่นในแต่ละด่าน	4	4	4	4	4	1.00

จากตารางที่ 16 เมื่อพิจารณาจากข้อคำถามรายทั้งหมด 21 ข้อ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านได้ประเมินความเหมาะสมของการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทในแต่ละข้ออยู่ในระดับ 3 (มีความเหมาะสมพอควร) และระดับ 4 (มีความเหมาะสมมาก) ผู้วิจัยสามารถคำนวณดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (I-CVI) จากสูตร

$$\text{ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ} = \frac{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนน 3 หรือ 4}}{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}}$$

จากสูตร ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจึงมีดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (I-CVI) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และเมื่อประเมินดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ (S-CVI) จากสูตร

$$\text{ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ} = \frac{\text{ผลรวมของดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ}}{\text{จำนวนข้อทั้งหมด}}$$

ผลการประเมินดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ (S-CVI) จึงคำนวณได้ $21/21 = 1.00$ ด้วยเหตุนี้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตจึงมีความตรงเชิงเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดี มีความเหมาะสมในการนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

นอกจากนี้ ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) การตรวจสอบความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในเกม ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยแล้ว
- 2) การปรับขนาดของรูปภาพประกอบที่ใช้ให้มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยได้ปรับแก้ขนาดของภาพประกอบเรียบร้อยแล้ว
- 3) ควรมีคำบอกไปในบางด่าน หากผู้เล่นไม่สามารถผ่านด่านได้เมื่อเล่นไปช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อป้องกันความเบื่อหน่ายในการเล่น เกม ผู้วิจัยได้ปรับปรุงให้มีตัวละคร NPC (Non-Player Character) ซึ่งเป็นตัวละครในเกมที่ผู้เล่นไม่สามารถบังคับได้ คอยแนะนำเกี่ยวกับคำใบ้ในด่านต่าง ๆ
- 4) เกมมีการแสดงผลภาษาไทยผิดเพี้ยนในส่วนของวรรณยุกต์และสระลอย เช่น สระอี สระอือ ในส่วนนี้ผู้วิจัยไม่สามารถจัดกระทำหรือดำเนินการได้ เนื่องจากเป็นจุดบกพร่องภายในโปรแกรม (Bug) แต่กลุ่มตัวอย่างยังสามารถอ่านข้อความภาษาไทยได้เข้าใจ

2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ทดลองใช้งาน

การประเมินความพึงพอใจในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตโดยผู้ทดลองใช้งาน ผู้วิจัยได้ประเมินจากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 30 คน โดยกำหนดระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อคำถามไว้ 5 ระดับ ผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตโดยกลุ่มผู้ทดลองใช้งาน

ข้อคำถาม	M	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ความง่ายในการเล่นเกม	4.67	.32	มากที่สุด
2. ความง่ายในการควบคุมเกม	4.67	.36	มากที่สุด
3. ความยากง่ายในการผ่านด่าน	4.47	.59	มาก
4. ความชัดเจนของตัวอักษร	4.63	.44	มากที่สุด

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ข้อคำถาม	M	SD	ระดับความพึงพอใจ
5. สีสันทองกราฟิกโดยรวม	4.70	.41	มากที่สุด
6. ความน่าสนใจของกราฟิกที่ใช้	4.40	.62	มาก
7. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบเกม	4.37	.33	มาก
8. ความน่าสนใจของเนื้อเรื่อง	4.63	.41	มากที่สุด
9. ความน่าสนใจของฉาก	4.83	.25	มากที่สุด
10. เสียงดนตรีประกอบเกม	4.67	.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 17 พบว่า กลุ่มผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทเพื่อพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถแยกอธิบายเป็นรายข้อ ดังนี้ ด้านความง่ายในการเล่นเกมน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.67$, $SD = .32$), ด้านความง่ายในการควบคุมเกม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.67$, $SD = .36$), ด้านความยากง่ายในการผ่านด่าน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.47$, $SD = .59$), ด้านความชัดเจนของตัวอักษร มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.63$, $SD = .44$), ด้านสีสันทองกราฟิกโดยรวม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.70$, $SD = .41$), ด้านความน่าสนใจของกราฟิกที่ใช้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.40$, $SD = .62$), ด้านขนาดของภาพที่ใช้ประกอบเกม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.37$, $SD = .33$), ด้านความน่าสนใจของเนื้อเรื่อง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.63$, $SD = .41$), ด้านความน่าสนใจของฉาก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.83$, $SD = .25$), ความน่าสนใจของฉาก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.83$, $SD = .25$) และด้านเสียงดนตรีประกอบในเกม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.67$, $SD = .52$)

สำหรับเวลาที่ใช้ในการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทเพื่อพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตในกลุ่มผู้ทดลองใช้งาน จำนวน 30 คน แสดงดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 เวลาในการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทของกลุ่มผู้ทดลองใช้

ฐานการเรียนรู้	เวลาที่ใช้ (นาที)		<i>M</i>	<i>SD</i>
	ต่ำสุด	สูงสุด		
ฐานการเรียนรู้ที่ 1	30.00	40.00	34.47	3.31
ฐานการเรียนรู้ที่ 2	31.00	39.00	35.17	2.38
ฐานการเรียนรู้ที่ 3	30.00	39.00	34.83	3.13
ฐานการเรียนรู้ที่ 4	30.00	39.00	34.87	3.11
ฐานการเรียนรู้ที่ 5	31.00	40.00	35.43	2.93

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มผู้ทดลองใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ในฐานการเรียนรู้ที่ 1 ใช้เวลาในการฝึกมีค่าเฉลี่ย 34.47 นาที ($M = 34.47$, $SD = 3.31$), ฐานการเรียนรู้ที่ 2 ใช้เวลาในการฝึกมีค่าเฉลี่ย 35.17 นาที ($M = 35.17$, $SD = 2.38$), ฐานการเรียนรู้ที่ 3 ใช้เวลาในการฝึกมีค่าเฉลี่ย 34.83 นาที ($M = 34.83$, $SD = 3.13$), ฐานการเรียนรู้ที่ 4 ใช้เวลาในการฝึกมีค่าเฉลี่ย 34.87 นาที ($M = 34.87$, $SD = 3.11$) และฐานการเรียนรู้ที่ 5 ใช้เวลาในการฝึกมีค่าเฉลี่ย 35.43 นาที ($M = 35.43$, $SD = 2.93$) ดังนั้น การที่ผู้วิจัยกำหนดช่วงเวลาในการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตในกลุ่มตัวอย่างที่ 60 นาที จึงเป็นค่าเวลาที่เหมาะสมในแต่ละฐานการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม

ผลการพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม (Empathy Tark) ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม

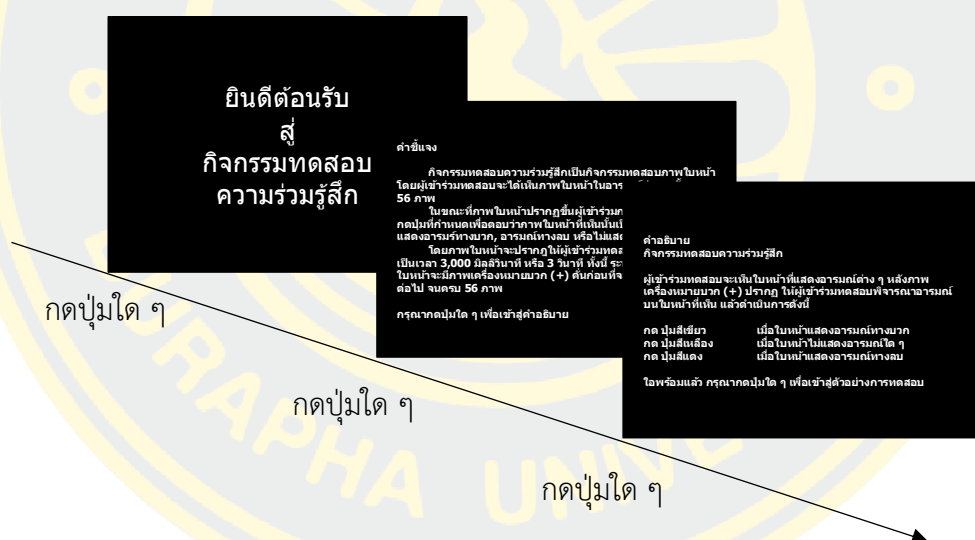
1.1 ผลการกำหนดรูปแบบของกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม (Empathy Tark)

กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมในงานวิจัยนี้ใช้โปรแกรม SuperLab ในการพัฒนารูปแบบกิจกรรมทดสอบใช้แนวคิดของ Shuna et al. (2019) ประยุกต์ร่วมกับแนวคิดของ van der Donck et al. (2019) โดยใช้ภาพใบหน้าที่แสดงออกถึงอารมณ์พื้นฐาน 6 ชนิด และภาพใบหน้าที่เป็นกลาง (Neural) ของทั้งเพศชายและเพศหญิง จากฐานข้อมูล The Averaged Karolinska Directed Emotional Faces Database (AKDEF) ของ Lundqvist and Litton (1998) คัดเลือกเฉพาะภาพใบหน้าที่มีมุมมองด้านตรงเพื่อลดการเกิดอคติในการรับรู้ตามแนวคิดของ Ensenberg et al. (2016)

จำนวน 14 ภาพ ใช้ภาพใบหน้าจำนวน 4 ชุด รวมภาพใบหน้าที่ใช้เป็นสิ่งเร้าในกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมรู้สึกรวมทั้งหมด 56 ภาพ

สำหรับผลการกำหนดรูปแบบของกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมรู้สึกร่วมนี้ ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนหน้าจอยินดีต้อนรับ ส่วนหน้าจอตัวอย่างกิจกรรมทดสอบ และส่วนหน้าจอกิจกรรมทดสอบ

1) ส่วนหน้าจอยินดีต้อนรับ ในผังการทำงานของกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมนี้ ส่วนนี้จะเป็นส่วนแรกของกิจกรรมทดสอบ ผู้เข้าร่วมทดสอบจะพบกับหน้าจอยินดีต้อนรับเป็นหน้าจอแรก เมื่อกลุ่มตัวอย่างกดปุ่มใด ๆ บนแป้นพิมพ์ (Keyboard) หน้าจอจะเปลี่ยนเป็นหน้าจอคำชี้แจง ซึ่งจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม จากนั้นจะเข้าสู่หน้าจอคำอธิบายในการทดสอบว่าผู้เข้าร่วมทดสอบจะต้องดำเนินการอย่างไรกับกิจกรรมทดสอบ ผลการสร้างส่วนหน้าจอยินดีต้อนรับ สามารถเขียนเป็นผังการทำงานได้ ดังภาพที่ 56



ภาพที่ 56 แผนผังกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมส่วนหน้าจอยินดีต้อนรับ

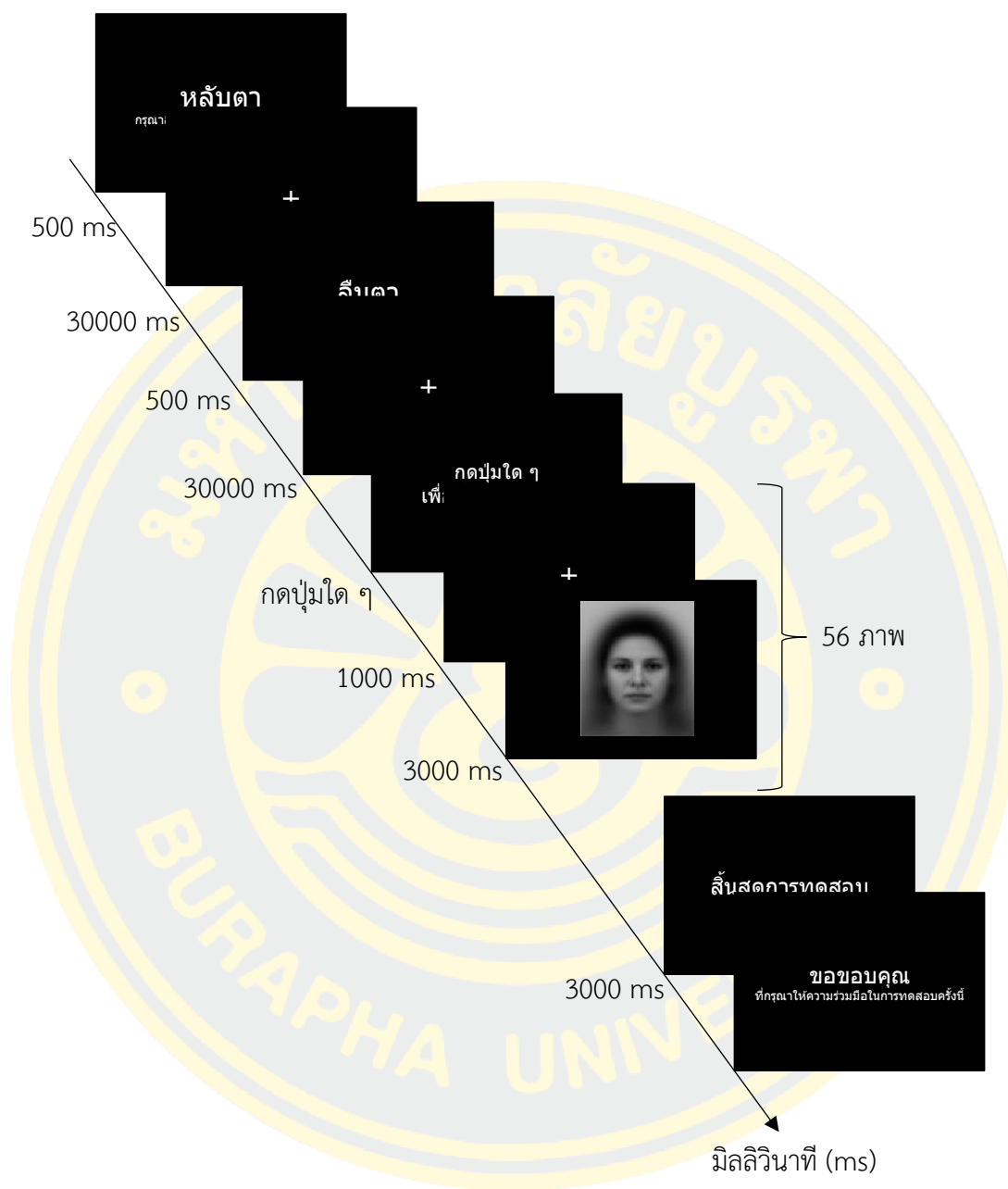
2) ส่วนหน้าจอตัวอย่างกิจกรรมทดสอบ ในส่วนนี้ผู้เข้าร่วมทดสอบจะได้ทดลองทำกิจกรรมทดสอบก่อนที่จะได้ทดสอบจากกิจกรรมทดสอบจริงโดยไม่มีการเก็บคะแนน เมื่อผู้เข้าร่วมทดสอบกดปุ่มใด ๆ บนแป้นพิมพ์เพื่อรับการทดสอบตัวอย่างกิจกรรมทดสอบแล้ว หน้าจอจะปรากฏภาพเครื่องหมายบวก (+) สีขาวบนพื้นหลังสีดำเป็นเวลา 1,000 มิลลิวินาที จากนั้นจะปรากฏสิ่งเร้าภาพใบหน้าบนพื้นหลังสีดำเป็นเวลา 3,000 มิลลิวินาที ในระหว่างเวลา 3,000 มิลลิวินาที ผู้เข้าร่วมทดสอบจะต้องกดปุ่มบนแป้นคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินประเภทของอารมณ์ เมื่อผู้เข้าร่วมทดสอบกดปุ่มประเมินประเภทของอารมณ์เสร็จสิ้นแล้ว หน้าจอจะปรากฏเครื่องหมายบวก (+) เพื่อดำเนินการ

เสนอสิ่งเร้าภาพต่อไป แต่หากผู้เข้าร่วมทดสอบไม่ดำเนินการภายในเวลา 3,000 มิลลิวินาที โปรแกรมจะเสนอสิ่งเร้าภาพใหม่ขึ้นมาแทนจนครบ 5 ภาพ เป็นการสิ้นสุดตัวอย่างการทดสอบ ดังภาพที่ 57



ภาพที่ 57 แผนผังกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกส่วนหน้าจอตัวอย่างการทดสอบ

3) ส่วนหน้าจอกิจกรรมทดสอบ หลังจากกดปุ่มใด ๆ ในส่วนตัวอย่างการทดสอบแล้ว โปรแกรมจะนำเข้าสู่ส่วนกิจกรรมทดสอบ โดยจะปรากฏข้อความให้ผู้เข้าร่วมทดสอบกลับตานาน 30,000 มิลลิวินาที เมื่อครบเวลาจะได้ยินเสียงเตือนเพื่อให้ลืมตาเป็นเวลานาน 30,000 มิลลิวินาที จากนั้นโปรแกรมจะให้ผู้เข้าร่วมทดสอบกดปุ่มใด ๆ บนแป้นพิมพ์เพื่อเข้าสู่กิจกรรมทดสอบจริง ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับตัวอย่างกิจกรรมทดสอบ หากผู้เข้าร่วมทดสอบตอบถูกต้องจะได้ 1 คะแนน หากผู้เข้าร่วมตอบไม่ถูกต้องหรือไม่สามารถตอบได้ตามกำหนดเวลาจะได้ 0 คะแนน รวมคะแนนทั้งหมด 48 คะแนน เมื่อผู้เข้าร่วมทดสอบดำเนินการทำกิจกรรมทดสอบจนครบ 56 สิ่งเร้า หน้าจอโปรแกรมกิจกรรมทดสอบจะเข้าสู่ส่วนระยะสิ้นสุดการทดสอบ โดยจะเป็นหน้าจอขอบคุณที่มีข้อความสีขาวบนพื้นหลังสีดำ เป็นอันเสร็จสิ้นกิจกรรมทดสอบ ดังภาพที่ 58



ภาพที่ 58 แผนผังกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกส่วนหน้าจอกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก

1.2 ผลการแสดงผลที่ได้จากกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก

กิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก (Empathy Task) ในงานวิจัยครั้งนี้ พัฒนาขึ้นจากโปรแกรม SuperLab 4.5 ใช้เวลาในส่วนทดสอบนาน 244,000 มิลลิวินาที หรือ 3 นาที 44 วินาที ค่าผลลัพธ์ที่ต้องการ คือ ค่าคะแนนความถูกต้องของการตอบสนอง (Response Accuracy) และ

ค่าเวลาในการตอบสนอง (Response Time) โดยโปรแกรมจะแสดงค่าผลลัพธ์เป็นเอกสารนามสกุล .txt ดังภาพที่ 59

HF01A - Notepad

File Edit Format View Help

HF01A

Task

20/9/2567 12:45:29

Participant Group Name	Participant Name	Task Name	Block Name	Trial Response	Event	Participant Key	Released	Pressed Or Response (any response)	Correct Code (any response)	Error Time	Reaction (Trial Va
Main Group	HF01A	TaskA	intsation		หน้าตา			NR	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	intsation		เสียงเตือน			NR	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	intsation		คำอธิบาย						
		Pressed (any response)	C	70555							
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 1		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 1		pic (1, p21.JPG)	-	3	Pressed 0	E	2692	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 2		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 2		pic (2, p14.JPG)	-	3	Pressed 0	E	1807	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 3		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 3		pic (3, p30.JPG)	-	3	Pressed -	C	2366	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 4		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 4		pic (4, p53.JPG)	+	1	Pressed +	C	1710	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 5		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 5		pic (5, p48.JPG)	-	3	Pressed -	C	1913	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 6		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 6		pic (6, p27.JPG)	-	3	Pressed -	C	1779	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 7		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 7		pic (7, p02.JPG)	-	3	Pressed -	C	1786	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 8		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 8		pic (8, p10.JPG)	-	3	Pressed -	C	1730	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 9		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 9		pic (9, p33.JPG)	N	2	Pressed N	C	1675	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 10		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 10		pic (10, p17.JPG)	-	3	Pressed -	C	1735	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 11		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 11		pic (11, p12.JPG)	N	2	Pressed N	C	2088	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 12		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 12		pic (12, p20.JPG)	-	3	Pressed -	C	1803	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 13		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 13		pic (13, p26.JPG)	N	2	Pressed N	C	1802	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 14		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 14		pic (14, p45.JPG)	-	3	Pressed -	C	1768	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 15		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 15		pic (15, p49.JPG)	-	3	Pressed 0	E	1777	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 16		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 16		pic (16, p54.JPG)	N	2	Pressed N	C	2088	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 17		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 17		pic (17, p31.JPG)	-	3	Pressed -	C	1612	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 18		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 18		pic (18, p34.JPG)	-	3	Pressed -	C	1962	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 19		Fixation			(any response)	NR	0	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 19		pic (19, p32.JPG)	+	1	Pressed +	C	1747	
Main Group	HF01A	TaskA	Match, 20		Fixation			(any response)	NR	0	

ภาพที่ 59 ตัวอย่างการแสดงผลของกิจกรรมทดสอบความรู้จากโปรแกรม SuperLab

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของกิจกรรมทดสอบความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำกิจกรรมทดสอบความรู้ดังกล่าวเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของกิจกรรมทดสอบความรู้โดยใช้แบบประเมินที่กำหนดระดับความคิดเห็น 4 ระดับ ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ผลการประเมินความเหมาะสมการใช้งานกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมกันโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					I-CVI
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
ด้านความชัดเจนของกิจกรรมทดสอบ						
1. อธิบายวัตถุประสงค์ได้ชัดเจน	4	3	4	3	4	1.00
2. การใช้โปรแกรมมีลำดับขั้นตอน	4	4	4	4	4	1.00
3. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	4	4	4	4	4	1.00
4. เงื่อนไขต่าง ๆ ที่มีผลต่อการใช้	4	4	4	4	4	1.00
5. คำชี้แจงมีความเหมาะสมเข้าใจง่าย	4	3	4	4	3	1.00
ด้านความถูกต้องของกิจกรรมทดสอบ						
1. ข้อคำถามเป็นไปตามวัตถุประสงค์	4	4	4	4	4	1.00
2. กิจกรรมทดสอบสามารถประเมินได้ตรงตามหลักการประเมินความรู้สึกร่วมกัน	4	4	4	4	4	1.00
3. สิ่งเร้าที่ใช้มีความชัดเจนตามทฤษฎี	4	4	4	4	4	1.00
ด้านลักษณะทั่วไปของกิจกรรมทดสอบ						
1. รูปแบบและขนาดของตัวอักษรในส่วนคำชี้แจงมีความเหมาะสม	4	4	4	4	4	1.00
2. ขนาดของรูปภาพที่แสดงผลในกิจกรรมสิ่งเร้ามีความเหมาะสม	4	4	4	4	4	1.00

จากตารางที่ 19 เมื่อพิจารณาจากข้อคำถามรายทั้งหมด 10 ข้อ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านได้ประเมินความเหมาะสมของการพัฒนา กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมกัน (Empathy Task) ในแต่ละข้ออยู่ในระดับ 3 (มีความเหมาะสมพอควร) และระดับ 4 (มีความเหมาะสมมาก) ผู้วิจัยสามารถคำนวณดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา รายข้อ (I-CVI) จากสูตร

$$\text{ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา รายข้อ} = \frac{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนน 3 หรือ 4}}{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}}$$

จากสูตร ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจึงมีดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา รายข้อ (I-CVI) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และเมื่อประเมินดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา ทั้งฉบับ (S-CVI) จากสูตร

$$\text{ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ} = \frac{\text{ผลรวมของดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อทุกข้อ}}{\text{จำนวนข้อทั้งหมด}}$$

ผลการประเมินดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ (S-CVI) จึงคำนวณได้ $10/10 = 1.00$ ด้วยเหตุนี้ กิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก (Empathy Task) จึงมีความตรงเชิงเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดี มีความเหมาะสมในการนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

นอกจากนี้ ผู้เชี่ยวชาญยังให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก (Empathy Task) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) ควรเพิ่มรายละเอียดของคำชี้แจงและคำอธิบายให้ชัดเจนขึ้น โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามข้อเสนอแนะเรียบร้อยแล้ว
- 2) ปรับเสียงสัญญาณโดยใช้เสียงที่มีความนุ่มนวลเพื่อป้องกันความตื่นตกใจและนำไปสู่ความตื่นเต้น ในส่วนนี้ผู้วิจัยดำเนินการปรับแก้เรียบร้อยแล้ว

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต ด้านพฤติกรรม

ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต ด้านพฤติกรรม แบ่งการนำเสนอผลการศึกษา ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีอายุระหว่าง 15-19 ปี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เอกชน กระทรวงศึกษาธิการ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง จำนวน 30 คน และกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ จำนวน 30 คน รายละเอียดทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีด สามองค์ประกอบที่มีระดับ ความเข้มข้นสูง (n = 30)		กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีด สามองค์ประกอบที่มีระดับ ความเข้มข้นต่ำ (n = 30)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	15	50	15	50
หญิง	15	50	15	50
อายุ				
15 ปี	5	16.67	4	13.33
16 ปี	7	23.33	8	26.67
17 ปี	7	23.33	8	26.67
18 ปี	8	26.67	7	23.33
19 ปี	3	10.00	3	10.00
ไม่มีโรคประจำตัว	30	100	30	100
ไม่ได้รับบาดเจ็บ/ผ่าตัดที่สมอง	30	100	30	100
ไม่มีอาการป่วยทางจิตเวชหรือ การใช้ยาทางจิตเวช	30	100	30	100
ไม่มีภาวะซึมเศร้า	30	100	30	100
ไม่มีภาวะเครียด	30	100	30	100
การมองเห็นปกติ	30	100	30	100
ความถนัดในการใช้มือขวา	30	100	30	100
การรับประทานอาหารครบ 3 มื้อ	30	100	30	100
ไม่เคยเข้าร่วมโปรแกรมเกี่ยวกับ การพัฒนาความรู้สึกร่วม	30	100	30	100

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่า ทั้งกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ ทั้งสองกลุ่มต่างมีกลุ่ม

ตัวอย่างเป็นเพศชายและเพศหญิงในจำนวนที่เท่ากัน คือ เพศชายร้อยละ 50 และเพศหญิงร้อยละ 50 กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 16.9 ปี ไม่มีโรคประจำตัว ไม่ได้รับการบาดเจ็บหรือการผ่าตัดที่สมอง ไม่มีอาการป่วยทางจิตเวชหรือการทางจิตเวช ไม่มีภาวะซึมเศร้าและภาวะเครียด มีการมองเห็นปกติ มีความถนัดในการใช้มือขวา มีการรับประทานอาหารครบ 3 มื้อต่อวัน และไม่เคยมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมโปรแกรมเกี่ยวกับการพัฒนาความร่วมมือรู้สึก

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของคะแนนระดับ

ความร่วมมือรู้สึก (Empathy) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลา
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกนี้ ผู้วิจัยใช้แบบวัดความร่วมมือรู้สึกฉบับภาษาไทย พัฒนาโดย ลลิตา บุญเฉลิม (2557) ผลที่ได้ คือ คะแนนระดับความร่วมมือรู้สึก จึงดำเนินการเปรียบเทียบดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>
เพศ	ชาย ก่อนการฝึก	30	2.93	.34	-.88	-.03	.13
	ชาย หลังการฝึก	30	3.00	.17	.20	-.47	.20
	ชาย ระยะติดตามผล	30	3.24	.21	1.29	3.12	.20
	หญิง ก่อนการฝึก	30	2.91	.42	.08	-.99	.20
	หญิง หลังการฝึก	30	3.16	.25	-.28	-.33	.20
	หญิง ระยะติดตามผล	30	3.19	.23	-.55	.60	.16

ตารางที่ 21 (ต่อ)

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ระดับสูง ก่อนการฝึก	30	2.77	.43	.31	-1.01	.20
	หลังการฝึก	30	3.11	.21	-.02	.57	.20
	ระยะติดตามผล	30	3.13	.23	-.10	.30	.20
	ระดับต่ำ ก่อนการฝึก	30	3.08	.24	.06	-.41	.20
	หลังการฝึก	30	3.27	.18	-.50	.29	.20
	ระยะติดตามผล	30	3.30	.19	-.44	-.28	.20

จากตารางที่ 21 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ เมื่อจำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ปรากฏว่า ข้อมูลค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมรู้สึกในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล มีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ *p* ของสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov (*KS test*) มากกว่า .05 ทั้งในตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ซึ่งให้เห็นว่า ข้อมูลค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมรู้สึกทั้งก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ รวมถึงระยะติดตามผล มีการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติ สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างต่อไปได้

2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

2.2.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ แสดงผลดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับความรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ชาย	ช่วงก่อนกับหลัง	30	-.28	.34	29	-4.54	.00**	-1.68
	ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.02	.02	29	-1.28	.11	-.47
หญิง	ช่วงก่อนกับหลัง	30	-.24	.48	29	-2.73	.00**	-1.01
	ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.02	.16	29	-1.02	.16	-.37

** $p < .01$

จากตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่า คะแนนระดับความรู้สึกละหว่างช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -4.54, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่ (d = -1.68) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึกระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึกละหว่างช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ส่วนในกลุ่มเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึกละหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -2.73, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลมาก (d = -1.01) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึกระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึกละหว่างช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

2.2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึกละหว่างช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 การเปรียบเทียบคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ระดับสูง ช่วงก่อนกับหลัง	30	-.34	.46	29	-4.07	.00**	-1.51
ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.10	.57	29	-1.06	.15	-.39
ระดับต่ำ ช่วงก่อนกับหลัง	30	-.33	.36	29	-5.02	.00**	-1.86
ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.13	.62	29	-1.15	.13	-.42

** $p < .01$

จากตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่า คะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -4.07, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -1.51$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึก

ส่วนในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สูงกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.02, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -1.86$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึก

2.3 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพที่มีต่อค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึก (Empathy) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต (Theory of Mind) แสดงผลดังนี้

2.3.1 การตรวจสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

ตารางที่ 24 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนระดับความรู้สึกละในแต่ละช่วงเวลา
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

	Approx. Chi-Square	df	p
Bartlett's Test of Sphericity	192.52	5	.00**

** $p < .01$

จากตารางที่ 24 ปรากฏว่า ค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ .00 ซึ่งน้อยกว่าความน่าจะเป็นทางสถิติ $p < .01$ แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับความรู้สึกละในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระดับความรู้สึกละในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระดับความรู้สึกละในแต่ละช่วงเวลา
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้น
ของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

Effect	Statistic Test	Value	F	Hypothesis df	Error df	p	η_p^2
Intercept	Pillai's Trace	.99	2851.04	3.00	54.00	.00	.99
	Wilks' Lambda	.00	2851.04	3.00	54.00	.00	.99
	Hotelling's Trace	158.39	2851.04	3.00	54.00	.00	.99
	Roy's Largest	158.39	2851.04	3.00	54.00	.00	.99
	Root						
เพศ	Pillai's Trace	.15	2.11	3.00	54.00	.10	.10
	Wilks' Lambda	.89	2.11	3.00	54.00	.10	.10
	Hotelling's Trace	.11	2.11	3.00	54.00	.10	.10
	Roy's Largest	.11	2.11	3.00	54.00	.10	.10
	Root						

ตารางที่ 25 (ต่อ)

Effect	Statistic Test	Value	F	Hypothesis df	Error df	p	η_p^2
ระดับความ	Pillai's Trace	.14	2.92	3.00	54.00	.14	.09
เข้มข้นของ	Wilks' Lambda	.86	2.92	3.00	54.00	.14	.09
บุคลิกภาพ	Hotelling's Trace	.16	2.92	3.00	54.00	.14	.09
	Roy's Largest Root	.16	2.92	3.00	54.00	.14	.09
เพศ * ระดับ	Pillai's Trace	.08	1.61	3.00	54.00	.19	.08
ความเข้มข้น	Wilks' Lambda	.91	1.61	3.00	54.00	.19	.08
ของ	Hotelling's Trace	.08	1.61	3.00	54.00	.19	.08
บุคลิกภาพ	Roy's Largest Root	.08	1.61	3.00	54.00	.19	.08

จากตารางที่ 25 เมื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปร พบว่า ตัวแปรเพศ และตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ไม่มีอิทธิพลต่อความแตกต่างของคะแนนระดับความร่วมรู้สึก ทั้งนี้ เมื่อตรวจสอบอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสองตัวแปร พบว่า ตัวแปรร่วมระหว่างเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพไม่มีอิทธิพลร่วมต่อคะแนนระดับความร่วมรู้สึกที่แตกต่างกัน

2.3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.05	1	.05	.38	.26	.00
	หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.02	1	.02	.30	.29	.00
	ระยะติดตามผล	.08	1	.08	1.04	.15	.01

ตารางที่ 26 (ต่อ)

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
ระดับความ	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.56	1	.56	3.93	.06	.06
เข้มข้นของ	หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.28	1	.28	3.32	.07	.05
บุคลิกภาพ	ระยะติดตามผล	.47	1	.47	3.81	.06	.07
เพศ*	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.11	1	.11	.79	.18	.01
ระดับความ	หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.14	1	.14	1.71	.09	.03
เข้มข้นของ	ระยะติดตามผล	.07	1	.07	.95	.16	.01
บุคลิกภาพ							

จากตารางที่ 26 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีต่อคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึก โดยพิจารณาช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล พบว่า ตัวแปรเพศ ตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ และตัวแปรร่วมระหว่างเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบไม่มีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึก ทั้งช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล เนื่องจากไม่พบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปร จึงไม่ต้องดำเนินการพิสูจน์สมมติฐานข้อ 3.1.4 และ 3.1.5

3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของคะแนนระดับ

พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสลับบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต

การเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมนี้ ผู้วิจัยใช้แบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมฉบับภาษาไทย พัฒนาโดย กุลพัฒน์ ยิ่งดำนุ่น (2561) ผลที่ได้ คือ คะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม จึงดำเนินการเปรียบเทียบดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับพฤติกรรม

เอื้อต่อสังคมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>
เพศ	ชาย ก่อนการฝึก	30	143.00	9.65	-.16	-.57	.20
	ชาย หลังการฝึก	30	154.00	10.90	.06	.10	.20
	ชาย ระยะติดตามผล	30	154.00	11.27	-.37	.18	.12
	หญิง ก่อนการฝึก	30	141.00	11.40	.30	-.55	.20
	หญิง หลังการฝึก	30	148.00	12.19	.37	.37	.20
	หญิง ระยะติดตามผล	30	149.00	12.28	.48	.30	.20
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ระดับสูง ก่อนการฝึก	30	136.00	8.78	.27	-.88	.20
	ระดับสูง หลังการฝึก	30	145.00	10.14	.16	-.02	.19
	ระดับสูง ระยะติดตามผล	30	146.00	10.11	.07	-.50	.16
	ระดับต่ำ ก่อนการฝึก	30	148.00	8.52	.29	-.83	.20
	ระดับต่ำ หลังการฝึก	30	156.00	10.95	.01	.61	.13
	ระดับต่ำ ระยะติดตามผล	30	157.00	11.25	-.26	.65	.20

จากตารางที่ 27 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบปรากฏว่า ข้อมูลค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมทั้งก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ รวมถึงระยะติดตามผล มีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ *p* ของสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov (*KS test*) มากกว่า .05 ทั้งในตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ ซึ่งให้เห็นว่าข้อมูลค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมทั้งก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตาม มีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างต่อไปได้

3.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ

3.2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ แสดงผลดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมระหว่างก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ชาย	ช่วงก่อนกับหลัง	30	-4.57	4.82	29	-5.19	.00**	-1.92
	ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.46	2.36	29	-1.09	.14	-.40
หญิง	ช่วงก่อนกับหลัง	30	-6.07	5.69	29	-5.86	.00**	-2.17
	ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.33	1.42	29	-1.28	.15	-.47

** $p < .01$

จากตารางที่ 28 แสดงให้เห็นว่า คะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในกลุ่มเพศชาย ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.19, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -1.92$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

ในกลุ่มเพศหญิง มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.86, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -2.17$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

3.2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 การเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ระดับสูง ช่วงก่อนกับหลัง	30	-4.88	5.05	29	-5.29	.00**	-1.96
ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.53	1.95	29	-1.49	.07	-.55
ระดับต่ำ ช่วงก่อนกับหลัง	30	-6.19	6.01	29	-5.62	.00**	-2.08
ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.52	1.96	29	-1.46	.07	-.54

** $p < .01$

จากตารางที่ 29 แสดงให้เห็นว่า ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.29, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -1.96$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

ส่วนในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ สูงกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.62, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -2.08$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

3.3 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพที่มีต่อคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีผลดังนี้

3.3.1 การตรวจสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

ตารางที่ 30 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละ
ช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

	Approx. Chi-Square	df	p
Bartlett's Test of Sphericity	256.72	5	.00**

** $p < .01$

จากตารางที่ 30 ปรากฏว่า ค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ .00 ซึ่งน้อยกว่าความน่าจะเป็นทางสถิติ $p < .01$ แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

Effect	Statistic Test	Value	F	Hypothesis df	Error df	p	η_p^2
Intercept	Pillai's Trace	.99	5285.34	3.00	54.00	.00	.99
	Wilks' Lambda	.03	5285.34	3.00	54.00	.00	.99
	Hotelling's Trace	293.63	5285.34	3.00	54.00	.00	.99
	Roy's Largest	293.63	5285.34	3.00	54.00	.00	.99
	Root						
เพศ	Pillai's Trace	.13	2.88	3.00	54.00	.04*	.13
	Wilks' Lambda	.86	2.88	3.00	54.00	.04*	.13
	Hotelling's Trace	.16	2.88	3.00	54.00	.04*	.13
	Roy's Largest	.16	2.88	3.00	54.00	.04*	.13
	Root						

ตารางที่ 31 (ต่อ)

Effect	Statistic Test	Value	F	Hypothesis df	Error df	p	η_p^2
ระดับความ	Pillai's Trace	.35	10.01	3.00	54.00	.00**	.35
เข้มข้นของ	Wilks' Lambda	.64	10.01	3.00	54.00	.00**	.35
บุคลิกภาพ	Hotelling's Trace	.55	10.01	3.00	54.00	.00**	.35
	Roy's Largest	.55	10.01	3.00	54.00	.00**	.35
	Root						
เพศ *	Pillai's Trace	.03	.65	3.00	54.00	.58	.03
ระดับความ	Wilks' Lambda	.96	.65	3.00	54.00	.58	.03
เข้มข้นของ	Hotelling's Trace	.03	.65	3.00	54.00	.58	.03
บุคลิกภาพ	Roy's Largest	.03	.65	3.00	54.00	.58	.03
	Root						

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 31 เมื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรเพศ พบว่า ตัวแปรเพศมีอิทธิพลต่อคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 2.88$, $p = .04$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .13$) และพบว่าตัวแปรความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีอิทธิพลต่อคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 10.01$, $p = .00$) มีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .35$) เมื่อตรวจสอบอิทธิพลร่วม พบว่า ตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพไม่มีอิทธิพลร่วมต่อความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม

3.3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละช่วงเวลา
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้น
ของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	84.01	1	84.01	1.13	.14	.02
	หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม	534.01	1	534.01	5.08	.02*	.08
	ระยะติดตามผล	453.75	1	453.75	4.14	.02*	.06
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	2220.41	1	2220.41	9.97	.00**	.34
	หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม	1826.01	1	1826.01	7.38	.00**	.23
	ระยะติดตามผล	1870.41	1	1870.41	7.08	.00**	.23
เพศ* ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	109.35	1	109.35	1.47	.11	.02
	หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม	50.41	1	50.41	.48	.28	.00
	ระยะติดตามผล	58.01	1	58.01	.53	.23	.00

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 32 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีต่อคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล พบว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับความแตกต่างของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 5.08$, $p = .02$) มีขนาดอิทธิพลน้อย ($\eta_p^2 = .08$) และตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับความแตกต่างของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในระยะติดตามผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 4.14$, $p = .02$) โดยมีขนาดอิทธิพลน้อย ($\eta_p^2 = .06$)

เมื่อพิจารณาตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบพบว่า มีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 9.97$, $p = .00$) มีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .34$) และหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 7.38$, $p = .00$) มีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .23$) รวมถึงระยะติดตามผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 7.08$, $p = .00$) มีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .23$)

จากการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล ทั้งนี้ เนื่องจากทั้งตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ 3.2.4 และ 3.2.5 จึงได้มีการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล แสดงผลดังนี้

ตารางที่ 33 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง

ช่วงเวลาการฝึก	<i>N</i>	<i>MD</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมฯ	60	.372	2.72	58	1.06	.14	.27
หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมฯ	60	.771	2.98	58	1.99	.02*	.52
ระยะติดตามผล	60	.712	3.04	58	1.80	.02*	.47

* $p < .05$

จากตารางที่ 33 เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมกับตัวแปรเพศ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมของกลุ่มเพศชายไม่แตกต่างกับกลุ่มเพศหญิงในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ส่วนในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 1.99, p = .02$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = .52$) และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมระหว่างกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิงในช่วงระยะติดตามผล พบว่า กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 1.80, p = .02$) มีขนาดอิทธิพลน้อย ($d = .47$)

ตารางที่ 34 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในแต่ละช่วงเวลา
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มี
ระดับความเข้มข้นสูงกับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ

ช่วงเวลาการฝึก	<i>N</i>	<i>MD</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	60	-1.57	2.23	58	-5.44	.00**	-1.42
หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม	60	-1.42	2.72	58	-4.04	.00**	-1.06
ระยะติดตามผล	60	-1.44	2.76	58	-4.04	.00**	-1.06

** $p < .01$

จากตารางที่ 34 เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติที่มีระดับความเข้มข้นสูงมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมต่ำกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติที่มีความเข้มข้นระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.44, p = .00$) มีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -1.42$)

เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติที่มีความเข้มข้นระดับสูงมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมต่ำกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติที่มีความเข้มข้นระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -4.04, p = .00$) มีขนาดอิทธิพลมาก ($d = -1.06$)

การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบช่วงระยะติดตามผล พบว่า กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติที่มีความเข้มข้นระดับสูงมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมต่ำกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติที่มีความเข้มข้นระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -4.04, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลมาก ($d = -1.06$)

4. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทเพื่อพัฒนาความร่วมมือรู้ลึกด้วยทฤษฎีจิต

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวนี้ ผู้วิจัยใช้แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวฉบับภาษาไทย พัฒนาโดย สมพร สุทัศน์ (2530) ผลที่ได้ คือ คะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว จึงดำเนินการเปรียบเทียบดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 35

ตารางที่ 35 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>
เพศ	ชาย ก่อนการฝึก	30	2.94	.14	.26	-.67	.20
	ชาย หลังการฝึก	30	2.79	.14	.29	-.28	.20
	ชาย ระยะติดตามผล	30	2.82	.15	.26	-.20	.20
	หญิง ก่อนการฝึก	30	2.88	.18	-.20	-.75	.19
	หญิง หลังการฝึก	30	2.89	.14	.11	-.52	.20
	หญิง ระยะติดตามผล	30	2.94	.15	.10	-.39	.16
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ระดับสูง ก่อนการฝึก	30	2.91	.17	-.27	-.45	.20
	ระดับสูง หลังการฝึก	30	2.84	.15	-.08	-.86	.20
	ระดับสูง ระยะติดตามผล	30	2.89	.17	-.03	-.69	.20
	ระดับต่ำ ก่อนการฝึก	30	2.91	.15	-.06	-.26	.20
	ระดับต่ำ หลังการฝึก	30	2.84	.14	-.53	.20	.20
	ระดับต่ำ ระยะติดตามผล	30	2.82	.16	.45	.26	.20

จากตารางที่ 35 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ ปรากฏว่า ข้อมูลคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวทั้งช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ รวมถึงระยะติดตามผล มีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ *p* ของสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov (*KS test*) มากกว่า .05 ทั้งในตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ ซึ่งให้เห็นว่าข้อมูลคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวทั้งก่อน

กับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตาม มีการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติ สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างต่อไปได้

4.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืด สามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของ บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ

4.2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพ ด้านมืดสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่าง ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ แสดงผลดังตาราง ที่ 36

ตารางที่ 36 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ชาย	ช่วงก่อนกับหลัง	30	.15	.22	29	3.81	.00**	1.41
	ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.03	.05	29	-3.32	.00**	-1.23
หญิง	ช่วงก่อนกับหลัง	30	.11	.18	29	3.33	.00**	1.23
	ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.04	.06	29	-3.86	.00**	-1.43

** $p < .01$

จากตารางที่ 36 แสดงให้เห็นว่า ในกลุ่มเพศชาย ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรม ก้าวร้าวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรม เกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.81, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.41$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในช่วง ติดตามผลมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวบบทบาทสำหรับ พัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -3.32, p = .00$) และ มีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -1.23$)

สำหรับในกลุ่มเพศหญิง ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.33, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.23$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -3.86, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -1.43$)

4.2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 37

ตารางที่ 37 การเปรียบเทียบคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ระดับสูง	ช่วงก่อนกับหลัง	30	.086	.22	29	2.05	.02*	.76
	ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.021	.05	29	-2.30	.00**	-.85
ระดับต่ำ	ช่วงก่อนกับหลัง	30	.081	.21	29	2.06	.02*	.76
	ช่วงหลังกับระยะติดตามผล	30	-.035	.06	29	-3.07	.00**	-1.14

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 37 แสดงให้เห็นว่า ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง คะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 2.05, p = .02$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = .76$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว ระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล พบว่า กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูงมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในระยะติดตามสูงกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -2.30, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลมาก ($d = -.85$)

ส่วนในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ต่ำกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 2.06, p = .02$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = .76$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว ระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในช่วงระยะติดตามผลสูงกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -3.07, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -1.14$)

4.3 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพที่มีต่อคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีผลดังนี้

4.3.1 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

ตารางที่ 38 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

	Approx. Chi-Square	df	p
Bartlett's Test of Sphericity	104.69	5	.00**

** $p < .01$

จากตารางที่ 38 ปรากฏว่า ค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ .00 ซึ่งน้อยกว่าความน่าจะเป็นทางสถิติ $p < .01$ แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p = .00$)

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 39

ตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในแต่ละช่วงเวลา การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของ บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

Effect	Statistic Test	Value	F	Hypothesis df	Error df	p	η_p^2
Intercept	Pillai's Trace	.99	12103.29	3.00	54.00	.00	.99
	Wilks' Lambda	.01	12103.29	3.00	54.00	.00	.99
	Hotelling's Trace	672.40	12103.29	3.00	54.00	.00	.99
	Roy's Largest Root	672.40	12103.29	3.00	54.00	.00	.99
เพศ	Pillai's Trace	.17	3.73	3.00	54.00	.02*	.17
	Wilks' Lambda	.82	3.73	3.00	54.00	.02*	.17
	Hotelling's Trace	.20	3.73	3.00	54.00	.02*	.17
	Roy's Largest Root	.20	3.73	3.00	54.00	.02*	.17
ระดับความ เข้มข้นของ บุคลิกภาพ	Pillai's Trace	.06	.11	3.00	54.00	.95	.00
	Wilks' Lambda	.99	.11	3.00	54.00	.95	.00
	Hotelling's Trace	.06	.11	3.00	54.00	.95	.00
	Roy's Largest Root	.06	.11	3.00	54.00	.95	.00
เพศ * ระดับความ เข้มข้นของ บุคลิกภาพ	Pillai's Trace	.06	.10	3.00	54.00	.95	.00
	Wilks' Lambda	.99	.10	3.00	54.00	.95	.00
	Hotelling's Trace	.06	.10	3.00	54.00	.95	.00
	Roy's Largest Root	.06	.10	3.00	54.00	.95	.00

* $p < .05$

จากตารางที่ 39 จากการตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรเพศ พบว่า ทั้งตัวแปรเพศ มีอิทธิพลต่อคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 3.73, p = .02$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .17$) ในขณะที่ตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบไม่มีอิทธิพลต่อคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว ทั้งนี้ เมื่อตรวจสอบอิทธิพลร่วม พบว่า ตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพไม่มีอิทธิพลร่วมต่อคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว

4.3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 40

ตารางที่ 40 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรม
เกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีด
สามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.06	1	.06	2.08	.15	.03
	หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.15	1	.15	7.73	.00**	.12
	ระยะติดตามผล	.19	1	.19	7.90	.00**	.12
ระดับความ เข้มข้นของ บุคลิกภาพ	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.01	1	.01	.01	.98	.00
	หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.04	1	.04	.02	.96	.00
	ระยะติดตามผล	.02	1	.02	.07	.78	.00
เพศ* ระดับความ เข้มข้นของ บุคลิกภาพ	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.01	1	.01	.00	.99	.00
	หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.06	1	.06	.28	.59	.00
	ระยะติดตามผล	.08	1	.08	.30	.58	.00

** $p < .01$

จากตารางที่ 40 จากการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีต่อคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล พบว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 7.73, p = .00$) มีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .12$) และมีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในระยะติดตามผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 7.90, p = .00$) มีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .12$)

เมื่อพิจารณาตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว ทั้งช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล

จากการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว ทั้งช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล ทั้งนี้ เนื่องจากตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว เพื่อพิสูจน์

ข้อสมมติฐานที่ 3.3.4 จึงได้มีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับก้าวร้าว ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล แสดงผลดังตารางที่ 41

ตารางที่ 41 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง

ช่วงเวลาการฝึก	<i>N</i>	<i>MD</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมฯ	60	.01	.04	58	1.47	.07	.38
หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมฯ	60	-.01	.03	58	-2.82	.00**	-.74
ระยะติดตามผล	60	-.01	.04	58	-2.85	.00**	-.74

** $p < .01$

จากตารางที่ 41 เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว กับตัวแปรเพศในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า กลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิงไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวกับตัวแปรเพศในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวต่ำกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -2.82, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = -.74$) ในส่วนของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวกับตัวแปรเพศในระยะติดตามผล พบว่า กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมก้าวร้าวต่ำกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -2.85, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = -.74$)

5. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์คะแนนความถูกต้องของการตอบสนอง (Response Accuracy) ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต

5.1 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนความถูกต้องการตอบสนอง ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 42

ตารางที่ 42 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะ
ทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>
เพศ	ชาย ก่อนการฝึก	30	43.03	2.38	-.48	.82	.19
	ชาย หลังการฝึก	30	45.13	1.75	-.17	-1.04	.06
	ชาย ติดตามผล	30	46.17	1.23	-.10	-.88	.06
	หญิง ก่อนการฝึก	30	42.80	2.42	.26	-.62	.20
	หญิง หลังการฝึก	30	45.60	1.47	-.27	-.08	.06
	หญิง ติดตามผล	30	46.10	1.95	-.12	-.93	.06
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ระดับสูง ก่อนการฝึก	30	42.03	2.37	.10	.30	.20
	ระดับสูง หลังการฝึก	30	44.83	1.53	.17	-.78	.13
	ระดับสูง ติดตามผล	30	46.23	1.38	-.11	-1.12	.06
	ระดับต่ำ ก่อนการฝึก	30	43.80	2.09	-.08	-.25	.14
	ระดับต่ำ หลังการฝึก	30	45.90	1.56	-.87	.82	.06
	ระดับต่ำ ติดตามผล	30	45.57	1.24	-.06	-.84	.06

จากตารางที่ 42 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ปรากฏว่า ข้อมูลคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกทั้งก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ รวมถึงระยะติดตามผล มีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ *p* ของสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov (*KS test*) มากกว่า .05 ทั้งในตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ซึ่งให้เห็นว่าข้อมูลคะแนนความถูกต้องของการตอบสนอง ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์มีการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างต่อไปได้

5.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ

5.2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ ดังตารางที่ 43

ตารางที่ 43 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ชาย	ช่วงก่อนกับหลัง	30	-2.10	2.28	29	-5.04	.00**	-1.87
	ช่วงหลังกับติดตามผล	30	-1.03	1.35	29	-4.18	.00**	-1.55
หญิง	ช่วงก่อนกับหลัง	30	-2.80	2.48	29	-6.17	.00**	-2.29
	ช่วงหลังกับติดตามผล	30	-.52	1.30	29	-2.19	.00**	-.81

** $p < .01$

จากตารางที่ 43 แสดงให้เห็นว่า ในกลุ่มเพศชาย คะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.04$, $p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -1.87$)

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม ระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ในช่วงระยะติดตามผลมีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองสูงกว่าช่วงหลังการฝึกการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -4.18$, $p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -1.55$)

ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม ในกลุ่มเพศหญิง ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -6.17$, $p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -2.29$)

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่าในช่วงระยะติดตามผลมีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองสูงกว่าช่วงหลังการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -2.19, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลมาก ($d = -.81$)

5.2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 44

ตารางที่ 44 การเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ระดับสูง	ช่วงก่อนกับหลัง	30	-2.80	2.57	29	-5.94	.00**	-2.20
	ช่วงหลังกับติดตามผล	30	-1.40	1.30	29	-5.88	.00**	-2.18
ระดับต่ำ	ช่วงก่อนกับหลัง	30	-2.10	2.17	29	-5.29	.00**	-1.96
	ช่วงหลังกับติดตามผล	30	-.329	1.07	29	-1.68	.10	-.62

** $p < .01$

จากตารางที่ 44 แสดงให้เห็นว่า ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง คะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.94, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่ ($d = -2.20$)

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่าในช่วงระยะติดตามผลมีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองสูงกว่าช่วงหลังการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.88, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่ ($d = -2.18$)

ส่วนในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -5.29, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = -1.96$)

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

5.3 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพกับเพศที่มีต่อคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีผลดังนี้

5.3.1 การตรวจสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

ตารางที่ 45 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

	Approx. Chi-Square	df	p
Bartlett's Test of Sphericity	56.80	5	.00*

** $p < .01$

จากตารางที่ 45 ปรากฏว่า ค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่าความน่าจะเป็นทางสถิติ $p < .01$ แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถูกต้องของการตอบสนอง (Response Accuracy) ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p = .00$)

5.3.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 46

ตารางที่ 46 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำ
กิจกรรมทดสอบความรู้สึกละในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

Effect	Statistic Test	Value	F	Hypothesis df	Error df	p	η_p^2
Intercept	Pillai's Trace	.99	29536.04	3.00	54.00	.00	.99
	Wilks' Lambda	.01	29536.04	3.00	54.00	.00	.99
	Hotelling's Trace	1640.89	29536.04	3.00	54.00	.00	.99
	Roy's Largest	1640.89	29536.04	3.00	54.00	.00	.99
	Root						
เพศ	Pillai's Trace	.06	1.34	3.00	54.00	.27	.06
	Wilks' Lambda	.93	1.34	3.00	54.00	.27	.06
	Hotelling's Trace	.07	1.34	3.00	54.00	.27	.06
	Roy's Largest	.07	1.34	3.00	54.00	.27	.06
	Root						
ระดับความ เข้มข้นของ บุคลิกภาพ	Pillai's Trace	.26	6.60	3.00	54.00	.00**	.26
	Wilks' Lambda	.73	6.60	3.00	54.00	.00**	.26
	Hotelling's Trace	.36	6.60	3.00	54.00	.00**	.26
	Roy's Largest	.36	6.60	3.00	54.00	.00**	.26
	Root						
เพศ *	Pillai's Trace	.01	.21	3.00	54.00	.88	.01
	Wilks' Lambda	.98	.21	3.00	54.00	.88	.01
	Hotelling's Trace	.01	.21	3.00	54.00	.88	.01
	Roy's Largest	.01	.21	3.00	54.00	.88	.01
	Root						

** $p < .01$

จากตารางที่ 46 จากการตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรเพศ พบว่า ตัวแปรเพศไม่มีอิทธิพลต่อคะแนนความถูกต้องของการตอบสนอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ตัวแปรความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีอิทธิพลต่อคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกละที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 6.60, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .26$) แต่เมื่อตรวจสอบอิทธิพลร่วม

พบว่า ตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพไม่มีอิทธิพลร่วมต่อคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก

5.3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 47

ตารางที่ 47 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.81	1	.81	.15	.69	.00
	หลังการฝึกโปรแกรมเกม	3.26	1	3.26	1.35	.25	.02
	ระยะติดตามผล	.06	1	.06	.03	.84	.00
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	46.81	1	46.81	9.07	.00**	.13
	หลังการฝึกโปรแกรมเกม	17.06	1	17.06	7.06	.02*	.11
	ระยะติดตามผล	.60	1	.60	.33	.56	.00
เพศ* ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม	.15	1	.15	.02	.86	.00
	หลังการฝึกโปรแกรมเกม	.26	1	.26	.11	.74	.00
	ระยะติดตามผล	1.06	1	1.06	.60	.44	.01

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 47 จากการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล พบว่า ตัวแปรเพศไม่มีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในทุกช่วงการฝึก

เมื่อพิจารณาตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 9.07$,

$p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .13$) และหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 7.06, p = .02$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .11$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับช่วงระยะติดตามผล

จากการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม ทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล ทั้งนี้ เนื่องจากตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีปฏิสัมพันธ์กับคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม เพื่อพิสูจน์สมมติฐานข้อ 3.4.5 จึงได้ทำการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ แสดงผลดังตารางที่ 48

ตารางที่ 48 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับสูงกับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับต่ำ

ช่วงเวลาการฝึก	<i>N</i>	<i>MD</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมฯ	60	-1.76	.57	58	-3.06	.00**	-.80
หลังการฝึกใช้โปรแกรมฯ	60	-1.06	.29	58	-2.67	.00**	-.70
ระยะติดตามผล	60	.20	.14	58	1.08	.06	.28

** $p < .01$

จากตารางที่ 48 เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม กับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า กลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติระดับต่ำ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมสูงกว่ากลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -3.06, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลมาก ($d = -.80$)

เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า กลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีระดับต่ำ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่ากลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = -2.67, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = -.70$)

ในส่วนของการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีสามองค์ประกอบช่วงระยะติดตามผล ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก

6. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของเวลาในการตอบสนอง (Response Time) ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบผสมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต

6.1 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 49

ตารางที่ 49 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีสามองค์ประกอบ

		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>
ช่วงเวลาการฝึก		(ms)					
เพศ	ชาย	ก่อนการฝึก	30	2037.86	97.74	-.37	.16
		หลังการฝึก	30	19.67.19	105.72	-.40	-.40
		ติดตามผล	30	1944.62	105.74	-.40	-.40
	หญิง	ก่อนการฝึก	30	1900.41	113.24	.29	-.89
		หลังการฝึก	30	1794.75	77.12	.15	-1.35
		ติดตามผล	30	1772.40	77.43	.14	-1.38

ตารางที่ 49 (ต่อ)

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i> (ms)	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ระดับสูง ก่อนการฝึก	30	2026.25	91.83	.14	-.21	.20
	หลังการฝึก	30	1879.92	148.05	.40	-1.22	.15
	ติดตามผล	30	1857.34	148.13	.40	-1.22	.13
	ระดับต่ำ ก่อนการฝึก	30	1912.03	130.26	.36	-1.14	.20
	หลังการฝึก	30	1882.03	102.87	.09	-.80	.20
	ติดตามผล	30	1859.69	102.82	-.22	-.73	.20

จากตารางที่ 49 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ปรากฏว่า ข้อมูลเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ทั้งก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ รวมถึงระยะติดตามผล มีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ *p* ของสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov (*KS test*) มากกว่า .05 ทั้งในตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ซึ่งให้เห็นว่าข้อมูลของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ทั้งก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล มีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ สามารถนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างต่อไปได้

6.2 ผลการเปรียบเทียบเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

6.2.1 ผลการเปรียบเทียบเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ แสดงผลดังตารางที่ 50

ตารางที่ 50 ผลการเปรียบเทียบเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i> (ms)	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ชาย	ช่วงก่อนกับหลัง	30	74.00	134.29	29	3.01	.00**	1.11
	ช่วงหลังกับติดตามผล	30	19.23	18.50	29	5.69	.00**	2.11
หญิง	ช่วงก่อนกับหลัง	30	113.65	135.15	29	4.60	.00**	1.70
	ช่วงหลังกับติดตามผล	30	14.35	25.80	29	3.04	.00**	1.12

** $p < .01$

จากตารางที่ 50 แสดงให้เห็นว่า เวลาในการตอบสนองในกลุ่มเพศชายขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกช่วงหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.01, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.11$)

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ช่วงระยะติดตามผลมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 5.69, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 2.11$)

ในกลุ่มเพศหญิง มีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.60, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.70$)

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ช่วงระยะติดตามผลมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าช่วงหลังการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.04, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.12$)

6.2.2 ผลการเปรียบเทียบเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 51

ตารางที่ 51 การเปรียบเทียบเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ

ช่วงเวลาการฝึก	<i>n</i>	<i>M</i> (ms)	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
ระดับสูง ช่วงก่อนกับหลัง	30	146.32	141.70	29	5.65	.00**	2.09
ช่วงหลังกับติดตามผล	30	22.58	15.64	29	7.89	.00**	2.93
ระดับต่ำ ช่วงก่อนกับหลัง	30	41.33	96.51	29	2.22	.00**	.82
ช่วงหลังกับติดตามผล	30	11.00	27.50	29	2.25	.00**	.83

** $p < .01$

จากตารางที่ 51 แสดงให้เห็นว่า ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง เวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 5.65, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่ ($d = 2.09$)

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ช่วงระยะติดตามผลมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าช่วงหลังการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 7.89, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่ ($d = 2.93$)

ส่วนในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ มีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 2.22, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลมาก ($d = .82$)

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล พบว่า ช่วงระยะติดตามผลมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 2.25, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลมาก ($d = .83$)

6.3 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพกับเพศที่มีต่อเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล แสดงผลดังนี้

6.3.1 การตรวจสอบความสัมพันธ์โดยรวมของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกละหว่างช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

ตารางที่ 52 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกละหว่างช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

	Approx. Chi-Square	df	p
Bartlett's Test of Sphericity	159.25	5	.00**

** $p < .01$

จากตารางที่ 52 ปรากฏว่า ค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่าความน่าจะเป็นทางสถิติ $p < .01$ แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกละหว่างช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตาม กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p = .00$)

6.3.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกละหว่างวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 53

ตารางที่ 53 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบ
ความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลากการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศ
และตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

Effect	Statistic Test	Value	F	Hypothesis df	Error df	p	η_p^2
Intercept	Pillai's Trace	.99	16624.99	3.00	54.00	.00	.99
	Wilks' Lambda	.01	16624.99	3.00	54.00	.00	.99
	Hotelling's Trace	923.61	16624.99	3.00	54.00	.00	.99
	Roy's Largest	923.61	16624.99	3.00	54.00	.00	.99
	Root						
เพศ	Pillai's Trace	.60	28.07	3.00	54.00	.00**	.60
	Wilks' Lambda	.39	28.07	3.00	54.00	.00**	.60
	Hotelling's Trace	1.56	28.07	3.00	54.00	.00**	.60
	Roy's Largest	1.56	28.07	3.00	54.00	.00**	.60
	Root						
ระดับความ เข้มข้นของ บุคลิกภาพ	Pillai's Trace	.09	1.11	3.00	54.00	.85	.05
	Wilks' Lambda	.91	1.11	3.00	54.00	.85	.05
	Hotelling's Trace	.01	1.11	3.00	54.00	.85	.05
	Roy's Largest	.01	1.11	3.00	54.00	.85	.05
	Root						
เพศ *	Pillai's Trace	.07	1.54	3.00	54.00	.21	.07
	Wilks' Lambda	.92	1.54	3.00	54.00	.21	.07
	Hotelling's Trace	.08	1.54	3.00	54.00	.21	.07
	Roy's Largest	.08	1.54	3.00	54.00	.21	.07
	Root						

** $p < .01$

จากตารางที่ 53 จากการตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรเพศ พบว่า ตัวแปรเพศมีอิทธิพลต่อเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 28.07, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .60$) ในขณะที่ตัวแปรความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบอิทธิพลร่วม และตัวแปรร่วมเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพไม่มีอิทธิพลร่วมต่อเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก

6.3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 54

ตารางที่ 54 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	283390.97	1	283390.97	5.87	.00**	.39
	หลังการฝึก	470483.15	1	470483.15	9.16	.00**	.50
	ระยะติดตามผล	344884.38	1	344884.38	6.30	.00**	.47
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	15675.65	1	15675.65	2.46	.12	.04
	หลังการฝึก	1275.64	1	1275.64	.15	.69	.00
	ระยะติดตามผล	82.97	1	82.97	.01	.92	.00
เพศ*	ก่อนการฝึก	23001.52	1	23001.52	2.99	.08	.05
	หลังการฝึก	6341.32	1	6341.32	.75	.38	.01
	ระยะติดตามผล	9624.31	1	9624.31	1.10	.29	.01

** $p < .01$

จากตารางที่ 54 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีต่อเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล พบว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 5.87, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .39$) และหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 9.16, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .50$) รวมถึงระยะติดตามผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 6.30, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .47$)

ขณะที่ตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ และตัวแปรร่วมระหว่างตัวแปรเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม ทั้งก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล เนื่องจากตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมในทุกช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ 3.5.4 จึงได้มีการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม ในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ แสดงผลดังตารางที่ 55

ตารางที่ 55 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง

ช่วงเวลาการฝึก	<i>N</i>	<i>MD</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
		(ms)					
ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมฯ	60	17.45	27.31	58	5.03	.00**	1.32
หลังการฝึกใช้โปรแกรมฯ	60	22.86	23.40	58	7.56	.00**	1.98
ระยะติดตามผล	60	22.24	23.93	58	7.19	.00**	1.88

** $p < .01$

จากตารางที่ 55 เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 5.03, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.32$)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมกับตัวแปรเพศช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 7.56, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.98$)

ในส่วนของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมกับตัวแปรเพศในช่วงระยะติดตามผล พบว่า กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนอง

ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้ที่สูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 7.19, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.88$)

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีจิต ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีจิตด้านคลื่นไฟฟ้าสมองในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz, F3, F4, FCz, FC3 และ FC4 ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้เกี่ยวกับปัญญา และขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz, C3, C4, CPz, CP3 และ CP4 ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้เกี่ยวกับอารมณ์ โดยแบ่งการนำเสนอผลการศึกษา ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความรู้เกี่ยวกับปัญญาระหว่างการทำกิจกรรมทดสอบความรู้เกี่ยวกับปัญญาในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทเพื่อพัฒนาความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีจิต

1.1 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของข้อมูลค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความรู้เกี่ยวกับปัญญาระหว่างการทำกิจกรรมทดสอบความรู้เกี่ยวกับปัญญาในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังนี้

ตารางที่ 56 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความรู้เกี่ยวกับปัญญาระหว่างการทำกิจกรรมทดสอบความรู้เกี่ยวกับปัญญาในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศ

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>	
Fz	ก่อนการฝึก	ชาย	30	21.67	.30	-.33	-1.01	.20
		หญิง	30	21.51	.34	-.71	-.40	.09
	หลังการฝึก	ชาย	30	21.41	.26	.35	-.93	.10
		หญิง	30	21.22	.41	.12	-1.02	.20
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	21.36	.31	-.25	-.32	.20
		หญิง	30	21.34	.41	-.38	-.46	.20

ตารางที่ 56 (ต่อ)

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>	
F3	ก่อนการฝึก	ชาย	30	21.79	.25	-.23	-.71	.20
		หญิง	30	21.48	.34	.03	-.24	.20
	หลังการฝึก	ชาย	30	21.45	.28	-.57	-.73	.20
		หญิง	30	21.24	.37	.15	-.33	.20
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	21.51	.33	-.38	-1.32	.06
		หญิง	30	21.29	.44	-.63	.44	.20
F4	ก่อนการฝึก	ชาย	30	21.73	.29	.36	-1.20	.06
		หญิง	30	21.56	.36	-.66	-.54	.18
	หลังการฝึก	ชาย	30	21.48	.31	-.23	-1.45	.20
		หญิง	30	21.24	.37	.07	-.47	.20
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	21.41	.34	-.59	-.80	.13
		หญิง	30	21.31	.44	-1.01	1.54	.16
FCz	ก่อนการฝึก	ชาย	30	20.15	.61	.23	-.58	.20
		หญิง	30	20.03	.52	.13	-.74	.20
	หลังการฝึก	ชาย	30	19.90	.56	.43	-.81	.20
		หญิง	30	19.97	.59	.19	-1.35	.14
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	19.94	.54	.18	-.93	.20
		หญิง	30	19.84	.55	.17	-1.06	.12
FC3	ก่อนการฝึก	ชาย	30	20.25	.44	-.53	.39	.17
		หญิง	30	19.93	.50	-.11	-1.39	.11
	หลังการฝึก	ชาย	30	20.05	.57	-.16	-1.51	.12
		หญิง	30	19.97	.50	-.32	-.74	.20
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	19.95	.55	-.17	-1.09	.18
		หญิง	30	19.94	.43	-.65	-.26	.07

ตารางที่ 56 (ต่อ)

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>	
FC4	ก่อนการฝึก	ชาย	30	20.03	.63	.20	-.76	.15
		หญิง	30	19.94	.72	.12	-1.58	.11
	หลังการฝึก	ชาย	30	20.10	.59	.01	-1.44	.20
		หญิง	30	19.86	.55	.27	-.79	.20
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	20.07	.64	-.11	-1.34	.20
		หญิง	30	19.79	.58	.48	-.85	.20

จากตารางที่ 56 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมผัสของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศ ปรากฏว่า ข้อมูลค่าร้อยละพลังงานสัมผัสของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ทั้งช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ รวมถึงระยะติดตามผล มีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ p ของสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov (*KS test*) มากกว่า .05 ซึ่งให้เห็นว่าข้อมูลค่าร้อยละพลังงานสัมผัสของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล มีการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติ สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างต่อไปได้

ตารางที่ 57 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองไม่ว่าจะเกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>	
Fz	ก่อนการฝึก	สูง	30	21.67	.26	-.11	-.80	.20
		ต่ำ	30	21.51	.37	-.19	-.94	.12
	หลังการฝึก	สูง	30	21.44	.30	.12	-1.31	.14
		ต่ำ	30	21.20	.37	.02	-.69	.20
	ระยะติดตามผล	สูง	30	21.40	.37	-.19	-.99	.20
		ต่ำ	30	21.30	.36	-.67	.38	.20
F3	ก่อนการฝึก	สูง	30	21.74	.29	-.02	-1.33	.20
		ต่ำ	30	21.52	.34	-.45	-.44	.20
	หลังการฝึก	สูง	30	21.51	.28	-.24	-1.16	.13
		ต่ำ	30	21.28	.40	.01	-.81	.20
	ระยะติดตามผล	สูง	30	21.45	.33	.01	-.56	.11
		ต่ำ	30	21.35	.46	-.81	.31	.20
F4	ก่อนการฝึก	สูง	30	21.77	.29	-.23	-.63	.20
		ต่ำ	30	21.51	.34	-.39	-.17	.20
	หลังการฝึก	สูง	30	21.50	.29	-.13	-1.20	.20
		ต่ำ	30	21.23	.38	.14	-.71	.20
	ระยะติดตามผล	สูง	30	21.42	.31	-.25	-.35	.09
		ต่ำ	30	21.30	.46	-.66	.73	.14
FCz	ก่อนการฝึก	สูง	30	20.17	.61	.42	-.71	.08
		ต่ำ	30	20.04	.53	-.10	-.67	.20
	หลังการฝึก	สูง	30	20.00	.57	.35	-.81	.14
		ต่ำ	30	19.87	.58	.39	-.93	.20
	ระยะติดตามผล	สูง	30	19.95	.50	.09	-1.02	.20
		ต่ำ	30	19.84	.59	.55	-.95	.13

ตารางที่ 57 (ต่อ)

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>	
FC3	ก่อนการฝึก	สูง	30	20.09	.41	-.76	-.60	.10
		ต่ำ	30	20.09	.57	-.19	-1.03	.20
	หลังการฝึก	สูง	30	20.02	.53	-.18	-1.20	.20
		ต่ำ	30	20.00	.55	-.20	-1.16	.16
	ระยะติดตามผล	สูง	30	20.01	.48	-.54	-.16	.20
		ต่ำ	30	19.89	.51	-.11	-1.04	.20
FC4	ก่อนการฝึก	สูง	30	20.15	.70	-.15	-.82	.12
		ต่ำ	30	19.82	.61	.51	-.94	.07
	หลังการฝึก	สูง	30	19.98	.58	.18	-1.18	.17
		ต่ำ	30	19.99	.59	.13	-1.10	.16
	ระยะติดตามผล	สูง	30	19.93	.60	.10	-1.12	.20
		ต่ำ	30	19.93	.66	.28	-1.36	.10

จากตารางที่ 57 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ปรากฏว่าข้อมูลค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ทั้งช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ รวมถึงระยะติดตามผล มีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ *p* ของสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov (*KS test*) มากกว่า .05 ซึ่งให้เห็นว่าข้อมูลค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตาม มีการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติ สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างต่อไปได้

1.2 ผลการเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติ

สามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

1.2.1 ผลการเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่ เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพ ด้านมิติสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลัง การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ แสดงผลดังตารางที่ 58

ตารางที่ 58 ผลการเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับ ความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ระหว่างช่วงก่อนกับ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม คอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	
Fz	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.25	.42	29	3.36	.00**	1.24
		หญิง	30	.28	.42	29	3.70	.00**	1.37
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.05	.27	29	1.01	.15	.37
	ติดตามผล	หญิง	30	.11	.44	29	1.43	.08	.53
F3	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.23	.42	29	3.08	.00**	1.14
		หญิง	30	.23	.32	29	3.96	.00**	1.47
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.06	.32	29	1.06	.18	.39
	ติดตามผล	หญิง	30	.07	.37	29	1.09	.14	.40
F4	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.24	.42	29	3.12	.00**	1.15
		หญิง	30	.31	.46	29	3.71	.00**	1.37
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.07	.31	29	1.25	.06	.46
	ติดตามผล	หญิง	30	.08	.45	29	1.05	.15	.38
FCz	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.13	.79	29	.89	.19	.33
		หญิง	30	.13	.82	29	.89	.19	.33
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.06	.50	29	.71	.24	.26
	ติดตามผล	หญิง	30	.07	.45	29	.91	.19	.33

ตารางที่ 58 (ต่อ)

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	
FC3	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.16	.69	29	.91	.19	.33
		หญิง	30	.07	.63	29	.61	.27	.22
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.09	.63	29	.78	.22	.28
	ติดตามผล	หญิง	30	.07	.48	29	.85	.20	.31
FC4	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.07	.85	29	.46	.32	.17
		หญิง	30	.07	.99	29	.41	.34	.15
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.08	.64	29	.69	.25	.25
	ติดตามผล	หญิง	30	.07	.62	29	.63	.26	.23

** $p < .01$

จากตารางที่ 58 อธิบายข้อค้นพบได้ ดังนี้

ในกลุ่มเพศชาย ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.36, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.24$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

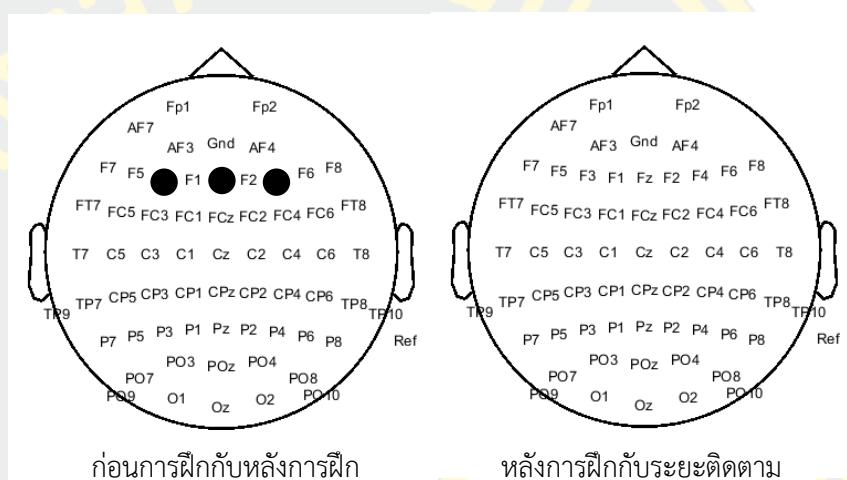
ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง F3 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.08, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.14$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง F4 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.12, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.15$)

แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ในขณะที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง FCz, FC3 และ FC4 ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกกับระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ขั้วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาในกลุ่มเพศชาย แสดงดังภาพที่ 60



** $p < .01$ (●)

ภาพที่ 60 ขั้วไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาในกลุ่มเพศชาย

สำหรับกลุ่มเพศหญิง ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.70, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.37$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีระหว่างหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

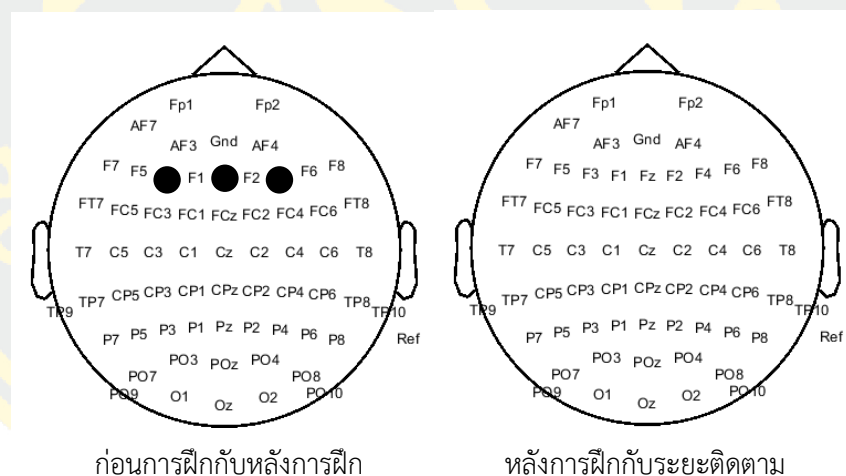
ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง F3 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.96, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.47$)

แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง F4 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่ เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีช่วง หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.71, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.37$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีระหว่างช่วงหลังการฝึก ใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ในขณะที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง FCz, FC3 และ FC4 ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละ พลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาทั้งช่วงก่อนกับหลังการ ฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ขั้วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงาน สัมพัทธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาในกลุ่มเพศหญิง แสดงดังภาพที่ 61



** $p < .01$ (●)

ภาพที่ 61 ขั้วไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับ ความร่วมรู้สึกทางปัญญาในกลุ่มเพศหญิง

1.2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่ เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพ ด้านมีดสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลัง

การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ
ด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 59

ตารางที่ 59 การเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิตที่เกี่ยวข้องกับ
ความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาระหว่างทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ระหว่างช่วงก่อนกับ
หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม
คอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน
มิติสามองค์ประกอบ

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Fz	ก่อนกับหลัง	สูง	.23	.39	29	3.25	.00**	1.20
		ต่ำ	.31	.44	29	3.82	.00**	1.41
	หลังกับระยะ	สูง	.05	.29	29	1.00	.16	.37
	ติดตามผล	ต่ำ	.10	.45	29	1.20	.17	.44
F3	ก่อนกับหลัง	สูง	.23	.40	29	3.11	.00**	1.15
		ต่ำ	.24	.34	29	3.85	.00**	1.42
	หลังกับระยะ	สูง	.07	.37	29	1.09	.19	.40
	ติดตามผล	ต่ำ	.07	.31	29	1.23	.11	.45
F4	ก่อนกับหลัง	สูง	.26	.46	29	3.17	.00**	1.17
		ต่ำ	.28	.42	29	3.68	.00**	1.36
	หลังกับระยะ	สูง	.08	.35	29	1.34	.09	.49
	ติดตามผล	ต่ำ	.08	.42	29	1.09	.14	.40
FCz	ก่อนกับหลัง	สูง	.16	.83	29	1.07	.14	.39
		ต่ำ	.17	.79	29	1.17	.12	.43
	หลังกับระยะ	สูง	.05	.41	29	.67	.25	.24
	ติดตามผล	ต่ำ	.05	.55	29	.56	.29	.20
FC3	ก่อนกับหลัง	สูง	.06	.58	29	.58	.28	.21
		ต่ำ	.09	.75	29	.68	.25	.25
	หลังกับระยะ	สูง	.09	.60	29	.86	.19	.31
	ติดตามผล	ต่ำ	.10	.52	29	.99	.16	.36

ตารางที่ 59 (ต่อ)

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
FC4	ก่อนกับหลัง	สูง	.15	.89	29	.96	.17	.35
		ต่ำ	.17	.96	29	.98	.16	.36
	หลังกับระยะ	สูง	.06	.62	29	.59	.28	.21
	ติดตามผล	ต่ำ	.06	.65	29	.53	.29	.19

** $p < .01$

จากตารางที่ 59 อธิบายข้อค้นพบได้ ดังนี้

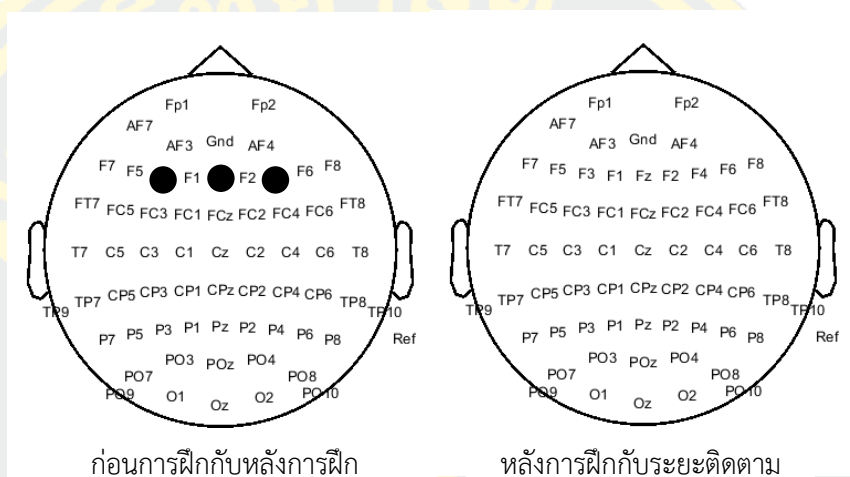
ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.25, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.20$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง F3 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.11, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.15$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง F4 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.17, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.17$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ในขณะที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง FCz, FC3 และ FC4 ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึทางปัญญาทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกกับระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ขั้วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึทางปัญญาในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง แสดงได้ดังภาพที่ 62



**** $p < .01$ (●)**

ภาพที่ 62 ขั้วไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึทางปัญญาในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง

สำหรับกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.82, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.41$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง F3 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

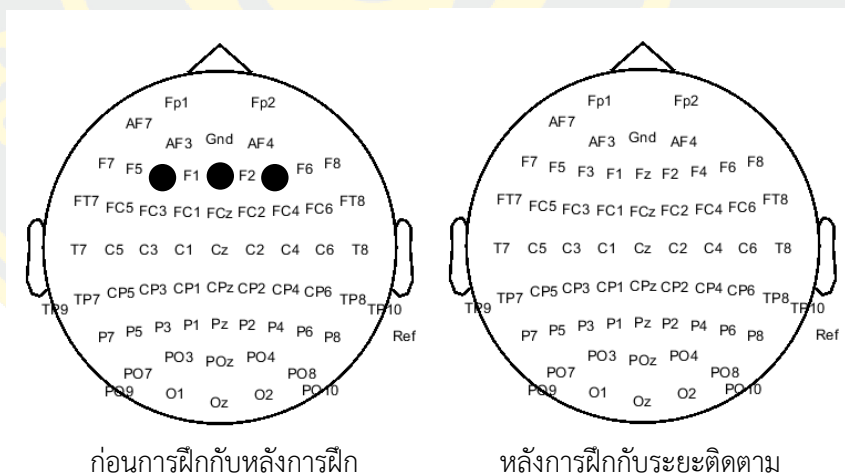
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.85, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.42$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง F4 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.68, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.36$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ในขณะที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง FCz, FC3 และ FC4 ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมกับระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ขั้วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ แสดงได้ดังภาพที่ 63



** $p < .01$ (●)

ภาพที่ 63 ขั้วไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ

1.3 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพกับเพศที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ แสดงผลดังนี้

1.3.1 การตรวจสอบความสัมพันธ์โดยรวมของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

ตารางที่ 60 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

	Approx. Chi-Square	df	p
Bartlett's Test of Sphericity	370.78	170	.00**

** $p < .01$

จากตารางที่ 60 ปรากฏว่า ค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ .00 ซึ่งน้อยกว่าความน่าจะเป็นทางสถิติ $p < .01$ แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตาม กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p = .00$)

1.3.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงดังตารางที่ 61

ตารางที่ 61 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

Effect	Statistic Test	Value	F	Hypothesis df	Error df	p	η_p^2
Intercept	Pillai's Trace	1.00	121726.08	18.00	39.00	.00	1.00
	Wilks' Lambda	.00	121726.08	18.00	39.00	.00	1.00
	Hotelling's Trace	56181.26	121726.08	18.00	39.00	.00	1.00
	Roy's Largest	56181.26	121726.08	18.00	39.00	.00	1.00
	Root						
เพศ	Pillai's Trace	.62	3.60	18.00	39.00	.00**	.62
	Wilks' Lambda	.37	3.60	18.00	39.00	.00**	.62
	Hotelling's Trace	1.66	3.60	18.00	39.00	.00**	.62
	Roy's Largest	1.66	3.60	18.00	39.00	.00**	.62
	Root						
ระดับความ เข้มข้นของ บุคลิกภาพ	Pillai's Trace	.58	3.03	18.00	39.00	.00**	.58
	Wilks' Lambda	.41	3.03	18.00	39.00	.00**	.58
	Hotelling's Trace	1.39	3.03	18.00	39.00	.00**	.58
	Roy's Largest	1.39	3.03	18.00	39.00	.00**	.58
	Root						
เพศ * ระดับความ เข้มข้นของ บุคลิกภาพ	Pillai's Trace	.15	.22	18.00	39.00	.11	.00
	Wilks' Lambda	.04	.22	18.00	39.00	.11	.00
	Hotelling's Trace	.90	.22	18.00	39.00	.11	.00
	Roy's Largest	.90	.22	18.00	39.00	.11	.00
	Root						

** $p < .01$

จากตารางที่ 61 เป็นการตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรเพศ, ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ และอิทธิพลร่วมของตัวแปรเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล พบว่า ตัวแปรเพศมีอิทธิพลต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์

ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้อกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 3.60, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .62$) และยังพบว่าตัวแปรความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีอิทธิพลต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้อกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 3.03, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .58$) เมื่อตรวจสอบอิทธิพลร่วม พบว่า ตัวแปรเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพไม่มีอิทธิพลร่วมต่อค่าพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้อกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก

1.3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้อกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลจำแนกตามตำแหน่งขั้วไฟฟ้า ดังนี้

ตารางที่ 62 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้อกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	.36	1	.36	4.01	.04*	.06
	หลังการฝึก	.52	1	.52	6.35	.00**	.10
	ระยะติดตามผล	.01	1	.01	.04	.83	.00
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	.37	1	.37	4.05	.04*	.06
	หลังการฝึก	.85	1	.85	9.26	.00**	.15
	ระยะติดตามผล	.16	1	.16	1.35	.25	.02
เพศ*	ก่อนการฝึก	.19	1	.19	1.61	.11	.02
	หลังการฝึก	.32	1	.32	2.40	.12	.01
	ระยะติดตามผล	.17	1	.17	1.45	.25	.02

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 62 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 4.01, p = .04$) โดยมีขนาดอิทธิพลน้อย ($\eta_p^2 = .06$) และตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 6.35, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .10$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระยะติดตามผล

เมื่อพิจารณาตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 4.05, p = .04$) โดยมีขนาดอิทธิพลน้อย ($\eta_p^2 = .06$) และมีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 9.26, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .15$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระยะติดตามผล

ทั้งนี้ ไม่พบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก

ตารางที่ 63 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง F3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	1.46	1	1.46	14.35	.00**	.26
	หลังการฝึก	1.43	1	1.43	12.80	.00**	.23
	ระยะติดตามผล	.11	1	.11	.90	.33	.01

ตารางที่ 63 (ต่อ)

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
ระดับความเข้มข้น	ก่อนการฝึก	.72	1	.72	10.12	.00**	.15
ของบุคลิกภาพ	หลังการฝึก	.78	1	.78	9.22	.00**	.14
	ระยะติดตามผล	.13	1	.13	.97	.32	.01
เพศ*	ก่อนการฝึก	.17	1	.17	.67	.11	.01
ระดับความเข้มข้น	หลังการฝึก	.19	1	.19	.83	.30	.01
ของบุคลิกภาพ	ระยะติดตามผล	.26	1	.26	1.05	.24	.02

** $p < .01$

จากตารางที่ 63 การตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกซ์ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง F3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกซ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 14.35, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .26$) และมีปฏิสัมพันธ์กับค่าพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกซ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 12.80, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .23$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระยะติดตามผล

เมื่อพิจารณาตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกซ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 10.12, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .15$) และหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 9.22, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .14$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระยะติดตามผล

ทั้งนี้ ไม่พบปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกซ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล

ตารางที่ 64 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับ
 ความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง F4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก
 ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับ
 ความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	.43	1	.43	4.52	.03*	.08
	หลังการฝึก	.85	1	.85	8.66	.00**	.13
	ระยะติดตามผล	.16	1	.16	1.00	.32	.01
ระดับความเข้มข้น ของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	.99	1	.99	10.51	.00**	.15
	หลังการฝึก	1.14	1	1.14	11.59	.00**	.17
	ระยะติดตามผล	.18	1	.18	1.17	.28	.02
เพศ* ระดับความเข้มข้น ของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	.50	1	.50	.83	.23	.02
	หลังการฝึก	.42	1	.42	.82	.24	.02
	ระยะติดตามผล	.09	1	.09	.57	.45	.01

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 64 จากการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับ
 ความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้า
 สมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง F4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบ
 ความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์
 กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในช่วง
 ก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 4.52$, $p = .03$)
 โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .08$) และมีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของ
 คลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม
 คอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 8.66$, $p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง
 ($\eta_p^2 = .13$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระยะติดตามผล

เมื่อพิจารณาตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ
 พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบ
 ความร่วมรู้สึกในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 ($F = 10.51$, $p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .15$) และหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม

คอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 11.59, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .17$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระยะติดตามผล

จากการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ รวมถึงระยะติดตามผล

ตารางที่ 65 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง FCz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	.33	1	.33	1.08	.30	.01
	หลังการฝึก	.06	1	.06	.20	.65	.00
	ระยะติดตามผล	.14	1	.14	.46	.50	.00
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	.22	1	.22	.71	.40	.01
	หลังการฝึก	.25	1	.25	.75	.38	.01
	ระยะติดตามผล	.19	1	.19	.63	.42	.01
เพศ*	ก่อนการฝึก	.76	1	.76	1.73	.19	.03
	หลังการฝึก	.74	1	.74	2.05	.13	.03
	ระยะติดตามผล	.21	1	.21	.69	.40	.01

จากตารางที่ 65 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง FCz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ทั้งตัวแปรเพศ ตัวแปรระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ และตัวแปรร่วมระหว่างเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์

ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล

ตารางที่ 66 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง FC3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาก่อนการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	.05	1	.05	.22	.67	.00
	หลังการฝึก	.07	1	.07	.26	.60	.00
	ระยะติดตามผล	.01	1	.01	.01	.92	.00
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	.01	1	.01	.01	.98	.00
	หลังการฝึก	.01	1	.01	.04	.83	.00
	ระยะติดตามผล	.20	1	.20	.78	.38	.01
เพศ*	ก่อนการฝึก	.01	1	.01	.02	.87	.00
	หลังการฝึก	.25	1	.25	.71	.34	.01
	ระยะติดตามผล	.01	1	.00	.00	.94	.00

จากตารางที่ 66 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง FC3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ทั้งตัวแปรเพศ ตัวแปรระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ และตัวแปรร่วมระหว่างเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล

ตารางที่ 67 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง FC4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	.13	1	.13	.31	.58	.00
	หลังการฝึก	.87	1	.87	2.56	.11	.04
	ระยะติดตามผล	1.16	1	1.16	2.96	.09	.05
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	1.67	1	1.67	3.91	.06	.06
	หลังการฝึก	.00	1	.00	.01	.92	.00
	ระยะติดตามผล	.00	1	.00	.00	.97	.00
เพศ*	ก่อนการฝึก	1.26	1	1.26	2.94	.09	.05
	หลังการฝึก	.05	1	.05	.17	.67	.00
	ระยะติดตามผล	.10	1	.10	.26	.60	.00

จากตารางที่ 67 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง FC4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ทั้งตัวแปรเพศ ตัวแปรระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ และตัวแปรร่วมระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึก ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล

จากตารางที่ 62, 63 และ 64 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรเพศ ตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ และตัวแปรร่วมระหว่างเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ มีความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz, F3 และ F4 ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมสำหรับพัฒนาความรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต และหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล เพื่อพิสูจน์สมมติฐาน

ที่ 2.2 และ 2.3 จึงได้มีการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก แสดงผลดังตารางที่ 68

ตารางที่ 68 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง

	ช่วงเวลาการฝึก	<i>N</i>	<i>MD</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Fz	ก่อนการฝึก	60	.15	.06	58	1.85	.03*	.48
	หลังการฝึก	60	.18	.07	58	2.08	.02*	.54
	ระยะติดตามผล	60	.01	.09	58	1.55	.06	.40
F3	ก่อนการฝึก	60	.31	.06	58	4.02	.00**	1.05
	หลังการฝึก	60	.30	.07	58	3.61	.00**	.94
	ระยะติดตามผล	60	.01	.11	58	1.01	.15	.26
F4	ก่อนการฝึก	60	.16	.06	58	1.96	.02*	.51
	หลังการฝึก	60	.23	.07	58	2.64	.00**	.69
	ระยะติดตามผล	60	.01	.10	58	1.00	.16	.26

* $p < .05$, ** $p < .01$

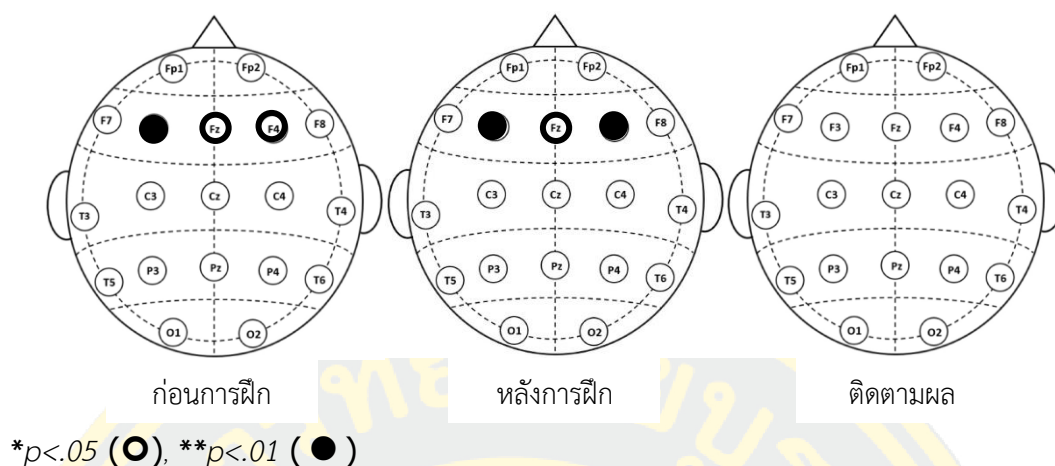
จากตารางที่ 68 เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 1.85, p = .03$) และมีขนาดอิทธิพลน้อย ($d = .48$) ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 2.08, p = .02$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = .54$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวในระยะติดตามผล

เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง F3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก

ในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.02, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลมาก ($d = 1.05$) ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.61, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลมาก ($d = .94$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีในระยะติดตามผล

เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง F4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 1.96, p = .02$) มีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = .51$) ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 2.64, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = .69$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีในระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ชั่วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาระหว่างกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง แสดงได้ดังภาพที่ 64



ภาพที่ 64 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้อง
 ความร่วมรู้สึกทางปัญญาระหว่างกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง

ตารางที่ 69 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้อง
 กับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการ
 ฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับ
 ความเข้มข้นสูงกับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ

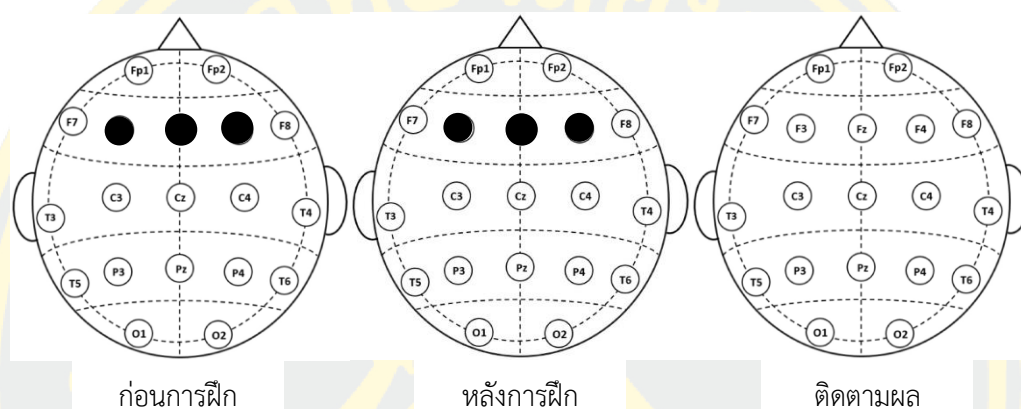
	ช่วงเวลาการฝึก	<i>N</i>	<i>MD</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Fz	ก่อนการฝึก	60	.02	.06	58	2.86	.00**	.75
	หลังการฝึก	60	.02	.06	58	2.71	.00**	.71
	ระยะติดตามผล	60	.01	.07	58	1.09	.14	.28
F3	ก่อนการฝึก	60	.02	.06	58	2.65	.00**	.69
	หลังการฝึก	60	.02	.07	58	2.55	.00**	.66
	ระยะติดตามผล	60	.00	.07	58	.91	.18	.23
F4	ก่อนการฝึก	60	.02	.06	58	3.12	.00**	.81
	หลังการฝึก	60	.02	.06	58	3.12	.00**	.81
	ระยะติดตามผล	60	.00	.07	58	1.08	.14	.28

** $p < .01$

จากตารางที่ 69 เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์คลื่นไฟฟ้า
 สมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความ
 ร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงการฝึก พบว่า ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มบุคลิกภาพ

และมีขนาดอิทธิพลมาก ($d = .81$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวในระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ชั่วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาระหว่างกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นกับกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ แสดงได้ดังภาพที่ 65



** $p < .01$ (●)

ภาพที่ 65 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาระหว่างกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต

2.1 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของข้อมูลค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ดังนี้

ตารางที่ 70 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศ

	ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>
Cz	ก่อนการฝึก	ชาย	30	21.73	.39	-.14	-.81	.20
		หญิง	30	21.83	.33	-.21	-.15	.20
	หลังการฝึก	ชาย	30	17.46	.32	.05	-1.40	.20
		หญิง	30	17.24	.33	-.12	-.12	.20
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	17.37	.33	.27	-.98	.07
		หญิง	30	17.32	.33	-1.03	2.68	.07
C3	ก่อนการฝึก	ชาย	30	21.73	.40	-.10	-.60	.20
		หญิง	30	21.75	.42	.17	-1.02	.20
	หลังการฝึก	ชาย	30	17.52	.26	-.22	-.55	.20
		หญิง	30	17.24	.43	-.26	-1.18	.20
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	17.46	.31	-.96	1.61	.20
		หญิง	30	17.29	.48	-.41	-.80	.07
C4	ก่อนการฝึก	ชาย	30	21.60	.40	.03	-1.14	.20
		หญิง	30	21.74	.37	-.17	-.66	.20
	หลังการฝึก	ชาย	30	17.57	.31	-.28	-1.43	.18
		หญิง	30	17.34	.34	-.19	.18	.20
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	17.49	.31	.08	-1.20	.20
		หญิง	30	17.36	.39	-.37	-.51	.20
CPz	ก่อนการฝึก	ชาย	30	19.45	.26	.29	-1.12	.20
		หญิง	30	19.59	.32	.36	-.02	.20
	หลังการฝึก	ชาย	30	19.49	.29	-.10	-.85	.20
		หญิง	30	19.49	.31	.11	-1.26	.20
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	19.46	.29	.02	-.94	.20
		หญิง	30	19.48	.31	.05	-1.44	.12

ตารางที่ 70 (ต่อ)

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>	
CP3	ก่อนการฝึก	ชาย	30	19.49	.30	-.19	-.92	.20
		หญิง	30	19.53	.29	-.03	-1.13	.20
	หลังการฝึก	ชาย	30	19.55	.33	-.36	-1.26	.12
		หญิง	30	19.51	.30	-.08	-1.06	.20
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	19.53	.32	-.30	-1.36	.10
		หญิง	30	19.47	.24	.01	-.46	.20
CP4	ก่อนการฝึก	ชาย	30	19.42	.27	-.31	-.95	.17
		หญิง	30	19.40	.29	.54	-.80	.20
	หลังการฝึก	ชาย	30	19.49	.27	.23	-1.02	.20
		หญิง	30	19.49	.31	.01	-1.44	.13
	ระยะติดตามผล	ชาย	30	19.45	.29	.17	-1.17	.20
		หญิง	30	19.47	.28	-.09	-1.34	.12

จากตารางที่ 70 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมผัสของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศ ปรากฏว่า ข้อมูลค่าร้อยละพลังงานสัมผัสของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ทั้งช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ รวมถึงระยะติดตามผล มีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ p ของสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov (*KS test*) มากกว่า .05 ซึ่งให้เห็นว่าข้อมูลค่าร้อยละพลังงานสัมผัสของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตาม มีการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติ สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างต่อไปได้

ตารางที่ 71 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองไม่ว่าเกี่ยวข้องกับความรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>	
Cz	ก่อนการฝึก	สูง	30	21.98	.30	-.19	-1.25	.18
		ต่ำ	30	21.58	.31	-.42	-1.17	.14
	หลังการฝึก	สูง	30	17.49	.29	.03	-.83	.20
		ต่ำ	30	17.21	.33	.17	-.33	.20
	ระยะติดตามผล	สูง	30	17.38	.30	.22	-.17	.20
		ต่ำ	30	17.30	.35	-.64	1.18	.20
C3	ก่อนการฝึก	สูง	30	22.00	.32	-.05	-1.52	.18
		ต่ำ	30	21.48	.31	-.34	-1.12	.11
	หลังการฝึก	สูง	30	17.58	.24	-.34	-.91	.11
		ต่ำ	30	17.18	.40	-.11	-.81	.10
	ระยะติดตามผล	สูง	30	17.50	.30	-1.27	2.33	.20
		ต่ำ	30	17.25	.47	-.47	-.76	.20
C4	ก่อนการฝึก	สูง	30	22.01	.27	-.19	-1.15	.13
		ต่ำ	30	21.48	.28	.17	-1.19	.20
	หลังการฝึก	สูง	30	17.51	.32	-.10	-1.44	.08
		ต่ำ	30	17.40	.36	-.26	-.06	.20
	ระยะติดตามผล	สูง	30	17.43	.30	.21	-1.09	.14
		ต่ำ	30	17.43	.41	-.51	-.46	.20
CPz	ก่อนการฝึก	สูง	30	19.54	.29	.97	1.74	.20
		ต่ำ	30	19.49	.31	.09	-.96	.19
	หลังการฝึก	สูง	30	19.49	.31	-.05	-1.25	.20
		ต่ำ	30	19.48	.29	.09	-.84	.20
	ระยะติดตามผล	สูง	30	19.43	.29	.20	-1.17	.20
		ต่ำ	30	19.51	.31	-.14	-1.16	.20

ตารางที่ 71 (ต่อ)

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>KS test</i>	
CP3	ก่อนการฝึก	สูง	30	19.49	.28	-.04	-.83	.20
		ต่ำ	30	19.54	.31	-.22	-1.09	.20
	หลังการฝึก	สูง	30	19.49	.30	-.17	-1.33	.20
		ต่ำ	30	19.58	.32	-.38	-1.29	.20
	ระยะติดตามผล	สูง	30	19.48	.29	-.18	-1.06	.20
		ต่ำ	30	19.52	.28	-.07	-1.09	.20
CP4	ก่อนการฝึก	สูง	30	19.49	.29	.17	-1.19	.20
		ต่ำ	30	19.44	.29	.04	-1.21	.15
	หลังการฝึก	สูง	30	19.44	.28	.20	-1.28	.09
		ต่ำ	30	19.54	.29	-.03	-1.21	.13
	ระยะติดตามผล	สูง	30	19.39	.30	.31	-1.48	.16
		ต่ำ	30	19.52	.25	-.07	-.77	.20

จากตารางที่ 71 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ปรากฏว่าข้อมูลค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกทั้งช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวามิภบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต รวมถึงระยะติดตามผล มีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ *p* ของสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov (*KS test*) มากกว่า .05 ซึ่งให้เห็นว่าข้อมูลค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามมีการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติ สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างต่อไปได้

2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติ

สามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

2.2.1 ผลการเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่ เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ แสดงผลดังตารางที่ 72

ตารางที่ 72 ผลการเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับ ความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ระหว่างช่วงก่อนกับ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามเพศ

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	
Cz	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.42	.38	29	6.70	.00**	2.48
		หญิง	30	.45	.37	29	6.68	.00**	2.48
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.09	.43	29	1.20	.12	.44
	ติดตามผล	หญิง	30	.07	.43	29	.97	.17	.36
C3	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.42	.51	29	4.45	.00**	1.65
		หญิง	30	.45	.33	29	7.40	.00**	2.74
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.05	.26	29	1.21	.12	.44
	ติดตามผล	หญิง	30	.06	.44	29	1.09	.14	.40
C4	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.41	.51	29	4.43	.00**	1.64
		หญิง	30	.43	.46	29	5.15	.00**	1.91
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.07	.41	29	1.02	.15	.37
	ติดตามผล	หญิง	30	.04	.34	29	1.00	.16	.37
CPz	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.05	.42	29	.91	.18	.33
		หญิง	30	.09	.44	29	1.19	.12	.44
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.03	.29	29	.92	.18	.34
	ติดตามผล	หญิง	30	.04	.37	29	.93	.17	.34

ตารางที่ 72 (ต่อ)

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	
CP3	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.05	.44	29	.72	.23	.26
		หญิง	30	.04	.44	29	.74	.23	.27
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.02	.26	29	.52	.30	.19
	ติดตามผล	หญิง	30	.04	.32	29	.67	.25	.24
CP4	ก่อนกับหลัง	ชาย	30	.03	.44	29	.40	.23	.14
		หญิง	30	.02	.39	29	.51	.30	.18
	หลังกับระยะ	ชาย	30	.04	.28	29	.85	.20	.31
	ติดตามผล	หญิง	30	.02	.32	29	.42	.33	.15

** $p < .01$

จากตารางที่ 72 อธิบายข้อค้นพบได้ ดังนี้

ในกลุ่มเพศชาย ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทาง มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 6.70, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 2.48$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

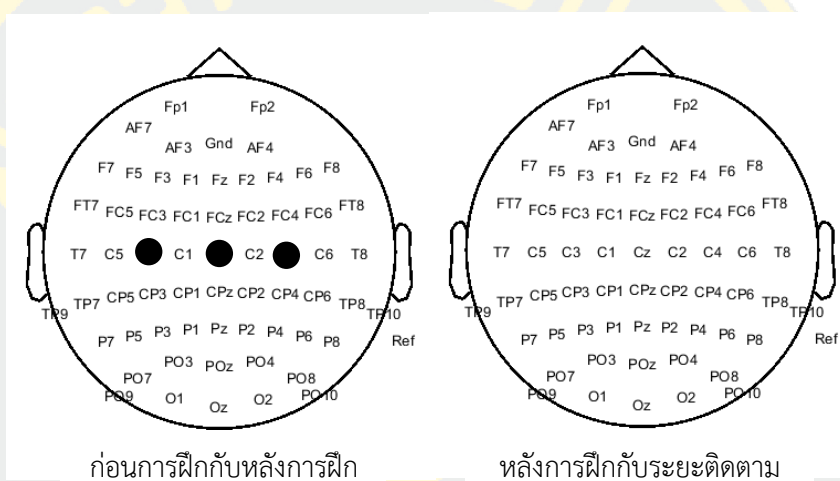
ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C3 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.45, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.65$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C4 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 4.43, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.64$)

แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ขณะที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง CPz, CP3 และ CP4 ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ขั้วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ในกลุ่มเพศชาย แสดงดังภาพที่ 66



**** $p < .01$ (●)**

ภาพที่ 66 ขั้วไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ในกลุ่มเพศชาย

สำหรับกลุ่มเพศหญิง ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 6.68, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่ (d = 2.48) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

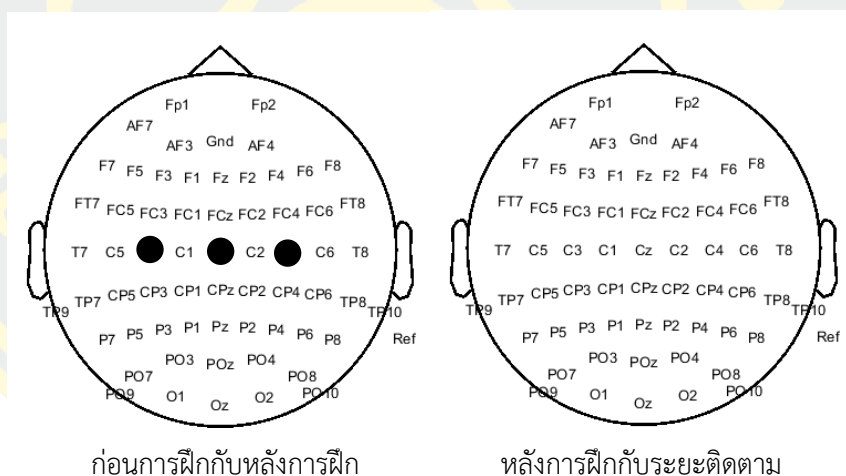
ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C3 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 7.40, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่ (d = 2.74)

แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C4 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 5.15, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.91$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขณะที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง CPz, CP3 และ CP4 ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ขั้วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ในกลุ่มเพศหญิง ดังภาพที่ 67



**** $p < .01$ (●)**

ภาพที่ 67 ขั้วไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ในกลุ่มเพศหญิง

2.2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองศ์ประกอบ ระหว่างช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลัง

การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ
ด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 73

ตารางที่ 73 การเปรียบเทียบค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความ
ร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ระหว่างช่วงก่อนกับหลัง
การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับ
ระยะติดตามผล จำแนกตามระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	
Cz	ก่อนกับหลัง	สูง	30	.44	.37	29	6.55	.00**	2.43
		ต่ำ	30	.43	.43	29	5.45	.00**	2.02
	หลังกับระยะ	สูง	30	.11	.37	29	1.61	.06	.59
	ติดตามผล	ต่ำ	30	.09	.48	29	1.05	.15	.38
C3	ก่อนกับหลัง	สูง	30	.44	.38	29	6.25	.00**	2.32
		ต่ำ	30	.43	.52	29	4.52	.00**	1.67
	หลังกับระยะ	สูง	30	.04	.32	29	1.01	.16	.37
	ติดตามผล	ต่ำ	30	.08	.45	29	1.38	.08	.51
C4	ก่อนกับหลัง	สูง	30	.44	.43	29	5.86	.00**	2.17
		ต่ำ	30	.40	.49	29	4.54	.00**	1.68
	หลังกับระยะ	สูง	30	.08	.35	29	1.26	.10	.46
	ติดตามผล	ต่ำ	30	.05	.40	29	1.09	.14	.40
CPz	ก่อนกับหลัง	สูง	30	.04	.46	29	.52	.30	.19
		ต่ำ	30	.03	.41	29	.47	.32	.17
	หลังกับระยะ	สูง	30	.06	.38	29	.92	.18	.34
	ติดตามผล	ต่ำ	30	.03	.27	29	.94	.17	.34
CP3	ก่อนกับหลัง	สูง	30	.06	.39	29	.91	.18	.33
		ต่ำ	30	.05	.49	29	.82	.20	.30
	หลังกับระยะ	สูง	30	.04	.27	29	.96	.17	.35
	ติดตามผล	ต่ำ	30	.06	.31	29	1.08	.14	.40

ตารางที่ 73 (ต่อ)

ช่วงเวลาการฝึก		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	
CP4	ก่อนกับหลัง	สูง	30	.05	.43	29	.93	.17	.34
		ต่ำ	30	.05	.40	29	1.08	.14	.40
	หลังกับระยะ	สูง	30	.05	.36	29	.77	.22	.28
	ติดตามผล	ต่ำ	30	.02	.22	29	.89	.19	.33

** $p < .01$

จากตารางที่ 73 อธิบายข้อค้นพบได้ ดังนี้

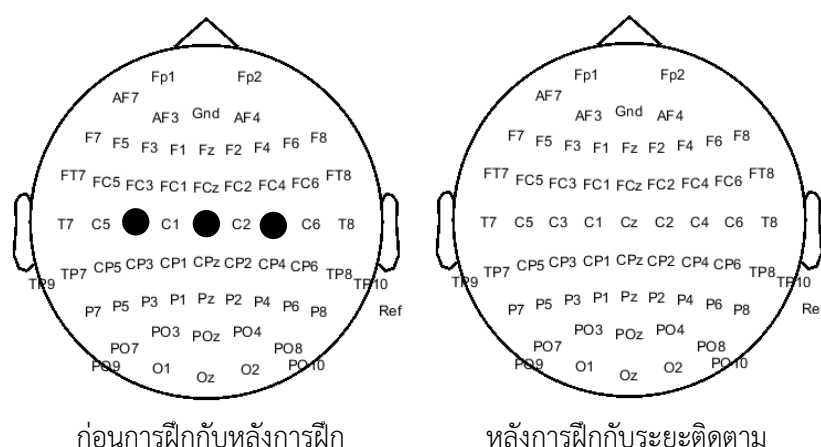
ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 6.55, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 2.43$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C3 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 6.25, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 2.32$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C4 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 5.86, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 2.17$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ขณะที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง CPz, CP3 และ CP4 ไม่พบความแตกต่างค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึกทางอารมณ์ ทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมกับระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ขั้วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึกทางอารมณ์ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง แสดงได้ดังภาพที่ 68



**** $p < .01$ (●)**

ภาพที่ 68 ขั้วไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึกทางอารมณ์ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง

สำหรับกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึกทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 5.45, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 2.02$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมกับระยะติดตามผล

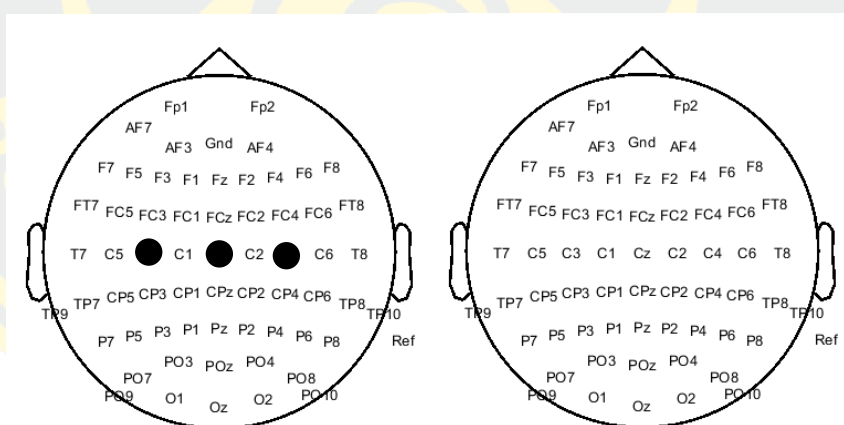
ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C3 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึกทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.52, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.67$)

แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C4 พบว่า ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.54, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.68$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กับระยะติดตามผล

ในขณะที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง CPz, CP3 และ CP4 ไม่พบความแตกต่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ทั้งช่วงก่อนกับหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมกับระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ขั้วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง แสดงได้ดังภาพที่ 69



ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก

หลังการฝึกกับระยะติดตาม

**** $p < .01$ (●)**

ภาพที่ 69 ขั้วไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ

2.3 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพกับเพศที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ แสดงผลดังนี้

2.3.1 การตรวจสอบความสัมพันธ์โดยรวมของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

ตารางที่ 74 ผลการทดสอบความสัมพันธ์โดยรวมของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีของบาร์เลตต์

	Approx. Chi-Square	df	p
Bartlett's Test of Sphericity	236.35	170	.00**

** $p < .01$

จากตารางที่ 74 ปรากฏว่า ค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ .00 ซึ่งน้อยกว่าความน่าจะเป็นทางสถิติ $p < .05$ แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตาม กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลดังตารางที่ 75

ตารางที่ 75 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ

Effect	Statistic Test	Value	F	Hypothesis df	Error df	p	η_p^2
Intercept	Pillai's Trace	1.00	295380.14	18.00	39.00	.00	1.00
	Wilks' Lambda	.00	295380.14	18.00	39.00	.00	1.00
	Hotelling's Trace	136329.29	295380.14	18.00	39.00	.00	1.00
	Roy's Largest	136329.29	295380.14	18.00	39.00	.00	1.00
	Root						
เพศ	Pillai's Trace	.56	2.77	18.00	39.00	.00**	.56
	Wilks' Lambda	.43	2.77	18.00	39.00	.00**	.56
	Hotelling's Trace	1.28	2.77	18.00	39.00	.00**	.56
	Roy's Largest	1.28	2.77	18.00	39.00	.00**	.56
	Root						
ระดับความ เข้มข้นของ บุคลิกภาพ	Pillai's Trace	.80	9.13	18.00	39.00	.00**	.80
	Wilks' Lambda	.19	9.13	18.00	39.00	.00**	.80
	Hotelling's Trace	4.21	9.13	18.00	39.00	.00**	.80
	Roy's Largest	4.21	9.13	18.00	39.00	.00**	.80
	Root						
เพศ * ระดับความ เข้มข้นของ บุคลิกภาพ	Pillai's Trace	.45	.71	18.00	39.00	.20	.05
	Wilks' Lambda	.24	.71	18.00	39.00	.20	.05
	Hotelling's Trace	1.00	.71	18.00	39.00	.20	.05
	Roy's Largest	1.00	.71	18.00	39.00	.20	.05
	Root						

** $p < .01$

จากตารางที่ 75 เป็นการตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรเพศ, ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ และอิทธิพลร่วมของตัวแปรเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล โดยเมื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรเพศ พบว่า ตัวแปรเพศ

มีอิทธิพลต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 2.77, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .56$) ทั้งตัวแปรความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีอิทธิพลต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 9.13, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .80$) เมื่อตรวจสอบอิทธิพลร่วม พบว่า ตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพไม่มีอิทธิพลต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก

2.3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงผลจำแนกตามข้อไฟฟ้าตำแหน่ง ดังนี้

ตารางที่ 76 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ข้อไฟฟ้าตำแหน่ง Cz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	.11	1	.11	1.16	.28	.02
	หลังการฝึก	.75	1	.75	8.90	.00**	.13
	ระยะติดตามผล	.03	1	.03	.34	.55	.00
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	1.34	1	1.34	14.27	.00**	.30
	หลังการฝึก	1.16	1	1.16	13.68	.00**	.19
	ระยะติดตามผล	.08	1	.08	.75	.38	.01
เพศ*	ก่อนการฝึก	.02	1	.02	.26	.60	.00
	หลังการฝึก	.13	1	.13	2.71	.10	.01
	ระยะติดตามผล	.20	1	.20	1.88	.17	.03

** $p < .01$

จากตารางที่ 76 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับค่าพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 8.90, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .13$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และช่วงระยะติดตามผล

เมื่อพิจารณาตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 14.27, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .30$) และมีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 13.68, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .19$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระยะติดตามผล

จากการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล

ตารางที่ 77 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง C3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	.01	1	.01	.11	.74	.00
	หลังการฝึก	1.19	1	1.19	5.71	.00**	.21
	ระยะติดตามผล	.45	1	.45	3.02	.08	.02

ตารางที่ 77 (ต่อ)

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
ระดับความเข้มข้น	ก่อนการฝึก	3.99	1	3.99	7.86	.00**	.40
ของบุคลิกภาพ	หลังการฝึก	2.35	1	2.35	6.10	.00**	.35
	ระยะติดตามผล	.21	1	.21	1.32	.23	.01
เพศ*	ก่อนการฝึก	.04	1	.04	.44	.50	.00
ระดับความเข้มข้น	หลังการฝึก	.25	1	.25	1.48	.22	.01
ของบุคลิกภาพ	ระยะติดตามผล	.21	1	.21	1.43	.23	.02

** $p < .01$

จากตารางที่ 77 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง C3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 5.71, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .21$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์และช่วงระยะติดตามผล

เมื่อพิจารณาตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 7.86, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .40$) และหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 6.10, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .35$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระยะติดตามผล

เมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล

ตารางที่ 78 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับ
 ความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง C4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก
 ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับ
 ความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	.00	1	.00	.03	.42	.00
	หลังการฝึก	.78	1	.78	7.00	.00**	.12
	ระยะติดตามผล	.23	1	.23	2.11	.15	.03
ระดับความเข้มข้น ของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	2.24	1	2.24	10.18	.00**	.48
	หลังการฝึก	1.04	1	1.04	9.23	.00**	.14
	ระยะติดตามผล	.00	1	.00	.01	.42	.00
เพศ* ระดับความเข้มข้น ของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	.00	1	.00	.01	.46	.00
	หลังการฝึก	.30	1	.30	1.16	.08	.02
	ระยะติดตามผล	.30	1	.30	1.02	.08	.03

** $p < .01$

จากตารางที่ 78 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับ
 ความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้า
 สมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง C4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบ
 ความร่วมรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์
 กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ช่วงหลัง
 การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 7.00, p = .00$)
 โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .12$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม
 คอมพิวเตอร์และช่วงระยะติดตามผล

เมื่อพิจารณาตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ
 พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบ
 ความร่วมรู้สึก ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 ($F = 10.18, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลมาก ($\eta_p^2 = .48$) และมีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงาน
 สัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรม

เกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 9.23, p = .00$) โดยมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($\eta_p^2 = .14$) แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระยะติดตามผล

จากการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล

ตารางที่ 79 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง CPz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	.29	1	.29	2.32	.07	.01
	หลังการฝึก	.00	1	.00	.04	.84	.00
	ระยะติดตามผล	.00	1	.00	.03	.84	.00
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	.03	1	.03	.35	.55	.00
	หลังการฝึก	.00	1	.00	.03	.85	.00
	ระยะติดตามผล	.10	1	.10	1.07	.30	.01
เพศ*	ก่อนการฝึก	.14	1	.14	1.67	.20	.02
	หลังการฝึก	.04	1	.04	.42	.51	.00
	ระยะติดตามผล	.00	1	.00	.03	.84	.00

จากตารางที่ 79 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง CPz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ทั้งตัวแปรเพศ ตัวแปรระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพ และตัวแปรร่วมระหว่างเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกทาง

อารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล

ตารางที่ 80 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับ
ความรู้สึกร่วมทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง CP3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม
รู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปร
ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	.02	1	.02	.29	.58	.00
	หลังการฝึก	.02	1	.02	.19	.66	.00
	ระยะติดตามผล	.03	1	.03	.45	.50	.00
ระดับความเข้มข้น ของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	.04	1	.04	.46	.49	.00
	หลังการฝึก	.12	1	.12	1.18	.28	.02
	ระยะติดตามผล	.01	1	.01	.17	.67	.00
เพศ*	ก่อนการฝึก	.12	1	.12	1.38	.24	.02
ระดับความเข้มข้น ของบุคลิกภาพ	หลังการฝึก	.02	1	.02	.21	.64	.00
	ระยะติดตามผล	.03	1	.03	.37	.54	.00

จากตารางที่ 80 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับ
ความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้า
สมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกร่วมทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง CP3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบ
ความรู้สึกร่วม ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ทั้งตัวแปรเพศ ตัวแปร
ระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพ และตัวแปรร่วมระหว่างเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ
ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวเกี่ยวข้องกับความรู้สึกร่วมทาง
อารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 81 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับ
 ความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง CP4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วม
 รู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กับตัวแปรเพศและตัวแปร
 ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ

	ช่วงเวลาการฝึก	SS	df	MS	F	p	η_p^2
เพศ	ก่อนการฝึก	.12	1	.12	2.80	.10	.04
	หลังการฝึก	.00	1	.00	.00	.94	.00
	ระยะติดตามผล	.00	1	.00	.07	.78	.00
ระดับความเข้มข้น ของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	.03	1	.03	.38	.53	.00
	หลังการฝึก	.12	1	.12	1.40	.24	.02
	ระยะติดตามผล	.15	1	.15	2.10	.14	.05
เพศ* ระดับความเข้มข้น ของบุคลิกภาพ	ก่อนการฝึก	.21	1	.21	2.65	.10	.04
	หลังการฝึก	.01	1	.01	.16	.69	.00
	ระยะติดตามผล	.02	1	.02	.26	.60	.00

จากตารางที่ 81 เป็นการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรเพศและตัวแปรระดับ
 ความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ ที่มีต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้า
 สมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง CP4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบ
 ความร่วมรู้สึก ในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ทั้งตัวแปรเพศ ตัวแปร
 ระดับความเข้มข้นทางบุคลิกภาพ และตัวแปรร่วมระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้น
 ทางบุคลิกภาพ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรม
 ทดสอบความร่วมรู้สึก ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม
 คอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล

จากตารางที่ 76, 77 และ 78 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรเพศ ตัวแปรระดับความเข้มข้น
 ของบุคลิกภาพ และตัวแปรร่วมระหว่างเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ มีความแตกต่างของ
 ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้า
 ตำแหน่ง Cz, C3 และ C4 ทั้งในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกม และหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกม
 คอมพิวเตอร์ และระยะติดตามผล เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ 2.2 และ 2.3 จึงได้มีการเปรียบเทียบ

ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีเกี่ยวข้องกับความรู้สึทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึ ในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ แสดงดังตารางที่ 82

ตารางที่ 82 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่
เกี่ยวข้องกับความรู้สึทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึในแต่ละ
ช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง

ช่วงเวลาการฝึก	<i>N</i>	<i>MD</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Cz ก่อนการฝึก	60	.01	.09	58	1.01	.15	.26
หลังการฝึก	60	.02	.08	58	2.67	.00**	.70
ระยะติดตามผล	60	.01	.08	58	1.58	.06	.41
C3 ก่อนการฝึก	60	.01	.10	58	1.26	.10	.33
หลังการฝึก	60	.03	.09	58	3.01	.00**	.79
ระยะติดตามผล	60	.02	.10	58	1.66	.05	.43
C4 ก่อนการฝึก	60	.01	.10	58	1.13	.13	.29
หลังการฝึก	60	.02	.08	58	2.68	.00**	.70
ระยะติดตามผล	60	.01	.09	58	1.37	.08	.35

** $p < .01$

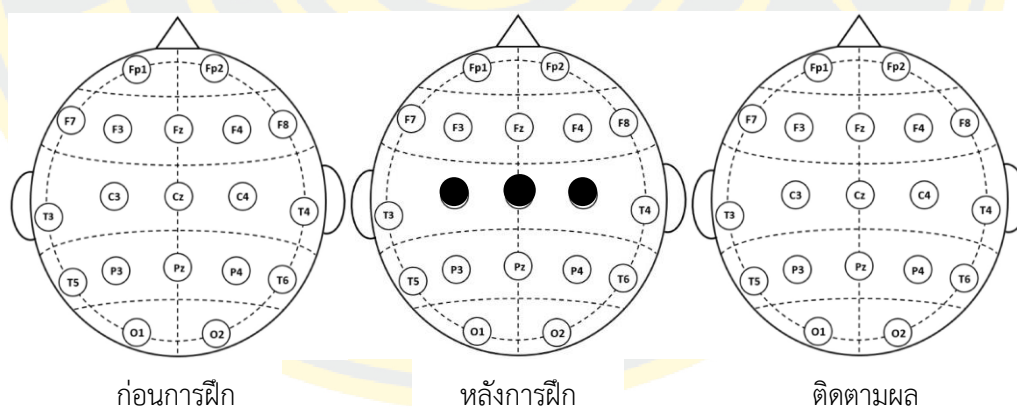
จากตารางที่ 82 เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึทางอารมณ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึ ในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีเกี่ยวข้องกับความรู้สึทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึสูงกว่ากลุ่มเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 2.67, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = .70$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์และในช่วงระยะติดตามผล

เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึทางอารมณ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึ ในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีเกี่ยวข้องกับความรู้สึ

ร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.01, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = .79$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์และในช่วงระยะติดตามผล

เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง C4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 2.68, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = .70$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวในช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์และในช่วงระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ชั่วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ระหว่างกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง แสดงได้ดังภาพที่ 70



** $p < .01$ (●)

ภาพที่ 70 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ระหว่างกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง

ตารางที่ 83 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในแต่ละช่วงเวลาการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ระหว่างบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับสูงกับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับต่ำ

ช่วงเวลาการฝึก	<i>N</i>	<i>MD</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Cz ก่อนการฝึก	60	.39	.06	58	4.95	.00**	1.29
หลังการฝึก	60	.27	.06	58	3.42	.00**	.89
ระยะติดตามผล	60	.01	.08	58	1.06	.14	.27
C3 ก่อนการฝึก	60	.51	.06	58	6.23	.00**	1.63
หลังการฝึก	60	.39	.06	58	4.60	.00**	1.20
ระยะติดตามผล	60	.11	.07	58	1.29	.10	.33
C4 ก่อนการฝึก	60	.53	.06	58	6.34	.00**	1.66
หลังการฝึก	60	.24	.08	58	2.40	.00**	.63
ระยะติดตามผล	60	.01	.09	58	1.05	.15	.27

** $p < .01$

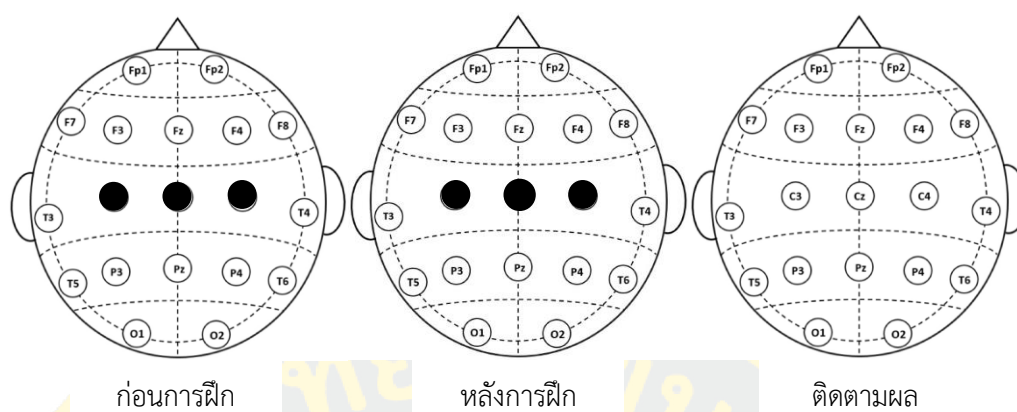
จากตารางที่ 83 เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกสูงกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.95, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.29$) ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกสูงกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.42, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลมาก ($d = .89$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวในช่วงระยะติดตามผล

เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง C3 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก

ในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 6.23, p = .00$) มีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.63$) ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.60, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.20$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีในระยะติดตามผล

เมื่อเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง C4 ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในแต่ละช่วงการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 6.34, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลใหญ่มาก ($d = 1.66$) ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง มีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกสูงกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 2.40, p = .00$) และมีขนาดอิทธิพลปานกลาง ($d = .63$) แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีในระยะติดตามผล

จากข้อค้นพบข้างต้น ชั่วไฟฟ้าที่ปรากฏการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ระหว่างกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นกับกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ แสดงได้ดังภาพที่ 71



**** $p < .01$ (●)**

ภาพที่ 71 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์คลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ระหว่างกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึkd ด้วยทฤษฎีจิตในกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึkd ในกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ สำหรับการศึกษาด้านพฤติกรรมเพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของคะแนนระดับความรู้สึkd คะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม คะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว คะแนนความถูกต้องของการตอบสนองเวลาในการตอบสนอง ในแต่ละช่วงเวลากการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึkd ด้วยทฤษฎีจิต และระยะเวลาติดตามผล สำหรับศึกษาด้านคลื่นไฟฟ้าสมองเพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึkd ในแต่ละช่วงเวลากการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึkd ด้วยทฤษฎีจิต และระยะเวลาติดตามผล การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pretest and Multiple-Posttest Design (Between Subjects) ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน จำแนกตามเพศและระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ได้แก่ กลุ่มเพศชายที่มีความเข้มข้นของบุคลิกภาพระดับสูง จำนวน 15 คน กลุ่มเพศชายที่มีความเข้มข้นของบุคลิกภาพระดับต่ำ จำนวน 15 คน กลุ่มเพศหญิงที่มีความเข้มข้นของบุคลิกภาพระดับสูง จำนวน 15 คน และกลุ่มเพศหญิงที่มีความเข้มข้นของบุคลิกภาพระดับต่ำ จำนวน 15 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่มีอายุระหว่าง 15-19 ปี เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ แบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบฉบับภาษาไทย (SD3-TH) แบบประเมินสายตาระดับใกล้ แบบประเมินภาวะซีมเศร้า (9Q) แบบประเมินความเครียด (ST-5) แบบวัดความถนัดการใช้มือ แบบประเมินภาวะตาบอดสี 2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึkd ด้วยทฤษฎีจิต กิจกรรมทดสอบความรู้สึkd แบบวัดความรู้สึkd ฉบับภาษาไทย แบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมฉบับภาษาไทย แบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าวฉบับภาษาไทย และ 3) เครื่องมือใช้บันทึกข้อมูลค่าคะแนนความถูกต้องและเวลาในการตอบสนองด้วยโปรแกรม SuperLab 4.5 ที่เชื่อมต่อเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง Neuroscan และหมวกอิเล็กทรอนิกส์ 64 ช่องสัญญาณ วิเคราะห์สัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, วิเคราะห์เปรียบเทียบ

ค่าเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบ Paired Sample *t*-test, Independent Sample *t*-test, การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two-Way MANOVA) และการวิเคราะห์อิทธิพลของความแตกต่าง

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกดด้วยทฤษฎีจิตเพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกดด้วยทฤษฎีจิต ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีจิต (Theory of Mind: ToM) มาใช้เป็นแนวคิดหลักในการออกแบบโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท โดยนำแนวคิดการแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) ที่ใช้อารมณ์พื้นฐาน 6 ชนิดมาเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาความรู้สึกด ในส่วนของการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์นั้น ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดโมเดล FIDGE (Fuzzified Instructional Design Development of Game like Environment) มาปรับใช้ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญา (The Cognitive Theory of Multimedia Learning) ของ Mayer (2009) เน้นการสร้างองค์ประกอบของเกมตามแนวคิดของ Malone (1981), Amory (2007) และ Hayes & Games (2008) ทั้งนี้ การสร้างเกมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม RPG Maker MV ในการออกแบบตัวละครและฉาก รวมถึงการพัฒนาเนื้อหาของเกม

โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีการแบ่งกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 5 ฐาน แต่ละฐานการเรียนรู้มีลักษณะเป็นภารกิจ (Quest) โดยภารกิจในแต่ละด่านผู้เล่นจะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับอารมณ์ต่าง ๆ จากใบหน้าที้นำมาจากฐานข้อมูล Karolinska Directed Emotional Faces Database (KDEF) หากผ่านการทดสอบก็จะได้เข้าสู่ด่านภารกิจต่อไป หากผู้เล่นไม่ผ่านการทดสอบก็ต้องเริ่มเรียนรู้ในด่านภารกิจเดิมจนกว่าจะผ่านได้สำเร็จ

เมื่อผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์เสร็จสิ้น จึงได้นำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกดด้วยทฤษฎีจิตนี้ส่งประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน การประเมินแบ่งออกเป็นด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านกราฟิกและเสียง ด้านการใช้ภาษา และด้านการจัดการในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมจำนวนทั้งหมด 21 ข้อ ในส่วนของจำนวนข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านให้ความคิดเห็นในแต่ละข้อคำถามอยู่ในระดับ 3 และระดับ 4 จำนวนทุกข้อ จึงสามารถคำนวณค่าดัชนีความตรงต่อเนื้อหา (Content Validity Index) หรือ CVI ได้ค่าดัชนีความตรงต่อเนื้อหารายข้อ (I-CVI) และดัชนีความตรงต่อเนื้อหาทั้งหมด

(S-CVI) เท่ากับ 1.00 นั่นคือ เนื้อหาของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีในการพัฒนาความรู้สึกร่วม หลังจากที่ได้ดำเนินการปรับปรุงโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ให้กับผู้ใช้งานได้ประเมินความพึงพอใจในการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานำร่องที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประชากรในการวิจัย จำนวน 30 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานำร่องมีความพึงพอใจในแต่ละข้อคำถามอยู่ในระดับมากและมากที่สุด

จากผลการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีความสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

2. ผลการพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม โดยประยุกต์รูปแบบกิจกรรมจากหลักการของ Shuna et al. (2019) ร่วมกับหลักการของ van der Donck et al. (2019) โดยใช้ภาพสิ่งเร้าที่เป็นใบหน้าแสดงอารมณ์ต่าง ๆ จาก AKDEF (Lundqvist and Litton, 1998) เมื่อผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมเสร็จสิ้น จึงได้นำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมส่งประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน รวมจำนวนทั้งหมด 10 ข้อ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่านให้ความคิดเห็นในแต่ละข้อคำถามอยู่ในระดับ 3 และระดับ 4 จำนวนทุกข้อ จึงสามารถคำนวณค่าดัชนีความตรงต่อเนื้อหา (Content Validity Index) หรือ CVI โดยได้ค่าดัชนีความตรงต่อเนื้อหารายข้อ (I-CVI) และดัชนีความตรงต่อเนื้อหาทั้งฉบับ (S-CVI) เท่ากับ 1.00 แสดงให้เห็นว่า เนื้อหาของกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีในการทดสอบความรู้สึกร่วม

จากผลการพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม มีความสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

3. ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ด้านพฤติกรรม

3.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของคะแนนระดับความรู้สึกร่วม (Empathy) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

3.1.1 ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึกร่วมในกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.1.1

3.1.2. ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึกร่วมในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท

สำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.1.2

3.1.3 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกในกลุ่มเพศชายไม่แตกต่างกับกลุ่มเพศหญิง สำหรับกลุ่มตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสาม พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นระดับสูงไม่แตกต่างกับกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นระดับต่ำ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.1.3

3.1.4 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ พบว่า ตัวแปรเพศ ตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ และตัวแปรร่วมระหว่างเพศกับระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึก ดังนั้นข้อค้นพบนี้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.1.4 และ 3.1.5

3.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ

3.2.1 ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิงช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.2.1

3.2.2 ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.2.2

3.2.3 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในกลุ่มเพศชายไม่แตกต่างกับกลุ่มเพศหญิง สำหรับกลุ่มตัวระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสาม พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงไม่แตกต่างกับกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.2.3

3.2.4 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ พบว่า ตัวแปรเพศ และตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม โดยตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการตรวจสอบอิทธิพลระหว่างตัวแปรเพศที่มีต่อค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม พบว่า ไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในกลุ่มเพศชายกับกลุ่มเพศหญิงช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต ในขณะที่ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต และระยะติดตามผล กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสูงกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.2.4

เมื่อตรวจสอบอิทธิพลระหว่างตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีต่อค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม พบว่า ทั้งช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต และระยะติดตามผล กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมต่ำกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.2.5

3.3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

3.3.1 ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมพฤติกรรมก้าวร้าวในกลุ่มเพศชายและเพศหญิง ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยของคะแนนต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.3.1

3.3.2. ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นระดับสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีความเข้มข้นระดับต่ำ ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยของคะแนนต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท

สำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.3.2

3.3.3 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล พบว่า ทั้งกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมพฤติกรรมก้าวร้าวในช่วงระยะติดตามผลสูงกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับกลุ่มตัวระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวทั้งในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.3.3

3.3.4 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ พบว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการตรวจสอบอิทธิพลระหว่างตัวแปรเพศที่มีต่อค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมก้าวร้าวพบว่า ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวในกลุ่มเพศชายกับกลุ่มเพศหญิงช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ในขณะที่ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต และระยะติดตามผล กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวต่ำกว่ากลุ่มเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบไม่พบปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว ข้อค้นพบดังกล่าวไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.3.4 และ 3.3.5

3.4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของคะแนนความถูกต้องในการตอบสนอง (Response Accuracy) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

3.4.1 ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองในกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.4.1

3.4.2. ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต

ด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท สำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ สมมติฐานที่ 3.4.2

3.4.3 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล พบว่า ทั้งกลุ่มเพศชาย และกลุ่มเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความถูกต้องในการตอบสนองในช่วงระยะติดตามผล สูงกว่า ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วย ทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับกลุ่มตัวระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้าน มีดสามองค์ประกอบ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีด สามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง ในระยะติดตามผลมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าช่วงหลัง การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนในกลุ่มบุคลิกภาพ ด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.4.3

3.4.4 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ พบว่า ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพศและ ตัวแปรร่วมระหว่างตัวแปรเพศกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ กับค่าเฉลี่ยคะแนนความ ถูกต้องของการตอบสนอง ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.4.4 แต่เมื่อพิจารณาตัวแปรระดับความ เข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้อง ของการตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการตรวจสอบอิทธิพลระหว่างตัวแปร ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีต่อค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของ การตอบสนอง พบว่า กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำมีค่าเฉลี่ยของ คะแนนความถูกต้องของการตอบสนองสูงกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความ เข้มข้นสูง ในช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนา ความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.4.5

3.5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของเวลาในการตอบสนอง (Response Time) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ

3.5.1 ค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองในกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง ช่วงหลังการ ฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ย เวลาในการตอบสนองน้อยกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับ พัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐาน ที่ 3.5.1

3.5.2. ค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองน้อยกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.5.2

3.5.3 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล พบว่า ทั้งกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองในช่วงระยะติดตามผล น้อยกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับกลุ่มตัวระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสาม พบว่า ทั้งกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ มีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองในช่วงระยะติดตามผลน้อยกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.5.3

3.5.4 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ พบว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองทั้งช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต รวมถึงระยะติดตามผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงนำตัวแปรเพศมาตรวจสอบอิทธิพลที่มีต่อค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนอง พบว่า กลุ่มเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองน้อยกว่ากลุ่มเพศชาย ทั้งช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต และระยะติดตามผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.5.4 แต่ไม่พบปฏิสัมพันธ์กับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 3.5.5

4. ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

4.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์พลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความรู้สึกร่วมทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ

4.1.1 พบค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่เปลี่ยนแปลงไปในชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz, F3 และ F4 แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวในชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง FCz, FC3 และ FC4

4.1.2 ค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz, F3 และ F4 ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งในกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 4.1.1

4.1.3. เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ พบว่า ที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz, F3 และ F4 ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 4.1.2

4.1.4 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล พบว่า ทั้งกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิงไม่พบค่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึก ระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล สำหรับกลุ่มตัวระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสาม พบว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล ทั้งกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ สอดคล้องกับสมมติฐาน 4.1.3

4.1.5 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ พบว่า ตัวแปรเพศ และตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีตสามองค์ประกอบ มีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาที่ชั่วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz, F3 และ F4 ในช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

เมื่อนำตัวแปรเพศมาตรวจสอบอิทธิพลที่มีต่อค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึทางปัญญา พบว่า ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz, F3 และ F4 กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึทางปัญญา สูงกว่ากลุ่มเพศหญิงในช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึทางปัญญาด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 แต่ไม่พบอิทธิพลในช่วงระยะติดตามผล สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 4.1.4

เมื่อนำตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบตรวจสอบอิทธิพลที่มีต่อค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึทางปัญญา พบว่า ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz, F3 และ F4 กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึทางปัญญา สูงกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำในช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึทางปัญญาด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ไม่พบอิทธิพลในช่วงระยะติดตามผล สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 4.1.5

4.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ

4.2.1 พบค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึทางอารมณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz, C3 และ C4 แต่ไม่พบค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง CPz, CP3 และ CP4

4.2.2 ค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz, C3 และ C4 ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึทางปัญญาด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึทางปัญญาด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งในกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 4.2.1

4.2.3. เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกที่เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกับตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz, C3 และ C4 ช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึทางปัญญาด้วยทฤษฎีจิต มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าช่วงก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความ

ร่วมรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 4.2.2

4.2.4 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล พบว่า ทั้งในกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิงไม่พบค่าความแตกต่างระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล สำหรับกลุ่มตัวระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสาม พบว่า ทั้งในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงและกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ ไม่พบค่าความแตกต่างระหว่างช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตกับระยะติดตามผล สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 4.2.3

4.2.5 ผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ พบว่า ตัวแปรเพศ และตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ มีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz, C3 และ C4 โดยตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ส่วนตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบมีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ ช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

เมื่อนำตัวแปรเพศมาตรวจสอบอิทธิพลที่มีต่อค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ พบว่า ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz, C3 และ C4 ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิต กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ สูงกว่ากลุ่มเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 4.2.4

เมื่อนำตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบตรวจสอบอิทธิพลที่มีต่อค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือรู้สึกทางอารมณ์ พบว่า ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz, C3 และ C4 กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือ

ร่วมรู้สึกทางปัญญา สูงกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ ทั้งในช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ 4.2.5

การอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาผลการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตเพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต (Theory of Mind) แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและความสอดคล้องในทางทางการพัฒนาทักษะความรู้สึกร่วม (Empathy) โดยการนำทฤษฎีจิตมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท แสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้ทฤษฎีจิตในการช่วยเพิ่มพูนทักษะความสามารถในการเข้าใจและรับรู้ถึงอารมณ์ของผู้อื่น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาความรู้สึกร่วมและการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่มีการสวมบทบาทและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นกับตัวละครในเกม โดย Peterson and Miller (2021) สนับสนุนการใช้เกมในรูปแบบสวมบทบาทในการพัฒนาความรู้สึกร่วมโดยเฉพาะในกลุ่มวัยรุ่นและผู้ใหญ่ การใช้ทฤษฎีจิตในการออกแบบเกมสามารถช่วยฝึกทักษะการอ่านอารมณ์จากสีหน้า (Emotion Facial Expression) ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการสร้างความเข้าใจในอารมณ์ของผู้อื่นและพัฒนาความสัมพันธ์ทางสังคม และช่วยพัฒนาพฤติกรรมทางด้านบวกให้กับกลุ่มที่มีแนวโน้มต่อต้านสังคม (Antisocial Tendencies) โดยเฉพาะวัยรุ่นที่ระบบความคิดยังมีความยืดหยุ่น (Baron-Cohen, 2001; Baron-Cohen et al., 2017) ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากแนวคิดของ Ekman (1992) ที่อธิบายว่า อารมณ์พื้นฐานทั้ง 6 ชนิดสามารถสื่อสารผ่านการแสดงออกทางสีหน้าและเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการรับรู้ทางอารมณ์ของผู้อื่น และการใช้ฐานข้อมูลใบหน้าของ KDEF ยังช่วยให้เครื่องมือมีความหลากหลายในการจำลองอารมณ์ที่มีความครอบคลุมและตรงจุด สอดคล้องกับที่ Ekman and Friesen (1971) และ Ekman et al. (1990) กล่าวถึงการสื่อสารอารมณ์ผ่านการแสดงออกทางสีหน้านั้นเป็นวิธีการที่ทรงประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้สึกขั้นพื้นฐาน และมีผลต่อการพัฒนาทักษะทางอารมณ์ของผู้เล่น

นอกจากนี้ การนำแนวคิดโมเดล FIDGE มาประยุกต์ใช้ร่วมกับทฤษฎีสื่อผสมทางปัญญา (Cognitive Theory of Multimedia Learning) ของ Mayer (2009) แสดงให้เห็นถึงการพัฒนา

โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ที่มีการวางแผนและโครงสร้างอย่างเป็นระบบ ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้และความเข้าใจเนื้อหาของเกมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่ผู้เล่นต้องผ่านภารกิจในแต่ละฐานการเรียนรู้ก็เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในแต่ละระดับจนกว่าจะสามารถรับรู้อารมณ์ได้อย่างถูกต้อง ช่วยให้การฝึกฝนรับรู้เกี่ยวกับความร่วมมือรู้สึกเป็นไปอย่างค่อยเป็นค่อยไปและมั่นคง (Bastian, 2020; Greene, 2020) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hayes and Games (2008) ที่แนะนำว่า โปรแกรมเกมที่มีโครงสร้างภารกิจช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ แต่ก็ต้องมุ่งเน้นองค์ประกอบการสร้างความสนุกสนานและการให้รางวัลตามแนวคิดของ Malone (1981) และ Amory (2007) ที่เสนอว่า ความสนุกสนานและการให้รางวัลในเกมจะทำให้ผู้เล่นเกิดปฏิสัมพันธ์ ที่เป็นการกระตุ้นให้ผู้เล่นเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ การที่เกมมีโครงสร้างให้ผู้เล่นต้องทำซ้ำจนกว่าจะสามารถบรรลุความสำเร็จ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ericsson et al. (1993) และ Pauwels and Vanderstukken (2020) ซึ่งชี้ว่า การฝึกฝนอย่างมีการควบคุมและการทำซ้ำอย่างมีจุดหมายจะช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ให้เกิดการจดจำที่ยั่งยืนได้

2. การพัฒนากิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึก (Empathy Task) ที่ประยุกต์ใช้หลักการของ Shuna et al. (2019) มุ่งเน้นการประเมินทักษะทางสังคมโดยการใช้เครื่องมือที่ช่วยวัดการรับรู้และแสดงออกทางอารมณ์ผ่านภาพใบหน้าซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับและใช้บ่อยในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดความร่วมมือรู้สึกโดยเฉพาะภาพใบหน้าจากฐานข้อมูล AKDEF ที่มีความเป็นมาตรฐานสูงและได้รับการยอมรับในวงการจิตวิทยาในวงกว้าง (Farman, 2023; Gaspar & Esteves, 2022) นอกจากนี้ การนำหลักการของ van der Donck et al. (2019) มาสนับสนุนก็สามารถช่วยส่งเสริมความสมบูรณ์ของกิจกรรมทดสอบด้วยการนำเสนอรูปแบบที่สามารถประเมินความรู้สึกได้หลากหลายมุมมอง และช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่กิจกรรมทดสอบความร่วมมือรู้สึกในงานวิจัยนี้มีค่าดัชนีความตรงต่อเนื้อหา รายข้อ (I-CVI) และค่าดัชนีความตรงต่อเนื้อหาทั้งฉบับ (S-CVI) เท่ากับ 1.00 ก็เป็นการยืนยันถึงคุณภาพของเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งมีค่าเป็นที่ยอมรับในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องมือวัดและทดสอบทางจิตวิทยาและการศึกษา (Dumas, McNeish & Greene, 2020)

3. จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ที่มีต่อคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึก (Empathy) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ซึ่งพบว่า สามารถเพิ่มระดับความร่วมมือรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ อย่างไรก็ตาม ในระยะติดตามผล พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ทั้งยังไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ กับค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึก โดยการเพิ่มขึ้นของคะแนนระดับความร่วมมือรู้สึกอาจเกิดจากการที่

โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลอง ซึ่งตรงกับแนวคิดของ Batson (1991) และ Hoffman (2000) ที่ระบุว่า การพัฒนาความรู้สึกสามารถกระตุ้นผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างจินตนาการและความเข้าใจในมุมมองของผู้อื่น และการกระตุ้นทฤษฎีจิตช่วยให้ผู้เข้าร่วมสามารถเข้าใจและคาดเดาความคิดหรืออารมณ์ของผู้อื่นได้ดียิ่งขึ้น ทั้งยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Peterson and Miller (2021) ที่พบว่า การใช้เกมที่ออกแบบโดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีจิต (Theory of Mind) สามารถเพิ่มระดับความรู้สึกในกลุ่มตัวแปรที่หลากหลาย เนื่องจากทำให้ผู้เล่นได้เห็นสถานการณ์จากมุมมองที่แตกต่างกันออกไปซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาความรู้สึก

ในส่วนของคะแนนหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์เมื่อเทียบกับระยะติดตามผล ยังมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั้นสามารถบ่งชี้ถึงความคงทนของทักษะที่ได้จากการฝึกฝน (Ericsson et al., 1993; Pauwels and Vanderstucken, 2020) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Stojiljković et al. (2020) และ Toma and Hancock (2020) ที่สนับสนุนว่า การฝึกฝนทักษะความรู้สึกผ่านสื่อดิจิทัลสามารถช่วยลดความแตกต่างในด้านเพศและเพิ่มความคงทนของระดับความรู้สึกได้ในระยะยาว เมื่อออกแบบโดยอาศัยแนวคิดทางจิตวิทยาที่มีความเฉพาะเจาะจงอย่างเช่น แนวคิดทางทฤษฎีจิต แม้งานวิจัยของ Paulhus and Williams (2002) จะชี้ให้เห็นว่า บุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีแนวโน้มที่จะลดทอนระดับความรู้สึก แต่งานวิจัยในระยะหลังอย่าง Bavelier (2012), Fong (2018), Stojiljković et al. (2020) และ Jonason and Zeigler-Hill (2021) ก็ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาทักษะความรู้สึกกับบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านมิตินั้นมีความเป็นไปได้และอาจลดทอนการกระทำที่ไม่ใส่ใจกับผู้อื่นลงได้บ้างระดับหนึ่ง หากใช้วิธีการฝึกฝนที่เหมาะสม เช่น การเรียนรู้ผ่านบริบทการสวมบทบาทในเกม หรือผ่านบริบทสถานการณ์จำลอง เป็นต้น ก็จะช่วยเสริมทักษะในการเข้าใจอารมณ์และการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

การไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพศและตัวแปรความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีต่อค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึก แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ ไม่ได้รับผลกระทบจากปัจจัยเหล่านี้ในการพัฒนาระดับความรู้สึก ดังนั้น ไม่ว่าตัวแปรเพศหรือระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบจะมีลักษณะหรือกระบวนการที่เฉพาะเจาะจงหรือไม่ การฝึกฝนผ่านโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทนี้ก็จะสามารถส่งเสริมระดับความรู้สึกได้ทุกกลุ่ม (Collet & Daukantaite, 2019; River et al., 2015) เป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีจิตที่มองว่า ความสามารถในการเข้าใจอารมณ์ (Emotion Recognition) เป็นทักษะที่สามารถพัฒนาได้จากการฝึกฝนและการมีประสบการณ์ในสถานการณ์ที่มีการสวมบทบาททางสังคม (Baron-Cohen, 2001; Karni, 1993) สอดคล้องกับ Mikton and Butchart (2017) และ Kajonius and Björkman (2020) ที่เสนอว่า การพัฒนา

ความร่วมมือรู้สึกในโปรแกรมต่าง ๆ มักมีประสิทธิภาพสำหรับทุกกลุ่มโดยไม่จำเป็นต้องปรับโปรแกรมให้ตรงกับตัวแปรทางประชากรหรือลักษณะบุคลิกภาพเฉพาะ

4. จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม (Prosocial Behavior) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ซึ่งพบว่าการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตส่งผลต่อคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในกลุ่มตัวแปรเพศและกลุ่มตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แม้ว่า Eisenberg (2000) จะกล่าวว่า เพศหญิงมักแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมมากกว่าเพศชาย อย่างไรก็ตาม งานวิจัยล่าสุดโดย Eisenberg et al. (2010) ระบุว่า การที่บทบาททางเพศในปัจจุบันกำลังเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะกลุ่มวัยรุ่นที่ได้รับการเลี้ยงดูในสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมความเท่าเทียมมากขึ้น สิ่งนี้อาจเป็นปัจจัยที่ลดความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิงในด้านพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม อย่างไรก็ตาม การพบความแตกต่างในกลุ่มเพศชายซึ่งมีคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสูงกว่ากลุ่มเพศหญิงในช่วงหลังการฝึกและระยะติดตามผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็บ่งชี้ให้เห็นถึงปฏิสัมพันธ์ที่น่าสนใจในส่วนของการเกิดความแตกต่างกันอย่างชัดเจนหลังการฝึก โดย Hyde (2005) และ van der Graaff (2018) กล่าวสอดคล้องกันว่า เป็นเพราะเพศชายมักตอบสนองกับสถานการณ์เชิงโครงสร้าง (Structured Interventions) ได้ดี ในขณะที่เพศหญิงแสดงพฤติกรรมเชิงสังคมในชีวิตประจำวันมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับ van der Linden et al. (2018) ที่กล่าวว่า เพศหญิงมักจะแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมที่เกิดจากแรงจูงใจทางอารมณ์และการเชื่อมโยงทางสังคม ขณะที่เพศชายมักจะได้รับแรงจูงใจจากสถานการณ์ที่เน้นผลประโยชน์เชิงปฏิบัติ การไม่มีความแตกต่างในช่วงก่อนฝึกอาจสะท้อนว่าบริบทของแบบวัดไม่ได้เน้นมิติความแตกต่างระหว่างเพศ

แม้ว่า Jonason and Krause (2015) จะระบุว่า บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมักมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในระดับต่ำ สอดคล้องกับ Jonason and Tost (2010) และ Jonason et al. (2015) กล่าวว่า บุคลิกภาพด้านมิติย่อยทั้งสามองค์ประกอบมักมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมที่ลดการมีส่วนร่วมและความเห็นอกเห็นใจต่อผู้อื่น ยังมีความเข้มข้นสูงยิ่งส่งผลต่อระดับพฤติกรรมดังกล่าว แต่พฤติกรรมดังกล่าวก็สามารถถูกปรับเปลี่ยนได้ผ่านการฝึกฝนทักษะทางสังคม จากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า คะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในกลุ่มตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบเพิ่มขึ้นในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท แสดงว่า บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบหากได้รับการกระตุ้นผ่านการฝึก ก็จะสามารถลดผลกระทบเชิงลบนี้ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Greitemeyer and Mügge (2014) และ Muris et al. (2017) ที่แสดงให้เห็นว่า การเล่นเกมที่ออกให้ส่งเสริมพฤติกรรมเชิงบวก สามารถเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในผู้เล่นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ งานวิจัยดังกล่าวยังเน้นว่าการใช้สื่อเกม

ไม่เพียงแต่กระตุ้นความร่วมมือแต่ยังช่วยลดอคติที่เกี่ยวข้องกับเพศหรือบุคลิกภาพอีกด้วย ในประเด็นที่กลุ่มบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงมีคะแนนพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมต่ำกว่าในทุกช่วงเวลา Jonason, Li & Czarna (2012) ให้เหตุผลว่า บุคคลที่มีระดับบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบที่มีองค์ประกอบของบุคลิกภาพเจ้าเล่ห์ (Machiavellianism) และบุคลิกภาพแบบจิตเภท (Psychopathy) ในระดับสูง มักแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมต่ำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Fanti and Pavlou (2018) ที่กล่าวสนับสนุนว่า บุคคลที่มีระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมืดระดับสูงมีความยากลำบากในการแสดงพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมแม้จะได้รับการฝึกเฉพาะทาง อาจเป็นเพราะลักษณะนิสัยพื้นฐานของกลุ่มบุคลิกภาพแบบนี้ที่มีความยึดมั่นในตนเอง และไม่คอยตอบสนองต่อการฝึกพฤติกรรมเชิงบวก อย่างไรก็ตาม มีข้อชี้แจงที่สอดคล้องกันระหว่าง Pfattheicher, Keller & Knezevic (2019) และ Buchmann and Steglitz (2020) ว่า สามารถลดผลกระทบของบุคลิกภาพด้านมืดที่มีต่อพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมได้ หากบุคคลได้รับการฝึกฝนหรือกระตุ้นให้เห็นความสำคัญของการช่วยเหลือ

5. จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าว (Aggressive Behavior) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ ซึ่งพบว่าการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตมีผลต่อการลดพฤติกรรมก้าวร้าวของวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ ทั้งในกลุ่มตัวแปรเพศและกลุ่มตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวลดลงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมแบบสวมบทบาทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในกลุ่มตัวแปรเพศนั้น การที่เพศชายมีคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวต่ำกว่าเพศหญิงในช่วงหลังการฝึก Greitemeyer and Mügge (2014) ได้ชี้แจงว่า การที่เกมที่เน้นการสวมบทบาทและพัฒนาความร่วมมือมีผลต่อการลดระดับพฤติกรรมก้าวร้าวโดยเฉพาะในกลุ่มเพศชาย เนื่องจากเพศชายมักมีแนวโน้มตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางสังคมผ่านการปฏิบัติและการมีส่วนร่วมในเกมที่ชัดเจนและมากกว่าเพศหญิง ในขณะที่เพศหญิงอาจใช้ทักษะนี้ในการแก้ปัญหาด้านความสัมพันธ์ โดยไม่เน้นการปฏิบัติที่ชัดเจนเท่าเพศชาย ทั้ง Krahé and Möller (2010) ยังสนับสนุนอีกว่า การพัฒนาองค์ประกอบทางจิตสังคมอย่างความร่วมมือ (Empathy) สามารถลดความก้าวร้าวของเพศชายในสถานการณ์จำลองหรือสถานการณ์สวมบทบาทได้ดีกว่าเพศหญิง Card et al. (2008) ยังชี้ให้เห็นอีกว่า เพศหญิงมักจะแสดงออกถึงพฤติกรรมก้าวร้าวผ่านการสื่อสารทางอารมณ์เป็นส่วนใหญ่ สอดคล้องกับ Moor and Anderson (2019) ที่กล่าวว่า เพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบมักมีแนวโน้มใช้ความก้าวร้าวเพื่อการแก้แค้นในสถานการณ์ที่ตัวเองรู้สึกถูกคุกคาม ซึ่งในบริบทแบบวัดความก้าวร้าวมักจะนำเสนอข้อคำถามในบริบทสังคมเชิงคุกคาม ส่งผลให้สามารถตรวจจับระดับพฤติกรรมก้าวร้าวได้ง่ายกว่า

สำหรับในกลุ่มตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ การที่กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมก้าวร้าวต่ำกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงหลังการฝึก ก็ด้วยเหตุที่บุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น มีองค์ประกอบทางบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์ (Machiavellianism) ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมก้าวร้าว อ้างจากการศึกษาของ Abell and Brewer (2020) ที่กล่าวว่า ความก้าวร้าวในกลุ่มบุคคลมีลักษณะบุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์มักไม่ได้เกิดจากอารมณ์โกรธโดยตรง แต่เป็นผลจากแรงจูงใจเชิงกลยุทธ์ เช่น การบรรลุเป้าหมายส่วนตัว การแข่งขันทรัพยากร หรือการแข่งขันสถานะทางสังคม (Brewer, 2019; Jonason, Zeigler-Hill & Okan, 2018) หากยิ่งบุคคลมีลักษณะบุคลิกภาพหลงตัวเอง (Narcissism) ในระดับสูงร่วมด้วยแล้ว เพศหญิงจะตอบสนองต่อสถานการณ์ในการถูกวิพากษ์วิจารณ์ด้วยพฤติกรรมก้าวร้าวอย่างเห็นได้ชัดอีกด้วย (Lyons & Hughes, 2022)

นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวของทั้งสองกลุ่มในช่วงระยะติดตามผลมีค่าสูงขึ้นกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ประเด็นนี้ Ferguson and Colwell (2021) ให้ความเห็นที่สอดคล้องว่า โปรแกรมฝึกการพัฒนาความร่วมมือรู้สึกอาจสามารถลดพฤติกรรมก้าวร้าวได้ในระยะสั้น แต่เมื่อไม่มีการกระตุ้นเพิ่มเติมในช่วงระยะติดตามผล พฤติกรรมเก่าก็อาจกลับมาได้ ประเด็นนี้สามารถสะท้อนได้ว่า แม้โปรแกรมจะมีประสิทธิภาพการลดพฤติกรรมก้าวร้าวแต่ก็ไม่มีผลอย่างยั่งยืน จึงจำเป็นต้องมีการฝึกทักษะอย่างต่อเนื่องหรือเสริมสร้างพฤติกรรมที่เหมาะสมในชีวิตประจำวัน เพื่อทำให้เกิดการแทรกแซงผลกระทบเชิงบวกด้านพฤติกรรม (Jonason et al., 2022; Mak-van der Vossen, 2017; Shao & Wang, 2019; Willoughby, 2012)

6. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของคะแนนความถูกต้องของการตอบสนอง (Response Accuracy) ในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความถูกต้องทั้งในกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิงมีการพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในช่วงหลังฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทและในระยะติดตามผล แสดงให้เห็นถึงการเสริมทักษะด้านความร่วมมือและการปรับตัวเชิงสังคม ผ่านแนวคิดทฤษฎีจิตอย่างมีประสิทธิภาพ (Baron-Cohen et al., 2001) จากงานวิจัยของ Gutiérrez et al. (2020) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการฝึกที่ใช้สถานการณ์จำลองและการสวมบทบาท (Role-Playing) มีผลต่อการช่วยพัฒนาทักษะการตอบสนองทางอารมณ์และความร่วมมือ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากความสัมพันธ์ระหว่างระดับความร่วมมือรู้สึกกับคะแนนความถูกต้องในการตอบสนองที่สูงขึ้น โดยเฉพาะเมื่อใช้โปรแกรมที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะเชิงสังคม โดย Li, Zhang & Chen (2023) ยังกล่าวสนับสนุนอีกว่า การใช้ฐานข้อมูลใบหน้าของ AKDEF ในการฝึกนี้สามารถเพิ่มคุณภาพของการเรียนรู้และความสามารถในการตอบสนองต่ออารมณ์ในสถานการณ์ที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย ทั้งนี้ การเพิ่มขึ้นของ

ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องในการตอบสนอง ยังสะท้อนถึงผลลัพธ์ระยะยาวที่ได้รับจากการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจเป็นผลจากการที่ผู้เล่นได้ปรับใช้ทักษะที่ฝึกผ่านโปรแกรมเกมไปใช้ในชีวิตประจำวัน จึงสามารถพัฒนาทักษะความรู้สึกร่วมได้อย่างต่อเนื่อง (Decety & Cowell, 2014)

ในส่วนของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองระหว่างกลุ่มความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ พบว่า การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต สามารถเพิ่มความสามารถในการตอบสนองต่อการแสดงออกทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) ต่อกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในกลุ่มความเข้มข้นระดับสูงและความเข้มข้นระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม การที่กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงมีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองในช่วงระยะติดตามผลที่สูงกว่าช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท ในขณะที่กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั้น Decety et al. (2023) และ Lyons and Rice (2022) ระบุพ้องกันว่า กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีองค์ประกอบของบุคลิกภาพแบบหลงตัวเอง (Narcissism) ในระดับเข้มข้นมักสามารถเพิ่มคุณค่าในเชิงสถานะหรือภาพลักษณ์ของตนเองได้ ทั้งสามารถประมวลผลและตอบสนองต่ออารมณ์ผู้อื่นได้อย่างแม่นยำ หากบุคคลเหล่านั้นเห็นว่าบริบทนั้น ๆ สำคัญต่อสถานะหรือผลประโยชน์ของตนเอง การฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ที่เน้นบทบาทในการจำลองสถานการณ์จึงกระตุ้นความสนใจในกลุ่มบุคคลที่มีบุคลิกภาพเหล่านี้ ส่งผลให้มีการพัฒนาความสามารถที่ส่งผลต่อสถานะทางสังคมในระยะยาวได้ ทั้ง Baker et al. (2022) ก็ได้ชี้ให้เห็นว่า การตอบสนองต่อการแสดงออกทางสีหน้า โดยเฉพาะจากฐานข้อมูล AKDEF เป็นตัวบ่งชี้ของความสามารถทางสังคมและความรู้สึกร่วมในทุก ระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมีด การที่บุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงสามารถพัฒนาความสามารถนี้ได้ในระยะยาว ก็เป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นถึงศักยภาพในการปรับตัวเชิงกลยุทธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าสังคมของคนกลุ่มนี้ การที่ผลการวิจัยนี้มีข้อค้นพบว่า บุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระยะติดตามผล อาจสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการออกแบบโปรแกรมการฝึกทักษะที่ควรเน้นการส่งเสริมแรงจูงใจให้มากขึ้น โดยการเสริมแรงจูงใจผ่านการให้รางวัลเชิงบวก (Positive Reinforcement) และการวางเป้าหมายเชิงสังคม ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ในระยะยาวได้ โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) ในการเรียนรู้ระดับต่ำเช่นกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ (Liu et al., 2023; Moshagen et al., 2018)

แม้ว่างานของ Hall and Matsumoto (2004) จะนำเสนอข้อค้นพบว่า เพศชายอาจได้รับผลประโยชน์จากการฝึกในเชิงสถานการณ์จำลองมากกว่าเพศหญิง เนื่องจากความถนัดเชิงวิเคราะห์

อารมณ์ผ่านสัญญาณที่เป็นรูปธรรม เช่น สีหน้า ท่าทาง แต่ผลจากการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ พบว่า ตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบมีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยคะแนน ความถูกต้องของการตอบสนองที่เห็นได้ชัดเกินกว่าตัวแปรเพศ จากผลการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ที่พบ ในงานวิจัยนี้ ชี้ให้เห็นถึงความซับซ้อนในการพัฒนาทักษะความร่วมมือรู้สึกในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสาม องค์ประกอบ จากการศึกษาของ Jonason, Slomski & Partyka (2015) ได้อธิบายสถานการณ์ที่ สอดคล้องกับผลการวิจัยนี้ว่า แม้ว่าบุคลิกภาพแบบหลงตัวเอง (Narcissism) และบุคลิกภาพแบบ เจ้าเล่ห์ (Machiavellian) ที่เป็นองค์ประกอบของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ จะมี ความสามารถในการรับรู้อารมณ์ของผู้อื่นได้ดีในบางสถานการณ์ แต่เมื่อมีความเข้มข้นของบุคลิกภาพ เหล่านี้ในระดับสูงก็จะมีผลกระทบสถานการณ์ด้วยว่าตนได้ประโยชน์ในสถานการณ์นั้นหรือไม่ หาก ไม่ได้รับประโยชน์ที่พึงพอใจก็อาจมีการตอบสนองที่ไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อผู้อื่นได้ ส่งผลให้เกิดความ ละเลยในความต้องการของผู้อื่นไปด้วย (Bonfá-Araujo et al., 2022) ทั้ง O'Boyle, Forsyth & Banks (2021) ยังกล่าวเพิ่มเติมว่า สำหรับบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีบุคลิกภาพแบบ จิตเภท (Psychopathy) ในระดับสูง หากอยู่ในสถานการณ์ที่รับรู้ความสามารถควบคุมความต้องการของ ผู้อื่นได้แล้ว บุคคลเหล่านั้นจะรู้สึกสนุกกับการละเลยอารมณ์ความรู้สึกของผู้อื่นที่เข้าหา ในขณะที่ กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำไม่ได้เน้นการประเมินสถานการณ์ ที่มีความประสงค์เพื่อประโยชน์ส่วนตัวโดยเฉพาะ ด้วยความไม่มีเงื่อนไขทางประโยชน์ส่วนตัวนี้จึงทำ ให้กลุ่มบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำสามารถตอบสนองในการรับรู้ อารมณ์ของผู้อื่นได้อย่างตรงไปตรงมามากกว่า (Gurley et al., 2023; Vazire et al., 2018)

7. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของเวลาในการตอบสนอง (Response Time) ในกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาในการ ตอบสนองมีลักษณะลดลงทั้งในกลุ่มตัวแปรเพศและกลุ่มตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพ ด้านมิติสามองค์ประกอบ เมื่อเปรียบเทียบช่วงหลังกับก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบ สวมบทบาท และช่วงระยะติดตามผลกับช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวม บทบาท แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทในการพัฒนา ทักษะการรับรู้และการตอบสนองต่อการแสดงออกทางอารมณ์ของผู้อื่น โดย Moor et al. (2020) ชี้ว่า การลดลงของเวลาในการตอบสนองนี้สะท้อนถึงการเพิ่มขึ้นของการประมวลผลเชิงประสิทธิภาพ ของสมองที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคม (Social-emotional Learning; SEL) ค่าเฉลี่ย เวลาในการตอบสนองที่ลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงระยะติดตามผล สะท้อนถึงการคงอยู่ของผลลัพธ์ เชิงบวกในระยะยาว ที่ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาทักษะนี้เป็นผลจากการฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ ผ่านโปรแกรม ที่ใช้แนวความคิดทางจิตวิทยาและการเรียนรู้แบบโต้ตอบ (Zhao et al., 2023) สอดคล้องกับ Gao et al.

(2022) ที่เสนอว่า การใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสามารถเพิ่มความไวและลดเวลาในการตอบสนองต่ออารมณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นอีกว่า ตัวแปรเพศมีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนอง เมื่อตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ พบว่า กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองมากกว่าเพศหญิง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Giammarco et al. (2013) และ Schirmer and Kotz (2021) ที่ระบุว่า เพศหญิงมักมีความสามารถในการรับรู้อารมณ์จากสีหน้าและน้ำเสียงได้รวดเร็วกว่าเพศชาย เนื่องจากการเชื่อมโยงกันของสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ และการสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมก็มีประสิทธิภาพมากกว่าเพศชาย ส่งผลให้การตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์มีความรวดเร็วและแม่นยำกว่า Zhao et al. (2023) ยังสนับสนุนอีกว่า การที่เพศหญิงลดเวลาในการตอบสนองเกี่ยวกับการรับรู้ทางอารมณ์ได้หลังจากการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทนี้ อาจเป็นเพราะปัจจัยทางสังคมที่เพศหญิงมีความไวต่อการเรียนรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มากกว่าเพศชาย ในส่วนของตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองนั้น สอดคล้องกับงานของ di Giacomo et al. (2023) และ Baskin-Sommers and Ronningstam (2021) ที่ชี้ว่า บุคลิกภาพด้านมิติอาจไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อความเร็วในการตอบสนองทางอารมณ์ แต่เกี่ยวข้องกับวิธีการตีความข้อมูลอารมณ์ หรือการแสดงพฤติกรรมในสถานการณ์สังคมมากกว่าที่จะส่งผลต่อความเร็วของปฏิกิริยาเชิงวิเคราะห์

8. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาขณะทำกิจกรรมทดสอบความร่วมรู้สึกในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสามารถส่งผลต่อค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิว (Mu Brainwave) ที่เชื่อมโยงกับความร่วมรู้สึกทางปัญญา (Cognitive Empathy) โดย Gallese et al. (2004) ชี้ให้เห็นว่า คลื่นไฟฟ้าสมองมิวนี้นี้มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการทำงานของระบบเซลล์ประสาทกระจกเงา (Mirror Neuron System) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเข้าใจผู้อื่นและการร่วมรู้สึก จากผลลัพธ์ที่แสดงให้เห็นถึงการลดลงของค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Fz, F3 และ F4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ สอดคล้องกับ Perry et al. (2010) ที่ระบุว่า การลดลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิวสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของระดับความร่วมรู้สึกผ่านการกระตุ้นของระบบเซลล์ประสาทกระจกเงา ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความร่วมรู้สึก อย่างไรก็ตาม การไม่พบความแตกต่างในช่วงระยะติดตามผลสามารถสะท้อนให้เห็นถึงการขาดความยั่งยืนของผลลัพธ์ที่ต้องได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง (Perry et al., 2011)

การที่กลุ่มเพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีสูงกว่าเพศหญิง ทั้งในช่วงก่อนและหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ บ่งชี้ว่า เพศชายอาจต้องใช้ทรัพยากรทางสมองมากกว่าในการประมวลผลด้านความรู้สึกลทางปัญญา งานวิจัยของ Christov-Moore et al. (2014) สนับสนุนแนวคิดนี้โดยชี้ให้เห็นว่า เพศหญิงมีแนวโน้มที่จะตอบสนองเชิงอารมณ์และความรู้สึกลทางปัญญาได้มีประสิทธิภาพมากกว่า เนื่องจากการพัฒนาเครือข่ายสมองที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกลในเพศหญิงมักเกิดขึ้นเร็วกว่าเพศชาย ซึ่ง Cheng et al. (2007) เพิ่มเติมว่า ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะโครงสร้างทางสมองเพศชายมีความแตกต่างจากเพศหญิงในด้านเครือข่ายสมองที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลทางสังคม

จากการที่กลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงแสดงค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีสูงกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ สะท้อนถึงการใช้ทรัพยากรสมองที่มากขึ้นในการปรับตัวและทำความเข้าใจในสถานการณ์ทางสังคม งานวิจัยของ Wai and Tiliopoulos (2012) และ Baskin-Sommers et al. (2021) ชี้ตรงกันว่า บุคคลที่มีองค์ประกอบของบุคลิกภาพด้านมีดต้องใช้ความพยายามมากกว่าในการพัฒนาความรู้สึกลทางปัญญา เนื่องจากข้อจำกัดในระบบประมวลผลเชิงสังคม อย่างไรก็ตาม การไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีในระยะติดตามผล อาจเป็นการบ่งบอกถึงความอึดตัวของการฝึกในกลุ่มบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูง

สำหรับขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง FCz, FC3 และ FC4 ที่ไม่พบความแตกต่างในค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมี อาจเป็นเพราะตำแหน่งขั้วไฟฟ้าเหล่านี้เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันทางประสาทที่แตกต่างออกไป โดย Muthukumaraswamy et al. (2004) กล่าวว่า คลื่นไฟฟ้าสมองมีในตำแหน่งสมองส่วนกลางโดยเฉพาะตำแหน่ง FCz, FC3 และ FC4 มีความเกี่ยวข้องกับการวางแผน การควบคุมเชิงบริหาร (Executive Functions) และการเคลื่อนไหว มากกว่าการตอบสนองต่อความรู้สึกลทางปัญญา อย่างไรก็ตาม การที่ไม่พบความแตกต่างของร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีในตำแหน่งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมทดสอบที่ออกแบบไม่ได้เน้นการใช้ทักษะดังกล่าวอย่างเข้มข้น

9. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกลทางอารมณ์ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ แสดงให้เห็นถึง ประสิทธิภาพของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทในการพัฒนาทักษะความรู้สึกล โดยเฉพาะสมองบริเวณที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลความรู้สึกลทางอารมณ์ (Affiliation Empathy) การลดลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพัทธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินี้ แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของการประมวลผลความรู้สึกลทางอารมณ์ในสมอง เช่นเดียวกับที่พบในความรู้สึกลทางปัญญา

ผลการศึกษาสามารถอธิบายผ่านทฤษฎีการปรับสมดุลการประมวลผลทางอารมณ์และสังคมในสมอง (Decety & Lamm, 2006) ซึ่งระบุว่า การลดลงของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีสัมพันธ์กับการเพิ่มความไวและการตอบสนองต่อข้อมูลทางอารมณ์และสังคม

จากผลการวิจัยที่พบว่า เพศชายมีค่าเฉลี่ยร้อยละพลังงานสัมพันธ์สูงกว่าเพศหญิงแม้ในช่วงหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท ซึ่งสะท้อนความแตกต่างทางเพศในการตอบสนองต่อความรู้สึทางอารมณ์ งานวิจัยของ Schulte-Rüther et al. (2008) ชี้ให้เห็นว่า เพศหญิงมีความสามารถในการแสดงและตอบสนองทางอารมณ์อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าเพศชาย เนื่องจากเพศชายมีการพึ่งพาการประมวลผลทางสมองที่เน้นการควบคุมอารมณ์ (Emotional Regulation) มากกว่า นั่นอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีลดลงหลังการฝึกแต่ไม่เท่ากับเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Christov-Moore et al. (2014)

แม้ว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสมองประกอบที่มีระดับความเข้มข้นสูงจะมีค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง Cz, C3 และ C4 สูงกว่ากลุ่มบุคลิกภาพด้านมีตสมองประกอบที่มีระดับความเข้มข้นต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Wai and Tiliopoulos (2012) และ Baskin-Sommers et al. (2021) ที่ได้อ้างอิงผลการวิจัยเกี่ยวกับพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีเกี่ยวข้องกับความรู้สึทางปัญญาข้างต้น การที่ค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมีที่เกี่ยวกับความรู้สึทางอารมณ์มีค่าลดลงในช่วงหลังการฝึกแสดงให้เห็นถึงการปรับตัวของระบบสมองที่เกี่ยวข้องกับการเข้าใจและการพัฒนาความรู้สึทางอารมณ์ โดยงานวิจัยของ Zanon (2021) สนับสนุนว่า การฝึกอย่างต่อเนื่องในบริบทที่เหมาะสมสามารถช่วยลดผลกระทบของบุคลิกภาพด้านมีตที่มีต่อความรู้สึได้ ทั้งนี้ van Lissa et al. (2014) ชี้ให้เห็นว่า ความรู้สึเป็นทักษะที่ต้องมีการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องเพื่อการพัฒนาและรักษา นอกจากนี้ การปรับปรุงโปรแกรมเพื่อเพิ่มแรงจูงใจและความถี่ในการฝึกอาจช่วยเพิ่มความยั่งยืนของผลลัพธ์ได้

การไม่พบความแตกต่างของค่าร้อยละพลังงานสัมพันธ์ที่ขั้วไฟฟ้าตำแหน่ง CPz, CP3 และ CP4 อาจเกิดจากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองทางสมองในพื้นที่ที่ถูกศึกษา โดยตำแหน่ง CPz, CP3 และ CP4 เป็นพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลสัมผัสและการตัดสินใจทางอารมณ์ ซึ่งต่างจากตำแหน่ง Cz, C3 และ C4 ที่สัมพันธ์กับการตอบสนองต่อความรู้สึและการประมวลผลทางอารมณ์โดยตรง (Moore et al., 2012; Pineda, 2005) ทั้งตำแหน่ง CPz, CP3 และ CP4 ยังถูกเชื่อมโยงกับกระบวนการทางสมองที่มีความสัมพันธ์กับการจัดการข้อมูลซับซ้อนและการประมวลผลแบบองค์รวม (Thomason, 2015) ซึ่งการประมวลผลของสมองส่วนนี้ อาจไม่จำเป็นต้องแสดงการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนจากโปรแกรมฝึกที่เน้นการพัฒนาทักษะความรู้สึทางอารมณ์อย่างตรงไปตรงมา (Osinsky, 2017)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. บุคลากรทางการศึกษา นักจิตวิทยา และผู้เกี่ยวข้อง สามารถนำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึkd ด้วยทฤษฎีจิต ไปใช้สำหรับเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระดับความรู้สึkd ในวัยรุ่นที่ได้รับการประเมินว่ามีบุคลิกภาพด้านมีดสามองค์ประกอบ เพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวได้
2. บุคลากรทางการศึกษา นักจิตวิทยา และผู้เกี่ยวข้อง สามารถนำกิจกรรมทดสอบความรู้สึkd ไปใช้เพื่อตรวจสอบ และประยุกต์ใช้ในการประเมินคลื่นไฟฟ้าสมองมวที่เกี่ยวกับความรู้สึkd ได้
3. บุคลากรทางการศึกษา นักจิตวิทยา นักวิชาการ และผู้เกี่ยวข้อง สามารถนำข้อมูลค่าพลังงานสัมพันธ์ (Relative Power: RP) ของคลื่นไฟฟ้าสมองมวที่เกี่ยวกับความรู้สึkd ไปใช้ในการทำความเข้าใจ หรืออธิบายเชื่อมโยงกับพฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม พฤติกรรมก้าวร้าว เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นวัยรุ่นในสถานศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรระดับอาชีวศึกษา จึงควรเพิ่มความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่างในเรื่องของหลักสูตรการศึกษา เช่น หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรการศึกษาตามอัธยาศัย หรือหลักสูตรการศึกษาโดยครอบครัว เป็นต้น
2. การศึกษานี้เป็นการศึกษาเฉพาะกลุ่มวัยรุ่นตอนปลายที่มีอายุระหว่าง 15-19 ปี จึงควรขยายกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา โดยพิจารณากลุ่มวัยรุ่นในช่วงอายุต่าง ๆ ได้แก่ กลุ่มวัยรุ่นตอนต้น (10-14 ปี) หรือกลุ่มวัยรุ่นตอนปลาย (18-21 ปี) เพื่อตรวจสอบศักยภาพของโปรแกรม และขยายองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องออกไปในวงกว้าง
3. ควรมีการปรับปรุงความถี่และการเล่นซ้ำของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึkd ด้วยทฤษฎีจิต เพื่อศึกษาความยั่งยืนของระดับความรู้สึkd ที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท รวมถึงระยะติดตามผล
4. ควรศึกษาผลกระทบขององค์ประกอบย่อยที่ประกอบอยู่ในความรู้สึkd พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม และพฤติกรรมก้าวร้าว เพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น.

บรรณานุกรม

- กรมสุขภาพจิต. (2557). *คู่มือค้นพบความสุขกับลูกวัยรุ่น เล่ม 2*. โอ-วิทย์ (ประเทศไทย) จำกัด.
- กุลพัฒน์ ยิ่งดำนุ่น. (2561). ผลการพัฒนาพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นโดยใช้โปรแกรมการปรับพฤติกรรมทางปัญญาแบบบูรณาการ: การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 16(2), 32-49.
- เกษม ดันติผลาชีวะ. (2550). *สุขภาพจิตดีมีสุขทั้งครอบครัว*. เพื่อนอักษร.
- ชนิสรา ไกรสิทธิ์. (2552). การเปรียบเทียบผลการให้คำปรึกษาแบบกลุ่มเพื่อลดพฤติกรรมก้าวร้าวระหว่างทฤษฎีพฤติกรรมนิยมและทฤษฎีเกสตัลท์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 6(3), 29-37.
- ชื่นฤทัย กาญจนะจิตรา และคณะ. (2550). *สุขภาพคนไทย 2550*. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ฐานันท์ เรืองรัตนพงศ์ และศศิภัทรา ศิริวาโท. (2563). ปัจจัยที่มีผลต่อการทะเลาะวิวาทของนักเรียนอาชีวศึกษา: กรณีศึกษาสถาบันอาชีวศึกษาในพื้นที่อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ. ใน *เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2563*. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- ณัฐกร สงคราม และอัญชลี แซ่ลู่. (2551). การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เสริมความรู้ทางการเกษตร เรื่องการปลูกผักคะน้าสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารพัฒนาการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*, 1(2), 1-15.
- ณัฐธิดา มาลากุล ณ อยุธยา. (2552). เกมการควบคุมพัสตูดังคลั่ง. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์*, 1(1), 1-10.
- ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. (2560). การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์ของนิสิตระดับอุดมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 19(3), 16-33.
- ธีรพัฒน์ วงศ์คุ้มสิน. (2558). ความฉลาดทางสังคมและพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมของนิสิตคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *วารสารสมาคมนักวิจัย*, 20(3), 87-98.
- นพมาศ ธีรเวคิน. (2550). *จิตวิทยาสังคมกับชีวิต*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นวัช ปานสุวรรณ. (2555). ผลการเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์แบบเล่นตามบทบาทและการสอนแบบสตอรี่ไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการวิเคราะห์. *Veridian E-Journal SU*, 5(2), 538-553.

- นิตยา พลศักดิ์. (2552). การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับพฤติกรรมก้าวร้าว. *วารสารคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 5(3), 32-38.
- ปราโมทย์ สุคนิษฐ์ และมาโนช หล่อตระกูล. (2541). *เกณฑ์วินิจฉัยโรคทางจิตเวช*. โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- ปริญญา เรื่องทิพย์ และคณะ. (2561). การพัฒนาทักษะชีวิตด้านทักษะทางสังคมและอารมณ์ของ
นักศึกษาระดับอาชีวศึกษา. *วารสารมหาจุฬานาครทรรค์*, 5(3), 706-729.
- ผกา สัตยธรรม. (2551). *สุขภาพจิตเด็ก*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พงษ์เกษม สิงห์รุ่งเรือง. (2560). ผลของการใช้โปรแกรมกิจกรรมนันทนาการเพื่อลดพฤติกรรมความ
ก้าวร้าวของนักเรียนอาชีวศึกษา. *วารสารบัณฑิตศึกษา*, 11(1), 23-30.
- พรรณี ชูทัย. (2550). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- พีรพันธ์ เทพประสิทธิ์ และอัศวิน เสนิษฐ์. (2563). การหาค่าปกติวิสัยของแบบวัดบุคลิกภาพด้านมีด
สามองค์ประกอบฉบับภาษาไทย (SD3-TH) ในกลุ่มวัยรุ่น. *วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา*, 14(2),
196-205.
- เพ็ญพิไล ฤทธาคนานนท์. (2550). *พัฒนาการมนุษย์*. ธรรมดาเพรส.
- มาโนช หล่อตระกูล และปราโมทย์ สุคนิษฐ์. (2548). *จิตเวชศาสตร์รามาธิบดี*. ปิยอนด์เอ็นเทอร์ไพรซ์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*. ราชบัณฑิตยสถาน.
- วิจิตาณี เจริญขวัญ. (2550). *จิตวิทยาคลินิกเบื้องต้น*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (30 พฤษภาคม 2567). *ข้อมูลสถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน*
2567. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. <https://vecp.vec.go.th/schoolinfo.aspx>
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2551). *ทฤษฎีจิตวิทยาบุคลิกภาพ (รู้เขา รู้เรา)*. หมอชาวบ้าน.
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2553). *จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย: วัยรุ่น-วัยสูงอายุ เล่ม 2*. โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สิทธิโชค วรานุสันติกุล. (2546). *จิตวิทยาสังคม: ทฤษฎีและการประยุกต์*. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. (2559). *จิตวิทยาการศึกษา*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิไล เรียงวัฒนสุข. (2555). *จิตวิทยาสังคม*. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อิสริยา ดาราทอง และคณะ. (2552). ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ของนักเรียน
อาชีวศึกษากับความฉลาดทางอารมณ์. *วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย*, 54(2), 125-
136.
- Abell, L., & Brewer, G. (2020). Machiavellianism, Gender, and Relational Aggression.
Journal of Interpersonal Psychology, 45(1), 22-30.
- Akilli, G. K., & Cagiltay, K. (2006). An instructional design/development model for the
creation of game-like learning environments: the FIDGE model. *Affective and*

Emotional Aspects of Human-Computer Interaction: Game-Based and Innovative Learning, 1(2), 93-112.

Alessi, M. S., & Trollip, R. S. (2001). *Multimedia for Learning: Methods and Development*. Allyn and Bacon.

Ali, F., Amorim, I. S., & Chamorro-Premuzic, T. (2009). Empathy deficits and trait emotional intelligence in psychopathy and machiavellianism. *Personality and Individual Differences*, 47(6), 758-762.

Allen, B., & Waterman, H. (2019). Stage of Adolescence. *HealthyChildren*. Retrieved December 6, 2019, from <https://www.healthychildren.org/English/ages-stages/teen/Pages/Stages-of-Adolescence.aspx>

Allen, K., Brändle, F., Botvinick, M., Fan, J. E., Gershman, S. J., Gopnik, A., Griffiths, T. L., Hartshorne, J. K., Hauser, T. U., Ho, M. K., de Leeuw, J. R., Ma, W. J., Murayama, K., Nelson, J. D., van Opheusden, B., Pouncy, T., Rafner, J., Rahwan, I., Rutledge, R. B., Schulz, E. (2024). Using games to understand the mind. *Nat Hum Behav*, 8(6), 1035-1043. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-01878-9>

Ames, D. R., Rose, P., & Anderson, C. P. (2006). The NPI-16 as a short measure of narcissism. *Journal of Research in Personality*, 40(2), 440-450.

Amory, A. (2007). Game object model version II: a theoretical framework for educational game development. *Educational Technology Research and Development*, 55(4), 51-77.

Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: a meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological Science*, 12(8), 353-359.

Aparicio, D. E., Ramos, A. E., Mendoza, J., Utsman-Abarca, R., Calzadikka-Nunez, A., & Diaz-Narvaez, V. P. (2018). Levels of empathy, empathy decline and differences between genders in medical students of cartagena. *Educacion Medica*, 10(2), 575-582.

Aragona, M., Kotzalidis, G. D., & Puzella, A. (2013). The many faces of empathy, between phenomenology and neuroscience. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*, 4(5), 5-12.

- Arbel, E. K., Shamay-Tsoory, S. G., & Hertz, U. (2021). Adaptive empathy: empathic response selection as a dynamic, feedback-based learning process. *Frontiers in Psychiatry*, 12(4), 1-11.
- Artamonova, E. (2022). A Cross-cultural Comparative Study of Dark Triad and Five-Factor Personality Models in Relation to Prejudice and Aggression. Retrieved February 12, 2023, from <https://e-space.mmu.ac.uk/630262/>
- Babiak, P., Neumann, C. S., & Hare, R. D. (2010). Corporate psychopathy: talking the walk. *Behavioral Sciences & the Law*, 28(6), 174-193.
- Bachen, C. M., Hernandez-Romos, P., Raphael, C., & Waldron, A. (2016). How do presence, flow, and character identification affect players' empathy and interest in learning from a serious computer game? *Computer in Human Behavior*, 64(1), 77-87.
- Baillet, S., Mosher, J., & Leahy, R. (2001). Electromagnetic brain mapping. *IEEE Signal Processing Magazine*, 18(4), 14-30.
- Baker, S., Gonzalez, M., & Larson, T. (2022). Emotional Facial Recognition and Its Correlation with Empathy Levels in Diverse Personality Types. *Journal of Social and Affective Neuroscience*, 17(4), 335-350.
- Bandura, A. (1973). *Aggression: A Social Learning Analysis*. Prentice-Hall.
- Bandura, A., & Cervone, D. (1983). Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(5), 1017-1028.
- Banyard, P., Norman, C., Dillon, G., & Winder, B. (2019). *Essential Psychology*. SAGE Publications.
- Baron-Cohen, S. (2001). Theory of Mind and Autism: A Review. *International Review of Research in Mental Retardation*, 23, 169-184.
- Baron-Cohen, S., Tager-Flusberg, H., & Lombardo, M. (2017). Understanding others: Theory of Mind across different populations. *Developmental Psychology*, 53(6), 1124-1138.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001). The "reading the mind in the eyes" test revised version: a study with normal adults, and adults

- with asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Children Psychology and Psychiatry*, 42(5), 241-251.
- Baron, R. A. (2008). *Social Psychology* (12 ed.). Pearson.
- Barr, J. J., & Higgins, D. (2008). How adolescent empathy and prosocial behavior change in the context of school culture: a two-year longitudinal study. *Adolescence*, 44(17), 751-772.
- Basak, C., Boot, W. R., Voss, M. W., & Kramer, A. F. (2008). Can training in a real-time strategy video game attenuate cognitive decline in older adults? *Psychology and Aging*, 23(10), 765-777.
- Baskin-Sommers, A., & Ronningstam, E. (2021). Empathy processing in individuals with narcissistic traits. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 43(1), 745-758.
- Bastian, B. (2020). The Role of Perspective-Taking in Empathy Enhancement: A Study of Digital Interventions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 46(5), 714-726.
- Batson, C. D. (1991). The Altruism Question: Toward A Social-psychological Answer.
- Baughman, H. M., Dearing, S., Giammarco, E., & Vernon, P. A. (2012). Relationships between bullying behaviors and the dark triad: a study with adults. *Personality and Individual Differences*, 52(12), 571-575.
- Baumeister, F., & Bushman, J. (2008). *Social Psychology and Human Nature*. Thomson Wadsworth.
- Bavelier, D., Green, C.S., & Dye, M.W.G. (2012). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423(6939), 534-537.
- Baxter, E. A. (1995). Concepts and models of empathy: past, present, and future. *Jefferson Journal of Psychiatry*, 12(7), 6-14.
- Belgrave, F. Z., Nguyen, A. B., Johnson, L. J., & Hood, K. (2011). Who is likely to help and hurt? Profiles of African American adolescents with prosocial and aggressive behavior. *Journal Youth Adolescence*, 40(6), 1012-1024.
- Beniczky, S., & Schomer, D. (2020). Electroencephalography: basic biophysical and technological aspects important for clinical applications. *Epileptic Disorders*, 22(6), 697-715. <https://doi.org/10.1684/epd.2020.1217>

- Berger, C., Batanova, M., & Cance, J. D. (2015). Aggressive and prosocial? Examining latent profiles of behavior, social status, machiavellianism and empathy. *Journal Youth Adolescence*, 44(10), 2230-2244.
- Birbaumer, N. (2006). Breaking the silence: Brain-computer interfaces (BCI) for communication and motor control. *Psychophysiology*, 43(6), 517-532.
- Birch-Hurst, K., Rychlowska, M., Lewis, M. B., & Vanderwert, R. E. (2021). Altering facial movements abolishes neural mirroring of facial expressions. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 22(11), 316-327.
- Bloom, P. (2017). Empathy and its discontents. *Trends of Cognitive Sciences*, 21(4), 24-31.
- Boduszek, D., Debowska, A., Jones, A. D., Ma, M., Smith, D., Willmott, D., Jemmott, E. T., Breo, H. D., & Kirkman, G. (2019). Prosocial video game as an intimate partner violence prevention to mong youth: a randomized controlled trial. *Computers in Human Behavior*, 93(3), 260-266.
- Bokyeong, K., Hyungsung, P., & Youngkyun, B. (2009). Not just fun, but serious strategies: using meta-cognitive strategies in game-based learning. *Computers & Education*, 52(5), 800-810.
- Bonfá-Araujo, B., Lima-Costa, A. R., Hauck-Filho, N., & Jonason, P. K. (2022). Considering sadism in the shadow of the Dark Triad traits: a meta-analytic review of the Dark Tetrad. *Personality and Individual Differences*, 197(10), 1102-1112.
- Boonrourrut, C., & Huang, F. (2018). A dark personality traits measurement (short dark triad: SD3-TH) psychometric properties testing of Thai version. *CMU Journal of Education*, 2(1), 387-398.
- Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M., & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory and executive control. *Acta Psychologica*, 129(12), 387-398.
- Bowman, L. C., Dodell-Feder, D., Saxe, R., & Sabbagh, M. A. (2019). Continuity in the neural system supporting children's theory of mind development: longitudinal links between task-independent EEG and task-dependent fMRI. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 40(4), 104-113.

- Brewer, G., & Abell, L. (2019). Machiavellianism and Indirect Aggression: The Role of Emotional Manipulation. *Personality and Individual Differences*, 146(1), 20-24.
- Bruner, M. W., Boardley, I. D., & Cite, J. (2014). Social identity and prosocial and aggressive behavior in youth sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(10), 56-64.
- Bryant, F. B., & Smith, B. D. (2001). Refining the architecture of aggression: a measurement model for the Buss-Perry aggression questionnaire. *Journal of Research in Personality*, 35(1), 138-167.
- Buchmann, M., & Steglitz, J. (2020). Gender differences in empathic behavior following role-play based theory of mind training. *Journal of Social Psychology*, 58(3), 241-253.
- Buss, A. H., & Perry, M. (1992). The aggression questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(6), 452-459.
- Cacioppo, J., & Berntson, G. (2007). *Handbook of Psychophysiology*. Cambridge University Press.
- Calvert, S. L., Strouse, G. A., & Murray, K. J. (2006). Empathy for adolescents' role model selection and learning of DVD content. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 27(5), 444-455.
- Calvo, M. G., & Lundqvist, D. (2008). Facial expressions of emotion (KDEF): identification under different display-duration conditions. *Behavior Research Methods*, 40(1), 109-115.
- Caprara, G. V., Steca, P., Zelli, A., & Capanna, C. (2005). A new scale for measuring adults' prosocialness. *European Journal of Psychological Assessment*, 21(2), 77-89.
- Card, N. A., Stucky, B. D., Sawalani, G. M., & Little, T. D. (2008). Direct and indirect aggression during childhood and adolescence: A meta-analytic review of gender differences, intercorrelations, and relations to maladjustment. *Child Development*, 79(5), 1185-1229.

- Cardona Isaza, A., Barrón, R., & Montoya-Castilla, I. (2023). Empathy and Prosocial Behavior in Adolescent Offenders: The Mediating Role of Rational Decisions. *SAGE Open*, 13, 2023. <https://doi.org/10.1177/21582440231202844>
- Carlo, G., Mestre, M. V., McGinley, M. M., Samper, P., Tur, A., & Sandman, D. (2012). The interplay of emotional instability, empathy, and coping on prosocial and aggressive behaviors. *Personality and Individual Differences*, 53(10), 675-680.
- Carlo, G., Mestre, M. V., McGinley, M. M., Tur, A., Samper, P., & Opal, D. (2014). The protective role of prosocial behaviors on aggressive behaviors. *Journal of Adolescence*, 37(5), 359-366.
- Carlo, G., Mestre, M. V., Samper, P., Tur, A., & Armenta, B. E. (2010). Feelings or cognitions? Moral cognitions and emotions as longitudinal predictors of prosocial and aggressive. *Personality and Individual Differences*, 48(3), 872-877.
- Carlson, N. R. (2012). *Physiology of behavior* (11 ed.). Pearson Education Inc.
- Carr, L., Iacoboni, M., Dubeau, M., & Lenzi, G. L. (2003). Neural mechanisms of empathy in humans: a relay from neural systems for imitation to limbic areas. *National Academic Sciences*, 100(5), 497-502.
- Casteren, W. V. (2015). The waterfall model and agile methodologies: a comparison by project characteristics. Retrieved February 19, 2019, from <https://www.researchgate.net/publication/313768860>
- Cecilione, J. L., Rappaport, L. M., Verhulst, B., Carney, D. M., Blair, R. J. R., Brotman, M. A., Leibenluft, E., Pine, D. S., Roberson-Nay, R., & Hetttema, J. M. (2017). Test-retest reliability of the facial expression labeling task. *Psychological Assessment*, 29(12), 1537-1542. <https://doi.org/10.1037/pas0000439>
- Chen, T., Chen, C., & Decety, J. (2014). An EEG/ERP investigation of the development of empathy in early and middle childhood. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 10(6), 160-169.
- Chen, T., Li, Q., Peng, M., & Li, X. (2022). Moral transgression modulates empathy for pain: Evidence from ERP and EEG data. *Biological Psychology*, 176(12), 702-714.
- Cheng, Y., Lin, C. P., Liu, H. L., Hsu, Y. Y., Lim, K. E., Hung, D., & Decety, J. (2007). Expertise modulates the perception of pain in others. *Curr Biol*, 17(19), 1708-1713. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2007.09.020>

- Cheung, S. T., & Yin, K. (2021). Application of the educational game to enhance student learning. *Frontiers in Education*, 6(10), 561-570.
- Chierchia, G., & Singer, T. (2017). The neuroscience of compassion and empathy and their link to prosocial motivation and behavior. In J.C. Dreher & L. Tremblay (Eds.), *The Neural Substrates of Empathy*. Academic Press.
- Christov-Moore, L., Simpson, E. A., Coudé, G., Grigaityte, K., Iacoboni, M., & Ferrari, P. F. (2014). Empathy: gender effects in brain and behavior. *Neurosci Biobehav Rev*, 46 Pt 4(Pt 4), 604-627. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.09.001>
- Ciavarro, C., Dobson, M., & Goodman, D. (2006). Alert Hockey: an endogenous learning game. *Computer in Human Behavior*, 22(6), 2862-2875.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction* (R. E. M. R. C. Clark, Ed.). John Wiley & Sons.
- Closson, L. M., & Hymel, S. (2016). Status differences in target-specific prosocial behavior and aggression. *Journal Youth Adolescence*, 45(6), 1836-1848.
- Coad, B. M., Postans, M., Hodgetts, C. J., Muhler, N., Graham, K. S., & Lawrence, A. D. (2017). Structural connections support emotional connections: uncinate fasciculus microstructure is related to the ability to decode facial emotion expressions. *Neuropsychologia*, 120(3), 141-152.
- Coleman, E. (1981). Counseling adolescent man. *Counseling & Development*, 60(4), 215-218.
- Coll, M. P. (2018). Meta-analysis of ERP investigations of pain empathy underlines methodological issues in ERP research. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(9), 1003-1017.
- Collet, C., & Daukantaite, D. (2019). The impact of role-playing video games on emotional intelligence and empathy. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(2), 95-105.
- Collins, E., & Freeman, J. (2013). Do problematic and non-problematic video game players differ in extraversion, trait empathy, social capital and prosocial tendencies? *Computer in Human Behavior*, 29(3), 1933-1940.

- Collins, K. L., Zweber, A., & Irwin, A. N. (2017). Impact of a fictional reading intervention on empathy development in student pharmacists. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 9(5), 498-503.
- Colman, A. M. (2001). *A Dictionary of Psychology*. Oxford University.
- Cooper, N. R., Puzzo, I., Pawley, A. D., Bowes-Mulligan, R. B., Kirkpatrick, E. V., Antoniou, P.A., & Kennett, S. (2012). Bridging a yawning chasm: EEG investigations into the debate concerning the role of the human mirror neuron system in contagious yawning. *Cognitive Affective Behavior Neurosciences*, 12(1), 393-405.
- Corral, S., & Calvete, E. (2000). Machiavellianism: dimensionality of the Mach IV and its relation to self-monitoring in a Spanish sample. *The Spanish journal of psychology*, 3(2), 3-13.
- Côté, S., DeCelles, K. A., McCarthy, J. M., Van Kleef, G. A., & Hideg, I. (2011). The Jekyll and Hyde of emotional intelligence. *Psychological Science*, 22(8), 1073-1080.
- Coundouris, S. P., Adams, A. G., & Henry, J. D. (2019). Empathy and theory of mind in Parkinson's disease: a meta-analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Review*, 103(6), 117-128.
- Cuellar, M., Bowers, A., Harkrider, A.W., Wilson, M., Saltuklaroglu, T. (2012). Mu suppression as an index of sensorimotor contributions to speech processing: Evidence from continuous EEG signals. *International Journal of Psychophysiology*, 85(2), 242-248.
- Cuff, B., Brown, S. J., Tayloe, L., & Howat, D. (2014). Empathy: a review of the concept. *Emotion Review*. Retrieved October 31, 2019, from <http://emr.sagepub.com/content/early/2014/12/01/1754073914558466>
- Curtis, S. R., Basak, A., Carre, J. R., Bošanský, B., Černý, J., Ben-Asher, N., Gutierrez, M., Jones, D. N., & Kiekintveld, C. (2021). The Dark Triad and strategic resource control in a competitive computer game. *Personality and Individual Differences*, 168, 110343. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110343>
- Daniel, J., & Dindia, K. (1998). *Sex Differences and Similarities in Communication: critical essays and empirical investigation*, <http://books.google.co.th>.

- Dastgheib, S. S., Wang, W., Kaufmann, J. M., Moratti, S., Schweinberger, S. R. (2024). Mu-Suppression Neurofeedback Training Targeting the Mirror Neuron System: A Pilot Study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 49(5), 457-471.
- Dawel, A., Wright, L., Irons, J., Dumbleton, R., Palermo, R., O'Kearney, R., & McKone, E. (2017). Perceived emotion genuineness: normative ratings for popular facial expression stimuli and the development of perceived-as-genuine and perceived-as-fake sets. *Behavioral Research*, 49(3), 1539-1562.
- de Waal, F. B. M., & Preston, S. D. (2017). Mammalian empathy: behavioural manifestations and neural basis. *Neuroscience*, 18(8), 498-509.
- Dean, S., Foureur, M., Zaslawski, C., Newton-John, T., Yu, N., & Pappas, E. (2017). The effects a structured mindfulness program on the development of empathy in healthcare students. *NursingPlus Open*, 3(1), 1-5.
- Decety, J., & Cowell, J. M. (2014). The complex relation between morality and empathy. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(7), 337-339.
- Decety, J., Cowell, J. M., & Harenski, C. L. (2023). The Role of Narcissism in Social Learning and Empathy: An Experimental Perspective. *Frontiers in Psychology*, 14(1), 118-121.
- Decety, J., & Lamm, C. (2006). Human empathy through the lens of social neuroscience. *ScientificWorldJournal*, 6, 1146-1163.
- Demidova, K. Y., Dubovik, V. V., Kravchenko, V. I., & Makarchouk, N. E. (2014). EEG activity during viewing of neutral and emotionally colored pictures by men and women with different levels of empathy. *Neuropsychology*, 46(2), 160-168.
- Dennis, M., Simic, N., Bigler, E. D., Abildskov, T., Agostino, A., Tayloe, H. G., B. Rubin, K., Vannatta, K., Gerhardt, C. A., Stancin, T., & Yeates, K. O. (2013). Cognitive, affective, and conative theory of mind (ToM) in children with traumatic brain injury. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 5(4), 25-39.
- Depow, G. J., Francis, Z., & Inzlicht, M. (2021). The experience of empathy in everyday life. *Psychological Science*, 32(8), 1198-1213.

- di Giacomo, E., Andreini, E., Lorusso, O., & Clerici, M. (2023). The dark side of empathy in narcissistic personality disorder [Mini Review]. *Frontiers in Psychiatry*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1074558>
- Digirolamo, M. A., Simon, J. C., Hubley, K. M., Kopulsky, A., & Gutsell, J. N. (2018). Clarifying the relationship between trait empathy and action-based resonance indexed by EEG mu-rhythm suppression. *Neuropsychologia*, 133(4), 56-62.
- Dimberg, U., Andréasson, P., & Thunberg, M. (2011). Emotional empathy and facial reactions to facial expressions. *Journal of Psychophysiology*, 25(1), 26-31.
- Dinic, B. M., & Wertag, A. (2018). Effects of dark triad and HEXACO traits on reactive/proactive aggression: exploring the gender differences. *Personality and Individual Differences*, 123(7), 44-49.
- Dovidio, F. (2006). *The Social Psychology of Prosocial Behavior*. Publishers Mahwah.
- Dumas, D., McNeish, D., & Greene, J. A. (2020). Dynamic measurement: A theoretical–psychometric paradigm for modern educational psychology. *Educational Psychologist*, 55(2), 88–105.
- Duradoni, M., Gursesli, M. C., Fiorenza, M., Donati, A., & Guazzini, A. (2023). Cognitive Empathy and the Dark Triad: A Literature Review. *Eur J Investig Health Psychol Educ*, 13(11), 2642-2680.
- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). *An applied guide to research designs: quantitative, qualitative, and mixed methods* (2 ed.). Sage Publications.
- Eimer, M., Holmes, A., & McGlone, F. P. (2003). The role of spatial attention in the processing of facial expression: An ERP study of rapid brain responses to six basic emotions. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 3(2), 97-110.
- Eisenberg, N. (2000). Empathy and Sympathy. In M. Lewis & J.M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of Emotions*. Guilford Press.
- Eisenberg, N., Eggum, N. D., & Giunta, L. (2010). Empathy related responding associations with prosocial behavior, aggression and intergroup relations. *Social Issues and Policy Review*, 4(1), 143-180.
- Ekerim-Akbulut, M., Şen, H. H., Beşiroğlu, B., & Selçuk, B. (2020). The role of theory of mind, emotion knowledge and empathy in preschoolers' disruptive behavior. *Journal of Child and Family Studies*, 29(1), 128-143.

- Ekman, P. (1992). Are there basic emotions? *Psychological Review*, 99(3), 550-553.
- Ekman, P., & Friesen, W.V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2), 124-129.
- Ekman, P., Davidson, R. J., & Friesen, W. V. (1990). The Duchenne smile: emotional expression and brain physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(2), 342-353.
- Ensenberg, N. S., Perry, A., & Aviezer, H. (2016). Are you looking at me? Mu suppression modulation by facial expression direction. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 17(2), 174-184.
- Ericsson, K. A., Krampe, R.T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363-406.
- Erlich, H. S. (1993). Reality, fantasy, and adolescence. *Psychoanal Study Child*, 48, 209-223.
- Esnaola, I., Revuelta, L., Ros, I., & Sarasa, M. (2017). The development of emotional intelligence in adolescence. *Anales de Psicología*, 33(3), 327-333.
- Etel, E., & Yagmurlu, B. (2015). Social competence, theory of mind, and executive function in institution-reared Turkish children. *International Journal of Behavioral Development*, 39(6), 519-529.
- Euler, F., Steinlin, C., & Stadler, C. (2017). Distinct profiles of reactive and proactive aggression in adolescents: associations with cognitive and affective empathy. *Child Adolescence Psychology Mental Health*, 11(4), 141-155.
- Ewoldsen, D. R., Eno, C. A., Okdie, B. M., Velez, J. A., Guadagno, R. E., & DeCoster, J. (2012). Effect of playing violent video games cooperatively or competitively on subsequent cooperative behavior. *CyberPsychology, Behavior and Social Networking*, 15(5), 277-280.
- Fabi, S., & Leuthold, H. (2017). Empathy for pain influences perceptual and motor processing: Evidence from response force, ERPs, and EEG oscillations. *Soc Neurosci*, 12(6), 701-716.
- Facchino, A. P., Marchetti, D., Colasanti, M., Fontanesi, L., & Verrocchio, M. C. (2025). The use of serious games for psychological education and training: a systematic

- review [Systematic Review]. *Frontiers in Education*, 10 - 2025.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1511729>
- Falla, D., Romera, E. M., & Ortega-Ruiz, R. (2021). Aggression, moral disengagement and empathy. A longitudinal study within the interpersonal dynamics of bullying. *Frontiers in Psychology*, 12(4), 1-11.
- Fanti, K. A., & Pavlou, A. (2018). Dark personality traits and prosocial behavior: Examining the relationship in adolescents following empathy-focused interventions. *Personality and Individual Differences*, 123(1), 20-25.
- Farman, H. (2023, 24 September 2023). *Facial Emotion Recognition in Smart Education Systems: A Review* 2023 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2),
- Ferguson, C. J., & Colwell, J. (2021). Aggressive behavior reduction through empathy training: A longitudinal study. *Aggressive Behavior*, 47(5), 415-429.
- Feshbach, N. (2000). Empathy training and prosocial behavior. In J. Groebel & R. Hinde (Eds.), *Aggression and War: Their Biological and Social Bases*. Cambridge University Press.
- Finkelstein, S. L., Nickel, A., Harrison, L., Rosenberg, E. S., & Barnes, T. (2009). cMotion: a new game design to teach emotion recognition and programming logic to children using virtual humans. *Institute of Electrical and Electronics Engineer*, 2(2), 249-250.
- Fiore, T. (2005). *Anger in the American Family*. Academic Search Complete.
- Fong, S., Zepf, M., & Zhao, H. (2018). Empathy through digital play: A behavioral analysis of role-playing games. *Journal of Educational Psychology*, 110(4), 596-611.
- Foster, A., Trieu, M., Azuttillo, E., Halan, S., & Lok, B. (2017). Teaching empathy in healthcare: from mirror neurons to education technology. *Journal of Technological Sciences*, 2(1), 94-105.
- Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., & Facoetti, A. (2013). Action video games make Dyslexic children read better. *Current Biology*, 23(5), 462-466.
- French, D. C., Shen, M., & Jin, S. (2022). Are adolescent leaders prosocial and aggressive? *International Journal of Behavioral Development*, 46(4), 675-684.
- Furnham, A., Richarchs, S. C., & Paulhus, D. L. (2013). The dark triad of personality: A 10 year review. *Social and Personality Psychology Compass*, 7(3), 199-216.

- Furtner, M. R., Rauthmann, J. F., & Sachse, P. (2011). The self-loving self-leader: an examination of the relationship between self-leadership and the Dark triad. *Behavior and Personality*, 39(1), 369-379.
- Gallagher, H. L., & Frith, C. D. (2003). Functional imaging of 'theory of mind'. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(2), 77-83.
- Gallagher, H. L., Happé, F., Brunswick, N., Fletcher, P. C., Frith, U., & Frith, C. D. (2000). Reading the mind in cartoons and stories: an fMRI study of theory of mind in verbal and nonverbal tasks. *Neuropsychologia*, 38(11), 11-21.
- Gallant, C. M., Lavis, L., & Mahy, C. E. (2020). Developing an understanding of others' emotional states: relations among affective theory of mind and empathy measures in early childhood. *British Journal of Developmental Psychology*, 38(2), 151-166.
- Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., & Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, 119(3), 593-609.
- Gallese, V., Keysers, C., & Rizzolatti, G. (2004). A unifying view of the basis of social cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(9), 396-403.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.07.002>
- Gao, S., et al. (2022). Training effects on emotional recognition in individuals with different personality traits. *Journal of Applied Psychology*, 107(3), 415-429.
- Gaspar, A., & Esteves, F. (2022). Empathy development from adolescence to adulthood and its consistency across targets. *Frontiers in Psychology*, 13(8), 1-7.
- Geng, Y., Xia, D., & Qin, B. (2012). The basic empathy scale: a Chinese validation of a measure of empathy in adolescents. *Child Psychiatry Human Development*, 43(6), 499-510.
- Genzer, S., Ong, D.C., Zaki, J., Perry, A. (2022). Mu rhythm suppression over sensorimotor regions is associated with greater empathic accuracy. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 17(6), 788-801.
- Gery, I., Miljkovitch, R., Berthoz, S., & Soussignan, R. (2009). Empathy and recognition of facial expressions of emotion in sex offenders, non-sex offenders and normal controls. *Psychiatry Research*, 163(3), 252-262.

- Giammarco, E. A., Atkinson, B., Baughman, H. M., Veselka, L., & Vernon, P. A. (2013). The relation between antisocial personality and the perceived ability to deceive. *Personality and Individual Differences, 54*(7), 246-250.
- Gibbs, C. (2003). *Moral Development and Reality*. Sage Publishing.
- Gilliard, L., & Rafael, K. (2007). Game design cognition: the bottom-up and top-down approaches. Retrieved March 10, 2019, from <http://wizardlab.exteen.com/20071216/game-design-cognition>
- Gini, G., Albiero, P., Benelli, B., & Altoe, G. (2007). Does empathy predict adolescents' bullying and defending behavior? *Aggressive Behavior, 33*(5), 467-476.
- Gino, F., Ayal, S., & Ariely, D. (2009). Contagion and differentiation in unethical behavior the effect of one bad apple on the barrel. *Psychological Science, 20*(10), 393-398.
- Girard, C., Ecalte, J., & Magnant, A. (2016). Serious games as new educational tools: how effective are they? A meta-analysis of recent studies. *Journal of Computer Assisted Learning, 29*(3), 207-219.
- Glas, G. (2018). Conceptual issues in neuroscientific research on empathy. *International Journal of Law and Psychiatry, 53*(9), 195-199.
- Goeleven, E., de Raedt, R., Leyman, L., & Verschuere, B. (2008). The Karolinska directed emotional faces: a validation study. *Psychology Press, 22*(6), 1094-1118.
- Gojković, V., Dostanić, J. & Đurić, V. . (2022). Structure of Darkness: The Dark Triad, the dark empathy and the dark narcissism. *Primenjena psihologija, 15*(2), 237-268.
- Goleman, D. (1998). *Working with Emotional Intelligence*. Bantam.
- Goleman, D. (2007). The Difference Kind of Empathy. Retrieved April 15, 2019, from <http://www.bvo.com/programmes/154>
- Goleman, D. (2009). Empathy—who's got it, who does not. Retrieved April 15, 2019, from <http://www.danielgoleman.info/blog/2009/05/02/empathy-whos-got-it-who-does-not/>
- Gonzalez, H. G., Caminero, G. F., & Diaz, L. E. (2018). The dark triad: a different relationship between personality and empathy. A review from educational perspective. *International Journal of Environmental & Science Education, 13*(4), 431-440.

- Goodboy, A. K., & Martin, M. M. (2015). The personality profile of a cyberbully: examining the dark triad. *Computer in Human Behavior*, 49(6), 1-4.
- Goubert, L., Craig, K. D., Vervoort, T., Morley, S., Sullivan, M. J. L., Williams, C. A. C., Cano, A., & Crombez, G. (2005). Facing others in pain: the effects of empathy. *Pain*, 118(12), 285-288.
- Graf, D., Yanagida, T., & Spiel, C. (2019). Trough the magnifying glass: empathy's differential role in preventing and promoting traditional and cyberbullying. *Computer in Human Behavior*, 96(2), 186-195.
- Gredler, M. (1992). *Designing and evaluating games and simulations: a process approach*. Kogen Page.
- Green, R. G. (2001). *Human Aggression* (2 ed.). Taylor & Francis.
- Greene, J. (2020). Empathy and Virtual Reality: Exploring the Role of Immersive Games in Enhancing Emotional Understanding. *Computers in Human Behavior*, 104(1), 106-113.
- Greitemeyer, T., & Mügge, D.O. (2014). Video Games Do Affect Social Outcomes: A Meta-Analytic Review of the Effects of Violent and Prosocial Video Game Play. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 40(5), 578-589.
- Guo, Q., Sun, P., Cai, M., Zhang, X., & Song, K. (2019). Why are smarter individuals more prosocial? A study on the mediating roles of empathy and moral identity. *Intelligence*, 75(1), 1-8.
- Gurley, J. R., Gray, J.A., & De Los Reyes, A. (2023). The effectiveness of emotion regulation training on emotional intelligence and empathy in individuals with high Dark Triad traits. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 42(3), 211-227.
- Gutiérrez, F., Jiménez, F., & González, P. (2020). Enhancing Empathic Skills through Role-Playing and Simulated Scenarios: The Impact on Response Accuracy. *Journal of Emotional and Behavioral Development*, 15(3), 245-261.
- Hall, J. A., & Matsumoto, D. (2004). Gender differences in judgments of multiple emotions from facial expressions. *Emotion*, 4(2), 201-206.
- Han, S., Yan, F., & Mao, L. (2008). Gender difference in empathy for pain: an electrophysiological investigation. *Brain Research*, 1196(12), 85-93.

- Happ, C., Melzer, A., & Steffgen, G. (2011). *Bring Empathy into Play: On the Effects of Empathy in Violent and Nonviolent Video Games* International Federation for Information Processing Conference,
- Harrington, B., & O'Connell, M. (2016). Video games as virtual teachers: prosocial video game use by children and adolescents from different socioeconomic groups is associated with increased empathy and prosocial behavior. *Computer in Human Behavior*, 63(6), 650-658.
- Hay, D. F., Paine, A. L., Perra, O., Cook, K. V., Hashmi, S., Robinson, C., Kairis, V., & Slade, R. (2021). Prosocial and Aggressive Behavior: A Longitudinal Study. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 86(2), 7-103.
- Hayes, E. R., & Games, I. A. (2008). Making computer games and design thinking: a review of current software and strategies. *Games and Culture*, 3(1), 309-332.
- Heerey, E. A., Keltner, D., & Capps, L. M. (2003). Making sense of self-conscious emotion: linking theory of mind and emotion in children with autism. *Emotion Review*, 3(4), 394-400.
- Heydari-mofrad, e., & Safaei, I. (2023). The Relationship Between Dark Triad traits with harmful online games of teens at the national level: mediating role of game motivation and type. *Sport Psychology Studies*, 11(42), 159-178.
- Heyes, C. (2018). Empathy is not in our genes. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 95(5), 499-507.
- Heym, N., Firth, J., Kibowski, F., Sumich, A., Egan, V., & Bloxsom, C. A. (2019). Empathy at the heart of darkness: empathy deficits that bind the dark triad and those that mediate indirect relational aggression. *Frontiers in Psychiatry*, 10(6), 1-10.
- Hicks, D. J. (1968). Short- and long-term retention of affectively varied modeled behavior. *Psychonomic Science*. Retrieved March 28, 2023, from <https://doi.org/10.3758/BF03328246>
- Hobson, H. M., Bishop, D.V.M. (2016). Mu suppression – A good measure of the human mirror neuron system? *Cortex*, 82(7), 290-310.
- Hoffman, M. L. (2000). *Empathy and Moral Development: Implications for Caring and Justice*. Cambridge University Press. <https://doi.org/DOI:10.1017/CBO9780511805851>

- Holopainen, A., de Veld, D. M., Hoddenbach, E., & Begeer, S. (2019). Does theory of mind training enhance empathy in autism? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(9), 3965-3972.
- Holtzman, N. S. (2011). Facing a psychopath: detecting the dark triad from emotionally-neutral faces. *Journal of Research in Personality*, 45(6), 648-654.
- Hooshyer, D., Pedaste, M., & Delev, D. (2020). From gaming to computational thinking: an adaptive educational computer game-based learning approach. *Journal of Educational Computing Research*, 59(3), 612-623.
- Hughes, C. M., Griffin, B. J., & Worthington, E. L. (2017). A measure of social behavior in team-based, multiplayer online games: the sociality in multiplayer online games (SMOG) scale. *Computer in Human Behavior*, 69(2), 386-395.
- Hwang, K. (2015). Morality 'East' and 'West': cultural concerns. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 15(2), 806-810.
- Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60(6), 581-592.
- Ibáñez, A., Hurtado, E., Lobos, A., Escobar, J., Trujillo, N., Baez, S., Huepe, D., Manes, F., & Decety, J. (2011). Subliminal presentation of other faces (but not own face) primes behavioral and evoked cortical processing of empathy. *Brain Research*, 1398(10), 72-85.
- Imai, A. (2020). Meta-analysis data concerning popularity theory of mind and interaction in experiments. *Data in Brief*, 21(1), 1-4.
- Ioannidou, F., & Konstantikaki, V. (2008). Empathy and emotional intelligence: what is it really about? *International Journal of Caring Sciences*, 1(3), 118-123.
- Ishikami, Y., & Tanaka, H. (2022). Emotional contagion and mirror system activity in the highly sensitive person. *The 8th International Symposium on Affective Science and Engineering*. Retrieved February 13, 2023, from https://www.jstage.jst.go.jp/article/isase/ISASE2022/0/ISASE2022_120/_article
- Isleyen, F., Gulkesen, K. H., Cinemre, B., Samur, M. K., Zayim, N., & Sen, K. S. (2014). Evaluation of the usability of a serious game aiming to teach facial expressions to schizophrenic patients. *Computer in Human Behavior*, 66(1), 662-666.

- Iten, G. H., Bopp, J. A., Steiner, C., Opwis, K., & Mekler, E. D. (2018). Does a prosocial decision in video games lead to increased prosocial real-life behavior? The impact of reward and reasoning. *Computer and Human Behavior*, 89(5), 163-172.
- Jain, S., Tamersoy, B., Zhang, Y., Aggarwal, J. K., & Orvalho, V. (2018). An interactive game for teaching facial expressions to children with autism spectrum disorders. *Personality and Individual Differences*, 96(10), 336-339.
- Jakobwitz, S., & Egan, V. (2006). The dark triad and normal personality traits. *Personality and Individual Differences*, 40(4), 331-339.
- Jerabeck, J. M., & Ferguson, C. J. (2013). The influence of solitary and cooperative violent video game play on aggressive and prosocial behavior. *Computer and Human Behavior*, 29(8), 2573-2578.
- Jerrett, A., Howell, P., & Dansey, N. (2020). Developing an Empathy Spectrum for Games. *Games and Culture*, 16(1), 635-659.
- Jonason, P. K., & Krause, L. (2015). The relationship between the Dark Triad traits and prosocial behaviors. *Personality and Individual Differences*, 75(1), 35-40.
- Jonason, P. K., & Zeigler-Hill, V. (2021). Dark Personality Features and Empathy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 120(2), 489-504.
- Jonason, P. K., & Davis, M. D. (2018). A gender role view of the dark triad traits. *Personality and Individual Differences*, 125(1), 102-105.
- Jonason, P. K., et al. (2022). Dark Triad traits and their resistance to behavioral modification: A meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 190(1), 617-680.
- Jonason, P. K., & Ferrell, J. D. (2016). Looking under the hood: the psychogenic motivational foundations of the dark triad. *Personality and Individual Differences*, 94(11), 324-331.
- Jonason, P. K., & Fletcher, S.A. (2018). Agentic and communal behavioral biases in the dark triad traits. *Personality and Individual Differences*, 130(8), 76-82.
- Jonason, P. K., Kaufman, S. B., Webster, G. D., & Geher, G. (2013). What lies beneath the dark triad dirty dozen: varied relations with the big five. *Individual Differences Research*, 11(7), 81-90.

- Jonason, P. K., & Krause, L. (2013). The emotional deficits associated with the dark triad traits: cognitive empathy, affective empathy and alexithymia. *Personality and Individual Differences*, 55(6), 532-537.
- Jonason, P. K., Li, N. P., & Teicher, E. A. (2010). Who is James Bond?: the dark triad as an agentic social style. *Individual Differences Research*, 2(2), 111-120.
- Jonason, P. K., Li, N.P., & Czarna, A.Z. (2012). Quick and dirty: The Dark Triad traits and prosocial behavior. *Personality and Individual Differences*, 52(5), 420-424.
- Jonason, P. K., Lyons, M., Bethell, E. J., & Ross, R. (2013). Different routes to limited empathy in the sexes: examining the links between the dark triad and empathy. *Personality and Individual Differences*, 54(10), 572-576.
- Jonason, P. K., Lyons, M., Bethell, E., & Ross, R. (2015). The effect of role-play exercises on reducing the antisocial tendencies of individuals with high levels of the dark triad traits. *Personality and Individual Differences*, 75(1), 216-220.
- Jonason, P. K., Slomski, S.M., & Partyka, J. (2015). The Dark Triad and social behavior: Predicting dark personalities with social and moral behavior. *Personality and Individual Differences*, 59(1), 44-49.
- Jonason, P. K., & Tost, J. (2010). I just cannot control myself: the dark triad and self-control. *Personality and Individual Differences*, 49(2), 611-615.
- Jonason, P. K., & Webster, G. D. (2010). The dirty dozen: a concise measure of the dark triad. *Psychological Assessment*, 22(8), 420-432.
- Jonason, P. K., & Webster, G. D. (2012). Dark triad personalities and social influence tactics. *Personality and Individual Differences*, 52(8), 521-526.
- Jonason, P. K., Zeigler-Hill, V., & Okan, C. (2018). Pathways to Power: The Dark Triad and the Acquisition of Social and Material Resources. *Personality and Individual Differences*, 123(1), 60-67.
- Jones, D. N., & Figueredo, A. J. (2013). The core of darkness: uncovering the heart of the dark triad. *European Journal of Personality*, 27(6), 521-531.
- Jones, D. N., & Paulhus, D. L. (2010). Different provocations trigger aggression in narcissists and psychopaths. *Social Psychological and Personality Science*, 1(2), 12-18.

- Jones, D. N., & Paulhus, D. L. (2014). Introducing the short dark triad (SD3): a brief measure of dark personality traits. *Assessment*, 27(6), 521-531.
- Jones, D. N., & Weiser, D. A. (2014). Differential infidelity patterns among the dark triad. *Personality and Individual Differences*, 57(8), 20-24.
- Joseph, D. I., & Newman, D. A. (2010). Emotional intelligence: an integrative meta-analysis and cascading model. *Journal of Applied Psychology*, 95(3), 54-78.
- Jospe, K., Flöel, A., & Lavidor, M. (2018). The interaction between embodiment and empathy in facial expression recognition. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 13(2), 203-215.
- Kail, R. V., & Cavanaugh, J. C. (2007). *Human Development: A Life-span View*. Thomson Wadsworth.
- Kajonius, P., & Björkman, T. (2020). The Interplay Between Personality Traits and Empathy. *Personality and Individual Differences*, 160(3), 109909-109912.
- Kamarajan, C., Pandey, A. K., Chorlian, D. B., Manz, N., Stimus, A. T., Bauer, L. O., Hesselbrock, V. M., Schuckit, M. A., Kuperman, S., Kramer, J., & Porjesz, B. (2015). Reward processing deficits and impulsivity in high-risk offspring of alcoholics: a study of event-related potentials during a monetary gambling task. *International Journal of Psychology*, 98(7), 182-200.
- Karakale, O., Moore, M. R., & Kirk, I. J. (2019). Mental simulation of facial expressions: mu suppression to the viewing of dynamic neutral face videos. *Frontiers in Human Neuroscience*, 34(13), 34-41.
- Karni, A., & Sagi, D. (1993). The time course of learning a complex visual task. *Nature*, 36(5), 250-252.
- Karos, K., Meulders, A., Goubert, L., & Vlaeyen, J. W. S. (2018). The influence of social threat on pain, aggression, and empathy in women. *Pain*, 19(3), 291-300.
- Kato-Lin, Y. C., Kumar, U. B., Sri Prakash, B., Prakash, B., Varadan, V., Agnihotri, S., Subramanyam, N., Krishnatray, P., & Padman, R. (2020). Impact of pediatric mobile game play on healthy eating behavior: randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(11), 1021-1034.

- Kavanagh, P. S., Signal, T. D., & Taylor, N. (2013). The dark triad and animal cruelty: dark personalities, dark attitudes, and dark behaviors. *Personality and Individual Differences*, 55(9), 666-670.
- Kirsh, S. J., Olczak, P. V., & Mounts, J. R. (2005). Violent video games induct affect processing bias. *Media Psychology*, 7(1), 239-250.
- Knickerbocker, R. L. (2003). Prosocial behavior. Retrieved January 20, 2015, from <http://www.learningtogive.org>
- Knight, N. M., Dahlen, E. R., Bullock, E., & Madson, M. B. (2018). The HEXACO model of personality and dark triad in relational aggression. *Personality and Individual Differences*, 122(10), 109-144.
- Koivisto, J. M., Kämäräinen, S., Mattsson, K., Jumisko-Pyykkö, S., Ikonen, R., & Haavisto, E. (2025). Exploring Nursing Students' Experiences of Empathy and User Experiences in an Immersive Virtual Reality Simulation Game: Cross-Sectional Study. *JMIR Serious Games*, 13, e62688. <https://doi.org/10.2196/62688>
- Kowalski, R. M. (2001). *Behaving badly: Aversive behaviors in interpersonal relationships*. American Psychological Association.
- Krahé, B., & Möller, I. (2010). Longitudinal effects of media violence on aggression: A meta-analysis of studies over time. *Aggressive Behavior*, 36(3), 113-126.
- Krahé, B., & Möller, I. (2011). Links between self-reported media violence exposure and teacher ratings of aggression and prosocial behavior among German adolescents. *Journal of Adolescence*, 34(8), 279-287.
- Kuhlmann, B., & Margraf, J. (2023). A new short version of the Facial expressions of emotion: Stimuli and tests (FEEST) including prototype and morphed emotional stimuli [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1198386>
- Laghi, F., Lonigro, A., Levanto, S., Ferraro, M., Baumgartner, E., & Baiocco, R. (2016). The role of nice and nasty theory of mind in teacher-selected peer models for adolescents with autism spectrum disorders. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 49(3), 207-216.

- Laillier, R., Viard, A., Caillaud, M., Duclos, H., Bejanin, A., de La Sayette, V., Eustache, F., Desgranges, B., & Laisney, M. (2019). Neurocognitive determinants of theory of mind across the adult lifespan. *Brain and Cognition*, 136(6), 283-293.
- Larson, R., & Wilson, S. (2004). Adolescence across place and time: Globalization and the changing pathways to adulthood. In R. Lerner & L. Steinberg (Eds.), *Handbook of Adolescent Psychology*. Wiley Press.
- Lawrence, E. J., Shaw, P., Baker, D., Baron-Cohen, S., & David, A. S. (2004). Measuring empathy: reliability and validity of the empathy quotient. *Psychological Medicine*, 34(5), 911-920.
- Lebuda, I., Figura, B., & Karwowski, M. (2021). Creativity and the Dark Triad: A meta-analysis. *Journal of Research in Personality*, 92(4), 1040-1058.
- Lee, K., & Ashton, M. C. (2005). Psychopathy, machiavellianism, and narcissism in the five-factor model and the HEXACO model of personality structure. *Personality and Individual Differences*, 38(9), 1571-1582.
- Li, F. W. (2017). *Computer Game* from http://www.ntu.edu.sg/home/asschui/Computer_game
- Li, Y., Deng, T., Ngombe, N., & Kanske, P. (2025). Aggressive motivation mediates the influence of prosocial video game play on young children's aggressive behavior [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 16 - 2025. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1526493>
- Li, Y., Zhang, W., & Chen, F. (2023). The Role of Emotion Recognition Training in Enhancing Social Skills: A Longitudinal Study Using Diverse Facial Expression Databases. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 18(6), 511-524.
- Liu, H., Zhang, J., & Sun, W. (2023). Enhancing Long-Term Retention of Social Cognitive Skills through Motivation-Oriented Training Programs. *Journal of Applied Psychology*, 108(2), 281-297.
- Liu, X., Li, J., & Chen, X. (2025). Does compassion for oneself extend to prosocial behavior for others? Examining the relationship between self-compassion and prosocial behavior using multilevel meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 237, 113047. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2025.113047>

- Loli, M. (2018). The importance of fantasy as a resource in the period of adolescence - innovative techniques for a clinical mediator's use – time tunnel game. *Sleep Medicine and Disorders: International Journal*, 2. <https://doi.org/10.15406/smdij.2018.02.00053>
- Lübke, K. T., Sachse, C., Hoenen, M., & Pause, B. M. (2019). Mu-suppression as an indicator of empathic processes in lesbian, gay, and heterosexual adults. *Archives of Sexual Behavior*, 20(3), 49-58.
- Lundqvist, D., & Litton, J. (1998). *The Averaged Karolinska Directed Emotional Faces – AKDEF*. Karolinska Instituted.
- Lyons, M. (2019). *The Dark Triad of Personality*. Academic Press.
- Lyons, M., & Hughes, S. (2022). Narcissism and Gender Differences in Aggressive Responses to Social Threats. *Biological Psychology*, 168(1), 1-7.
- Lyons, M., & Rice, H. (2022). Dark triad traits and emotional intelligence: How do narcissism, Machiavellianism, and psychopathy relate to the ability to read others' emotions? *Personality and Individual Differences*, 185(1), 1112-1117.
- Lyons, M., & Brockman, C. (2017). The Dark Triad, emotional expressivity and appropriateness of emotional response: Fear and sadness when one should be happy? . *Personality and Individual Differences*, 104(10), 466-469.
- MacDonald, H. Z., & Price, J. L. (2019). The role of emotion regulation in the relationship between empathy and internalizing symptoms in college students. *Mental Health & Prevention*, 13(2), 43-49.
- MacDorman, K. F. (2019). In the uncanny valley transportation predicts narrative enjoyment more than empathy, but only for the tragic hero. *Computers in Human Behavior*, 94(6), 140-153.
- Maillot, P., Perrot, A., & Hartley, A. (2012). Effects of interactive physical-activity video game training on physical and cognitive function in older adults. *Psychology and Aging*, 27(6), 589-600.
- Mak-van der Vossen, M., van Mook, W., van der Burgt, S., Kors, J., Ket, J.C.F., Croiset, G., & Kusurkar, R. (2017). Descriptors for unprofessional behaviours of medical students: a systematic review and categorisation. *BMC Medical Education*, 17(1), 164-170.

- Malone, T. W. (1981). What makes computer games fun? . *Computers in Education*, 6(5), 258-277.
- Maples, J. L., Lamkin, J., & Miller, J. D. (2014). A test of two brief measures of the dark triad: the dirty dozen and short dark triad. *Psychological Assessment*, 26(1), 326-334.
- March, E. (2019). Psychopathy, sadism, empathy, and the motivation to cause harm: new evidence confirms malevolent nature of the internet troll. . *Personality and Individual Differences*, 141(2), 133-137.
- Martins, A. T., Sobral, T., Jimenez-Ros, A. M., & Faisca, L. (2022). The relationship between stress, negative (dark) personality traits, and utilitarian moral decisions. *Journal of Psychopathology and Clinical Psychology*, 27(3), 205-216.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2 ed.). Cambridge University Press.
- McDonald, M. M., Donnellan, M. B., & Navarrete, C. D. (2012). A life history approach to understanding the dark triad. . *Personality and Individual Differences*, 52(8), 601-605.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2014). *Research in Education: Evidence-based Inquiry* (7 ed.). Pearson Education.
- Mikton, C., & Butchart, A. (2017). The Role of Digital Games in Promoting Empathy: A Systematic Review. *Psychology of Popular Media Culture*, 6(4), 335-351.
- Miller, D., Coleman, J., Connolly, W., & Ryan, A. (1991). *The Blackwell Encyclopaedia of Political Thought* (D. Miller, Ed.). Basel Blackwell.
- Mohan, M., Passi, V. R., Mohan, L., Praveen, S., Agarwal, A., Chowdhury, A., Kumar, N., & Sharma, R. (2025). Empathy development through game-based learning: An investigative study on nursing professionals. *Nurse Education Today*, 144, 106409. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106409>
- Monaghan, C., Bizumic, B., & Sellbom, M. (2016). The role of machiavellian views and tactics in psychopathology. *Personality and Individual Differences*, 94(8), 72-81.
- Moor, A., & Anderson, J.R. (2019). Gender and Aggression: Comparing Forms of Aggression in Relation to the Dark Triad. *Aggressive Behavior*, 45(1), 67-82.
- Moor, B. G., Op de Macks, Z., & Dahl, R.E. (2020). Adolescent brain development and the emergence of social cognition. *Nature Neuroscience Reviews*, 21(8), 521-532.

- Moor, L., & Anderson, J. R. (2019). A systematic literature review of the relationship between dark personality traits and antisocial online behaviours. *Personality and Individual Differences*, 114(2), 40-55.
- Moore, A., Gorodnitsky, I., & Pineda, J. (2012). EEG mu component response to viewing emotion faces. *Behavior Brain Research*, 226(6), 309-316.
- Moore, M. R., & Franz, E. A. (2017). Mu rhythm suppression is associated with the classification of emotion in faces. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 17(2), 224-234.
- Moshagen, M., Hilbig, B. E., & Zettler, I. (2018). The dark core of personality. *Psychological Review*, 125(5), 656-688.
- Mudrova, E. B., & Guzikova, L. A. (2022). Organizational behavior model in management students: the dark triad traits. *Organizational Behavior Management*, 13(2), 57-69.
- Muris, P., Merckelbach, H., Otgaar, H., & Meijer, E. (2017). The Malevolent Side of Human Nature: A Meta-Analysis and Critical Review of the Literature on the Dark Triad (Narcissism, Machiavellianism, and Psychopathy). *Perspectives on Psychological Science*, 12(2), 183-204.
- Muthukumaraswamy, S. D., Johnson, B. W., & McNair, N. A. (2004). Mu rhythm modulation during observation of an object-directed grasp. *Brain Res Cogn Brain Res*, 19(2), 195-201.
- Myznikov, A., Korotkov, A., Zheltyakova, M., Kiselev, V., Masharipov, R., Bursov, K., Yagmurov, O., Votinov, M., Cherednichenko, D., Didur, M., & Kireev, M. (2024). Dark triad personality traits are associated with decreased grey matter volumes in 'social brain' structures [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1326946>
- Neumann, D. L., Chan, R. C., Boyle, G. J., Wang, Y., & Westbury, H. R. (2015). *Measure of Personality and Social Psychological Constructs*. Elsevier Publishing.
- Ninivaggi, F. J. (2019). *Learned Mindfulness*. Academic press.
- Noten, M. M., van de Heijden, K. B., Huijbregts, S. C., Goozan, S. H., & Swaab, H. (2020). Associations between empathy, inhibitory control, and physical aggression in toddlerhood. *Developmental Psychobiology*, 62(6), 871-881.

- O'Boyle, E. H., Forsyth, D.R., & Banks, G.C. (2021). The Dark Triad and the role of personality in the workplace. *Personality and Individual Differences*, 169(1), 110-114.
- Obsuth, I., Eisner, P. E., Malti, T., & Ribeaud, D. (2015). The developmental relation between aggressive behavior and prosocial behavior: a 5-year longitudinal study. *BMC Psychology*, 10(8), 3-16.
- Ogoshi, S., Ogoshi, Y., Takezawa, T., & Mitsuhashi, Y. (2013). *An examination of gender differences in mu rhythm of the mirror-neuron system during the imagination of observed action* International Conference on Brain and Health Informatics, Ogoshi, S., Ogoshi, Y., Momose, S., Takezawa, T., Mitsuhashi, Y. (2013, 3-7 July 2013). *Mu rhythm suppression during the imagination of observed action* 2013 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), Osaka, Japan.
- Olderbak, S., Wilhelm, O., Olaru, G., Geiger, M., Brenneman, M. W., & Roberts, R. D. (2015). A psychometric analysis of the reading the mind in the eyes test: toward a brief form for research and applied settings. *Frontiers Psychology*, 64(6), 1503-1510.
- Ong, D. C., Zaki, J., & Goodman, N. D. (2018). Computational models of emotion inference in theory of mind: a review and roadmap. *Cognitive Science*, 11(2), 338-357.
- Osinsky, R., Moser, C., & Hennig, J. (2017). Personality influences the neural mechanisms of emotional processing: A combined EEG and fMRI study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 112(3), 378-393.
- Ouverson, K. M., Stonewall, J., Gilbert, S. B., & Dorneich, M. (2018). Toward strategic training on reading the mind in the eyes. *Human Factors and Ergonomics Society*, 62(1), 1562-1566.
- Ouvrein, G., de Backer, C. J., & Vandebosch, H. (2018). Online celebrity aggression: a combination of low empathy and high moral disengagement the relationship between empathy and moral disengagement and adolescents' online celebrity aggression. *Computer in Human Behavior*, 89(6), 61-69.

- Overmars, M. (2012). A Brief History of Computer Games. Retrieved March 25, 2019, from http://www.stichtingspel.org/sites/default/file/history_of_games
- Paciello, M., Fida, R., Cerniglia, L., Tramontano, C., & Cole, E. (2013). High cost helping scenario: the role of empathy, prosocial reasoning and moral disengagement on helping behavior. *Personality and Individual Differences*, 55(4), 3-7.
- Pang, Y., Song, C., & Ma, C. (2022). Effect of different types of empathy on prosocial behavior: gratitude as mediator. *Frontiers in Psychology*, 13(8), 1-7.
- Paras, B., & Bizzonchi, J. (2005). *Game, Motivation and Effective Learning: An Integrated Model for Educational Game Design*. University of Vancouver.
- Paulhus, D. L., & Williams, K. M. (2002). The dark triad of personality: Narcissism, Machiavellianism, and Psychopathy. *Journal of Research in Personality*, 36(5), 556-563.
- Pauwels, L., & Vanderstukken, P. (2020). The impact of digital media on emotional skills: Long-term effects of interactive training in empathy. *Journal of Digital Education*, 34(2), 45-49.
- Pechorro, P., Vanessa, C., João, P. O., Cristina, N., Shelby, R. C., & Daniel, N. J. (2019). The short dark triad (SD3): adaptation and psychometrics among at-risk male and female youths. *Deviant Behavior*, 40(2), 273-286.
- Pei-Chi, H., Szu-Ming, C., & Ming-Hsin, T. (2006). *A case study of game design for e-learning*. Ling Tung University Press.
- Peled-Avron, L., Levy-Gigi, E., Richter-Levin, G., Korem, N., & Shamay-Tsoory, S. G. (2016). The role of empathy in the neural responses to observed human social touch. *Cognitive Affective Behavior Neurosciences*, 16(2), 802-813.
- Peled-Avron, L., Goldstein, P., Yellinek, S., Weissman-Fogel, I., & Shamay-Tsoory, S. G. (2018). Empathy during consoling touch is modulated by mu-rhythm: an EEG study. *Neuropsychologia*, 116(5), 68-74.
- Perenc, L., & Peczkowski, R. (2018). Cognitive and affective empathy among adolescent sibling of children with a physical disability. *Disability and Health Journal*, 11(5), 43-48.
- Perry, A., Cummings, A., Geier, J. D., Freeman, N. L., Hughes, S., Managhan, T., Reitzel, J.-A., & Williams, J. (2011). Predictors of outcome for children receiving intensive

- behavioral intervention in a large, community-based program. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 592-603.
- Perry, A., Troje, N. F., & Bentin, S. (2010). Exploring motor system contributions to the perception of social information: Evidence from EEG activity in the mu/alpha frequency range. *Soc Neurosci*, 5(3), 272-284.
- Persson, B. N., Kajonius, P. J., & Garcia, D. (2017). Revisiting the structure of the short dark triad. . *Deviant Behavior*, 117(6), 74-80.
- Peterson, J., & Miller, M. (2021). Training Empathy in Adolescents through Role-Playing Games. *Journal of Educational Psychology*, 113(5), 850-863.
- Peterson, M., & Miller, L. (2021). Empathy training through gamification: Bridging neuroscience and practical applications. *Journal of Empathy Research*, 9(1), 12-28.
- Pfатtheicher, S., Keller, J., & Knezevic, G. (2019). Prosocial behavior and the dark triad: The moderating role of empathy. *Journal of Research in Personality*, 82(1), 103-107.
- Piko, B. F., & Pinczes, T. (2014). Impulsivity, depression and aggression among adolescents. *Personality and Individual Differences*, 69(4), 33-37.
- Pineda, J. A. (2005). The functional significance of mu rhythms: Translating “seeing” and “hearing” into “doing”. *Brain Research Reviews*, 50(1), 57-68.
- Pizarro, D. (2000). Nothing more than feeling? The role of emotional in moral judgment. *Journal for the Theory of Social Behavior*, 30(3), 355-375.
- Pizzagalli, D. A. (2011). Fronto-cingulate dysfunction in depression: toward biomarkers of treatment response. *Neuropsychopharmacology*, 36(5), 183-206.
- Powell, J. L., Grossi, D., Corcoran, R., Gobet, F., & Garcia-Finana, M. (2017). The neural correlates of theory of mind and their role during empathy and the game of chess: a functional magnetic resonance imaging study. . *Neuroscience*, 355(11), 149-160.
- Preckel, K., Kanske, P., & Singer, T. (2018). On the interaction of social affect and cognition: empathy, compassion and theory of mind. *Behavioral Science*, 19(2), 1-6.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill.

- Przybylski, A. K., & Weinstein, N. (2019). Violent video game engagement is not associated with adolescents' aggressive behavior: evidence from a registered report. *Royal Society Open Science*, 6(2), 171-186.
- Puthillam, A., Karandikar, S., & Kapoor, H. (2019). I see how you feel: how the dark triad recognizes emotions. *Current Psychology*, 53(1), 103-110.
- Quarmley, M., Feldman, J., Grossman, H., Clarkson, T., Moyer, A., & Jarcho, J. M. (2022). Testing effects of social rejection on aggressive and prosocial behavior: A meta-analysis. *Aggressive Behavior*, 48(6), 529-545.
- Ra, F. (2011). *Empathy: teaching empathy in children: empathy training with empathy exercises*. Subjective well-being Inst.
- Railton, P. (2017). Moral learning: conceptual foundations and normative relevance. *Cognition*, 167(5), 172-190.
- Rauthmann, J. F., & Kolar, G. P. (2012). How "dark" are the dark triad traits? Examining the perceived darkness of narcissism, machiavellianism, and psychopathy. *Personality and Individual Differences*, 53(8), 884-889.
- Rauthmann, J. F., & Will, T. (2011). Proposing a multidimensional machiavellianism conceptualization. *Social Behavior and Personality: An international journal*, 39(3), 391-403.
- Regenbogen, C., Schneider, D. A., Finkelmeyer, A., Kohn, N., Derntl, B., Kellermann, T., Gur, R. E., Schneider, F., & Habel, U. (2012). The differential contribution of facial expressions, prosody, and speech content to empathy. *Cognitive and Emotion*, 26(6), 995-1014.
- Reimers, M., & Oakley, B. (2017). Empathy, theory of mind, cognition, morality and altruism. *On Human Nature*, 5(1), 355-363.
- Ribeiro, L. A., & Fearon, P. (2010). Theory of mind and attention bias to facial emotional expressions: a preliminary study. *Journal of Psychology*, 51(4), 285-289.
- Riess, H. (2022). Empathy can be taught and learned with evidence-based education. *Emergency Medicine Journal*, 39(6), 418-429.
- Rivers, A., Wickramasekera, I., Pekala, R., & Rivers, J. (2015). Empathic Features and Absorption in Fantasy Role-Playing. *The American journal of clinical hypnosis*, 58(1), 286-294.

- Rooy, D. L., & Viswesvaran, C. (2004). Emotional intelligence: a meta-analytic investigation of predictive validity and nomological net. *Journal of Vocational Behavior*, 65(3), 71-95.
- Rothschild, M. K. (2008). The Instructional Design of an Educational Game. Retrieved April 20, 2019, from <http://www.prel.org/media/10338/instructional%20design%20and%20games.pdf>
- Royzman, E. B., Cassidy, K. W., & Baron, J. (2003). "I know, you know": epistemic egocentrism in children and adults. *Review of General Psychology*, 7(1), 38-65.
- Sahin, M. (2012). An investigation into the efficiency of empathy training program on preventing bullying in primary schools. *Children and Youth Service Review*, 34(7), 1325-1330.
- Saltuklaroglu, T., Bowers, A., Harkrider, A. W., Casenhiser, D., Reilly, K. J., Jenson, D. E., & Thornton, D. (2018). EEG Mu rhythms: rich sources of sensorimotor information in speech processing. *Brain and Language*, 187(4), 41-61.
- Saxe, R., Schulz, L. E., & Jiang, Y. V. (2006). Reading minds versus following rules: Dissociating theory of mind and executive control in the brain. *Social Neuroscience*, 1(4), 284-298.
- Schimmenti, A., Peter, K. J., Alessia, P., Luana, L. M., Nunzia, D. D., & Alessia, M. G. (2017). Exploring the dark side of personality: emotional awareness, empathy, and the dark triad trait in an Italian sample. *Current Psychology*, 38(1), 100-109.
- Schirmer, A., & Kotz, S.A. (2021). Sex differences in emotion recognition: The role of processing speed and experience. *Brain and Cognition*, 148(1), 105-109.
- Schlegel, K., Grandjean, D., & Scherer, K.R. (2017). Emotion recognition: Unidimensional ability or a set of modality- and emotion-specific skills? *Personality and Individual Differences*, 102(1), 1-10.
- Schmidt, K. L., & Cohn, J. F. (2001). Human facial expressions as adaptations: evolutionary questions in facial expression research. *Yearbook of Physical Anthropology*, 44(5), 3-24.
- Schulte-Rüther, M., Markowitsch, H. J., Shah, N. J., Fink, G. R., & Piefke, M. (2008). Gender differences in brain networks supporting empathy. *Neuroimage*, 42(1), 393-403.

- Schurz, M., Radua, J., Tholen, M. G., Maliske, L., Margulies, D. S., Mars, R. B., Sallet, J., & Kanske, P. (2021). Toward a hierarchical model of social cognition: a neuroimaging meta-analysis and integrative review of empathy and theory of mind. *Psychological Bulletin*, 147(3), 293-327.
- Scrimgeour, M. (2007). *A Study of the Interplay between Empathy and Aggression in Preschoolers: Empathy and Aggression*. Wheaton College.
- Shaffer, D. R., & Kipp, K. (2007). *Developmental Psychology: Child & Adolescence* (7 ed.). Thomson Wadsworth.
- Shao, R., & Wang, Y. (2019). The Relation of Violent Video Games to Adolescent Aggression: An Examination of Moderated Mediation Effect [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00384>
- Shukla, M., & Upadhyay, N. (2025). Cold hearts and dark minds: a systematic review and meta-analysis of empathy across dark triad personalities [Systematic Review]. *Frontiers in Psychiatry*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2025.154691>
- Shuna, P., Yang, D., Weisha, W., Jieyi, H., & Weiyang, D. (2019). The affective facial recognition task: the influence of cognitive styles and exposure times. *Journal Visual Communication Image Review*, 65(3), 1108-1116.
- Silke, C., Brady, B., Boylan, C., & Dolan, P. (2018). Factors influencing the development of empathy and pro-social behavior among adolescents: a systematic review. *Children and Youth Services Review*, 94(3), 421-436.
- Silva, C., Montant, M., Ponz, A., & Ziegler, J. (2012). Emotions in reading: disgust, empathy and the contextual learning hypothesis. *Cognition*, 125(5), 333-338.
- Singer, T., & Lamm, C. (2009). The social neuroscience of empathy. *The Year of Cognitive Neuroscience*, 56(2), 81-96.
- Singer, T., & Tusche, A. (2014). Understanding others: brain mechanisms of theory of mind and empathy. In P.W. Glimcher, C.F. Camerer, & R.A. Poldrack (Eds.), *Neuroeconomic: Decision Making and the Brain*. Academic Press.
- Siyez, D. M., & Baran, B. (2017). Determining reactive and proactive aggression and empathy levels of middle school students regarding their video game preferences. *Computer in Human Behavior*, 72(6), 286-295.

Skoe, E. E., Cumberland, A., Eisenberg, N., Hansen, K., & Perry, J. (2002). The Influences of Sex and Gender role Identity on Moral Cognition and Prosocial Personality Traits. Retrieved December 20, 2020, from

<http://www.ingentaconnect.com/103355/instructional%20design%20and%20>

Slaughter, B., & Repacholi, B. (2003). Individual differences in theory of mind: what are we investigating? in Individual differences in theory of mind: implications for typical and atypical development. In B. Repacholi & Slaughter V. (Eds.), *Macquarie Monographs in Cognitive Science*. Psychology Press.

Smit, J. (2020). How Fantasy Speaks to Adolescent Readers. *Study and Scrutiny: Research on Young Adult Literature*, 4, 52-76.

Songkram, N., & Saelu, A. (2009). *Development Computer Game to Improve Agriculture Knowledge in Topic of Growing Kale*. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

Sparavec, A., March, E., & Grieve, R. (2022). The dark triad, empathy, and motives to use social media. *Personality and Individual Differences*, 194(10), 312-322.

Stamatoulakis, K. K. (2013). Religiosity and prosociality. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 82(5), 830-834.

Stellwagen, K. K., & Kerig, P. K. (2013). Dark triad personality traits and theory of mind among school-age children. *Personality and Individual Differences*, 54(1), 123-127.

Stephan, W. G., & Finlay, K. (1999). The role of empathy in improving intergroup relations. *Journal of Social*, 55(3), 729-743.

Sterkenburg, P. S., & Vacaru, V. S. (2018). The effectiveness of a serious game to enhance empathy for care workers for people with disabilities: a parallel randomized controlled trial. *Disability and Health Journal*, 11(4), 576-582.

Stern, J., & Cassidy, J. (2018). Empathy from infancy to adolescence: an attachment perspective on the development of individual differences. *Developmental Review*, 47(1), 1-22.

Stern, Y., Blumen, H. M., Rich, L. W., Richards, A., Herzberg, G., & Gopher, D. (2011). Space fortress game training and executive control in older adults: a pilot intervention. *. Aging, Neuropsychology and Cognition*, 18(8), 653-677.

- Stewart, S. L. K., Schepman, A., Haigh, M., McHugh, R., & Stewart, A. J. (2019). Affective theory of mind inferences contextually influences the recognition of emotional facial expressions. *Cognition and Emotion*, 33(2), 272-287.
- Stojiljković, V., Jevtić, B., & Živković, T. (2020). The Impact of Digital Media on Developing Empathy. *Educational Media International*, 57(2), 152-166.
- Sumner, C., Byers, A., Boochever, R., & Park, G. J. (2012). Predicting dark triad traits from Twitter usage and a linguistic analysis of tweets. *Computer Society*, 11(5), 386-393.
- Svetieva, E., & Frank, M. G. (2016). Empathy, emotion dysregulation, and enhanced microexpression recognition ability. *Motivate Emotion*, 40(3), 309-320.
- Szabó, E., & Jones, D. N. (2019). Gender differences moderate Machiavellianism and impulsivity: implications for dark triad research. *Personality and Individual Differences*, 141(9), 160-165.
- Szabó, Z. P., Kun, A., Balogh, B. E., Simon, E., & Csike, T. (2022). Dark and Strong? The associations between dark personality traits, mental toughness and resilience in Hungarian student, employee, leader, and military samples. *Personality and Individual Differences*, 186(13), 1-10.
- Tanaka, J. W., Wolf, J. M., Klaiman, C., Koenig, K., Cockburn, J., Herlihy, L., Brown, C., Stahl, S., Kaiser, M. D., & Schultz, R. T. (2010). Using computerized games to teach face recognition skills to children with autism spectrum disorder: the Let's Face It! Program. *The journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(8), 944-952.
- Tang, W. Y., Reer, F., & Quandt, T. (2020). The interplay of gaming disorder, gaming motivations, and the dark triad. *Journal of Behavioral Addictions*, 9(2), 491-496.
- Teng, Z., Nie, Q., Guo, C., & Liu, Y. (2017). Violent video game exposure and moral disengagement in early adolescence: the moderating effect of moral identity. *Computers in Human Behavior*, 77(8), 54-62.
- Thoma, P., Friedmann, C., & Suchan, B. (2013). Empathy and social problem solving in alcohol dependence, mood disorders and selected personality disorders. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 37(5), 448-470.

- Thomason, M. E., Marusak, H.A., & Moulton, E.A. (2015). Neuroimaging in developmental neuroscience: A guide for understanding brain development in childhood and adolescence. *Current Topics in Behavioral Neurosciences*, 24(1), 81-104.
- Timmers, I., Park, A. L., Fischer, M. D., Kronman, C. A., Heathcote, L. C., Hernandez, J. M., & Simons, L. E. (2018). Is empathy for pain unique in its neural correlates? A meta-analysis of neuroimaging studies of empathy. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12(6), 169-180.
- Toma, C. L., & Hancock, J.T. (2020). Empathy in digital environments: The influence of digital games on empathy development and gender differences. *International Journal of Communication*, 14(1), 101-118.
- Trans Cranial Technologies. (2012). *10/20 system positioning manual*. Trans Cranial Technologies.
- Triberti, S., Villani, D., & Riva, G. (2015). Moral positioning in video games and its relation with dispositional traits: the emergence of a social dimension. *Computer in Human Behavior*, 50(2), 1-8.
- Turner, I. N., Foster, J. D., & Webster, G. D. (2019). The dark triad's inverse relations with cognitive and emotional empathy: high-powered tests with multiple measures. *Personality and Individual Differences*, 139(3), 1-6.
- van de Heide, E. (2018). Using games as educational tools: an evaluation of a game for children to train facial expression recognition. *Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 6(4), 425-443.
- van der Donck, S., Dzhelyova, M., Vettori, S., Thielen, H., Steyaert, J., Rossion, B., & Boets, B. (2019). Fast periodic visual stimulation EEG reveals reduced neural sensitivity to fearful faces. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(3), 4658-4673.
- van der Graaff, J., Carlo, G., Crocetti, E., Koot, H. M., & Branje, S. (2018). Prosocial behavior in adolescence: gender differences in development and links with empathy. *Journal of Youth Adolescence*, 47(10), 1086-1099.
- van der Linden, S., Scholte, R.H., Cillessen, A.H., Nijenhuis, J. T., & Segers, E. (2018). The Dark Triad and perceived prosocial behavior in adolescents. *Personality and Individual Differences*, 127(1), 128-134.

- van Donkersgoed, R. J. M., de Jong, S., Aan Het Rot, M., Wunderink, L., Lysaker, P. H., Hasson-Ohayon, I., Aleman, A., & Pijnenborg, G. H. M. (2019). Measuring empathy in schizophrenia: the accuracy task and its correlation with other empathy measures. *Schizophrenia Research*, 208(3), 153-159.
- van Lissa, C. J., Hawk, S. T., de Wied, M., Koot, H. M., van Lier, P., & Meeus, W. (2014). The longitudinal interplay of affective and cognitive empathy within and between adolescents and mothers. *Dev Psychol*, 50(4), 1219-1225.
- Vaughan, R., Madigan, D. J., Carter, G. L., & Nicholls, A. R. (2019). The dark triad in male and female athletes and non-athletes: group differences and psychometric properties of the short dark triad (SD3). *Psychology of Sport & Exercise*, 43(6), 64-72.
- Vazire, S., Naumann, L.P., Rentfrow, P.J., & Gosling, S.D. (2018). Personality and political attitudes: The role of self-concept in shaping political ideology. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 44(4), 569-579.
- Velez, J. A., Mahood, C., Ewoldsen, D. R., & Moyer-Gusé, E. (2014). Ingroup versus outgroup conflict in the context of violent video game play: the effect of cooperation on increased helping and decreased aggression. *Communication Research*, 41(5), 607-626.
- Verheijen, G. P., Stoltz, S. E. M. J., van den Berg, Y. H. M., & Cillessen, A. H. N. (2019). The influence of competitive and cooperative video games on behavior during play and friendship quality in adolescence. *Computer in Human Behavior*, 91(7), 297-304.
- Vernon, P. A., Villani, V. C., Vickers, L. C., & Harris, J. A. (2008). A behavioral genetic investigation of the dark triad and big-five. *Personality and Individual Differences*, 44(6), 445-452.
- Veselka, L., Schermer, J. A., Martin, R. A., & Vernon, P. A. (2010). Relations between humor styles and the dark triad traits of personality. *Personality and Individual Differences*, 48(2), 772-774.
- Vonk, J., & Pitzen, J. (2017). Believing in other minds: accurate mentalizing does not predict religiosity. *Personality and Individual Differences*, 115(1), 70-76.

- Vonk, J., Zeigler-Hill, V., Ewing, D., Mercer, S., & Noser, A. E. (2015). Mindreading in the dark: dark personality features and theory of mind. *Personality and Individual Differences*, 87(3), 50-54.
- Vrijhof, C. I., van den Bulk, B. G., Overgaauw, S., Lelieveld, G. J., Engels, R. C. M. E., & van IJzendoorn, M. H. (2016). The prosocial cyberball game: compensating for social exclusion and its associations with empathic concern and bullying in adolescents. *Journal of Adolescence*, 52(5), 27-36.
- Vucurovic, K., Caillies, S., & Kaladjian, A. (2020). Neural correlates of theory of mind and empathy in schizophrenia: An activation likelihood estimation meta-analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Review*, 103(6), 163-174.
- Wai, M., & Tiliopoulos, N. (2012). The affective and cognitive empathic nature of the dark triad of personality. *Personality and Individual Differences*, 52(2), 794-799.
- Walker, S. A., Double, K. S., Birney, D. P., & MacCann, C. (2022). How much can people fake on the dark triad? A meta-analysis and systematic review of instructed faking. *Personality and Individual Differences*, 193(10), 585-593.
- Wan, Q., Jiang, L., Zeng, Y., & Wu, X. (2019). A big-five personality model-based study of empathy behaviors in clinical nurses. *Nurse Education in Practice*, 38(5), 66-71.
- Wang, M., Wang, J., Deng, X., & Chen, W. (2019). Why are empathic children more liked by peers? the mediating roles of prosocial and aggressive behaviors. *Personality and Individual Differences*, 144(3), 19-23.
- Wang, Y., Zhang, S., & Hong, H. (2023). Research on the construction of the evaluation index system of game-based teaching [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1177160>
- Weisz, E., & Zaki, J. (2018). Motivated empathy: a social neuroscience perspective. *Current Opinion in Psychology*, 24(1), 67-71.
- Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: the truth about false belief. *Child Development*, 72(2), 655-684.
- White, B. A. (2014). Who cares when nobody is watching? psychopathic traits and empathy in prosocial behaviors. *Personality and Individual Differences*, 56(10), 116-121.

- Wight, D., Wimbush, E., Jepson, R., & Doi, L. (2016). Six steps in quality intervention development (6SQulD). *Journal Epidemiol Community Health*, 70(5), 520-525.
- Wiklund, M., Rudenmalm, W., Norberg, L., Westin, T., & Mozelius, P. (2015, 8-9 October, 2015). *Evaluating educational games using facial expression recognition software-measurement of gaming emotion*. 9th European Conference on Game-Based Learning, Nord-Trondelag University College.
- Williams, K. M., Nathanson, C., & Paulhus, D. L. (2003). *Structure and Validity of the Self-report Psychopathy scale-III in Normal Populations*. 11th annual convention of the American Psychological Association, Toronto, Canada.
- Willoughby, T. A. & Good, M. (2012). A longitudinal study of the association between violent video game play and aggression among adolescents. *Developmental Psychology*, 48(4), 1044-1057.
- Wisse, B., Barelds, D. P., & Rietzschel, E. F. (2015). How innovative is your employee? The role of employee and supervisor dark triad personality traits in supervisors of employee innovative behavior. *Personality and Individual Differences*, 82(7), 158-162.
- Wolpaw, J. R., Birbaumer, N., McFarland, D. J., Pfurtscheller, G., & Vaughan, T. M. (2002). Brain-computer interfaces for communication and control. *Clinical Neurophysiology*, 113(6), 767-791.
- Wolpaw, J. R., & McFarland, D. J. (2004). Control of a two-dimensional movement signal by a noninvasive brain-computer interface in humans. *Proc Natl Acad Sci USA*, 101(51), 17849-17854.
- Wong, Y. T. (2017). Software Development Life Circle. Retrieved July 9, 2019, from https://www.cse.ust.hk/independent_studies_projects/software_development_life_circle
- World Health Organization. (2004). Adolescence Development. Retrieved July 6, 2019, from https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/development/en/
- Worth, N. C., & Book, A. S. (2015). Dimensions of video game behavior and their relationships with personality. *Computer in Human Behavior*, 50(2), 132-140.

- Wulansari, O., Pirker, J., Guetl, C., & Kopf, J. (2020). Video Games and Their Correlation to Empathy: How to Teach and Experience Empathic Emotion. *Simulation & Gaming*, 43(1), 437-460.
- Xu, X., Gao, L., Lian, S., Chen, Q., & Zhou, Z. (2022). How the Dark Triad associated with internet gaming disorder? The serial mediation of basic psychological needs satisfaction and negative coping styles. *Current Psychology*, 68(8), 361-369.
- Yang, C. Y., Decety, J., Lee, S., Chen, C., & Cheng, Y. (2009). Gender differences in the mu rhythm during empathy for pain: an electroencephalographic study. *Brain Research*, 1251(5), 176-184.
- Yoo, H., Feng, X., & Day, R. D. (2013). Adolescents' empathy and prosocial behavior in the family context: a longitudinal study. *Young Adolescence*, 42(6), 1858-1872.
- You, S., Lee, J., Lee, Y., & Kim, E. K. (2018). The effects of middle school art class with an empathy-based learning model. *Current Psychology*, 43(4), 102-113.
- Zanon, R., Parsons, C.E., & Moneta, G.B. (2021). Dark triad and empathy: A systematic review and meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 179(1), 110-114.
- Zhao, Y., et al. (2023). Impact of role-playing games on empathy enhancement: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychology and Education*, 59(3), 125-140.
- Zhen, S., Xie, H., Zhang, W., & Wang, S. (2011). Exposure to violent computer games and Chinese adolescents physical aggression: the role of beliefs about aggression, hostile expectations and empathy. *Computer in Human Behavior*, 27(5), 1675-1687.
- Zhu, W., Wang, H., & Xia, L. (2019). An experimental task to measure proactive aggression under incentive condition: a reward-interference task. *Personality and Individual Differences*, 149(6), 273-285.





ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สื่อ

ด้วยทฤษฎีจิต

คู่มือ

การใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท
สำหรับพัฒนาความรู้สึกล

Mu in the Adventure

การผจญภัยของมิว



พัฒนาโดย

พีรพันธ์ เทพประสิทธิ์

คำนำ

คู่มือการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกรู้ได้ อธิบายวิธีการใช้งานและลักษณะของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท ชื่อ Mu in the Adventure (การผจญภัยของมิว) ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกสำหรับการพัฒนาความรู้สึกรู้ได้โดยประยุกต์เข้ากับทฤษฎีจิต (Theory of Mind: ToM) สำหรับกลุ่มวัยรุ่นช่วงอายุระหว่าง 15-19 ปี

ผู้พัฒนาได้นำเอาหลักแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้สื่อผสมทางปัญญา (Cognitive Theory of Multimedia Learning) ของ Mayer (2009) มาประยุกต์ใช้ร่วมแนวคิดโมเดล FIDGE (Fuzzified Instructional Design Development of Game like Environment) ส่งผลให้เซลล์กระจกเงา (Mirror Neuron) บริเวณสมองส่วนพรีมอเตอร์ คอร์เทกซ์ (Premotor Cortex) ได้รับการกระตุ้นจนเกิดกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะความรู้สึกรู้ได้ (Empathy) ขึ้น

ผู้พัฒนาหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท สำหรับพัฒนาความรู้สึกรู้ได้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่นำไปใช้สำหรับพัฒนาความรู้สึกรู้ได้ของกลุ่มวัยรุ่นอายุระหว่าง 15-19 ปี และผู้สนใจทั่วไป หากท่านมีปัญหาคำถามหรือข้อเสนอแนะอื่นใด โปรดติดต่อผู้พัฒนาได้ที่ Email: 64810001@go.buu.ac.th

พิรพนธ์ เทพประสิทธิ์
ผู้พัฒนา

1. แนะนำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท Mu in the Adventure

โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท (Role Playing Game) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า RPG เป็นเกมประเภทที่ผู้เล่นต้องสวมบทบาทเป็นตัวละครบางตัว และร่วมผจญภัยกับตัวละครอื่น ๆ ในเรื่อง เนื้อหาของเกมประเภทนี้จึงมักจะมีเรื่องราวเกี่ยวกับความผูกพันและการช่วยเหลือระหว่างตัวละครในเกม โดยปกติแล้วเกมประเภทนี้มักจะออกมาในรูปแบบเกมภาษา คือมีคำสั่งขึ้นมาเพื่อเลือกปฏิบัติ เช่น พูดคุย เดินหนี ขายของ ต่อสู้ ฯลฯ มีการกระทำกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายจึงจะสามารถผ่านฉากนั้น ๆ ได้สำเร็จ ตัวเกมจะไม่เน้นการบังคับที่หยาบๆ แต่จะเน้นให้ผู้เล่นได้สัมผัสเรื่องราวแทน

เกม Mu in the Adventure หรือ การผจญภัยของมิว นี้เป็นโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วม (Empathy) ด้วยทฤษฎีจิต (Theory of Mind: ToM) ซึ่งพัฒนาให้เหมาะกับกลุ่มวัยรุ่นที่มีอายุระหว่าง 15-19 ปี โดยโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทนี้มีระดับการเล่นเกม 5 ระดับ หรือ 5 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 แบ่งออกเป็น 2 ด้านย่อย ได้แก่

1) ด้านภูตอินซูล่า (Insula) เป็นด้านที่ต้องตอบคำถามเกี่ยวกับการแสดงอารมณ์ทางสีหน้า (Emotion Facial Expression) ว่าใบหน้าการดูที่เห็นนั้นมีการแสดงอารมณ์ทางสีหน้าหรือไม่

2) ด้านภูตเมดัลลา (Medulla) เป็นด้านที่ต้องตอบคำถามเกี่ยวกับชนิดของการแสดงอารมณ์ทางสีหน้า 2 ชนิด ได้แก่ อารมณ์ดีใจ และอารมณ์โกรธ โดยเทียบจากใบหน้าแสดงอารมณ์เป็นกลาง มีจำนวนข้อคำถามทั้งสิ้น 30 ข้อ

ด้านที่ 2 ด้านปิตาจนาคิส (Narcis) เป็นด้านที่ต้องตอบคำถามเกี่ยวกับชนิดของการแสดงอารมณ์ทางสีหน้าใหม่ 1 ชนิด ได้แก่ อารมณ์เศร้า โดยมีการทบทวนใบหน้าแสดงอารมณ์ในด้านที่ 1 มีจำนวนข้อคำถามทั้งสิ้น 30 ข้อ

ด้านที่ 3 ด้านปิตาจมาเคีย (Machia) เป็นด้านที่ต้องตอบคำถามเกี่ยวกับชนิดของการแสดงอารมณ์ทางสีหน้าใหม่ 1 ชนิด ได้แก่ อารมณ์ประหลาดใจ โดยมีการทบทวนใบหน้าแสดงอารมณ์ในด้านที่ 1 และ 2 มีจำนวนข้อคำถามทั้งสิ้น 30 ข้อ

ด้านที่ 4 ด้านปิตาจอไซโค (Psycho) เป็นด้านที่ต้องตอบคำถามเกี่ยวกับชนิดของการแสดงอารมณ์ทางสีหน้าใหม่ 1 ชนิด ได้แก่ อารมณ์กลัว โดยมีการทบทวนใบหน้าแสดงอารมณ์ในด้านที่ 1 ถึง 3 มีจำนวนข้อคำถามทั้งสิ้น 30 ข้อ

ด้านที่ 5 ด้านจอมปิตาจดาร์กไทป์ (Darktype) เป็นด้านที่ต้องตอบคำถามเกี่ยวกับชนิดของการแสดงอารมณ์ทางสีหน้าใหม่ 1 ชนิด ได้แก่ อารมณ์ขยะแขยง โดยมีการทบทวนใบหน้าแสดง

อารมณ์ในด้านที่ 1 ถึง 4 โดยในด้านนี้มีการทดสอบข้อคำถาม 2 ตอน ตอนที่ 1 มีจำนวนข้อคำถามทั้งสิ้น 30 ข้อ ตอนที่ 2 มีจำนวนข้อคำถาม 30 ข้อ แต่มีการกำหนดเวลาในการตอบ 5 นาที

โดยในระหว่างการเล่นของแต่ละด้าน จะมีเนื้อเรื่องและเหตุการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้เล่นต้องแก้ปัญหาและตัดสินใจด้วย

2. วัตถุประสงค์ของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทเพื่อพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตที่มีความเหมาะสมกับพัฒนาการของวัยรุ่นที่มีอายุระหว่าง 15-19 ปี ทั้งในเพศหญิงและเพศชาย โดยมีพื้นฐานทางความคิดจากการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวัยรุ่น เนื่องจากมีความสนุกสนานท้าทาย โดยเกมคอมพิวเตอร์สามารถส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ ให้กับวัยรุ่นได้

ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิตที่มีเนื้อหาสาระและมีความสนุกสนานในการเรียนรู้ ส่งเสริมและกระตุ้นการทำงานของสมอง ในวัยรุ่นด้านการรู้คิดทางปัญญาผ่านการเล่นโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ให้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์นี้เป็นทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ทางสังคมให้กับวัยรุ่น

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

3.1 ครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถนำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทที่พัฒนาไปติดตั้งกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในสถานศึกษา

3.2 ผู้ปกครองสามารถนำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับฝึกบุตรหลานที่บ้าน เพื่อพัฒนาระดับความรู้สึกร่วม

3.3 ผู้บริหารสถานศึกษาและผู้เกี่ยวข้องสามารถนำโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับใช้เป็นแนวทางต่อยอด การกำหนดกิจกรรม โครงการเกี่ยวกับการศึกษาต่าง ๆ กับสถานศึกษาในสังกัดหรือที่เกี่ยวข้องได้

4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่นโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท

4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยต้องประกอบด้วย

4.1.1 ระบบปฏิบัติการตั้งแต่ Window 7 ขึ้นไป

4.1.2 CPU Intel Core 2 Duo 1.5 GHz หรือเทียบเท่า

4.1.3 RAM 4 GB

4.1.4 กราฟิก DirectX 9

4.1.5 พื้นที่ว่างในคอมพิวเตอร์ขั้นต่ำ 1GB

4.2 อุปกรณ์เมาส์ 1 ตัว

4.3 ลำโพงหรือหูฟัง

5. ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

5.1 ดับเบิลคลิกที่ไฟล์เดอร์  MuintheadV

5.2 ในไฟล์เดอร์  MuintheadV ดับเบิลคลิกที่ไอคอน  Game

5.3 หน้าจอหลักของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ก็จะปรากฏขึ้นพร้อมให้ผู้เล่นได้เล่น

6. ส่วนประกอบและเมนูต่าง ๆ ในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

6.1 ส่วนหน้าจอหลักและเมนูบนหน้าจอหลัก เมื่อเข้าสู่โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ผู้เล่นจะพบกับหน้าจอหลัก ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 หน้าจอหลักของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์

เมนูบนหน้าจอหลักของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเมนูดังนี้

- 1) เมนู New Game เป็นปุ่มเมนูสำหรับเริ่มเกมใหม่
- 2) เมนู Continue เป็นปุ่มเมนูสำหรับเล่นเกมต่อจากที่ผู้เล่นได้เคยบันทึกไว้
- 3) เมนู Options เป็นปุ่มเมนูสำหรับปรับพื้นฐานต่าง ๆ ในเกม โดยมีเมนูย่อย ดัง

ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 เมนูย่อยในเมนูหลัก
Options

3.1) เมนู Always Dash ใช้ปรับแต่งความเร็วในการเคลื่อนที่ของตัวละคร เมื่อผู้เล่นกดแป้น Shift จะทำให้ตัวละครสามารถเคลื่อนที่ได้เร็วเป็น 2 เท่า แต่หากเปิดเมนู Always Dash เป็น ON แล้ว ตัวละครจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 2 เท่าไม่ได้

3.2) เมนู Command Remember ใช้ปรับแต่งเพื่อให้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์จดจำคำสั่งล่าสุดที่ใช้กับตัวละคร

3.3) เมนู BGM Volume ใช้ปรับแต่งเสียงดนตรีพื้นหลังของเกม

3.4) เมนู BGS Volume ใช้ปรับแต่งเสียงประกอบ (Sound Effect)

3.5) เมนู ME Volume ใช้ปรับแต่งเสียงดนตรีอื่น ๆ

3.6) เมนู SE Volume ใช้ปรับแต่งเสียงประกอบอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เสียงประกอบของตัวละคร

6.2 ส่วนเนื้อเรื่องและเมนูคำสั่งบนหน้าจอเนื้อเรื่อง เมื่อเข้าสู่เนื้อเรื่องของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ผู้เล่นสามารถเลือกเพศของตัวละครได้ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 หน้าจอแสดงการเลือกเพศ
ของตัวละคร

ในส่วนเนื้อเรื่องของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ขอแบ่งอธิบาย ดังนี้

1) เนื้อเรื่อง เนื้อเรื่องของโปรแกรมเกมนี้เป็นเรื่องราวของ มิว (Mu) ตัวละครหลักที่จะต้องตามหาอาชญากรต่าง ๆ ของชาวเมืองที่ถูกปีศาจขโมยไป โดยจะต้องทำภารกิจ (Quest) ที่ได้รับ

มอบหมายให้สำเร็จในด้านต่าง ๆ เพื่อนำอารมณ์ที่ถูกโยนไปคืนกลับมาสู่ชาวเมือง โดยในด้านต่าง ๆ นั้นจะต้องพบกับภารกิจ ดังนี้

1.1) ภารกิจการเรียนรู้ (Learning Base) ในแต่ละด่านผู้เล่นจะต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้อารมณ์จากสีหน้าของบุคคลต่าง ๆ ตามโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์กำหนด ซึ่งมีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 5 ด่าน โดยลักษณะการเรียนรู้ แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละด่าน

1.2) ภารกิจทดสอบ (Testing Base) เมื่อผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้เล่นจะเข้าสู่ด่านการต่อสู้กับหัวหน้าปิศาจ (Boss) โดยผู้เล่นจะต้องเลือกตัวเลือกทางด้านขวามือให้ตรงกับภาพใบหน้าหัวหน้าปิศาจนำขึ้นมาเป็นคำถาม หากตอบผิดจะถูกลดพลังชีวิตลง



ภาพที่ 5 หน้าจอในการฝึกต่อสู้กับหัวหน้าปิศาจ (Boss) ในแต่ละด่าน

1.3) ภารกิจย่อยอื่น ๆ (Quest) ในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

(1) การกิจต่อสู้กับปีศาจ (Attack Quest) จัดเป็นการกิจที่มีการเสริมแรง
ทุกครั้ง (Continuous Reinforcement) หรือมีการให้รางวัลทุกครั้งเมื่อผ่านการกิจ รางวัลของการกิจ
ได้แก่ ค่าพลังประสบการณ์เพื่อใช้ในการผ่านฐานการเรียนรู้ (EXP) และ/หรือเงินรางวัล (G) เพื่อใช้
ในการแลกเปลี่ยนไอเทมที่ร้านค้า แต่หากไม่ผ่านการกิจผู้เล่นก็จะไม่ได้รับรางวัล ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 หน้าจอในการกิจต่อสู้กับ
ปีศาจ

บนหน้าจอเมนูการกิจต่อสู้กับปีศาจจะประกอบด้วยเมนูที่สำคัญ ได้แก่

เมนู Attack	เป็นเมนูที่เลือกเพื่อโจมตีปีศาจด้วยอาวุธที่มีอยู่
เมนู Magic	เป็นเมนูที่เลือกเพื่อโจมตีปีศาจด้วยพลังเวทย์ที่มี
เมนู Guard	เป็นเมนูที่เลือกเพื่อป้องกันการโจมตีของปีศาจ
เมนู Item	เป็นเมนูที่เลือกเพื่อใช้สิ่งของที่ตัวละครมีอยู่

ในการโจมตีหรือฟื้นฟู หากใช้เมนูนี้ในการเลือก
ไอเทมเพื่อการฟื้นฟู ผู้เล่นจะต้องจะเสียโอกาส
ในการโจมตีไป 1 ครั้ง

(2) การกิจทำตามคำขอ (Request Quest) จัดเป็นการกิจที่มีการเสริมแรง
เป็นครั้งคราว (Intermittent Reinforcement) หรือมีการให้รางวัลเป็นบางครั้งในการทำการกิจ
ภารกิจประเภทนี้เป็นภารกิจที่ผู้เล่นจะต้องตัดสินใจว่าจะดำเนินการตามคำร้องขอของตัวละครใน
โปรแกรมเกมหรือไม่ โดยการร้องขออาจเป็นการขอให้ทำการกิจบางอย่างหรือร้องขอไอเทมบางอย่าง
ก็ได้ เมื่อผู้เล่นตัดสินใจในการทำการกิจนี้ ผู้เล่นอาจจะไม่ได้รับของรางวัลเมื่อทำการกิจเสร็จสิ้น แต่
หากได้รับของรางวัลก็จะเป็นของรางวัลประเภทหายาก (Rare Item) โปรแกรมเกมจะสุ่มว่าผู้เล่น
ได้รับหรือไม่ได้รับของรางวัลจากการกิจประเภทนี้



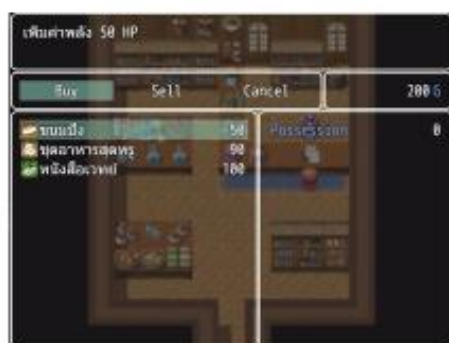
ภาพที่ 7 หน้าจอภารกิจตามคำขอ

2) ตัวละคร ในส่วนของเนื้อเรื่องผู้เล่นสามารถตรวจสอบคุณลักษณะของตัวละครได้ โดยการคลิกขวาที่ตัวละครเพื่อตรวจสอบเมนูตัวละคร (Character Menu) ได้ ดังภาพที่ 8

ภาพที่ 8 เมนูคำสั่งบนหน้าจอเนื้อเรื่อง
เมนูคำสั่งบนหน้าจอเนื้อเรื่อง

ในเมนูตัวละครประกอบด้วยเมนูหลัก ดังนี้

2.1) เมนู Item เป็นเมนูสำหรับให้ผู้เล่นได้สำรวจว่าตัวละครที่กำลังเล่นอยู่มีไอเทม (Item) ไตบ้างเพื่อช่วยในการฝ่าฝืนภารกิจและการทดสอบในด้านต่าง ๆ โดยไอเทมดังกล่าวผู้เล่นสามารถสะสมหรือสามารถซื้อได้จากร้านค้า เพื่อนำไปใช้สำหรับการเพิ่มสมรรถนะให้กับตัวละครในเกม ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 หน้าจอเมื่อกดปุ่มเมนู Item

2.2) เมนู Status เป็นเมนูสำหรับตรวจสอบสถานะของตัวละครที่ผู้เล่นสวมบทบาทอยู่ ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 หน้าจอเมื่อกดเมนู Status

Lv หมายถึง ระดับของตัวละคร ระดับของตัวละครจะสูงขึ้น เมื่อมีประสบการณ์จากการผ่านภารกิจ (Quest) ที่มีอยู่ในเกม

HP หมายถึง ค่าพลังชีวิตของตัวละคร ขอบเขตของค่าพลังชีวิตของตัวละครจะมากขึ้น เมื่อมีประสบการณ์จากการผ่านภารกิจ (Quest) ที่มีอยู่ในเกม

MP หมายถึง ค่าพลังเวทมนต์ของตัวละคร ขอบเขตของค่าพลังเวทมนต์ของตัวละครจะมากขึ้น เมื่อมีประสบการณ์จากการผ่านภารกิจ (Quest) ที่มีอยู่ในเกม

2.3) เมนู Options ใช้สำหรับปรับแต่งเหมือนเมนู Options บนหน้าจอหลัก

2.4) เมนู Save เป็นเมนูสำหรับบันทึกเกมที่ผู้เล่นต้องการ

2.5) เมนู Game End เป็นเมนูสำหรับการจบเกมโดยผู้เล่น โดยเกมจะกลับไปสู่หน้าจอหลักโดยไม่ได้บันทึกเกมในปัจจุบัน

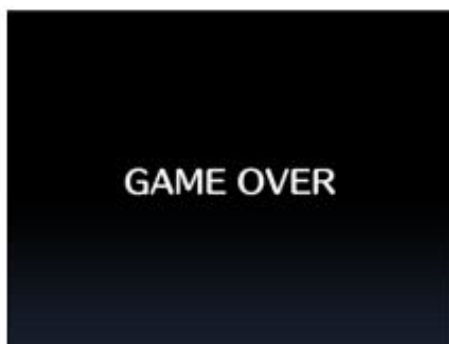
ในส่วนด้านล่างของหน้าจอแสดงจำนวนเงินรางวัลที่ตัวละครมีอยู่ (ภาพที่ 8 ตัวละครในเกมมีเงินรางวัลอยู่ 380 G)

6.3 ส่วนหน้าจอสิ้นสุด ในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะด้วยกัน ได้แก่

1) เมื่อผู้เล่นสามารถผ่านการกิจกรรมทดสอบ (Testing Base) หรือภารกิจย่อย (Quest) ได้โดยที่ยังมีค่าพลังชีวิตเหลืออยู่ ตัวละครในโปรแกรมเกมก็จะสามารถข้ามไปสู่ด่านต่อไปได้ จนถึงด้านการเรียนรู้สุดท้าย และเข้าสู่เนื้อเรื่องตอนจบ

2) หากผู้เล่นไม่สามารถผ่านการกิจกรรมทดสอบ (Testing Base) หรือภารกิจย่อย (Quest) หรือไม่มีค่าพลังชีวิตเหลืออยู่ โปรแกรมจะนำเข้าสู่หน้าจอจบเกม (Game Over) ดังภาพที่

11



ภาพที่ 11 แสดงหน้าจอฉากจบเกม

หมายเหตุ : หากมีข้อสงสัยหรือสอบถามเกี่ยวกับโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถติดต่อได้ที่
E-mail: 64810001@gobuu.ac.th

ภาคผนวก ข

เครื่องมือคัดกรองผู้เข้าร่วมการทดลอง

ภาคผนวก ข-1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

ภาคผนวก ข-2 แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของ Edinburgh

ภาคผนวก ข-3 แบบประเมินสายตาระยะใกล้ (Near Vision) ชนิด Rosenbaum Pocket Vision Screener

ภาคผนวก ข-4 แบบประเมินภาวะซีมเศร้า 9 คำถาม (9Q)

ภาคผนวก ข-5 แบบประเมินความเครียด (ST-5)

ภาคผนวก ข-6 ตัวอย่างแบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ฉบับภาษาไทย (SD3-TH)

ภาคผนวก ข-1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

โครงการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึกด้วยทฤษฎีจิตเพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง

คำชี้แจง

โปรดกรอกข้อมูลหรือทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ☐ หน้าข้อความที่เป็นคำตอบหรือกรอกข้อความเพิ่มเติมในช่องว่างให้ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. ปัจจุบันอายุ.....ปี
3. กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่..... สาขางาน.....
4. โรคประจำตัว
☐ ไม่มี ☐ มี (โปรดระบุ.....)
5. การติดตั้งเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าภายในร่างกาย
☐ ไม่มี ☐ มี (โปรดระบุบริเวณ.....)
6. การได้ยิน
☐ ปกติ ☐ ไม่ปกติ ในหูบางข้าง/ต้องใช้เครื่องช่วยฟัง
7. ประวัติการเป็นโรคบริเวณกล้ามเนื้อตา รอบดวงตา/กล้ามเนื้อบนใบหน้า
☐ ไม่มี ☐ มี (โปรดระบุ.....)
8. ประวัติการบาดเจ็บรุนแรงหรือกระทบกระเทือนบริเวณศีรษะ
☐ ไม่มี ☐ มี (โปรดระบุประวัติ/อาการ.....)
9. ประวัติการผ่าตัดบริเวณศีรษะ
☐ ไม่มี ☐ มี (โปรดระบุตำแหน่ง.....)
10. ประวัติการเจ็บป่วยทางระบบประสาท/สมอง
☐ ไม่มี ☐ มี (โปรดระบุ.....)
11. ประวัติการรับประทานยาที่ส่งผลต่อการทำงานของระบบประสาท/สมอง
☐ ไม่มี ☐ มี (โปรดระบุ.....)

12. ประวัติการเจ็บป่วยทางจิตเวช/รับประทานยาทางจิตเวช

☐ ไม่มี ☐ มี (โปรดระบุ.....)

13. การนอนหลับโดยเฉลี่ยวันละ ชั่วโมง

14. การรับประทานอาหารมื้อหลักในแต่ละวัน (มื้อเช้า-กลางวัน-เย็น)

☐ ครบ 3 มื้อ ☐ ไม่ครบ 3 มื้อ ส่วนใหญ่ขาดมื้อ.....

15. การออกกำลังกาย

☐ ทุกวัน ☐ 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ ☐ 1-3 ครั้ง/สัปดาห์

☐ น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์

16. การดื่มเครื่องดื่ม

กาแฟ ☐ ไม่ดื่ม ☐ ดื่ม ปริมาณ.....แก้ว/วัน

น้ำอัดลม ☐ ไม่ดื่ม ☐ ดื่ม ปริมาณ.....แก้ว/วัน

เครื่องดื่มชูกำลัง ☐ ไม่ดื่ม ☐ ดื่ม ปริมาณ.....ขวด/วัน

เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ☐ ไม่ดื่ม ☐ ดื่ม ปริมาณ.....แก้ว/วัน

17. การสูบบุหรี่

☐ ไม่สูบ ☐ สูบ (ปริมาณ.....มวน/วัน)

18. ในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา ท่านได้เข้าร่วมการฝึกอบรม/ร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะความรู้สึกร่วมหรือไม่

☐ ไม่ ☐ ได้เข้าร่วม (โปรดระบุ.....)

หมดข้อความ

ภาคผนวก ข-2 แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของ Edinburgh

แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือของ Edinburgh

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องการใช้มือข้างที่ถนัด ให้ตรงกับความเป็นจริงของท่านใน
การทำกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ข้อ	กิจกรรม (ท่านใช้มือข้างใด)	มือข้างถนัด	
		มือซ้าย	มือขวา
1	จับปากกา/ดินสอ ขณะเขียนหนังสือ		
2	จับพู่กัน ขณะวาดรูป		
3	จับยางลบ ขณะลบคำผิด		
4	ถือเตารีด ขณะรีดผ้า		
5	จับกรรไกร ขณะตัดผ้าหรือตัดกระดาษ		
6	จับหวี ขณะหวีผม		
7	จับแปรงสีฟัน ขณะแปรงฟัน		
8	จับค้อน ขณะตอกตะปู		
9	จับช้อน ขณะรับประทานอาหาร		
10	จับไขควง ขณะขันสกรูหรือน็อต		
11	จับไม้เทนนิส ไม้ปิงปอง ไม้แบดมินตัน ขณะเล่น		
12	จับมีด ขณะหั่น/ปอกผัก ผลไม้		
13	จับไม้กวาดขณะกวาดบ้าน		
14	จับฟองน้ำ ขณะล้างจาน		
15	จับไม้ชนไก่ ขณะปัดฝุ่นผง		
16	จับเข็มเย็บผ้า ขณะเย็บผ้า		
17	จับแก้วน้ำ ขณะดื่ม		
18	จับก้านไม้ขีด/ไฟแช็ค ขณะจุดไฟ		
รวมคะแนน			

ภาคผนวก ข-3 แบบประเมินสายตาระยะใกล้ (Near Vision)

ชนิด Rosenbaum Pocket Vision Screener



ภาคผนวก ข-4 แบบประเมินภาวะซึมเศร้า 9 คำถาม (9Q)

แบบประเมินภาวะซึมเศร้า 9 คำถาม (9Q)

คำชี้แจง ขอให้ท่านประเมินตนเองโดยให้คะแนนที่ตรงกับความรู้สึกของท่าน

ที่	ใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาจนถึงวันนี้ ท่านมีอาการเหล่านี้บ่อยแค่ไหน	ไม่มีเลย	เป็น บางวัน 1-7 วัน	เป็นบ่อย > 7 วัน	เป็น ทุกวัน
1	เบื่อ ไม่สนใจทำอะไร	0	1	2	3
2	ไม่สบายใจ ซึมเศร้า ท้อแท้	0	1	2	3
3	หลับยากหรือหลับ ๆ ตื่น หรือหลับมากเกินไป	0	1	2	3
4	เหนื่อยง่ายหรือไม่ค่อยมีแรง	0	1	2	3
5	เบื่ออาหาร หรือกินมากเกินไป	0	1	2	3
6	รู้สึกไม่ดีกับตัวเอง คิดว่าตัวเองล้มเหลว หรือทำให้ตนเองหรือครอบครัวผิดหวัง	0	1	2	3
7	สมาธิไม่ดีเวลาทำอะไร เช่น ดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุ หรือทำงานที่ต้องใช้ความตั้งใจ	0	1	2	3
8	พูดซ้ำ ทำอะไรซ้ำลง จนคนอื่นสังเกตเห็นได้ หรือกระสับกระส่ายไม่สามารถอยู่นิ่งได้ เหมือนที่เคยเป็น	0	1	2	3
9	คิดทำร้ายตนเองหรือคิดว่าถ้าตายไปคงจะดี	0	1	2	3
รวม					

ภาคผนวก ข-5 แบบประเมินความเครียด (ST-5)

แบบประเมินความเครียด (ST-5)

คำชี้แจง

เนื่องจากความเครียดเกิดได้กับทุกคน สาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมีหลายอย่างเช่น รายได้ที่ไม่พอเพียง หนี้สิน ภัยพิบัติต่างๆ ที่ทำให้เกิดความสูญเสีย ความเจ็บป่วยเป็นต้น ความเครียดมีทั้งประโยชน์ และโทษหากมากเกินไปจะเกิดผลเสียต่อร่างกายและจิตใจของท่านได้ ขอให้ท่านประเมินตนเองโดยให้คะแนนที่ตรงกับความรู้สึกของท่าน

ที่	ในระยะ 2 – 4 สัปดาห์ ท่านมีอาการเหล่านี้หรือไม่	ระดับคะแนน			
		แทบไม่มี 0	บางครั้ง 1	บ่อยครั้ง 2	เป็นประจำ 3
1	มีปัญหาการนอนหลับ นอนไม่หลับ หรือนอนมาก				
2	มีสมาธิน้อยลง				
3	หงุดหงิด / กระทบกระชวยใจ / ว้าวุ่นใจ				
4	รู้สึกเบื่อ เซ็ง				
5	ไม่อยากพบปะผู้คน				
รวม					

ภาคผนวก ข-6 ตัวอย่างแบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ฉบับภาษาไทย
(SD3-TH)

ตัวอย่างแบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ฉบับภาษาไทย (SD3-TH)

คำชี้แจง ข้อความต่อไปนี้เป็นตัวอย่งสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นกับตัวท่าน โดยไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด ขอให้ท่านอ่านแต่ละข้อความอย่างรอบคอบ แล้วพิจารณาหรือสำรวจตนเองว่ามีระดับความคิดเห็นต่อข้อความเหล่านี้มากน้อยเพียงใด แล้วโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น

แบบวัดนี้มีการกำหนดความหมายของระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ท่าน **เห็นด้วยอย่างยิ่ง**กับข้อความดังกล่าว

ระดับ 4 หมายถึง ท่าน **เห็นด้วย**กับข้อความดังกล่าว

ระดับ 3 หมายถึง ท่าน **ไม่แน่ใจ**กับข้อความดังกล่าว

ระดับ 2 หมายถึง ท่าน **ไม่เห็นด้วย**กับข้อความดังกล่าว

ระดับ 1 หมายถึง ท่าน **ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง**กับข้อความดังกล่าว

ข้อ	รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	การเปิดเผยความลับของตัวเองเป็นสิ่งที่โง่เขลา					
2	ควรหลีกเลี่ยงปัญหาซึ่งหน้ากับผู้อื่น เพราะเขาอาจมีประโยชน์ต่อคุณในอนาคต					

15	คนที่มาวุ่นวายกับฉันมักจะเสียใจภายหลังเสมอ					

หมดข้อคำถาม

The logo of Burapha University is a large, faint watermark in the background. It is a circular emblem with a yellow border. Inside the border, the text "มหาวิทยาลัยบูรพา" (Mahavithayalai Burapha) is written in Thai script at the top, and "BURAPHA UNIVERSITY" is written in English at the bottom. In the center of the logo is a stylized yellow wheel with eight spokes, resembling a Dharma Chakra.

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามด้านพฤติกรรม

ภาคผนวก ค-1 ตัวอย่างแบบวัดความรู้สึกร่วมกัน ฉบับภาษาไทย

ภาคผนวก ค-2 ตัวอย่างแบบวัดพฤติกรรมเอื้อต่อสังคม ฉบับภาษาไทย

ภาคผนวก ค-3 ตัวอย่างแบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว ฉบับภาษาไทย

ภาคผนวก ค-1 ตัวอย่างแบบวัดความร่วมมือรู้สึก ฉบับภาษาไทย

ตัวอย่างแบบวัดความร่วมมือรู้สึก ฉบับภาษาไทย

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงหรือความคิดเห็นเกี่ยวกับอารมณ์และความรู้สึกที่แสดงออกมาในลักษณะต่าง ๆ มากน้อยเพียงใด โดยไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด ขอให้ท่านอ่านแต่ละข้อความอย่างรอบคอบ แล้วโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น

แบบวัดนี้มีการกำหนดความหมายของระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับสภาพความเป็นจริงหรือความรู้สึก **มากที่สุด**

ระดับ 3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับสภาพความเป็นจริงหรือความรู้สึก **มาก**

ระดับ 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับสภาพความเป็นจริงหรือความรู้สึก **น้อย**

ระดับ 1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับสภาพความเป็นจริงหรือความรู้สึก **น้อยที่สุด**

ข้อ	รายการพฤติกรรม	ตรงกับสภาพความเป็นจริง/ ความรู้สึก			
		4	3	2	1
1	ฉันสามารถรับรู้ได้ว่ามีใครบ้างที่ต้องการพูดคุยกับฉัน				
2	ฉันสามารถรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่นได้ เมื่อเขากำลังมีความรู้สึก อัดอั้นใจหรือไม่สบายใจ				
3	ฉันสามารถรับรู้ได้ว่ามีใครบ้างที่ให้ความสนใจหรือเบื่อกับสิ่งที่ ฉันกำลังพูด				
4	ฉันสามารถรับรู้ได้ว่าสิ่งที่ผู้อื่นพูดถึงเป็นเรื่องจริงหรือโกหก				

33	ฉันสามารถยอมรับความผิดพลาดของผู้อื่นได้				
34	ฉันสามารถแยกแยะความรู้สึกได้ในขณะที่ฉันดูภาพยนตร์				
35	ฉันจะเอาเปรียบผู้อื่นเมื่อฉันมีโอกาส				

หมดข้อความ

ภาคผนวก ค-2 ตัวอย่างแบบวัดพฤติกรรมเบื้องต้นสังคม ฉบับภาษาไทย

ตัวอย่างแบบวัดพฤติกรรมเบื้องต้นสังคมฉบับภาษาไทย

คำชี้แจง ข้อความต่อไปนี้เป็นตัวอย่งสถานการณ์ทั่วไปในชีวิตประจำวัน โดยไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด คำตอบที่ดีที่สุดคือคำตอบที่ออกมาจากความคิดเห็นหรือสัญชาตญาณในขณะนั้น ขอให้ท่านอ่านแต่ละข้อความอย่างรอบคอบ แล้วพิจารณาหรือสำรวจตนเองว่ามีการปฏิบัติ/มีพฤติกรรม/เป็นจริงสำหรับตัวท่านเองมากน้อยเพียงใด แล้วโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ระดับการปฏิบัติ/พฤติกรรม/เป็นจริง

แบบวัดนี้มีการกำหนดความหมายของระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีการปฏิบัติ/มีพฤติกรรม/เป็นจริงในระดับ **มากที่สุด** หรือ 81% ขึ้นไป

ระดับ 4 หมายถึง มีการปฏิบัติ/มีพฤติกรรม/เป็นจริงในระดับ **มาก** หรือ 61-80%

ระดับ 3 หมายถึง มีการปฏิบัติ/มีพฤติกรรม/เป็นจริงในระดับ **ปานกลาง** หรือ 41-60%

ระดับ 2 หมายถึง มีการปฏิบัติ/มีพฤติกรรม/เป็นจริงในระดับ **น้อย** หรือ 21-40%

ระดับ 1 หมายถึง มีการปฏิบัติ/มีพฤติกรรม/เป็นจริงในระดับ **น้อยที่สุด** หรือต่ำกว่า 20%

ข้อ	รายการข้อความ	ระดับการปฏิบัติ/ พฤติกรรม/เป็นจริง				
		5	4	3	2	1
1	ฉันยินดีช่วยเหลือเพื่อนในขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ					
2	ฉันยินดีแบ่งปันสิ่งของที่มีให้กับเพื่อน					
3	ฉันยินดีทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อป้องกันไม่ให้อื่นเกิดปัญหา					
4	ฉันเข้าใจในอารมณ์ความรู้สึกของเพื่อนเมื่อเขาต้องผิดหวังจากบางสิ่งบางอย่าง					
5	ฉันเข้าไปปลอบใจเพื่อเมื่อเขารู้สึกผิดหวัง					

35	ฉันยินดีเข้าไปสัมผัสหรือโอบกอดเพื่อเมื่อเขารู้สึกทุกข์ใจ					
36	ฉันเต็มใจเข้าร่วมรับผิดชอบ เมื่องานของกลุ่มเกิดข้อผิดพลาด					

หมดข้อคำถาม

ภาคผนวก ค-3 ตัวอย่างแบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว ฉบับภาษาไทย

ตัวอย่างแบบวัดพฤติกรรมก้าวร้าว ฉบับภาษาไทย

คำชี้แจง ข้อความต่อไปนี้เป็นตัวอย่างเป็นสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นกับตัวท่าน โดยไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด ขอให้ท่านอ่านแต่ละข้อความอย่างรอบคอบ แล้วพิจารณาหรือสำรวจตนเองว่ามีระดับความคิดเห็นต่อข้อความเหล่านี้มากน้อยเพียงใด แล้วโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น แบบวัดนี้มีการกำหนดความหมายของระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 4 หมายถึง มีการแสดงพฤติกรรมดังกล่าวแบบ **ทำเป็นประจำ**
 ระดับ 3 หมายถึง มีการแสดงพฤติกรรมดังกล่าวแบบ **ทำบ่อย ๆ**
 ระดับ 2 หมายถึง มีการแสดงพฤติกรรมดังกล่าวแบบ **ทำค่อนข้างบ่อย**
 ระดับ 1 หมายถึง มีการแสดงพฤติกรรมดังกล่าวแบบ **นาน ๆ ครั้ง**
 ระดับ 0 หมายถึง มีการแสดงพฤติกรรมดังกล่าวแบบ **ไม่เคยทำเลย**

ข้อ	รายการข้อความ	ระดับการแสดงพฤติกรรม				
		4	3	2	1	0
1	ฉันเคยปฏิเสธคำสั่งของครูหรือเพื่อน เมื่อครูหรือเพื่อนสั่งให้ฉันทำในสิ่งที่ฉันไม่อยากทำ					
2	เมื่อฉันเห็นเพื่อนจู้จี้หรือทำงานให้ครูบ่อย ๆ ฉันจะบอกเพื่อนในกลุ่มว่าเพื่อนนั้นประจบครู					
3	ฉันมักจะโต้เถียงเพื่อเอาชนะคนที่มาขัดแย้งกับฉัน					
4	เมื่อเพื่อนตกใจเกี่ยวกับเรื่องส่วนตัว ฉันจะรู้สึกไม่พอใจและจะบอกเพื่อนว่าอย่ายุ่งเรื่องส่วนตัวของฉัน					
5	บางครั้งถ้าฉันไม่พอใจใคร ฉันจะพูดประชดเขาเพื่อให้เขาารู้ตัว					

54	บางครั้งฉันจะพูดวิจารณ์คนที่ฉันไม่ชอบให้เพื่อนฟัง					
55	ฉันเคยเอาของที่เพื่อนเกลียดหรือกลัวไปไว้ที่โต๊ะของเพื่อน					

หมดข้อคำถาม

ภาคผนวก ง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

- ภาคผนวก ง-1 หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต และกิจกรรม
ทดสอบความรู้สึกร่วม
- ภาคผนวก ง-2 แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต
- ภาคผนวก ง-3 แบบประเมินกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม

ภาคผนวก ง-1 หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวม
บทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต และกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม



ที่ อว ๘๑๓๗/๑๙/๑๑

มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหะดางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๗ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลวรรณ ศรีสงคราม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. คำโครงการวิทยานิพนธ์
๒. เครื่องมือวิจัย

ด้วยนายไพโรจน์ เทพประสิทธิ์ รหัสประจำตัวนิสิต ๖๔๘๑๐๐๐๑ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติคำโครงการ วิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต เพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง เป็นประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัย นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยดังกล่าวอย่างยิ่ง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสาร สิ่งทีส่งมาด้วย ทั้งนี้ สามารถติดต่อติดต่อนิสิตตั้งรายนามข้างต้นได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๖๑-๖๕๙-๕๗๕๑ หรือที่ E-mail: 64810001@go.buu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

มณฑา รังสิโยภัส
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑา รังสิโยภัส)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
โทร ๐๓๘ ๒๗๐ ๐๐๐ ต่อ ๗๐๑, ๗๐๗, ๗๐๕
อีเมล grd.buu@go.buu.ac.th



ที่ อว ๘๑๓๗/๒๕๖๒

มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหาคบทางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๗ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.นลินี ดันธุนิตย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. คำโครงการวิทยานิพนธ์
๒. เครื่องมือวิจัย

ด้วยนายไพโรจน์ เทพประสิทธิ์ รหัสประจำตัวนิสิต ๖๔๘๑๐๐๑ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติคำโครงการ ดุษฎีนิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต เพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง เป็นประธานกรรมการควบคุม ดุษฎีนิพนธ์ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัย นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยดังกล่าวอย่างยิ่ง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสาร สิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ สามารถติดต่อนิสิตดังรายนามข้างต้นได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๖๑-๖๕๔-๕๗๕๑ หรือที่ E-mail: 64810001@go.buu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

มณฑนา รังสิโยภัส
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑนา รังสิโยภัส)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
โทร ๐๓๘ ๒๗๐ ๐๐๐ ต่อ ๗๐๑, ๗๐๗, ๗๐๕
อีเมล grd.buu@go.buu.ac.th



ที่ บว ๘๐๓๗/๑๙๕๓

มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถนนบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๓

๒๗ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.พรณี สวนเพลง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. คำโครงการวิทยานิพนธ์
๒. เครื่องมือวิจัย

ด้วยนายพิรพนธ์ เทพประสิทธิ์ รหัสประจำตัวนิสิต ๒๕๘๑๐๐๐๑ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติคำโครงการ วิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีจิต เพื่อเพิ่มพฤติกรรมเชื่อมต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง เป็นประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัย นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยดังกล่าวอย่างดียิ่ง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสาร สิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ สามารถติดต่อนิสิตตั้งรายนามข้างต้นได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๖๑-๖๕๙-๕๗๕๑ หรือที่ E-mail: 64810001@go.buu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

ผ่นทนา รังสิโยภส
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผ่นทนา รังสิโยภส)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
โทร ๐๓๘ ๒๗๐ ๐๐๐ ต่อ ๗๐๑, ๗๐๗, ๗๐๕
อีเมล grd.buu@go.buu.ac.th



ที่ อว ๘๑๓๗/๖๔๖๔

มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๔ ถนนหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๓๓๑

๒๗ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรเลง สระมูล

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. คำโครงการวิทยานิพนธ์
๒. เครื่องมือวิจัย

ด้วยนายพิรพนธ์ เทพประสิทธิ์ รหัสประจำตัวนิสิต ๖๔๘๑๐๐๐๑ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติคำโครงการ ดุษฎีนิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยเหตุยั้งคิด เพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง เป็นประธานกรรมการควบคุม ดุษฎีนิพนธ์ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัย นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยดังกล่าวอย่างยิ่ง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสาร สิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ สามารถติดต่อนิสิตดังรายนามข้างต้นได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๖๑-๖๕๔-๕๗๕๑ หรือที่ E-mail: 64810001@go.buu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

ผ่นทน ริงสโยภ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผ่นทน ริงสโยภ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
โทร ๐๓๘ ๒๕๖๐ ๐๐๐ ต่อ ๕๖๐๑, ๕๖๐๗, ๕๖๐๕
อีเมล grd.buu@go.buu.ac.th



ที่ อว ๘๑๓๗/๐๕๐๖

มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถนนหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๓

๒๓ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลinda ยะห์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. คำโครงการวิทยานิพนธ์
๒. เครื่องมือวิจัย

ด้วยนายพิรพนธ์ เทพประสิทธิ์ รหัสประจำตัวนิสิต ๖๔๘๑๐๐๐๑ นิสิตหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติคำโครงการ วิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต เพื่อเพิ่มพฤติกรรมแอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง เป็นประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัย นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยดังกล่าวอย่างยิ่ง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสาร สิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ สามารถติดต่อขอรายละเอียดข้อมูลงานข้างต้นได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๖๑-๖๕๕-๕๕๕๑ หรือที่ E-mail: 64810001@go.buu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

มณฑา รังสิโยภาส
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑา รังสิโยภาส)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
โทร ๐๓๘ ๒๗๐ ๐๐๐ ถึง ๗๐๑, ๗๐๗, ๗๐๕
อีเมล grd.buu@go.buu.ac.th

ภาคผนวก ง-2 แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งาน
โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีจิต

แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์โดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของท่านในการวิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมในการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ให้มีความสมบูรณ์และสามารถนำไปใช้ประเมินความเหมาะสมในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ต่อไป

แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นแบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์และคู่มือการใช้งาน

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาสละเวลาเพื่อประเมินความเหมาะสมและให้ความเห็นในการพัฒนาโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ในครั้งนี้

ขอแสดงความนับถือ

นายพีรพนธ์ เทพประสิทธิ์

นิสิตระดับปริญญาเอก

สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

มหาวิทยาลัยบูรพา

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสมในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

คำชี้แจง ขอให้ท่านประเมินความเหมาะสมในการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ และทำ
เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยแบบประเมินฉบับนี้มีการ
กำหนดความหมายของระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 4 หมายถึง ท่านเห็นว่ารายการประเมินนี้มีความเหมาะสมมากในการนำไปใช้มาก

ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นว่ารายการประเมินนี้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้พอควร

หากต้องมีการปรับปรุงเล็กน้อย

ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นว่ารายการประเมินนี้มีบางประเด็นที่ยังไม่เหมาะสมในการนำไปใช้
และควรปรับปรุง

ระดับ 1 หมายถึง ท่านเห็นว่ารายการประเมินนี้ไม่เหมาะสมอย่างมากในการนำไปใช้

รายการประเมิน		ระดับความเหมาะสมในการนำไปใช้			
		4	3	2	1
ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1	เนื้อหาของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเกม				
2	เนื้อหามีความชัดเจน เข้าใจง่าย				
3	เนื้อหาในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์มีความ น่าสนใจ				
4	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา				
5	การจัดลำดับในการนำเสนอเนื้อหา				
ด้านกราฟิกและเสียง					
1	การใช้สีสันทันโดยรวม				
2	การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบโดยรวม				
3	ขนาดภาพที่ใช้ประกอบในโปรแกรมเกม คอมพิวเตอร์				
4	แบบอักษรที่ใช้สามารถอ่านได้ชัดเจน				
5	ความเหมาะสมของขนาดของตัวอักษรที่ใช้				
6	ความชัดเจนของตัวอักษรพื้นหลัง				

รายการประเมิน		ระดับความเหมาะสมในการนำไปใช้			
		4	3	2	1
ด้านการใช้ภาษา					
1	ใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน				
2	ความถูกต้องของภาษา				
3	ความเหมาะสมของภาษา				
4	ใช้ภาษาเหมาะสมกับผู้เล่น				
ด้านการจัดการในโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์					
1	หน้าจอของโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แสดงผลครบถ้วน เมื่อเปิดใช้กับหน้าจอที่มีขนาดต่างกัน				
2	ผู้เล่นสามารถเข้าสู่เกมและเมนูต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว				
3	คำอธิบายต่าง ๆ ในเกมคอมพิวเตอร์				
4	ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา				
5	ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เล่น				
6	ความเหมาะสมของระยะเวลาในการเล่นในเกมในแต่ละด่าน				

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

ภาคผนวก ง-3 แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม

แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมโดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของท่านในการวิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมในการใช้กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม เพื่อประโยชน์ในการพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมให้มีความสมบูรณ์และสามารถนำไปใช้ประเมินความเหมาะสมในการใช้งานกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมต่อไป

แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นแบบประเมินความเหมาะสมในการใช้งานกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาสละเวลาเพื่อประเมินความเหมาะสมและให้ความเห็นในการพัฒนากิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมในครั้งนี้

ขอแสดงความนับถือ

นายพีรพันธ์ เทพประสิทธิ์

นิสิตระดับปริญญาเอก

สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

มหาวิทยาลัยบูรพา

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสมในการใช้งานกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม

คำชี้แจง ขอให้ท่านประเมินความเหมาะสมในการใช้งานกิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วม และ
ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยแบบประเมินฉบับนี้มีการกำหนดความหมายของระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 4 หมายถึง ท่านเห็นว่ารายการประเมินนี้มีความเหมาะสมมากในการนำไปใช้มาก

ระดับ 3 หมายถึง ท่านเห็นว่ารายการประเมินนี้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้พอควร

หากต้องมีการปรับปรุงเล็กน้อย

ระดับ 2 หมายถึง ท่านเห็นว่ารายการประเมินนี้มีบางประเด็นที่ยังไม่เหมาะสมในการนำไปใช้
และควรปรับปรุง

ระดับ 1 หมายถึง ท่านเห็นว่ารายการประเมินนี้ไม่เหมาะสมอย่างมากในการนำไปใช้

รายการประเมิน		ระดับความเหมาะสมในการนำไปใช้			
		4	3	2	1
ด้านความชัดเจนของกิจกรรมทดสอบ					
1	อธิบายวัตถุประสงค์ได้ชัดเจน				
2	การใช้โปรแกรมมีลำดับขั้นตอน				
3	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย				
4	เงื่อนไขต่าง ๆ ที่มีผลต่อการใช้กิจกรรมทดสอบ				
5	คำชี้แจงในกิจกรรมทดสอบมีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย				
ด้านความถูกต้องของกิจกรรมทดสอบ					
1	ข้อคำถามสำหรับกิจกรรมสิ่งเร้าเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัย				
2	กิจกรรมทดสอบสามารถประเมินได้ตรงตามหลักการประเมินความรู้สึกร่วมโดยอาศัยทฤษฎีจิต				
3	สิ่งเร้า (ภาพ) ที่ใช้มีความชัดเจนตรงตามทฤษฎี				

รายการประเมิน		ระดับความเหมาะสมในการนำไปใช้			
		4	3	2	1
ด้านลักษณะทั่วไปของกิจกรรมทดสอบ					
1	รูปแบบและขนาดของตัวอักษรในส่วนคำชี้แจงมีความเหมาะสม				
2	ขนาดของรูปภาพที่แสดงผลในกิจกรรมสิ่งเร้ามีความเหมาะสม				

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน



ภาคผนวก จ

เอกสารจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ภาคผนวก จ-1 เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์

ภาคผนวก จ-2 ตัวอย่างหนังสือยินยอมเข้าร่วมวิจัย

ภาคผนวก จ-1 เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์



เลขที่ IRB4-041/2567

เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย: G-HU 323/2566

โครงการวิจัยเรื่อง: ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วมด้วยทฤษฎีจิต เพื่อเพิ่มพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง

หัวหน้าโครงการวิจัย: นายพิรพลธ์ เทพประสิทธิ์

หน่วยงานที่สังกัด: วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลัก (งานนิพนธ์/ วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์):

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการร่วม (งานนิพนธ์/ วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์):

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีร วงศ์อุปราษ หน่วยงานที่สังกัด วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

วิธีทบทวน: ☐ Exemption ☐ Expedited ☒ Full board

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า โครงการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัยและผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการวิจัยที่เสนอได้ (ดูตามเอกสารตรวจสอบ)

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	ฉบับที่ 2 วันที่ 19 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567
2. โครงการวิจัยฉบับภาษาไทย	ฉบับที่ 2 วันที่ 19 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	ฉบับที่ 2 วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567
4. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	ฉบับที่ 2 วันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567
5. แบบเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น แบบบันทึกข้อมูล (Data Collection Form)	
แบบสอบถาม หรือสัมภาษณ์ หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	ฉบับที่ 1 วันที่ 16 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
6. เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี)	
6.1 คู่มือการใช้งานโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความรู้สึกร่วม Mu in the Adventure	
การผจญภัยของมิว	ฉบับที่ 1 วันที่ 16 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
6.2 ประกาศประชาสัมพันธ์เชิญชวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	ฉบับที่ 1 วันที่ 16 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

วันที่รับรอง : วันที่ 22 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

วันที่หมดอายุ : วันที่ 22 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

(ดร.พิมลพรรณ เลิศล้ำ)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา
สำหรับโครงการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา
ชุดที่ 4 (กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)

** หมายเหตุ การรับรองนี้มีรายละเอียดตามที่ระบุไว้ด้านหลังเอกสารรับรอง **

ภาคผนวก จ-2 ตัวอย่างหนังสือยินยอมเข้าร่วมวิจัย

AF 06-03.1/v2.1



เอกสารแสดงความยินยอม
ของผู้เข้าร่วมการวิจัย (Consent Form)

รหัสโครงการวิจัย : G-HU 323/2566
โครงการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือรู้สึก
ด้วยทฤษฎีจิตเพื่อเพิ่มพฤติกรรมแอ่ต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มี
บุคลิกภาพด้านมืดสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง
ให้คำยินยอม วันที่ เดือน พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายถึง
วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย และรายละเอียดต่าง ๆ ตามที่ระบุในเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัย ซึ่ง
ผู้วิจัยได้ให้ไว้แก่ข้าพเจ้า และข้าพเจ้าเข้าใจคำอธิบายดังกล่าวครบถ้วนเป็นอย่างดีแล้ว และผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบ
คำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยเกี่ยวกับการวิจัยนี้ด้วยความเต็มใจ และไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้าเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และมีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้
ได้ การบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนั้นไม่มีผลกระทบต่อสิทธิประการใด ๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยได้เฉพาะในส่วนที่เป็นสรุปผลการวิจัย
การเปิดเผยข้อมูลของข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องได้รับอนุญาตจากข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้วมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้
ด้วยความเต็มใจ

กรณีที่ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหรือเขียนหนังสือได้ ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในเอกสารแสดงความยินยอมให้แก่
ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้าจึงลงนามหรือประทับลายนิ้วหัวแม่มือของข้าพเจ้าในเอกสารแสดงความยินยอมนี้
ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม ผู้ยินยอม
(.....)

ลงนาม พยาน
(.....)

หมายเหตุ กรณีที่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยให้ความยินยอมด้วยการประทับลายนิ้วหัวแม่มือ ขอให้มีพยานลงลายมือชื่อ
รับรองด้วย

AF 06-03.2/v2.1



เอกสารแสดงความยินยอม
ของผู้เข้าร่วมการวิจัย (Consent Form)
(สำหรับผู้ที่อายุตั้งแต่ 12 ปี แต่ไม่ถึง 18 ปี)

รหัสโครงการวิจัย : G-HU 323/2566

โครงการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาทสำหรับพัฒนาความร่วมมือ
ด้วยทฤษฎีจิตเพื่อเพิ่มพฤติกรรมแอื้อต่อสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในวัยรุ่นที่มี
บุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ: การศึกษาเชิงพฤติกรรมและคลื่นไฟฟ้าสมอง

ให้คำยินยอม วันที่ เดือน พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายถึง
วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย และรายละเอียดต่าง ๆ ตามที่ระบุในเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัย ซึ่ง
ผู้วิจัยได้ให้ไว้แก่ข้าพเจ้า และข้าพเจ้าเข้าใจคำอธิบายดังกล่าวครบถ้วนเป็นอย่างดีแล้ว และผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบ
คำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยเกี่ยวกับการวิจัยนี้ด้วยความเต็มใจ และไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้าเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และมีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้
ได้ การบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนั้นไม่มีผลกระทบต่อสิทธิประการใด ๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยได้เฉพาะในส่วนที่เป็นสรุปผลการวิจัย
การเปิดเผยข้อมูลของข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องได้รับอนุญาตจากข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้วมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้
ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม ผู้ยินยอม
(.....)

ข้าพเจ้า บิดามารดาหรือผู้ปกครอง ยินยอมให้
..... เข้าร่วมการวิจัยนี้

AF 06-03.2/v2.1

กรณีที่ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือหรือเขียนหนังสือได้ ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในเอกสารแสดงความยินยอม
ให้แก่ข้าพเจ้าจนเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้าจึงลงนามหรือประทับลายนิ้วหัวแม่มือของข้าพเจ้าในเอกสารแสดงความยินยอม
นี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม

(.....)

บิดามารดาหรือผู้ปกครอง

ลงนาม พยาน

(.....)

หมายเหตุ กรณีที่บิดา มารดา หรือผู้ปกครองให้ความยินยอมด้วยการประทับลายนิ้วหัวแม่มือ ขอให้มียพยาน
ลงลายมือชื่อรับรองด้วย



ภาคผนวก ฉ
ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

รหัส	อายุ	ค่า สายตา	EHI (ขวา)	9Q	ST-5	SD3-TH			
						N	M	P	รวม
HF01	16	20/20	18	0	0	3.80	4.20	4.20	4.07
HF02	15	20/20	18	0	0	4.40	4.20	4.00	4.20
HF03	17	20/20	18	0	0	4.00	3.80	3.80	3.87
HF04	18	20/20	18	0	0	3.40	4.00	4.60	4.00
HF05	16	20/25	18	1	0	4.20	4.00	4.20	4.13
HF06	18	20/20	18	0	0	3.40	4.80	4.00	4.07
HF07	17	20/20	18	0	0	3.80	4.40	4.40	4.20
HF08	18	20/25	18	0	0	3.60	4.40	3.80	3.93
HF09	19	20/20	18	0	0	4.20	4.40	4.00	4.20
HF10	15	20/20	18	0	0	3.60	3.80	4.20	3.87
HF11	16	20/20	17	0	0	3.40	3.60	4.40	3.80
HF12	19	20/20	18	1	0	3.60	4.00	3.80	3.80
HF13	18	20/25	18	0	0	4.00	3.60	3.80	3.80
HF14	17	20/20	18	0	0	4.40	3.80	3.80	4.00
HF15	15	20/20	18	1	0	4.00	4.00	4.60	4.20
HM01	18	20/20	18	0	0	4.20	4.60	4.20	4.33
HM02	18	20/20	18	0	0	3.60	3.80	3.80	3.73
HM03	19	20/25	17	0	0	4.20	3.60	4.40	4.07
HM04	16	20/20	18	0	0	3.60	4.20	4.20	4.00
HM05	17	20/25	18	0	0	3.60	3.60	4.40	3.87
HM06	18	20/20	18	0	0	4.20	4.40	4.40	4.33
HM07	15	20/20	18	0	0	4.00	4.20	4.40	4.20
HM08	17	20/20	18	1	0	3.80	4.20	4.40	4.13
HM09	18	20/25	17	0	0	3.60	4.40	4.00	4.00
HM10	16	20/20	18	0	0	3.80	4.20	3.80	3.93
HM11	17	20/25	18	0	0	3.80	4.00	3.80	3.87
HM12	15	20/20	18	0	0	3.40	4.00	3.60	3.67

รหัส	อายุ	ค่า สายตา	EHI (ขว)	9Q	ST-5	SD3-TH			
						N	M	P	รวม
HM13	17	20/20	18	0	0	4.00	3.80	4.40	4.07
HM14	16	20/20	18	0	0	3.60	4.00	3.60	3.73
HM15	16	20/20	18	0	0	4.40	3.00	4.20	3.87
LF01	15	20/20	18	0	0	2.80	3.20	3.40	3.13
LF02	16	20/20	17	1	0	4.00	3.40	3.00	3.47
LF03	19	20/25	18	0	0	3.80	3.00	4.00	3.60
LF04	17	20/20	18	0	0	3.40	2.80	3.60	3.27
LF05	18	20/25	18	0	0	4.20	3.00	3.20	3.47
LF06	16	20/20	18	0	0	3.00	3.80	3.40	3.40
LF07	15	20/25	17	0	0	3.40	3.20	2.80	3.13
LF08	17	20/20	18	1	0	3.60	3.40	2.80	3.27
LF09	18	20/20	18	0	0	3.60	4.00	2.80	3.47
LF10	16	20/20	18	0	0	3.80	3.80	2.80	3.47
LF11	17	20/20	18	0	0	4.20	3.00	3.60	3.60
LF12	17	20/20	18	0	0	4.20	4.80	3.00	4.00
LF13	18	20/20	18	0	0	3.20	3.80	3.00	3.33
LF14	18	20/20	17	0	0	2.80	3.20	3.40	3.13
LF15	16	20/20	18	0	0	3.00	4.20	3.60	3.60
LM01	17	20/20	18	0	0	3.60	2.80	3.60	3.33
LM02	16	20/25	18	0	0	3.60	2.80	3.20	3.20
LM03	19	20/20	18	0	0	3.80	4.00	3.00	3.60
LM04	15	20/20	18	0	0	4.00	4.20	2.80	3.67
LM05	17	20/25	18	0	0	3.00	4.40	3.20	3.53
LM06	16	20/20	18	1	0	3.60	4.00	2.80	3.47
LM07	19	20/20	17	0	0	3.80	2.80	3.20	3.27
LM08	18	20/25	18	0	0	3.80	3.20	3.00	3.33
LM09	16	20/20	18	0	0	4.00	2.20	3.60	3.27

รหัส	อายุ	ค่า สายตา	EHI (ขวา)	9Q	ST-5	SD3-TH			
						N	M	P	รวม
LM10	17	20/20	18	0	0	4.20	3.00	2.60	3.27
LM11	17	20/20	18	0	0	3.60	3.60	2.60	3.27
LM12	15	20/20	18	0	0	4.20	3.60	2.80	3.53
LM13	16	20/20	18	1	0	3.00	3.80	3.40	3.40
LM14	18	20/25	18	0	0	3.80	2.60	3.80	3.40
LM15	18	20/20	18	0	0	2.60	4.60	3.60	3.60

คำอธิบาย:

EHI	หมายถึง แบบวัดความถนัดการใช้มือ Edinburgh Handedness Inventory
9Q	หมายถึง แบบประเมินภาวะซึมเศร้า 9 คำถาม
ST-5	หมายถึง แบบประเมินความเครียด
SD3-TH	หมายถึง แบบวัดบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบฉบับภาษาไทย
	ประกอบด้วย N คือ บุคลิกภาพแบบหลงตัวเอง
	M คือ บุคลิกภาพแบบเจ้าเล่ห์
	P คือ บุคลิกภาพแบบจิตเภท



ภาคผนวก ข

ตารางแสดงความสอดคล้องของผลการวิจัยและข้อสมมติฐาน

สมมติฐานการวิจัย	ความสอดคล้อง	
	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
ข้อที่ 1 โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีความเหมาะสมในการใช้กับกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	✓	
ข้อที่ 2 กิจกรรมทดสอบความรู้สึกร่วมมีความเหมาะสมกับการใช้กับกลุ่มวัยรุ่นที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	✓	
ข้อที่ 3.1.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนนของระดับความรู้สึกร่วมสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 3.1.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนนของระดับความรู้สึกร่วมสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 3.1.3 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึกร่วมหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ ไม่แตกต่างกับระยะติดตามผล เมื่อเปรียบเทียบตามตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	✓	
ข้อที่ 3.1.4 วัยรุ่นไทยเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนนของระดับความรู้สึกร่วมสูงกว่าวัยรุ่นไทยเพศชายที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ		✓
ข้อที่ 3.1.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความรู้สึกร่วมสูงกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูง		✓
ข้อที่ 3.2.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนนของระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 3.2.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนนของระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสูงกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	

สมมติฐานการวิจัย	ความสอดคล้อง	
	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
ข้อที่ 3.2.3 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์แบบสวมบทบาท ไม่แตกต่างกับระยะติดตามผล เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	✓	
ข้อที่ 3.2.4 วัยรุ่นไทยเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนของระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสูงกว่าวัยรุ่นไทยเพศชายที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ		✓
ข้อที่ 3.2.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมสูงกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูง	✓	
ข้อที่ 3.3.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์	✓	
ข้อที่ 3.3.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์	✓	
ข้อที่ 3.3.3 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ไม่แตกต่างกับระยะติดตามผล เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ		✓
ข้อที่ 3.3.4 วัยรุ่นไทยเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนของระดับพฤติกรรมก้าวร้าวต่ำกว่าวัยรุ่นไทยเพศชายที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ		✓
ข้อที่ 3.3.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับพฤติกรรมก้าวร้าวต่ำกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูง		✓

สมมติฐานการวิจัย	ความสอดคล้อง	
	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
ข้อที่ 3.4.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลึกซึ้งกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 3.4.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลึกซึ้งกว่าขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึุก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 3.4.3 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องในการตอบสนองหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ ไม่แตกต่างกับระยะติดตามผล เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ		✓
ข้อที่ 3.4.4 วัยรุ่นไทยเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลึกซึ้งกว่าวัยรุ่นไทยเพศชายที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลึกซึ้งหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ		✓
ข้อที่ 3.4.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลึกซึ้งกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูงขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลึกซึ้งหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 3.5.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลึกซึ้งน้อยกว่าขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึุก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 3.5.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลึกซึ้งน้อยกว่าขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึุก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	

สมมติฐานการวิจัย	ความสอดคล้อง	
	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
ข้อที่ 3.5.3 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ ไม่แตกต่างกับระยะติดตามผล เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ		✓
ข้อที่ 3.5.4 วัยรุ่นไทยเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลดกว่าวัยรุ่นไทยเพศชายที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 3.5.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนองขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลดกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูง ขณะทำกิจกรรมทดสอบความรู้สึกลหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ		✓
ข้อที่ 4.1.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองไมวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาดต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 4.1.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองไมวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาดต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 4.1.3 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองไมวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาลหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ ไม่แตกต่างกับระยะติดตามผล เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	✓	
ข้อที่ 4.1.4 วัยรุ่นไทยเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองไมวที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาดต่ำกว่าวัยรุ่นไทยเพศชายที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	✓	

สมมติฐานการวิจัย	ความสอดคล้อง	
	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
ข้อที่ 4.1.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกซ์ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางปัญญาต่ำกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูง	✓	
ข้อที่ 4.2.1 วัยรุ่นไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบหลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกซ์ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 4.2.2 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบในทุกระดับความเข้มข้น หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกซ์ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ต่ำกว่าก่อนการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ	✓	
ข้อที่ 4.2.3 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกซ์ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ ไม่แตกต่างกับระยะติดตามผล เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรเพศและตัวแปรระดับความเข้มข้นของบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	✓	
ข้อที่ 4.2.4 วัยรุ่นไทยเพศหญิงที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกซ์ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ต่ำกว่าวัยรุ่นไทยเพศชายที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบ	✓	
ข้อที่ 4.2.5 วัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นต่ำ หลังการฝึกใช้โปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ฯ มีค่าเฉลี่ยพลังงานสัมพันธ์ของคลื่นไฟฟ้าสมองมิกซ์ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมรู้สึกทางอารมณ์ต่ำกว่าวัยรุ่นไทยที่มีบุคลิกภาพด้านมิติสามองค์ประกอบระดับความเข้มข้นสูง	✓	

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	พีรพนธ์ เทพประสิทธิ์
วัน เดือน ปี เกิด	8 กุมภาพันธ์ 2520
สถานที่เกิด	อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
ตำแหน่งและประวัติการ ทำงาน	พ.ศ. 2560 - ปัจจุบัน อาจารย์พิเศษ (Part-time Faculty) Vietnam National University, Hanoi พ.ศ. 2559 - ปัจจุบัน วิทยากรอิสระด้านการศึกษาและภาษาเวียดนาม พ.ศ. 2547 - 2558 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พ.ศ. 2543 - 2547 นักวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา พ.ศ. 2541 - 2543 อาจารย์พิเศษ วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2541 ศิลปศาสตรบัณฑิต (จิตวิทยา) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2541 ศิลปศาสตรบัณฑิต (นิเทศศาสตร์) สถาบันราชภัฏสวนดุสิต พ.ศ. 2543 ประกาศนียบัตรบัณฑิต (วิชาชีพครู) สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ พ.ศ. 2550 ประกาศนียบัตรบัณฑิต (การวิจัยทางสังคม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2560 Graduate Diploma (Vietnamese language and culture) Vietnam National University, Hanoi พ.ศ. 2545 การศึกษามหาบัณฑิต (จิตวิทยาการแนะแนว) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2568 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา) วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา