

การออกแบบแอปพลิเคชันเกมสื่อกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ ในประเทศไทยใช้ป้องกันภาวะสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ The Design of Protection Alzheimer's Disease Exercise Game Application for Thai Elderly People

วันเฉลิม พรหมสาร^{1*}, บุญชู บุญลิขิตศิริ², รัชญา แก้วแก่น³

Wanchalerm Promsorn^{1*}, Bunchoo Bunlikhitsiri², Pratchaya Kaewkaen³

*Corresponding author email: wanlermmm@hotmail.com

Received: July 4, 2020

Revised: September 19, 2020

Accepted: October 11, 2020

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลการออกแบบแอปพลิเคชันเกมสื่อกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุไทยใช้กระตุ้นให้เกิดการออกกำลังกายนำไปสู่การพัฒนาระบบสมองด้านหน้าที่รู้จัก ใช้เป็นทางเลือกป้องกันภาวะสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์

วิธีการศึกษา: ใช้วิธีการศึกษาแบบเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสำรวจเอกสาร และสัมภาษณ์ซึ่งมีกระบวนการการออกแบบประกอบด้วย 1) วิเคราะห์สภาพปัญหา 2) หาทางเลือกเพื่อยกระดับ 3) ศึกษาข้อมูลเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 3.1) สมอง 3.2) ร่างกาย 3.3) การกลับมาเล่นอีกครั้ง 4) สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ

ข้อค้นพบ: ที่ได้คือโมเดลที่สามารถนำไปใช้สำหรับการออกแบบแอปพลิเคชันเกมสื่อกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุไทยใช้กระตุ้นให้เกิดการออกกำลังกายนำไปสู่การพัฒนาระบบสมอง

¹ สาขากระบวนการจิตภาพ คณะนิเทศศาสตร์มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ; Department of Computer Generated Imagery, Faculty of Albert Laurence School of Communication Arts, Assumption University.

² สาขาศิลปะและการออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา; Department of Visual Art and Design, Faculty of Fine and Applied Arts, Burapha University.

³ สาขาวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการทางปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา; The College of Research Methodology and Cognitive Science (RMCS), Burapha Universitiesitions

ด้านหน้าที่รู้คิด ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ความสนุกสนานในการออกกำลังกาย ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุไทยให้ดีขึ้นไม่ถูกตัดขาดทางสังคมและเพิ่มทางเลือกในการป้องกันภาวะสมองเสื่อมนอกเหนือจากการออกกำลังกายและฝึกสมองตามแบบเดิม

การประยุกต์ใช้จากการศึกษา: สามารถนำโมเดลไปต่อยอดพัฒนาเป็นต้นแบบเพื่อสร้างแอปพลิเคชันเกมสื่สำหรับผู้สูงอายุไทยใช้กระตุ้นให้เกิดการออกกำลังกายนำไปสู่การพัฒนาระบบสมองด้านหน้าที่รู้คิด ช่วยยกระดับการดูแลผู้สูงอายุสามารถติดตั้งที่บ้าน โรงพยาบาล หรือสถานแลผู้สูงอายุ รวมถึงสามารถนำไปต่อยอดทางการศึกษาโรคอื่นทางการแพทย์ กีฬา การศึกษา

คำสำคัญ: แอปพลิเคชันออกกำลังกาย ผู้สูงอายุ ความเป็นจริงเสมือน สภาพแวดล้อมเสมือน ภาวะสมองเสื่อม อัลไซเมอร์ ระบบสมองด้านหน้าที่รู้คิด

Abstract

Purpose of study: This research article aimed to study, analyze, synthesis data information to create The Design of Protection Alzheimer's Disease Exercise Game Application "Model" for Thai Elderly People which encourage to do more exercise emphasize on result of improvement in Cognitive Function

Methodology: The methodology approach is collected data information by Document survey and interview the design process consists of 1) Analyze problem 2) Find a better solution 3) Literature review 3.1) Brain 3.2) Body 3.3) Design Tool 4) Synthesis the study to "Conceptual Model of Game Element's"

Main Finding: The result of this study is a "Conceptual Model of Game Element's" that can be used for Design of Protection Alzheimer's Disease Exercise Game Application for Thai Elderly People which encourage to do more exercise emphasize on the result of improvement in Cognitive Function. The application increase duration time make exercise more fun and more efficiency than usual physical active exercise, also increasing quality of Thai elderly people's life, still be a part of society.

This Application can be another option for exercise and brain game to protect Alzheimer's disease for Thai elderly people.

Applications of this study: The “Conceptual Model of Game Element's” can be used for create the “Prototype” of Protection Alzheimer's Disease Exercise Game Application for Thai Elderly People, source of information for developer who like to create application game for Thai Elderly People, to improve the quality of care facilities and rehabilitation can be connect to home, nursing home, Hospital. This “Conceptual model of Game Element's” can be apply for farther education in other symptom, sports habitation and education.

Keywords: Exercise game application, Elderly, Visual reality, Dementia, Alzheimer, Cognitive function.

บทนำ

ประเทศไทยกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์จากการศึกษาจำนวนประชากรในประเทศไทยปี พ.ศ. 2560 มีประชากรทั้งหมด 67.6 ล้านคน มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปอยู่ที่ 11.3 ล้านคน คิดเป็นอัตราร้อยละ 16.7 ของประชากรทั้งหมด มีการคาดการณ์ว่าปี พ.ศ. 2564 จะมีประชากรผู้สูงอายุที่อายุ 60 ปีขึ้นไป คิดเป็นอัตราส่วนสูงถึงร้อยละ 20 และในปี พ.ศ. 2574 คาดว่าจะมีอัตราส่วนที่สูงถึงร้อยละ 28 ของประชากรทั้งหมด (National Statistical Office, 2017) การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรผู้สูงอายุย่อมส่งผลกระทบต่อโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคม เนื่องจากผู้สูงอายุมีความเสื่อมถอยทางด้านร่างกายโดยเฉพาะอย่างยิ่งสมอง จากการศึกษาระบบประสาทผู้สูงอายุในประเทศไทยพบอัตราความชุกของภาวะสมองเสื่อมเพิ่มขึ้นเมื่ออายุ 65 ปีขึ้นไป อยู่ที่อัตราร้อยละ 8 และเพิ่มสูงถึงร้อยละ 50 เมื่ออายุ 90 ปีขึ้นไป (Bumrungrad International Hospital, 2013) เพราะฉะนั้นการรู้เท่าทันภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุจะช่วยทำให้คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุดีขึ้นทำให้ผู้สูงอายุไม่ถูกตัดขาดจากสังคมและยังช่วยลดภาระของผู้ดูแล (Care giver) ส่งผลดีต่อสังคมในระยะยาว

ภาวะสมองเสื่อม (Dementia) เป็นกลุ่มอาการที่เกิดจากการถดถอยในการทำงานของสมองหรือสูญเสียเซลล์สมองโดยเริ่มที่สมองส่วนใดส่วนหนึ่งแล้วลามไปยังสมองส่วนอื่นๆ ซึ่งความเสื่อมถอยจะดำเนินอย่างช้าๆ ค่อยเป็นค่อยไปจนกระทั่งความผิดปกติปรากฏชัดเจนทำให้สังเกตได้และมีผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน (Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute join with Health Interventions and Technologies Assessment Program, 2014) ภาวะสมองเสื่อมกับอัลไซเมอร์มีความเกี่ยวข้องกันที่ในแง่ที่ว่าอัลไซเมอร์เป็นหนึ่งในกลุ่มอาการภาวะสมองเสื่อม วิธีการจัดการกับภาวะสมองเสื่อมมี 2 ประเภท คือ 1) การจัดการโดยใช้ยา คือกินยาป้องกันประสาท กินยาบรรเทาอาการจิตเภท กินยาบรรเทาอาการกังวล 2) การจัดการโดยไม่ใช้ยา คือการออกกำลังกาย การใช้ชีวิตอย่างมีสติ การพักผ่อนให้เพียงพอ เล่นเกมสื่อกสมอง การได้รับการสนับสนุนจากครอบครัว (Bumrungrad International Hospital, 2013) มีงานวิจัยที่ยืนยันว่าการออกกำลังกายมีผลจำเพาะให้เกิดการสร้างเซลล์ประสาทเพิ่มขึ้นและมีความสัมพันธ์กับการสร้างเส้นเลือดไปเลี้ยงสมองทำให้ระบบสมองส่วนกระบวนการทำงานของสมองด้านความคิดและความเข้าใจทำงานได้ดีขึ้น (Weerapong, 2007) การออกกำลังกายจึงเป็นวิธีที่ทางการแพทย์นิยมใช้ในการป้องกันภาวะสมองเสื่อม ซึ่งผู้สูงอายุควรใช้เวลาในการออกกำลังกายไม่เกิน 30 นาทีต่อครั้ง สัปดาห์ละ 3 ครั้ง นอกจากสุขภาพแข็งแรงแล้วยังช่วยลดโอกาสการเกิดอัลไซเมอร์ได้

การออกกำลังกายในผู้สูงอายุเป็นเรื่องที่ยาก เนื่องจากสภาพร่างกายที่เสื่อมถอย กลัวอาการบาดเจ็บ ไม่มีสังคมร่วมออกกำลังกาย เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุอันตราย รวมถึงไม่เห็นประโยชน์ของการออกกำลังกาย (Jeffrey and Nicholas, 2007) การนำเกมส์ที่เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนกระตุ้นให้ผู้สูงอายุมีการออกกำลังกายที่หนักขึ้นและใช้ระยะเวลานานขึ้น ถือเป็นทางเลือกใหม่ในสังคมยุค 4.0 ที่เทคโนโลยีถูกผสมผสานเข้ากับวิถีชีวิตของคนในยุคปัจจุบันเพื่ออำนวยความสะดวกและยกระดับคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

เทคโนโลยีเกมส์มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องและยาวนานหนึ่งในเทคโนโลยีที่เป็นที่นิยมในปัจจุบันคือ ความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality) ใช้การสร้างภาพกราฟิก 3 มิติ แบบเคลื่อนไหวที่สามารถประเมินผลได้ตามเวลาจริง Virtual reality ใช้เครื่องสวมหัวที่แสดงภาพ 3D Stereoscopic ร่วมกับหูฟังซ้าย-ขวาและเครื่องมือที่ทำงาน

ประสานกับประสาทสัมผัสอื่นๆ ทำให้ผู้ใช้เสมือนเข้าไปอยู่ในสถานที่จำลองนั้น แนวความคิดของ VR เริ่มต้นเมื่อปี 1960 และมีการใช้ในรูปแบบการค้าช่วงปลายปี 1980 VR เป็นที่สนใจของประชาชนและนักลงทุนทั่วโลกโดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังจากที่ มาร์ค ซัคเคอร์เบิร์ก ซื้อบริษัท Oculus ในปัจจุบันทางบริษัททั่วไปก็ได้มีการพัฒนา VR ของตนเองทำให้มีงานวิจัยเกี่ยวกับ VR กว้างหนึ่งพันฉบับ เทคโนโลยีในปัจจุบันก็รองรับกับเทคโนโลยี VR ทำให้เป็นที่นิยมเพิ่มมากขึ้นกว่าในอดีตมีการแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของ VR ที่ใช้ช่วยพัฒนาสมอง จิตใจ กีฬา การแพทย์ การศึกษา ศิลปะ วัฒนธรรม การท่องเที่ยว หรือ ความบันเทิง (Cipresso, Giglioli, Raya, & Riva, 2018) ความเป็นจริงเสมือนถูกนำมาใช้บำบัดผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) ในการฝึกความจำและปฏิบัติตามหน้าที่เนื่องจากผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมักมีปัญหาในความจำตามแผน (Prospective memory) หรือความจำที่ไว้จำเพื่อทำสิ่งอะไรในอนาคต เช่น ไปหาหมอหรือกินยาตามเวลา ถ้าผู้ป่วยใช้ชีวิตลำพังย่อมเป็นปัญหาต่อสุขภาพอย่างชัดเจน Antonija. (2016) ได้สร้างสภาพแวดล้อมจำลองเพื่อใช้บำบัดความจำตามแผน โดยให้ผู้ป่วยสวมใส่ VR และปฏิบัติงานในสถานการณ์จำลองเพื่อฝึกความจำ เช่น นำกาแฟออกจากไมโครเวฟเวลาบ่าย 3 โมง นำพัสดุเข้าบ้านเมื่อได้ยินเสียงรถไปรษณีย์ หรือขั้นตอนการกดเงินจากตู้กดเงินอัตโนมัติ

จากความสำคัญและปัญหาที่กล่าวมา บทความนี้มุ่งเน้นเรื่องการออกแบบที่ช่วยกระตุ้นการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุในประเทศไทยเพื่อใช้ในการป้องกันภาวะสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ ภายใต้รูปแบบของการออกกำลังกายในสภาพแวดล้อมความเป็นจริงเสมือนผ่านแอปพลิเคชันที่เป็นอุปกรณ์ของยุคปัจจุบันช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นสำหรับผู้สูงอายุในประเทศไทยใช้เป็นทางเลือกในการป้องกันภาวะสมองเสื่อมที่เหมาะสมกับยุคปัจจุบัน

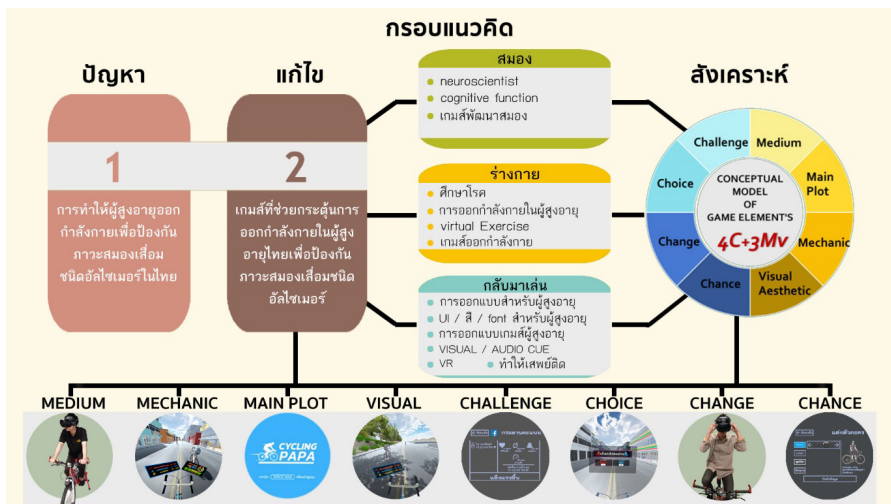
วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลการออกแบบแอปพลิเคชันเกมส์สำหรับผู้สูงอายุไทยใช้กระตุ้นให้เกิดการออกกำลังกายนำไปสู่การพัฒนากระบวนการสมองด้านหน้าที่รู้คิด (Cognitive function) ใช้เป็นทางเลือกป้องกันภาวะสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์

วิธีการศึกษา

ใช้วิธีการศึกษาแบบเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสำรวจเอกสารและสัมภาษณ์ ซึ่งมีกระบวนการการออกแบบประกอบด้วย 1) วิเคราะห์สภาพปัญหา 2) หาทางเลือกเพื่อยกระดับ 3) ศึกษาข้อมูลเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 3.1) สมอง 3.2) ร่างกาย 3.3) การกลับมาเล่นอีกครั้ง 4) สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1) กระบวนการวิเคราะห์สภาพปัญหา

1.1) ศึกษาข้อมูลโรค ผู้วิจัยทำการลงพื้นที่โรงพยาบาลศรีธัญญา เพื่อเก็บข้อมูลสัมภาษณ์กับพยาบาล ศึกษาอาการของโรคและวิธีการดูแลผู้สูงอายุ รวมถึงแนวทางการป้องกันภาวะสมองเสื่อมที่ใช้ในปัจจุบัน

1.2) ศึกษาข้อมูลทางสมอง ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญด้านสมอง เพื่อศึกษาการทำงานและวิธีการพัฒนาของสมองส่วนด้านหน้าที่การรู้คิด ซึ่งเป็นส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับภาวะสมองเสื่อม

ปัญหาที่พบ ปัจจุบันพบว่าแนวทางการป้องกันโรคคือ ให้ออกกำลังกายและเล่นเกมฝึกสมองตามหนังสือพิมพ์แต่การออกกำลังกายในผู้สูงอายุเป็นสิ่งที่ยากลำบากเนื่องจากสภาพร่างกายที่เสื่อมถอยลงแล้วเกิดอาการบาดเจ็บ ไม่มีกลุ่มเพื่อนรวมถึงไม่เห็นประโยชน์ของการออกกำลังกายซึ่งผู้ดูแลก็ต้องการเครื่องมือร่วมสมัยเพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุไม่ถูกตัดขาดทางสังคมและยังเรียนรู้สิ่งใหม่รวมถึงเครื่องมือที่ทันสมัยช่วยดึงดูดและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับโรงพยาบาล

2) หาทางเลือกเพื่อยกระดับช่วยกระตุ้นให้ผู้สูงอายุเกิดการออกกำลังกาย

การนำเกมส์เข้ามาช่วยกระตุ้นให้เกิดการออกกำลังกายถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนกระตุ้นให้ผู้สูงอายุมีการออกกำลังกายที่หนักขึ้นและใช้เวลานานขึ้นถือเป็นทางเลือกใหม่ในสังคม 4.0 ที่เทคโนโลยีถูกผสมผสานเข้ากับวิถีชีวิตของคนในยุคปัจจุบัน (Lynne M. Taylor, 2018)

3) ศึกษาข้อมูลเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแบ่งเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

3.1) ศึกษาข้อมูลเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวกับสมอง

3.1.1) จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านสมองเกี่ยวกับการทำงานของระบบความจำที่เอาไวใช้งานขณะนั้น (Working memory)

E. Bruce, G. (2011) ได้อธิบายการทำงานของระบบความจำที่เอาไวใช้งานขณะนั้น ว่าเป็นพื้นฐานของ Long-Term Memory มีความคล้ายกับ Short-Term Memory แตกต่างตรงที่ Short-Term Memory เป็นความจำข้อมูลระยะสั้นๆ ใช้ระบบเดียว (เช่นการจำเบอร์โทรศัพท์) แต่ความจำที่เอาไวใช้งานขณะนั้นมีความเกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลและมีความเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองหลายส่วนซึ่งตรงกับการใช้ชีวิตประจำวันมากกว่า เช่น ขณะที่กำลังฟังข่าวจากโทรทัศน์พร้อมคุยโทรศัพท์และจดรายละเอียดรายการสินค้าที่ลูกค้าโทรมาสั่งซื้อสินค้า กิจกรรมทางสมองเหล่านี้เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน มีกระบวนการการแบ่งความสนใจการจดจำรายละเอียด การหวนระลึกถึงใบหน้าของลูกค้า ความจำเอาไวใช้งานขณะนั้น ช่วยให้ทำกิจกรรมเหล่านี้ได้พร้อมเพียงกันอย่างราบรื่นต่อเนื่องสามารถโยกย้ายความสนใจจากหน้าจอโทรทัศน์มาที่โทรศัพท์และเปลี่ยนไปมุ่งความสนใจที่มีมือซึ่งกำลังจดรายละเอียดข้อมูลจากผู้ส่งสารสลับไปสลับมา ดังนั้นความจำที่เอาไวใช้งานขณะนั้นมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการคิด ต่อสติปัญญา การคิดและการตัดสินใจในหลายด้านรวมถึงความจำระยะยาว

3.1.2) Stanmore, Stubbs, Vancampfort, de Bruin, & Firth, (2017)

ได้ทำงานวิจัยที่ชี้ว่าเกมสื่อกำลังกาย (Physically active video game) ช่วยพัฒนาสมองสามารถตรวจสอบแนวโน้มว่ามีการลดลงด้านการพัฒนาของสมองส่วนด้านหน้าเกี่ยวกับการรู้คิดหรือไม่ ซึ่งเป็นสัญญาณที่บ่งชี้ถึงภาวะสมองเสื่อมได้ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเกมสื่อกำลังกาย (Exergame) สามารถพัฒนาสมองส่วนด้านหน้าเกี่ยวกับการรู้คิด ถือเป็นประโยชน์สำคัญต่อการช่วยพัฒนาการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วย Alzheimer's ในการบำบัดตามโรงพยาบาลคลินิก Nursing Home หรือแม้กระทั่งที่บ้านเพื่อกระตุ้นให้มีการออกกำลังกายและพัฒนาสมองรวมถึงสร้างความบันเทิงและตรวจดูแนวโน้มการเป็นภาวะสมองเสื่อมชนิดต่างๆ เพื่อเป็นการป้องกันจะได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที

3.2) ศึกษาข้อมูลเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวกับร่างกาย

จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีด้านร่างกายและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ Paolo Hospital. (2020) แนะนำวิธีการออกกำลังกายในผู้สูงอายุไว้ว่า ความหนักของการออกกำลังกาย ควรออกกำลังกายที่ความหนักร้อยละ 60 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดของแต่ละบุคคลและไม่ควรเกินร้อยละ 85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดแต่ละบุคคล ความบ่อยหรือความถี่ในการออกกำลังกาย ควรปฏิบัติอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2-3 ครั้งทำวันเว้นวันเพื่อให้กล้ามเนื้อได้รับการพักผ่อนแต่ไม่ควรเกิน 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลาในการออกกำลังกาย ควรอยู่ในช่วง 20-30 นาที โดยแบ่งเป็นช่วง อบอุ่นร่างกาย การเหยียดยืดกล้ามเนื้อประมาณ 5-10 นาที ช่วงออกกำลังกายไม่ต่ำกว่า 12 นาที และช่วงฟื้นฟูร่างกายสู่สภาพปกติประมาณ 5-10 นาที เวลาในแต่ละช่วงต่างๆ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม งดกีฬาที่มีการปะทะ หากเป็นความดันไม่ควรยกน้ำหนักเพราะอันตรายต่อเส้นเลือดและควรออกกำลังกายให้ครบทุกประเภท ยืดหยุ่น แข็งแรง ทนทาน เพื่อช่วยให้กล้ามเนื้อและเส้นเอ็นให้มีความแข็งแรงและยืดหยุ่นรวมถึงมีหัวใจที่แข็งแรง

3.3) ศึกษาข้อมูลเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวกับการออกแบบให้กลับมาใช้อีกครั้ง

3.3.1) จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีด้านการออกแบบและ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการนำ สภาพแวดล้อมเสมือน (Virtual environment) ช่วยกระตุ้นการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ Silverfit (2019) ได้อธิบายการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุว่า การเดิน การปั่นจักรยาน เป็นสิ่งสำคัญในการใช้ออกกำลังกายและบำบัดสำหรับผู้สูงอายุ

แต่การออกกำลังกายไม่เป็นที่ดึงดูดสำหรับผู้สูงอายุยิ่งการออกกำลังกายในบ้านยิ่งดูน่าเบื่อ ไม่มีแรงกระตุ้นหรือสิ่งเร้าให้อยากออกกำลังกาย การนำเอาสภาพแวดล้อมเสมือนเข้ามาจะช่วยกระตุ้นให้ผู้สูงอายุอยากออกกำลังกายมากขึ้น สามารถทำที่บ้านหรือสถานที่ที่มีเทรนเนอร์คอยดูแลก็ได้ ตัวอย่างของการนำจักรยานออกกำลังกายเชื่อมต่อกับวิดีโอที่มีความสัมพันธ์กันช่วยให้ผู้สูงอายุดูเพื่อความเสมือนจริง เหมือนการได้ออกไปท่องเที่ยว แต่ชมผ่านจอภาพทำให้ผู้ใช้งาน สามารถใช้งานนานขึ้นเพราะลืมเรื่องการออกกำลังกายไปสนใจที่จุดหมายและวิวแทน ระบบพวกนี้ถูกออกแบบมาสำหรับผู้สูงอายุเพื่อยกระดับคุณภาพการดูแลผู้สูงอายุใน Nursing home หรือกายภาพบำบัดที่มุ่งเน้นให้ผู้สูงอายุ Fitness (2019) ได้อธิบายเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ OmniVR ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท APC ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำกิจกรรมเบาๆ ทางร่างกายให้มีการขยับการพูดคุยเพื่อเพิ่มทักษะให้ฟื้นคืนกลับมาหรือดีขึ้นเพื่อให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

OmniVR มีโปรแกรมสอนวิธีการเล่นก่อนเล่นเกมเสมือนมีโปรแกรมการออกกำลังกายที่หลากหลายสามารถออกกำลังกายเฉพาะส่วนของร่างกายได้ เช่น เฉพาะส่วนบนหรือส่วนล่างของร่างกายผู้ที่ใช้เก้าอี้รถเข็นสามารถใช้ได้หรือเลือกออกกำลังกายแบบทั้งตัวมีการเดิน การทรงตัว ไปจนถึงการออกกำลังกายหนักๆ มีการเลือกรูปแบบเกมที่ออกแบบมาให้เหมาะกับผู้ใช้ในแต่ละระดับ พอเล่นเสร็จก็มีคะแนนบอกที่สะท้อนถึงความสามารถของผู้เล่นและคำนวณเป้าหมายในการเล่นครั้งต่อไปเพื่อเพิ่มการพัฒนาและเล่นพร้อมกันได้ 2 คน มีการทดลองมากมายว่าสภาพแวดล้อมเสมือน สามารถใช้งานได้เหมือนการรักษาปกติซึ่งผู้ใช้มีแนวโน้มอยากออกกำลังกายเพิ่มขึ้นเมื่อมีการตอบสนองต่อกัน (Interact) กับสภาพแวดล้อมเสมือน ความกลัวว่าจะเกิดการบาดเจ็บมักเป็นปัญหาที่ทำให้ไม่ออกกำลังกาย เช่น วันรุ่งขึ้นปวดตัวกล้ามเนื้อ VE นับเป็นตัวช่วยให้ผู้ใช้ก้าวข้ามมันไปได้และยังสนุกไปกับมันด้วย

3.3.2) จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีด้านการออกแบบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการกระตุ้นอัตราการปั่นจักรยานในผู้สูงอายุด้วยภาพและเสียง

Rosemary (2016) ทำงานวิจัยมุ่งเน้นศึกษาการปั่นจักรยานในกลุ่มผู้สูงอายุและผู้ป่วยพาคินสัน ด้วยการใช้สภาพแวดล้อมเสมือน กระตุ้นผู้สูงอายุให้มีอัตราการปั่นจักรยานเพิ่มขึ้นด้วยภาพและเสียงโดยแบ่งผู้เข้าร่วมเป็นสองกลุ่ม กลุ่มผู้สูงอายุสุขภาพดีและกลุ่มผู้ป่วยพาคินสันให้คนสองกลุ่มปั่นจักรยานแล้วให้เสียงให้จังหวะ

(Auditory cue) เส้นปะกลางถนน (Visual cue) ซึ่งผลออกมาพบว่าผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่มมีอัตราการปั่นจักรยานเพิ่มขึ้น (รอบปั่นจักรยานถี่ขึ้น) แต่ผู้ป่วยที่เป็นพาคนสันจะต้องการเส้นปะกลางถนนเพื่อให้มีสมาธิอยู่กับสิ่งนั้น

การออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูง (High intensity exercise) ช่วยเพิ่มการไหลเวียนของโลหิต (Cardiovascular) และการเผาผลาญ (Metabolic) มากกว่าการออกกำลังกายแบบความเข้มข้นต่ำ (Low intensity exercise) ทดลองใช้เวลา 8 สัปดาห์ในการปั่นจักรยานในสภาพแวดล้อมเสมือนช่วยเพิ่ม Fitness level ของผู้ที่เป็น Post stroke

3.3.3) จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องด้านการออกแบบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User interface) สำหรับผู้สูงอายุ

Kaye Mao. (2017) อธิบายถึงวิธีการออกแบบสำหรับผู้สูงอายุไว้ว่า ควรแบ่งประเภทของผู้สูงอายุเพราะผู้สูงอายุอายุ 60 ปี กับ 80 ปี มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่ต่างกัน การออกแบบควรคำนึงถึง 1) ปัจจัยทางร่างกาย การมองเห็น การได้ยิน การควบคุมการสัมผัส 2) ปัจจัยทางทัศนคติ ผู้สูงอายุไม่ต้องการเรียนรู้ แต่ต้องการเทคโนโลยีที่ช่วยให้ชีวิตง่ายขึ้น เช่น มีข้อความอยู่ใต้ภาพ มีสี Contrast กับพื้นหลัง มีการใช้ตัวอักษรที่คุ้นเคย มีแก่นเรื่องในการออกแบบที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันกันตั้งแต่ต้นจนจบ มีเสียงและมีการตอบสนองเวลากดปุ่ม

3.3.4) จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องด้านการออกแบบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการออกแบบสำหรับ VR

Google Developer. (2017) กล่าวในงานเสวนาของ GoogleIO 1) การออกแบบบนจอสองมิติกับ หน้าจอของความเป็นจริงเสมือนที่มีผู้ใช้งาน (User) อยู่ตรงกลางต่างกันโดยสิ้นเชิงอะไรที่มันกว้างเกินไปหรือสูงเกินไปตรงขอบมันจะเบลอ 2) ควรวางโครงสร้างหน้าจอในสัดส่วน 1:1 ผู้ใช้จะได้ไม่ต้องหันคอมมาก 3) ระยะใกล้ไกล ในการวางขึ้นอยู่กัขนาดของเนื้อหา ขนาดเล็กได้ถ้ามองนาฬิกา หรือขนาดใหญ่ถ้าเป็นแผ่นป้ายโฆษณา DMM = Distance-Independent Millimetre 4) เมื่อ VR สามารถทำให้รู้สึกถึง 3D ได้ก็ควรใช้ข้อดีตรงนั้นโดยการนำ Parallax เข้ามาใช้เพื่อให้รู้สึกถึง 3 มิติ 5) ปุ่มที่ใช้ก็ควรเข้าใจง่าย รู้ได้วามันคืออะไรก่อนที่จะกด 6) ปกติคนก็จะมองต่ำกว่า

กึ่งกลางหน้าจอเล็กน้อยดังนั้นควรที่จะวางจุดสำคัญไว้ต่ำกว่าตรงกลางเล็กน้อยเพื่อไม่ให้ผู้ใช้ต้องเงยหน้า 7) สิ่งที่ทำให้เกิดอาการเวียนหัว (Motion sickness) อย่าเปลี่ยนมุมเร็วเกินไป การเคลื่อนที่ของฉากกับผู้เล่นต้องสัมพันธ์กัน ใช้สิ่งที่เคลื่อนไหวหรือสว่างในการนำสายตา ควรมี Visual anchor เช่นเกมส์ขับรถก็มีหน้าปัดกับพวงมาลัยหรือแม้กระทั่งจุกพักสายตาหลังจากการเข้ามา 25 นาที มีเสียง 3D Sound เพื่อให้รู้ว่าเสียงมาจากทางไหน สามารถปรับเลนส์ให้เหมาะสมกับผู้ใช้ก่อนใช้งาน

3.3.5) จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีด้านการออกแบบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการพัฒนาเกมส์ฝึกสมองสำหรับผู้สูงอายุ

Ming-Hsin (2017) ได้ทำการศึกษาการออกแบบเกมส์สำหรับผู้สูงอายุ เพื่อพัฒนาสมองในส่วนด้านหน้าที่การรู้คิด เนื่องจากผู้สูงอายุมีการเสื่อมถอยของร่างกายและสมองทำให้มีการรับรู้ (Perception) ความใส่ใจ (Attention) และการสลับหน้าที่ (Task switching) ที่ลดลงการนำ Visual cue, Auditory context สามารถช่วยพัฒนา Cognitive function ในผู้สูงอายุได้ เกมส์นี้ให้ผู้เล่นเป็นผู้สูงอายุที่เตรียมอาหารวันเกิดให้หลานเกมส์ถูกแบ่งออกเป็นเกมส์ย่อยๆ แตกต่างกัน เช่น เกมส์ไปซื้อวัตถุดิบที่ตลาดผู้เล่นจะต้องอ่านแผนที่และวาดเส้นทางไปตลาดการเกมส์นี้จะช่วยพัฒนา ความใส่ใจ ความจำ การรับรู้เกี่ยวกับระยะและทิศทาง (Visuospatial function) ข้อเสนอแนะโดยการออกแบบนี้ควรคำนึงถึงการใช้งานในผู้สูงอายุเป็นหลัก ดังนี้ สามารถเข้าถึงอุปกรณ์ได้ง่าย มีการออกแบบที่ใช้การรับรู้ และความใส่ใจ มีโหมดการสอนวิธีการเล่นที่ชัดเจน มีเนื้อหาที่คุ้นเคยกับผู้สูงอายุ มีผลลัพธ์ที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถของผู้เล่น สามารถเชื่อมต่อกับ Social network ได้ มีความยากง่ายที่เหมาะสม

3.3.6) จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีด้านการออกแบบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านงานออกแบบ Design virtual environment

Shamsuddin, Lesk, & Ugail (2011) กล่าวไว้ในงานวิจัยว่า เกมส์นี้ผู้เล่นจะต้องเดินเข้าไปในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ไปตามจุดต่างๆ เช่น สวนสาธารณะผู้เล่นจะต้องเล่นตั้งแต่ต้นจนจบซึ่งจะมีตัวช่วยคอยบอก การเพิ่มระดับความยากจะช่วยกระตุ้นความสามารถของผู้เล่นซึ่งความยากขึ้นอยู่กับจำนวนของทางแยกทางเดิน โดยจะมีสัญลักษณ์ (Signees) คอยบอกเพื่อช่วยในการจำทิศทางเฉพาะตอนที่ซ้อมเล่น ซึ่งการเล่นเกมส์แบบนี้ช่วยในเรื่องของ Spatial cognition วิธีการใช้ก็คือ

ใช้ Errorless learning เรียนรู้โดยเล่นซ้ำให้ดีกว่าเดิม ทำซ้ำ จับเวลาจับเส้นทางว่าเดินถูกหรือผิดเพื่อวัดคะแนนสามารถนำมาแบ่งปันประสบการณ์และแข่งขันกันได้

3.3.7) จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีด้านการออกแบบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านหลักการพื้นฐานในการสร้างเกมส์ Envato (2017) ได้อธิบายหลักการพื้นฐานในการสร้างเกมส์มีองค์ประกอบพื้นฐาน 4 อย่าง ได้แก่ 1) Challenge เกมส์ต้องมีความท้าทาย ไม่ง่ายไม่ยากเกินไป 2) Change เกมส์ต้องมีการเปลี่ยนแปลง ไม่ได้เป็นแบบเดิมตลอด 3) Choice เกมส์ต้องมีทางเลือก 4) Chance เกมส์ต้องมีรางวัลพิเศษถ้าปราศจากรางวัลพิเศษก็ไม่ต่างอะไรกับเกมส์ปริศนา

3.3.8) จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีด้านการออกแบบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการออกแบบตัวอักษรสำหรับผู้สูงอายุ

การออกแบบตัวอักษรสำหรับผู้สูงอายุมีความสำคัญกับการสื่อสารกับผู้สูงอายุเพราะผู้สูงอายุมีความเสื่อมถอยด้านการมองเห็นขนาดของตัวอักษรรวมถึงรูปแบบตัวอักษรมีความจำเป็นในการออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานที่เหมาะสมตัวอักษรประดิษฐ์จึงเป็นที่ไม่คุ้นชินกับผู้สูงอายุการเลือกลักษณะตัวอักษรจะช่วยให้ผู้สูงอายุใช้งานได้สะดวกขึ้น Ratanachote (2017) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับงานศึกษาลักษณะฟอนต์ที่เหมาะสมต่อประชากรภาพสำหรับผู้สูงวัยในบริบทตัวอักษรไทยบนหน้าจอแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ ผลปรากฏว่า โดยขนาดของตัวอักษรที่มีค่าประสิทธิภาพที่ดีที่สุด ได้แก่ TH Fah Kwang อยู่ที่ 4.54 พอยต์ และ ฟอนต์ “TH Fah Kwang” กลุ่มตัวอย่างสามารถอ่านทั้งประโยคได้ถูกต้องในค่าความเร็วเฉลี่ย 3.05 คะแนนวินาที ซึ่งเป็นการใช้เวลาเฉลี่ยในการอ่านประโยคสั้นที่สุดในด้านการทดสอบนี้

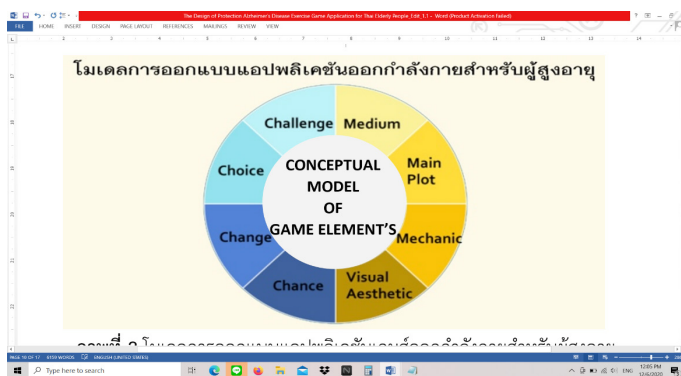
3.3.9) จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีด้านการออกแบบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการทำให้เสพติด

จากการศึกษาจากบทความที่เกี่ยวกับเบื้องหลังการเสพติดการเล่นเกมส์มีสื่อ (Angelica, 2017) การติดการเสพติด การเสพติดเกมส์ หรือการเสพติดการพนัน เกิดจากสมองได้หลังสาร Dopamine ซึ่งสามารถกระตุ้นให้เกิดขึ้นได้เวลาที่ได้รับรางวัลหรือสมารถที่จะบรรลุถึงเป้าหมายที่คาดหวังไว้ ดังนั้นถ้าสามารถให้การให้รางวัลหรือการทำให้บรรลุสิ่งที่คาดหวังได้ก็จะทำให้ร่างกายหลั่งสาร Dopamine ออกมาได้

3.3.10) จากการทบทวน ศึกษา วิเคราะห์ทฤษฎีด้านการออกแบบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้าน เกมส์ สามารถช่วยเพิ่มความสามารถด้านการทรงตัวในผู้สูงอายุ ช่วยลดความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุหกล้มในผู้สูงอายุ Neri, Cardoso, Cruz, Lima, de Oliveira, Iversen, & Carregaro, (2017) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการออกแบบความเป็นจริงเสมือนสำหรับผู้สูงอายุไว้ ควรมีปฏิสัมพันธ์ทางร่างกายเวลาใช้งานควรเลือกสภาพแวดล้อมที่คุ้นเคยสามารถเรียกประสบการณ์ในอดีตได้ พยายามหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวที่ฉับพลันเพราะอาจทำให้เวียนหัวได้ มีเสียงควบคู่ไปกับภาพ ใช้เสียงในการให้ข้อมูล เสียงเป็นแบบออกทั้ง 2 ลำโพง (Stereo) ใส่ใจเรื่องสีให้ผู้สูงอายุมีส่วนร่วมในการออกแบบ อุปกรณ์ที่ใช้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ (Designing framework)

จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาและศึกษาข้อมูลเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทำให้ผู้วิจัยสังเคราะห์ข้อมูลได้เป็นโมเดลการออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับผู้สูงอายุ โดยแบ่งโมเดลการออกแบบแอปพลิเคชันเกมส์ออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ ออกเป็น 8 องค์ประกอบ ดังนี้



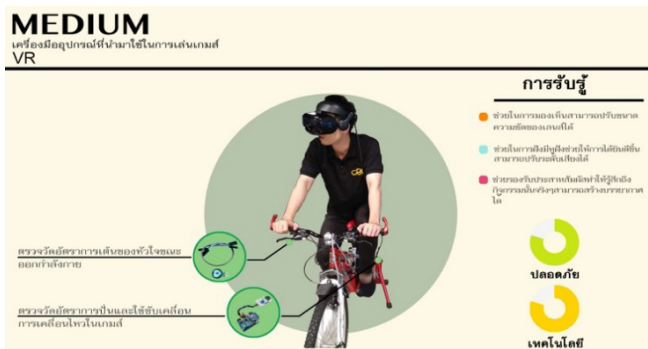
ภาพที่ 2 โมเดลการออกแบบแอปพลิเคชันเกมส์ออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ

- Medium : เครื่องมืออุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการเล่นเกมส์ เช่น VR
- Main Plot : เนื้อเรื่องหลักของเกมส์ เช่น ผู้สูงอายุแข่งขันปั่นจักรยาน
- Mechanic : กฎกติกา กลไก วิธีการเล่นเกมส์ เช่น ปั่นจักรยานตามที่กำหนดในภาพ

- Visual Aesthetic : องค์ประกอบภาพและทัศนศิลป์ของเกมส์ เช่น ภาพวิ
ทิวทัศน์เสมือนจริงมีตัวอักษรอ่านง่าย
- Challenge : ความท้าทาย ระดับความยากของเกมส์ เช่น ผลคะแนน
ระดับการเล่น
- Choice : ทางเลือกภายในเกมส์ เช่น ผู้เล่นสามารถเลือกตัวละครเองได้
- Change : ความหลากหลายในเกมส์ เช่น ฉากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยน
ไปขณะเล่นเกมส์
- Chance : โบนัสในเกมส์ เช่น รางวัลพิเศษ

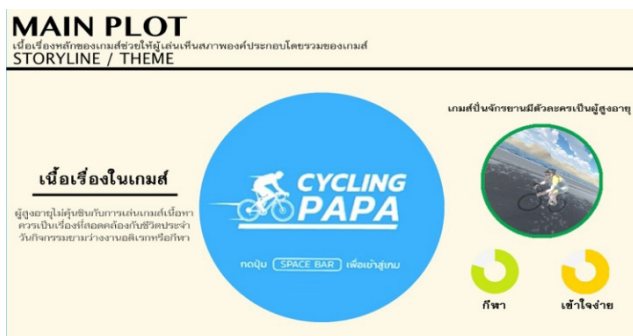
ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาประเภทการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเกมส์
ออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุในประเทศไทยใช้ป้องกันภาวะสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์
ด้วยการสร้างสภาพแวดล้อมความเป็นจริงเสมือนโดยจะทำการพัฒนาตามโมเดล
การออกแบบแอปพลิเคชันเกมสื่อกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุมี 8 องค์ประกอบ ดังนี้



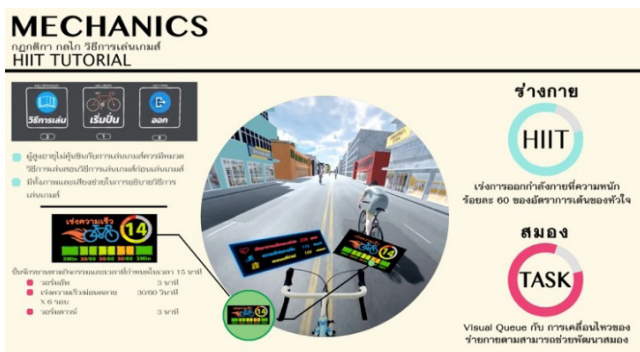
ภาพที่ 3 Medium เครื่องมืออุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการเล่นเกมส์

1) **Medium** คือ เครื่องมืออุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการเล่นเกมส์ ใช้ VR (Virtual reality) นำมาเชื่อมต่อกับจักรยานที่สามารถตรวจจับอัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการปั่นได้ ทำให้ผู้สูงอายุมีความปลอดภัย สะดวก ได้ใช้เทคโนโลยีที่รองรับสายตาและการรับฟังรวมถึงสภาพแวดล้อมเสมือนจริง



ภาพที่ 4 Main Plot เนื้อเรื่องหลักของเกมส์

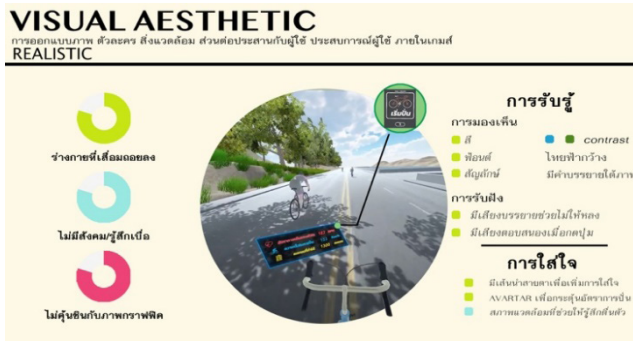
2) **Main Plot** คือ เนื้อเรื่องหลักของเกมส์สามารถช่วยให้ผู้สูงอายุเห็นสภาพองค์ประกอบโดยรวมของเกมส์มีเนื้อเรื่องที่ไม่ซับซ้อน ไม่ซับซ้อน โดยเลือกใช้การปั่นจักรยานออกกำลังกายที่มีตัวละครเป็นผู้สูงอายุ ปั่นจักรยานในเมือง



ภาพที่ 5 Mechanic กฎกติกา กลไก วิธีการเล่นเกมส์

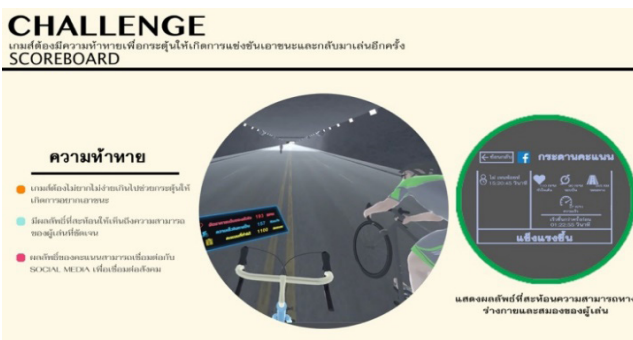
3) **Mechanic** คือ กฎกติกา กลไก วิธีการเล่นเกมส์ที่ใช้คือการออกกำลังกายแบบ HIIT (High Intensity Interval Training) คือการออกกำลังกายแบบหนักในช่วงสั้นๆ และแบบเบาสลับกัน เพราะใช้เวลาออกกำลังกายที่สั้นและสามารถเร่งอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดได้ดี รวมถึงการใช้ สิ่งกระตุ้นทางสายตา Visual queue ร่วมกับการเคลื่อนไหวของร่างกายสามารถช่วยพัฒนาสมองได้มีโหมดวิธีการเล่นเกมส์เพื่ออธิบายวิธีการเล่น

เกมส์สำหรับผู้สูงอายุระหว่างที่เล่นเกมผู้สูงอายุจะต้องจดจำสถานที่ในเกมหลังจากที่เล่นเกมจบผู้สูงอายุต้องวาดแผนที่ว่าผ่านสถานที่ไหนมาบ้างเพื่อพัฒนา ความใส่ใจ ความจำที่เอาไวใช้งานขณะนั้น การรับรู้เกี่ยวกับระยะและทิศทาง (Visuospatial function)



ภาพที่ 6 Visual Aesthetic องค์ประกอบภาพและทัศนศิลป์ของเกม

4) **Visual Aesthetic** คือ การออกแบบภาพส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และประสบการณ์ผู้ใช้ภายในเกมส์ เนื่องจากผู้สูงอายุมีการมองเห็นที่เสื่อมลงจึงต้องมีการใช้สัญลักษณ์ สี และฟอนต์ที่เหมาะสม เช่น มีภาพสัญลักษณ์และมีตัวอักษรอธิบายได้ภาพใช้สีและพื้นหลังที่มีความ Contrast สูง มีสภาพแวดล้อม ช่วงเวลา ตัวละคร เส้นนำสายตาที่ทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกตื่นตัวในการทำกิจกรรม



ภาพที่ 7 Challenge ความท้าทาย ระดับความยากของเกม

5) **Challenge** คือ ความท้าทายจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันและกลับมาเล่นอีกครั้งเกมส์จะต้องไม่ยากและไม่ง่ายจนเกินไปสามารถแสดงผลลัพธ์ความสามารถของผู้เล่นรวมถึงเชื่อมต่อกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ได้เพื่อสร้างสังคมที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุ



ภาพที่ 8 Choice ทางเลือกภายในเกมส์

6) **Choice** คือ การให้ทางเลือกกับผู้เล่นเกมส์สามารถทำให้ผู้เล่นรู้สึกมีส่วนร่วมกับเกมส์ เช่น สามารถเลือกตัวละครหรือยานพาหนะได้สามารถช่วยให้กลับมาเล่นอีกครั้ง



ภาพที่ 9 Change ความหลากหลายในเกมส์

7) **Change** คือ ผู้สูงอายุมีภาวะการคงสภาพความใส่ใจ Sustain attention ที่ลดลงความหลากหลายในเกมส์ทั้งสภาพแวดล้อมและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้จะช่วยกระตุ้นให้ผู้สูงอายุมี Attention (ความตั้งใจ) เพิ่มมากขึ้น



ภาพที่ 10 Chance โบนัสในเกมส์

8) **Chance** คือ โอกาสทั้งนี้ เกมส์ที่ไม่มีรางวัลพิเศษก็ไม่ต่างอะไรกับเกมส์ปริศนาการให้รางวัลช่วยสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เล่นสามารถช่วยกระตุ้นกลับมาเล่นเกมส์อีกครั้งรางวัลนั้นต้องสะท้อนให้เห็นถึงคุณค่า ประสบการณ์ ความชำนาญในเกมส์

สรุปผลการศึกษาและอภิปรายผล

ผลที่ได้รับคือโมเดลที่สามารถนำไปใช้สร้างเกมส์สำหรับผู้สูงอายุไทยในประเทศไทยใช้ป้องกันภาวะสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ เพื่อนำไปต่อยอดพัฒนาเป็นชิ้นงานในรูปการวิจัยและพัฒนาในขั้นตอนต่อไป เกมส์นี้ผู้เล่นต้องเข้าไปอยู่ในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงปั่นจักรยานตามความเร็วที่กำหนดผู้เล่นจะต้องจดจำชุดคำศัพท์ก่อนเริ่มปั่นจักรยานขณะปั่นจักรยานผู้เล่นจะต้องนับจำนวนสิ่งของที่กำหนดเพื่อนำมาตอบพร้อมทั้งชุดคำศัพท์หลังจากที่เล่นเกมส์เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดการปั่นจักรยานจะได้คะแนนเมื่อปั่นตามเงื่อนไขความเร็วที่กำหนด การทำกิจกรรมมากกว่าหนึ่งอย่างพร้อมๆ กัน ช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองด้านความใส่ใจ รวมถึง VR ที่สามารถสร้างการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้เกิดการออกกำลังกายที่ปลอดภัยสามารถสะท้อนความสามารถ

ของผู้เล่นช่วยกระตุ้นให้เกิดการออกกำลังกายมากขึ้นมีการทำ Pre-test และ Post-test เพื่อประเมินหน้าที่การทำงานของสมองด้านต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Ming-Hsin (2017) ที่นำเกมส์มาใช้กระตุ้นการทำงานของสมองด้านรู้คิดของผู้สูงอายุโดยปรับบริบทเนื้อหาของเกมส์ให้เข้ากับผู้สูงอายุ

เอกสารอ้างอิง

- Angelica, V. (2017). **The science behind addictive mobile games**. Retrieved 6 Dec 2020, from <https://blog.proto.io/science-behind-addictive-mobile-games/>
- Antonija, M. (2016). Computer-based post-stroke rehabilitation of prospective memory. **Journal of Applied Research in Memory and Cognition**, 5(2), 204-214.
- Bumrungrad International Hospital. (2013). **Dementia & alzheimer's: helping patients and caregivers**. Retrieved 6 Dec 2020, from <https://www.bumrungrad.com/th/health-blog/january-2013/dementia-alzheimer>
- Cipresso, P., Giglioli, I., Raya, M. A., & Riva, G. (2018). The past, present, and future of virtual and augmented reality research: A network and cluster analysis of the literature. **Frontiers in psychology**, 9, 2086. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>
- Emma, S. (2017). The effect of active video games on cognitive functioning in Clinical and non-Clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, 78, 34-43.
- Envato, T. (2017). **The four elements of game design**. Retrieved 6 Dec 2020, from <https://gamedevelopment.tutsplus.com/articles/four-elements-of-game-design-1--cms-22720>
- E. Bruce, G. (2011). **Cognitive psychology: connecting mind, research and everyday experience with coglab manual**. USA: Wadsworth Publishing.

- Fitness, G. (2019). **Omni VR brings virtual rehabilitation to older patients.** Retrieved 6 Dec 2020, from <https://www.fitness-gaming.com/news/health-and-rehab/omnivr-brings-virtual-rehabilitation-to-older-patients.html>
- Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute join with Health Interventions and Technologies Assessment Program. (2014). **Protection alzheimer's disease.** Retrieved 6 Dec 2020, from https://www.hitap.net/docu_ments/163303
- Google Developer. (2017). **Designing Screen Interfaces for VR (Google I/O '17).** Retrieved 6 Dec 2020, from <https://www.youtube.com/watch?v=ES9jArHRFHQ>
- Jeffrey, Y. and T.C. Nicholas, G. (2007). **Using game to increase motivation.** Retrieved 6 Dec 2020, from https://www.researchgate.net/publication/234818118_Using_Games_to_Increase_Exercise_Motivation
- Kaye, M. (2017). **5 Principles for designing delightful digital experiences for seniors.** Retrieved 26 June 2020, from <https://www.freecodecamp.org/news/5-principles-for-designing-delightful-digital-experiences-for-seniors-8ece28229653/>
- Ming-Hsin, L. (2017). Development and evaluation of a cognitive training game for older people: A design base approach. **Frontiers in Psychology, (8).** <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01837>
- National Statistical Office. (2017). **Paey pon sum rud pra cha korn pu soong ra yu nai pra ted thai.** (In Thai). Retrieved 6 Dec 2020, from <http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/News/2561/N10-07-61.aspx>
- Neri, S. G., Cardoso, J. R., Cruz, L., Lima, R. M., de Oliveira, R. J., Iversen, M. D., & Carregaro, R. L. (2017). Do virtual reality games improve mobility skills and balance measurements in community-dwelling older adults? Systematic review and meta-analysis. **Clinical Rehabilitation, 31(10),** 1292-1304. <https://doi.org/10.1177/0269215517694677>

- Paolo Hospital. (2020). **Lhak kan jarm ngay ngal tang kan ork karm lang kaiy per suk ka pab sum rub phu soong ra yu.** (In Thai). Retrieved 26 June 2020, from <https://www.paolohospital.com/th-TH/center/Article/Details/บทความ-กระดูกและข้อ/การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ>
- Puchapong N. (2018). **“What’s the statistic tell about the elder from now and future?” Press Conference.** (In Thai). Retrieved 26 June 2020, from http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/Press_Release/2561/N10-04-61-1.aspx
- Ratanachote T. (2017). The study of fonts legibility for elders: A contextual of Thai alphabets on tablet screen. **Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts), 10(3), 1066-1082.**
- Rosemary, G. (2016). Auditory and Visual cueing modulate cycling speed of older adults and person with Parkinson’s disease in a Virtual Cycling (V-Cycle) system. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, 13(1), 77**
- Shamsuddin, S.N., Leak, V., & Ugail, H. (2011). Virtual Environment Design guideline for elderly people. **World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Biomedical and Bioengineering, 5, 603-607**
- SilverFit. (2019). **Silverfit mile cycling with film.** Retrieved 26 June 2020, from <http://www.silvereco.org/en/silverfit-mile-or-how-can-elderly-can-revisit-their-favourite-places-by-bike-safely-from-their-care-home/>
- Taylor, L.M. (2018). Active video games for improving physical performance measures in older people: A Meta-analysis. **Journal of geriatric physical therapy (2001), 41(2), 108-123.** <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000078>
- Weerapong P. (2007). **Effect of exercise on adult neurogenesis in Hippocampus.** Retrieved 26 June 2020, from <https://www.bloggang.com/viewblog.php?id=neuroguy&date=30-03-2007&group=5&gblog=4>