

ระบบแชทบอทสัมภาษณ์งานกับมนุษย์ดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์

กรรชฎา มงคลจางตุรงค์ และ เมษา มานิตสกุลวงศ์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Emails: 63070003@it.kmitl.ac.th, 63070139@it.kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

ในทุก ๆ ปีมีนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษาและต้องทำงานในอนาคตจำนวนมาก ซึ่งบางคนไม่มีประสบการณ์ในการสัมภาษณ์งานทำให้ไม่มีความมั่นใจก่อนการสัมภาษณ์งานจริงแต่ก็ยังไม่มีความรู้ที่สามารถฝึกซ้อมการสัมภาษณ์งานที่สมจริงเพียงพอ อาจทำให้การเตรียมตัวก่อนสัมภาษณ์งานได้ไม่ดีนัก

ผู้พัฒนาจึงได้คิดค้นระบบแชทบอทสัมภาษณ์งานกับมนุษย์ดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์เพื่อที่จะจำลองสถานการณ์การสัมภาษณ์งานหลากหลายรูปแบบที่เฉพาะเจาะจงในแต่ละสายอาชีพ โดยผู้ใช้สามารถพูดคุยกับมนุษย์ดิจิทัลผ่านเสียงหรือการพิมพ์ได้ มนุษย์ดิจิทัลสามารถตอบกลับด้วยเสียงและมีแอนิเมชันในการพูดเพื่อความสมจริงในการสัมภาษณ์ และมีผลการประเมินบทสนทนาหลังจบการสัมภาษณ์เพื่อให้ผู้ใช้เห็นข้อผิดพลาดในคำตอบของตนเอง และสามารถนำไปปรับใช้เพื่อเตรียมตัวสัมภาษณ์จริงได้ดีขึ้น

โดยผู้พัฒนาหวังว่าโครงการนี้จะช่วยให้ผู้ใช้มีความมั่นใจในการสัมภาษณ์งานที่เพิ่มขึ้นและมีการฝึกทักษะของการพูดที่เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ – แชทบอท; สัมภาษณ์; มนุษย์ดิจิทัล; ปัญญาประดิษฐ์

1. บทนำ

ในปัจจุบันไม่มีเครื่องมือที่สามารถฝึกซ้อมการสัมภาษณ์งานในรูปแบบ 3 มิติที่สมจริง และนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษาและต้องทำงานในอนาคตบางคนไม่มีประสบการณ์ในการสัมภาษณ์งานไม่มีความมั่นใจก่อนการสัมภาษณ์งานจริง เราจึงได้พัฒนา Chatbot เพราะระบบ Chatbot สามารถถามคำถามที่เฉพาะเจาะจงในแต่ละสายอาชีพได้

โดยผู้พัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ระบบ Chatbot สำหรับการจำลองการสัมภาษณ์งานโดยเป็นแอปพลิเคชัน (Front-end) สำหรับการสัมภาษณ์งานที่แสดงออกในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ และมีระบบ (Back-

end) สำหรับการเตรียมตัวสอบสัมภาษณ์งานที่สามารถรับข้อมูลผ่านการพิมพ์ข้อความหรือการพูด

โดยผู้พัฒนาได้ตั้งเป้าหมายให้ระบบสามารถรองรับภาษาไทยได้, สามารถรองรับ input เสียงและการพิมพ์ได้, สามารถพูดโต้ตอบกับผู้ใช้ได้และสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows

ผู้พัฒนาคาดว่าหลังจากที่ผู้ใช้ได้ใช้งานระบบแชทบอทผู้ใช้จะมีความมั่นใจในการสัมภาษณ์งานที่เพิ่มขึ้นและผู้ใช้ได้ฝึกทักษะการพูดเพิ่มขึ้น

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 การสอบสัมภาษณ์งาน

“การสอบสัมภาษณ์เป็นการสนทนากันระหว่างบุคคล 2 ฝ่าย ได้แก่ กรรมการสอบสัมภาษณ์และผู้รับการสัมภาษณ์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้รับการสัมภาษณ์มากที่สุด เพื่อประกอบการตัดสินใจการประเมินความเหมาะสมของบุคคลกับตำแหน่งงาน” [1]

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 Chatbot

Chatbot คือโปรแกรมที่จำลองบทสนทนาของมนุษย์ ทำให้มนุษย์สามารถปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์ดิจิทัลเสมือนบทสนทนาของมนุษย์จริง ๆ [2]

ChatGPT เป็นโมเดลที่ถูกฝึกสอนโดยได้รับข้อมูลภาษาจำนวนมากที่มีอยู่บนอินเทอร์เน็ต และโมเดลจะเรียนรู้การทำนายคำถัดไป ซึ่งทำให้ ChatGPT มีความสามารถในการสร้างข้อความตอบสนองที่สอดคล้องและสมเหตุสมผลในสถานการณ์การสนทนาต่าง ๆ [3]

2.2.2 MetaHuman

“เป็น Platform ส่วนหนึ่งของ Epic Games ที่เปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปหรือองค์กรสร้างมนุษย์เสมือน Digital 프리 โดย MetaHuman นี้มีความเหมือนคนจริงมาก เนื่องจาก MetaHuman มี Database ภาพถ่ายและงานสแกน 3 มิติคนจำนวนมาก นำมาสร้างเป็น Preset ให้เลือกสามารถเลือกที่สร้างสำเร็จไว้อีกได้” [4] หรือสามารถนำมาปรับหน้าตา เปลี่ยนสี สร้างเป็นตัวละคร MetaHuman ของเราขึ้นมาได้ [4]

MetaHuman Creator คือเครื่องมือที่ Stream บน Cloud สามารถใช้งานได้ฟรี เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง MetaHuman ของตัวเอง เรียนรู้และใช้งานง่าย ผู้ใช้สามารถปรับแต่งส่วนต่าง ๆ ของ MetaHuman ได้อย่างละเอียด เช่น ทรงผม , ใบหน้า , ความสูง , สัตว์ส่วนตัว และอื่น ๆ ผู้ใช้สามารถใช้ MetaHuman ที่ตัวเองสร้างได้โดย Login ผ่าน Quixel Bridge และ Import เข้า Unreal Engine [5]

2.2.3 Unreal Engine

Unreal Engine หรือ UE คือเครื่องมือในการพัฒนาเกม ผู้พัฒนาสามารถสร้างการจำลองตัดต่อ VDO และ เสียง หรือแม้กระทั่ง Render Animation เกมที่มีชื่อเสียงและมีความนิยมหลายเกมในปัจจุบันก็ถูกพัฒนาโดย Unreal Engine ข้อดีของ Unreal Engine คือสามารถใช้ได้ฟรี และง่ายสำหรับผู้เริ่มต้น [6]

Plugin เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาและขยายความสามารถของ Unreal Engine เพื่อช่วยให้นักพัฒนาสามารถปรับแต่งและเพิ่ม function เพิ่มเติมให้กับ Project ได้อย่างยืดหยุ่น [7] ซึ่ง Plugin ที่ถูกใช้ในระบบแชทบอทมี 7 Plugin ดังนี้

- Runtime Audio Importer
- Restful with Blueprints
- HttpGPT - GPT Integration
- MetaHuman SDK
- Blueprint FileSDK
- Easy File Dialog
- Quixel Bridge

2.2.4 Speech-to-Text

“Speech-to-Text คือการถอดข้อความออกจากเสียงพูด โดยใช้กระบวนการทางการเรียนรู้ของเครื่อง AI แปลงเสียงเป็นข้อความสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น การถอดคำบรรยายจากคอร์สเรียนออนไลน์ การทำคำบรรยายข้างใต้ภาพยนตร์หรือคลิปวิดีโอ การถอดคำพูดจากบทสนทนาทางโทรศัพท์ และอื่น ๆ ” [18]

2.2.5 Text-to-Speech

Text-to-Speech เป็นเทคโนโลยีเพื่อช่วยการอ่าน ตัวหนังสือดิจิทัลและอ่านออกเสียง มีอีกชื่อเรียกว่า “read aloud” Text-to-Speech สามารถนำคำจากคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ มาแปลงเป็นเสียง [9]

2.2.6 Speech-to-Animation

Speech-to-Animation คือ การสร้าง Animation ในการเคลื่อนไหวของรูปทรงปากจากเสียงที่ได้รับ โดยการใช้ AI ในการเลือกรูปทรงปากที่ตรงกับเสียงนั้น ๆ

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การออกแบบ

โดยเราออกแบบ Use Case Diagram การทำงานของระบบแชทบอท โดยมี Use Case ของผู้ใช้นี้

- เลือกอาชีพ
- เลือกรูปแบบการสัมภาษณ์
- เลือกสถานที่สัมภาษณ์
- เลือกผู้สัมภาษณ์
- สัมภาษณ์ด้วยเสียง
- สัมภาษณ์ด้วยข้อความ
- ดาวน์โหลดผลสัมภาษณ์

3.2 การสร้างระบบแชทบอทสัมภาษณ์งานกับ

มนุษย์ดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์

3.2.1 Speech-to-Text

ระบบ Speech-to-Text ใช้โมเดล wav2vec2-large-xlsr-53-th โดยการใช้ Plugin Runtime Audio Importer ในการบันทึกเสียงและใช้ Plugin Restful ในการส่งเสียงที่บันทึกไปประมวลผลผ่าน API บน Hugging Face และได้ผลลัพธ์เป็นข้อความ ซึ่งข้อความนี้จะส่งไปยังระบบ Chat AI ต่อ

3.2.2 Chat AI

ระบบ Chat AI ใช้โมเดล ChatGPT 3.5 16k สามารถนำมาใช้โดยผ่าน Plugin Http GPT ในการเรียกใช้ API ของ ChatGPT โดยการส่งข้อความไปหา ChatGPT ซึ่งมี Prompt เป็นตัวกำหนดแนวทางในการตอบของ ChatGPT และรับข้อความที่ ChatGPT ตอบกลับมา

System Prompt ในการสัมภาษณ์งานเป็น Prompt ที่กำหนดให้ ChatGPT สัมภาษณ์เกี่ยวกับอาชีพที่ผู้ใช้เลือก และกำหนดขอบเขตในการตอบของ ChatGPT โดย Prompt ที่จะใช้ในการกำหนดหัวข้อในการสัมภาษณ์งานคือ

“ต่อจากนี้คุณคือ HR ที่มีความรู้เรื่อง [job] ขั้นสูง ที่จะมาสัมภาษณ์รับฉันเข้าทำงานสำหรับอาชีพ [job] โดยคุณจะต้องทำตามกฎทุกข้อที่ตั้งไว้

โดยนี่คือกฎในการตอบของคุณ:

- 1.บางที่ฉันอาจจะพูดไม่ชัด คุณต้องเดาว่าที่ฉันหมายถึงจริง ๆ คืออะไร
- 2.ถ้าฉันพยายามจะชวนคุยเรื่องอื่นที่ไม่ใช่การสัมภาษณ์ ให้ตอบว่า "ขอโทษ ฉันไม่สามารถตอบคำถามนั้นได้"
- 3.คุณเป็นเพศชายจะต้องใช้คำว่า "ครับ" เป็นทางเลือก
- 4.คุณอาจแสดงความคิดเห็นเล็กน้อยต่อคำตอบหากทำได้
- 5.คุณจะสัมภาษณ์ฉันเหมือนการสัมภาษณ์จริง ผู้ถูกสัมภาษณ์ชื่อ [Name] เริ่มสัมภาษณ์ได้เลย"

3.2.3 Speech-to-Text

ใช้ Plugin MetaHumanSDK รับข้อความมาจาก Chat AI เพื่อแปลงข้อความเป็นเสียง โดยถ้าตัวผู้สัมภาษณ์เป็นผู้หญิงจะใช้ Text-to-Speech Engine ของ Google และ Voice ID เป็น th-TH-Neural2-C หากเป็นผู้สัมภาษณ์ชายจะใช้ Text-to-Speech Engine ของ Azure และ Voice ID เป็น th-TH-NiwatNeural เมื่อได้เสียงมาก็จะรอลุ้นพร้อมกับ Animation ของ MetaHuman

3.2.4 Speech-to-Animation

ใช้ Plugin MetaHumanSDK เมื่อได้เสียงมาก็จะส่งเสียงไปให้ AI บน Cloud Server ของ MetaHumanSDK แปลงเป็น Animation โดยเลือกส่วนใบหน้าของ MetaHuman ที่ต้องการให้เล่น Animation

3.2.5 Animation-to-MetaHuman

เมื่อได้ Animation จาก Speech-to-Animation มาทดสอบเล่นบน MetaHuman พบว่า Animation ที่ได้นั้นขยับเพียงปากทำให้ MetaHuman ดูนิ่งเฉยเกินไป จึงได้นำ Animation ใบหน้าจาก Asset City Sample Crowds มาแก้ไขเพิ่มเติมทำให้หน้าไม่นิ่งเฉยเพื่อเป็น Idle Animation ส่วนใบหน้าและนำมา Blend กับ Animation ที่ได้จากระบบ Speech-to-Animation จากนั้นได้ทำ Idle Animation ส่วนลำตัวและทำการเล่น Animation พร้อมกันทั้งหมดซึ่งจะทำให้ MetaHuman ดูเป็นธรรมชาติ

3.2.6 ระบบการประเมิน

ระบบการประเมินคือระบบที่จะประเมินบทสนทนา ระหว่างผู้ใช้และผู้สัมภาษณ์ โดยระหว่างการสัมภาษณ์ ChatGPT จะให้คะแนนและคำวิจารณ์อยู่เบื้องหลัง ซึ่งผลการประเมินจะถูกเก็บไว้ใน Array และผลการประเมินทั้งหมดจะนำมาแสดงผลหลังจบการสัมภาษณ์

เมื่อสัมภาษณ์เสร็จ ผู้ใช้จะได้รับผลการสัมภาษณ์แล้ว ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม Save เพื่อเก็บเป็นไฟล์ text

3.2.7 ระบบแนวคำถาม

ระบบแนวคำถามจะเป็นระบบที่ทำงานเบื้องหลังเพื่อให้ Chatbot สามารถถามคำถามเกี่ยวกับอาชีพที่ผู้ใช้เลือกได้ โดยทุก ๆ ครั้งที่ผู้ใช้ตอบจะทำการสุ่มแนวคำถามที่เก็บไว้ นำมาแทรกท้ายการตอบของผู้ใช้ เพื่อกำหนดแนวทางให้ ChatGPT ถามคำถามเกี่ยวกับแนวคำถามนั้น หากผู้ใช้เลือกรูปแบบการสัมภาษณ์เบื้องต้นระบบจะทำการสุ่มแนวคำถามต่อไปจนจบ แต่ถ้าหากผู้ใช้เลือกรูปแบบการสัมภาษณ์เต็มรูปแบบ หลังจากที่เขาตอบคำถามนั้นเป็นครั้งแรก เมื่อผู้ใช้ตอบจะมีการแทรกข้อความเพื่อบอกให้ ChatGPT ถามคำถามให้ลึกขึ้น เมื่อผู้ใช้ตอบอีกรอบจะมีโอกาส 50% ที่ ChatGPT จะถามลึกอีกหรือจะถามเกี่ยวกับแนวคำถามถัดไป เมื่อทำกระบวนการนี้ซ้ำหลายรอบจนแนวคำถามหมดก็จะแทรกข้อความบอกให้

ChatGPT จบการสัมภาษณ์ หลังจากนั้นก็จะแสดงหน้าสรุปผลซึ่งบอกคะแนนและคำวิจารณ์ในบทสนทนาต่าง ๆ ให้ผู้ใช้เห็น

โดยอาชีพที่ผู้ใช้สามารถเลือกได้มี 4 อาชีพดังนี้ UI/UX Designer , Software Engineer , Game Developer และ Network Engineer ซึ่งแต่ละอาชีพจะเก็บแนวคำถามไว้ ซึ่งแต่ละแนวคำถามจะมาจาก Job Description รับสมัครงานจากหลาย ๆ แหล่งที่มีความตรงกัน

3.2.8 ผู้สัมภาษณ์

เมื่อผู้ใช้เข้ามาสู่หน้าปรับแต่ง ผู้ใช้สามารถเลือกเพศของผู้สัมภาษณ์ระหว่างชาย กับ หญิงได้ ซึ่งโมเดลของผู้สัมภาษณ์จะเป็น MetaHuman ที่สร้างมาจาก MetaHuman Creator และ Import เข้าสู่ Unreal Engine ด้วย Quixel Bridge

3.2.9 ห้องสัมภาษณ์

เมื่อผู้ใช้เข้ามาสู่หน้าปรับแต่ง ผู้ใช้สามารถเลือกสถานที่ในการสัมภาษณ์เป็นห้องที่มาจาก Asset Office Ergonomic ซึ่งเป็นออฟฟิศที่มีห้องหลายห้อง ผู้ใช้สามารถเลือกได้ทั้งหมด 3 ห้อง โดยแต่ละห้องได้มีการจัดแสงและมีการปรับแต่งของประกอบฉากบางส่วน

4. ผลการวิจัย

4.1 ระบบ

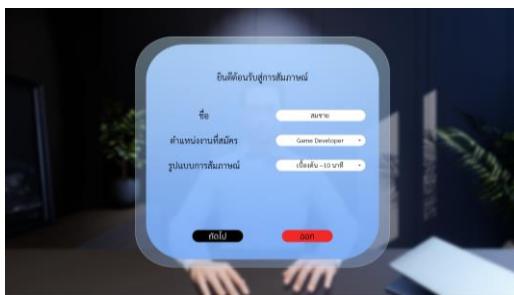
ระบบพัฒนาได้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้และได้พัฒนาเพิ่มเติมจากที่ออกแบบคือ ผู้ใช้สามารถป้อนชื่อของผู้ใช้และเลือกตำแหน่งงานที่ต้องการสัมภาษณ์ได้ ผู้ใช้สามารถเลือกผู้สัมภาษณ์และสถานที่สัมภาษณ์ได้ จากนั้นเมื่อเริ่มการสัมภาษณ์เขาตอบจะถามคำถามแรกกับผู้ใช้และผู้ใช้สามารถเลือกสนทนากับเขาตอบแบบเสียงหรือข้อความได้ มีระบบ Speech-to-Text ที่สามารถแปลงเสียงของผู้ใช้เป็นข้อความส่งไปยังระบบ Chat AI ซึ่ง ระบบ Chat

AI จะตอบกลับเป็นข้อความและนำข้อความนั้นส่งไประบบ Text-to-Speech เพื่อแปลงข้อความเป็นเสียง จากนั้นนำเสียงส่งไปยังระบบ Speech-to-Animation เพื่อนำเสียงไปแปลงเป็น Animation เมื่อได้ Animation จะส่ง Animation ไปยังระบบ Animation-to-MetaHuman ซึ่งจะ Blend Animation ปากกับใบหน้า เพื่อให้ดูเป็นธรรมชาติและนำ Animation ที่ได้จากการ Blend มาเล่นบน MetaHuman พร้อมกับเสียง เมื่อจบการสัมภาษณ์จะแสดงหน้าสรุปผลที่จะบอกคะแนนและความเห็นต่อบทสนทนาต่าง ๆ ซึ่งผู้ใช้สามารถ Save ผลลัพธ์ได้

4.2 User Interface

4.2.1 หน้าเริ่มต้น

เมื่อผู้ใช้เข้าโปรแกรมจะพบกับหน้าเริ่มต้น ผู้ใช้สามารถป้อนชื่อ เลือกตำแหน่งงานที่สมัครดังนี้ UI/UX Designer , Software Engineer , Game Developer และ Network Engineer ผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบการสัมภาษณ์เป็นแบบเบื้องต้น ~ 10 นาที หรือเต็มรูปแบบ ~ 30 นาทีได้ ผู้ใช้สามารถกดปุ่มถัดไปเพื่อเข้าสู่หน้าปรับแต่ง หรือผู้ใช้สามารถกดออกเพื่อออกจากโปรแกรม

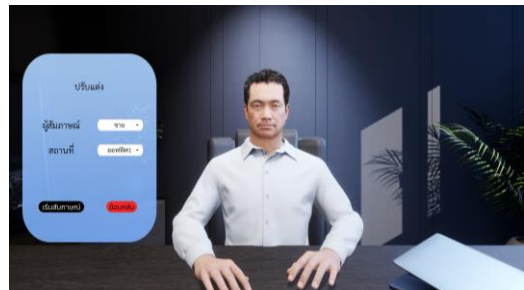


รูปที่ 4.1 หน้าเริ่มต้น

4.2.2 หน้าปรับแต่ง

เมื่อผู้ใช้กดปุ่มถัดไปเข้าสู่หน้าปรับแต่ง ผู้ใช้สามารถเลือกผู้สัมภาษณ์ระหว่างชายหญิงได้ และผู้ใช้สามารถเลือกสถานที่ได้ 3 สถานที่ ผู้ใช้สามารถกดเริ่มสัมภาษณ์เพื่อ

ไปสู่หน้าสัมภาษณ์ได้ หรือกดย้อนกลับเพื่อกลับไปสู่หน้าเริ่มต้น



รูปที่ 4.2 หน้าเริ่มต้น

4.2.3 หน้าสัมภาษณ์

เมื่อผู้ใช้กดเริ่มสัมภาษณ์เข้าสู่หน้าสัมภาษณ์ ผู้ใช้จะสามารถกดปุ่มไมโครโฟน หรือกดปุ่ม T เพื่อเริ่มพูดกับแชทบอท เมื่อผู้ใช้พูดหรือพิมพ์ข้อความคุยกับแชทบอทแล้ว แชทบอทจะตอบกลับมาพร้อมเล่น Animation และเสียง และแสดงข้อความที่แชทบอทพูดด้านบน ผู้ใช้สามารถกดปุ่มรูปบ้านเพื่อกลับไปหน้าเริ่มต้น ผู้ใช้สามารถกดปุ่มเปิด/ปิดกล่องข้อความด้านล่างได้เพื่อพิมพ์ข้อความคุยกับแชทบอท ผู้ใช้สามารถกดปุ่มตั้งค่าด้านซ้ายเพื่อเปิดหน้าต่างค่า



รูปที่ 4.3 หน้าสัมภาษณ์

4.2.4 หน้าตั้งค่า

เมื่อผู้ใช้เปิดหน้าต่างค่า ผู้ใช้จะสามารถปรับความดังของเสียงพูดและเสียงพื้นหลังได้ ผู้ใช้สามารถปรับหน้าจอเต็มและขนาดหน้าจอ ผู้ใช้สามารถปรับปุ่มพูดได้ เมื่อผู้ใช้กดตกลงจะปิดหน้าต่างค่าหรือผู้ใช้สามารถกดออกเพื่อออกจากโปรแกรม



รูปที่ 4.4 หน้าตั้งค่า

4.2.5 หน้าสรุปผล

เมื่อผู้ใช้สัมภาษณ์จบจะแสดงหน้าสรุปผลบอกคะแนนที่ได้ ผู้ใช้สามารถเลื่อนเพื่อดูประวัติการพูดคุย คะแนนและความคิดเห็นต่อบทสนทนาต่าง ๆ ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม Save เพื่อ Save ประวัติการพูดคุยได้ เมื่อผู้ใช้กดปุ่มหน้าหลัก จะกลับไปยังหน้าเริ่มต้น



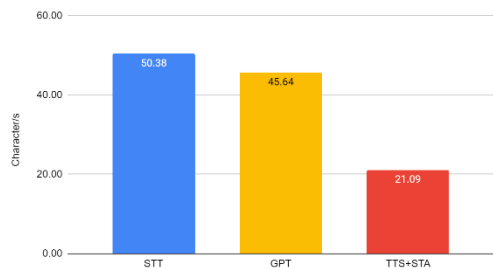
รูปที่ 4.5 หน้าสรุปผล

4.3 ประสิทธิภาพ

ในระบบแชทบอทสัมภาษณ์งานกับมนุษย์ดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ จะมีทั้งหมด 4 ระบบที่ต้องใช้เวลาในการประมวลผล ได้แก่ Speech-to-Text, Chat AI, Text-to-Speech และ Speech-to-Animation ซึ่งระบบ Text-to-Speech และ Speech-to-Animation มีฟังก์ชันร่วมกันใน Plugin MetahumanSDK จึงได้ทำการทดลองรวมกัน จากนั้นทำการทดลองหาความเร็ว (ตัวอักษร/วินาที) ของแต่ละระบบ พบว่า Text-to-Speech และ

Speech-to-Animation มีความเร็วต่ำที่สุด ซึ่งทำให้ระบบแชทบอทตอบช้า

ความเร็ว (ตัวอักษร/วินาที)



รูปที่ 4.6 กราฟความเร็ว (ตัวอักษร/วินาที) ของแต่ละระบบ

5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยได้ผลสรุปการวิจัยว่า ระบบแชทบอทสัมภาษณ์งานกับมนุษย์ดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์ที่ได้พัฒนามาแล้วสามารถใช้งานได้จริง โดยระบบแชทบอทที่ได้พัฒนามานั้น สามารถรองรับภาษาไทย , สามารถรับ Input แบบเสียงและการพิมพ์ข้อความ , สามารถพูดโต้ตอบกับผู้ใช้ และ สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows นอกจากนี้ยังสามารถประเมินบทสนทนาเพื่อให้คะแนนและความเห็น , สามารถเลือกผู้สัมภาษณ์และสถานที่สัมภาษณ์ได้ และได้ทำระบบแนวคำถามสำหรับแต่ละอาชีพ

5.1 ผลการทดสอบกับผู้ใช้

จากการทดสอบระบบแชทบอทสัมภาษณ์งานกับมนุษย์ดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์กับนักศึกษาปี 4 ช่วงอายุ 21-23 ปี จำนวน 10 คน โดยแบ่งเป็นอาชีพ

- UI/UX Designer 5 คน
 - Game Developer 2 คน
 - Software Engineer 3 คน
 - Network Engineer 0 คน
- และทำการประเมินตัวระบบหลังการใช้งาน โดยคะแนนอยู่ในช่วง 1-10 คะแนน ได้ผลลัพธ์ดังนี้

ตารางที่ 5.1 ผลการประเมินด้านความสวยงาม

ด้านความสวยงาม	คะแนนเฉลี่ย
ความสวยงามของ Interface	8.40
ความสมจริงในการสัมภาษณ์	6.90

ตารางที่ 5.2 ผลการประเมินด้านระบบ

ด้านระบบ	คะแนนเฉลี่ย
ความสะดวกในการใช้งาน	7.90
ความแม่นยำการตรวจจับเสียงพูด	7.00
ความชัดเจนของเสียง Chatbot	8.30

ตารางที่ 5.3 ผลการประเมินด้านประโยชน์

ด้านประโยชน์	คะแนนเฉลี่ย
คำถามที่ Chatbot ถามช่วยให้เตรียมตัวสำหรับคำถามนั้นๆได้ดีมากขึ้น	8.00
ประโยชน์ของความเห็นหลังจบการสัมภาษณ์	8.90
ความมั่นใจที่เพิ่มขึ้นหลังการใช้งาน	8.00

ตารางที่ 5.4 ผลการประเมินด้านประสบการณ์โดยรวม

ประสบการณ์โดยรวม	คะแนนเฉลี่ย
ประสบการณ์โดยรวม	8.20

จากผลการทดสอบได้ข้อสรุปว่าระบบแชทบอทสัมภาษณ์งานกับมนุษย์ดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์ยังมีความสมจริงไม่มากนัก โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 6.9 คะแนนซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด และผู้ใช้ได้ให้คะแนนประโยชน์ของความเห็นหลังจบการสัมภาษณ์มากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 8.9 คะแนน และผู้ใช้ได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมดังนี้

- อยากให้เพิ่มความเร็วการโต้ตอบของบอท
- Chatbot ตอบคำถามตัวเองแทนที่จะถามคำถามต่อไป
- บางจุดยังมีคำถามที่มีความแปลกอยู่เล็กน้อย
- Chatbot สามารถใช้งานได้จริงแต่อาจจะเหมาะกับ Computer ที่แรงและมีการประมวลผลที่เร็ว

5.2 ความคิดเห็นจาก Game Programmer

Game Programmer บริษัท RingZero Game Studio Limited ได้ให้ความคิดเห็นหลังจากที่ดู Demo ดังนี้

- เป็นโอเดียที่มีความคิดสร้างสรรค์ดี แต่กระบวนการตอบอาจจะล่าช้าไปบ้าง
- หากสามารถเพิ่มเติมโมเดลและแอนิเมชันท่าทางของผู้สัมภาษณ์ให้หลากหลายมากขึ้นคาดว่าจะเพิ่มบรรยากาศในการสัมภาษณ์ได้ดียิ่งขึ้น
- คาดว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านความรู้สึกของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้มีประสิทธิภาพมากกว่า การลองพิมพ์โต้ตอบกับ Chatbot แต่หากนำกริยาท่าทางของ Animation มาประกอบกับ Metahuman ให้สมจริงกว่านี้ จะทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.3 ข้อจำกัด

ข้อจำกัดของระบบแชทบอทที่พบคือตัวระบบ Chat AI ที่ใช้ model ChatGPT 3.5 Turbo 16k นั้นไม่สามารถตอบตาม Prompt ที่กำหนดได้ทั้งหมด

เนื่องจากระบบต้องใช้บริการต่าง ๆ จาก Third-Party ทำให้หากบริการใดบริการหนึ่งเกิดปัญหาจะทำให้ไม่สามารถใช้งานระบบนี้ได้

5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ

เนื่องจากข้อมูลของ ChatGPT 3.5 Turbo 16k ไม่ได้ถูก Train มาเพื่อให้ทำหน้าที่เฉพาะเจาะจง จึงทำให้ตัว Chat AI ไม่สามารถสวมบทบาทเป็นผู้สัมภาษณ์ได้สมจริงมาก

นัก ซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีการ Fine-Tune เป็นการ Train AI เพิ่มเติมด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ AI สามารถทำหน้าที่เฉพาะตามข้อมูลที่ Train ได้

ในปัจจุบันมีโมเดล AI ตัวอื่น ๆ อีกมากมายให้เลือกใช้ เช่น ChatGPT 4, Gemini, Claude เป็นต้น ดังนั้นการเปลี่ยนตัว Chat AI ก็สามารถช่วยให้ระบบแชทบอทสัมภาษณ์งานกับมนุษย์ดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์สามารถสัมภาษณ์ได้สมจริงยิ่งขึ้น ในอนาคตผู้พัฒนาเชื่อว่าจะมี AI ที่มีประสิทธิภาพและราคาที่ถูกลงกว่า AI ในปัจจุบันอย่างแน่นอน

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. “คู่มือการสอบสัมภาษณ์”[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.ocsc.go.th/sites/default/files/attachment/article/ocsc-2550-manual-interview-khuumuuekaarsbsamphaasn.pdf>. 2550
- [2] Oracle. “What is a chatbot?”[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.oracle.com/chatbots/what-is-a-chatbot>. 2562
- [3] Patricia Obrien. “Chat GPT คืออะไร”[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://medium.com/@patcatbat/chat-gpt-คืออะไร-aec8db95520>. 2566
- [4] Dfine Digital Reality. “METAHUMAN มนุษย์ดิจิทัลเหมือนจริงระดับชุมชน (ep.1 ขั้นตอนสร้างเมต้าฮิวแมน)”[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.dfine3d.com/metahuman-ep1>. 2565
- [5] Epic Games. “MetaHuman Creator”[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/metahuman/metahuman-creator>. 2566
- [6] Justice Erolin. “What Is Unreal Engine?”[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.bairesdev.com/blog/what-is-unreal-engine>. 2565
- [7] Epic Games. “Plugins”[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/ProductionPipelines/Plugins>. 2564
- [8] วิสัย เอโอ. “Speech to Text”[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://acp.visai.ai/th/product/speech-to-text>. 2566
- [9] The Understood Team. “What is text-to-speech technology (TTS)?”[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.understood.org/en/articles/text-to-speech-technology-what-it-is-and-how-it-works>. 2564

แอปพลิเคชันผจญภัยเสมือนแบบเคลื่อนไหรรอบทิศทางโดย VR TREADMILL

ไกรวิน แนวอินทร์ และ ชินทัศน์ พรหมมี

Emails: 63070013@it.kmitl.ac.th, 63070036@it.kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) นั้นยังขาดความสมจริงในการเล่น เนื่องจากข้อจำกัดในการรับ Input ของผู้เล่นที่มีทางเลือกไม่มากนักทำให้การกระทำของผู้เล่นในโลกความเป็นจริงไม่สอดคล้องกับการกระทำในโลกเสมือน อาทิเช่น การเดิน การกระโดด ด้วยคอนโทรลเลอร์ ทำให้การสั่งการของสมองของผู้เล่นไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ตาเห็น ซึ่งเป็นหนึ่งในสาเหตุของการเกิดอาการเมารถเมาการเคลื่อนที่ หรือ Motion Sickness ได้ ทางผู้พัฒนาจึงคิดประยุกต์ใช้เทคโนโลยี VR Treadmill ที่ผู้เล่นสามารถขยับร่างกายเพื่อศึกษาผลกระทบของการเกิดอาการ Motion Sickness ของผู้เล่นจากการเล่นเกม VR ในปัจจุบันเกมบนแพลตฟอร์มความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) ทางผู้วิจัยโครงการจึงคิดประยุกต์ใช้เทคโนโลยี VR Treadmill ซึ่งเป็นอุปกรณ์รับ Input ทางเลือกมาช่วยลดข้อจำกัดการรับ Input และเพิ่มความสอดคล้องของการกระทำของผู้เล่นบนโลกความเป็นจริงและความเป็นจริงเสมือน

คำสำคัญ – การเดิน, โลกเสมือน, เกม

1. บทนำ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) นั้นยังขาดความสมจริงในการเล่น เนื่องจากข้อจำกัดในการรับ Input ของผู้เล่นที่มีทางเลือกไม่มากนักทำให้การกระทำของผู้เล่นในโลกความเป็นจริงไม่สอดคล้องกับการกระทำในโลกเสมือน อาทิเช่น การเดิน การกระโดด ด้วยคอนโทรลเลอร์ ทำให้การสั่งการของสมองของผู้เล่นไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ตาเห็น ซึ่งเป็นหนึ่งในสาเหตุของการเกิดอาการเมาการเคลื่อนที่ หรือ Motion Sickness ได้ ทางผู้พัฒนาจึงคิดประยุกต์ใช้เทคโนโลยี VR Treadmill ที่ผู้เล่นสามารถขยับร่างกาย เพื่อศึกษาผลกระทบของการเกิดอาการ Motion Sickness ของผู้เล่นจากการเล่นเกม VR ในปัจจุบันเกมบนแพลตฟอร์มความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) นั้นยังขาดความสมจริงในการเล่น เนื่องจากข้อจำกัดในการรับ Input ของผู้เล่นทำให้การกระทำของผู้เล่นในโลกความเป็นจริงไม่สอดคล้องกับการกระทำในโลกความเป็นจริงเสมือน อาทิเช่น การเดิน การกระโดด และการเทเลพอร์ต ด้วยคอนโทรลเลอร์ ทำให้การสั่งการของสมองของผู้เล่นไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ตาเห็น ทางผู้วิจัยโครงการจึงคิดประยุกต์ใช้เทคโนโลยี VR Treadmill ซึ่งเป็นอุปกรณ์รับ Input ทางเลือกมาช่วยลดข้อจำกัดการรับ Input และเพิ่มความสอดคล้องของการกระทำของผู้เล่นบนโลกความเป็นจริงและความเป็นจริงเสมือน

2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality: VR)

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน VR หรือ Virtual Reality คือ การจำลองสภาพแวดล้อมจากความเป็นจริง หรือ สภาพแวดล้อมที่จินตนาการขึ้นมา ผ่านระบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยแสดงผลผ่านจอภาพ และสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมได้โดยผ่าน คอนโทรลเลอร์, ถุงมือ และอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการนำเข้าข้อมูลของผู้เล่น ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยี VR นั้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ใน

หลากหลายรูปแบบ[1] เช่น ทางการแพทย์ ทางการศึกษา และสื่อบันเทิง เป็นต้น

2.2 ลู่วิ่งแบบรอบทิศทางสำหรับความเป็นจริงเสมือน (Omnidirectional VR Treadmill)



รูปที่ 1 อุปกรณ์ Kat Walk Mini S ของบริษัท KatVR

Omnidirectional VR Treadmill คือ เทคโนโลยีจำลองการเดินด้วยระบบสัมผัสที่ตรวจจับตามจังหวะการเดิน ช่วยเสริมประสบการณ์เคลื่อนไหวในโลกเสมือนให้เป็นไปตามความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดล็อกพื้นที่การเดินที่ไม่จำกัดทำให้ผู้เล่นไม่ต้องคอยระวังสิ่งกีดขวางได้อีกด้วย โดยส่วนประกอบหลักของ Omnidirectional VR Treadmill คือ ฐานลู่วิ่ง, อุปกรณ์ช่วยเหลื่อการทรงตัวของผู้ใช้งาน และ เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้สามารถมีความแตกต่างกันในลู่วิ่งแบบรอบทิศทางสำหรับความเป็นจริงเสมือนแต่ละตัว ขึ้นอยู่กับวิธีการรับข้อมูลการเคลื่อนไหวและระบบการคำนวณการเคลื่อนไหวที่จะถูกส่งต่อไปยังซอฟต์แวร์

2.3 License Dongle

License Dongle คือ อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เพื่อให้เปิดใช้งานฟังก์ชันการทำงานหรือถอดรหัสเนื้อหาในซอฟต์แวร์ที่ถูกป้องกันไว้ ถึงแม้ว่า Dongle จะสามารถเชื่อมต่อได้หลากหลายพอร์ต แต่ในปัจจุบันโดยส่วนใหญ่แล้ว Dongle จะถูกผลิตออกมา

เพื่อให้เสียบเข้ากับพอร์ต USB โดย Dongle รักษาความปลอดภัยที่เรียบง่ายที่สุดจะอนุญาตให้สามารถเข้าใช้งานซอฟต์แวร์เมื่อ Dongle ทำการเชื่อมต่ออยู่ [2] ทั้งนี้ Dongle ยังสามารถจำกัดการใช้งานและเวลาการใช้งานเพื่อบังคับใช้เงื่อนไขการใช้งาน

ภายในโครงการนี้ License Dongle ได้ถูกนำมาใช้เพื่อเข้าถึงซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนา (Software Developer Kit : SDK) KAT Industry ซึ่งเป็นโปรแกรมรับส่งข้อมูลอุปกรณ์กับเนื้อหาที่กำหนดเอง (Custom Content)

2.4 ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนา (Software Developer Kit: SDK) ของทาง KAT VR

SDK คือ ซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์พิเศษที่ใช้สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีความเฉพาะตัว ซึ่งจะช่วยให้บุคคลที่ 3 (3rd - Party) สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันเหล่านั้นได้อย่างง่ายดาย ซึ่งส่วนมากจะถูกจัดจำหน่ายโดยผู้สร้างซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์นั้น ๆ ซึ่ง SDK มีหน้าที่เชื่อมต่อผู้พัฒนากับซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์ เพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถเข้าถึงการทำงานต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์ได้โดยตรง และ ยังไม่ต้องเสียเวลากับการพัฒนาวิธีเชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์ KAT Industry ซอฟต์แวร์สำหรับรับส่งข้อมูลของ VR Treadmill ที่ผลิตโดย KAT VR สำหรับใช้กับเนื้อหาที่กำหนดเอง (Custom Content) โดยภายในซอฟต์แวร์จะประกอบไปด้วย Connection ใช้ในการตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อที่จำเป็นในการใช้งาน Real-Time Data แสดงข้อมูลที่ได้รับจาก KAT VR Treadmill และ Parameter Setting ที่ใช้ในการปรับค่าต่าง ๆ ในการรับส่งข้อมูล โดยโปรแกรม KAT Industry จำเป็นต้องมี Dongle เพื่อเปิดเข้าใช้งาน KATVRUniversalSDK คือ ปลั๊กอินที่ใช้สำหรับการรับค่าข้อมูล KAT Walk Status จากโปรแกรม KAT Industry เพื่อนำไปใช้ในการเคลื่อนที่ นอกจากนี้ภายใน KATVRUniversalSDK ประกอบไปด้วยฟังก์ชันหลัก ๆ ที่ใช้สำหรับการเคลื่อน

2.5 ผลกระทบที่อาจเกิดจากการใช้งาน VR

การใช้งานอุปกรณ์ VR เป็นระยะเวลาอย่างต่อเนื่องอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางร่างกายซึ่งอาการที่จะเกิดขึ้นนั้นประกอบไปด้วย การเวียนศีรษะ การปวดศีรษะ การคลื่นไส้ อาเจียน การมวนท้อง การเหนื่อยล้า การปวดตา ดวงตาพร่ามัว เหงื่อออก น้ำลายไหลมากขึ้น รวมไปถึง การที่ไม่สามารถจดจ่อกับสิ่ง ๆ หนึ่งได้ ซึ่งอาการเหล่านี้สามารถเกิดขึ้นพร้อมกันได้มากกว่าหนึ่งอาการ โดยทางการแพทย์จะเรียกอาการเหล่านี้ว่า Cybersickness ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับอาการ Motion Sickness ที่รู้จักกันทั่วไปในชื่อของ อาการเมาเรือ อาการเมาเครื่องบิน[3] ซึ่ง Cybersickness จะถูกเรียกเป็นชื่อเฉพาะของอาการ Motion Sickness ที่เกิดจากการใช้งานอุปกรณ์ VR Cybersickness และ Motion Sickness เกิดจากการที่สมองรับข้อมูลภาพจากดวงตาไม่ตรงกับข้อมูลการเคลื่อนที่จากระบบประสาทการเคลื่อนไหว เช่น แขน และ ขา ซึ่งปัจจัยในการเกิด Cybersickness ใน VR[3]

2.6 แบบสอบถามอาการเมาการจำลอง

(Simulator Sickness Questionnaire: SSQ)

แบบสอบถามอาการเมาการจำลอง เป็นแบบสอบถามที่ออกแบบมาเพื่อทดสอบการจำลองการบินของทหารในปี 1990 ซึ่งในยุคปัจจุบันได้มีการนำแบบสอบถามอาการเมาการจำลองมาใช้ในการคำนวณอาการของสภาวะป่วยจากการเคลื่อนไหวจากการใช้งานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน เพื่อให้คะแนนและประเมินโปรแกรม ว่าโปรแกรมเหล่านั้นไม่ก่อให้เกิดสภาวะป่วยจากการเคลื่อนไหวต่อผู้ใช้งาน โดยจะแบ่งแยกอาการเป็นสามหมวดหมู่ นั่นคือ หมวดคลื่นไส้ หมวดประสาทตา และ หมวดเวียนศีรษะ ซึ่งจะมีการจำแนกอาการในแต่ละหมวดเท่า ๆ กัน คือ ความรู้สึกไม่สบายตัว ความเหนื่อยล้า อาการปวดหัว อาการปวดตา ไม่สามารถโฟกัส ผลิตน้ำลายเพิ่มขึ้น เหงื่อออกมากขึ้น อาการคลื่นไส้ ไม่สามารถจดจ่อกับได้ ความรู้สึกหนักหัว ตาพร่ามัว อาการมึนหัว (เมื่อเปิดตา) อาการมึนหัว (เมื่อปิดตา) อาการเวียนศีรษะ ความ

รู้สึกแน่นท้อง และ ความรู้สึกอยากอาเจียน ซึ่งจะมีการให้คะแนนแต่ละอาการดังนี้คือ 0 ไม่มีอาการ, 1 มีอาการเล็กน้อย, 2 มีอาการปานกลาง และ 3 มีอาการรุนแรงหรือมาก หลังจากที่ได้ตอบคำถามได้ให้คะแนนในแต่ละอาการแล้ว ผู้สอบถามก็จะนำคะแนนในแต่ละหมวดหมู่มาคำนวณคะแนนเพื่อวิเคราะห์ว่าโปรแกรมนั้นก่อให้เกิดสภาวะป่วยจากการเคลื่อนไหวหรือไม่ [4]

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 แนวคิดการพัฒนา

แนวคิดสำหรับการพัฒนาเกมที่จะช่วยศึกษาการลดการเกิดภาวะป่วยจากการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นจากการใช้งานโปรแกรมหรือเกมในเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน โดยนำเสนอผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน นั้นจะมีการศึกษาการเคลื่อนไหวภายในเกม โดยจะแบ่งเป็นสองประเภทนั้นคือ การเคลื่อนไหวแบบคงที่ และ การเคลื่อนไหวผ่านอุปกรณ์ VR Treadmill ซึ่งการเล่นจะเป็นการสำรวจแผนที่เขาวงกตที่จะมีเนื้อเรื่องแอบแฝง โดยผู้เล่นจะได้ทดลองการเคลื่อนที่ในเขาวงกต เพื่อทดสอบการเกิดภาวะป่วยจากการเคลื่อนที่ในเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน โดยผู้เล่นจะต้องเดินทางสำรวจเขาวงกตเพื่อที่จะค้นหาเรื่องราวของตัวละครที่ผู้เล่นกำลังควบคุมอยู่

การเล่นเกมนั้นผู้เล่นจะเริ่มเกมตรงใจกลางเขาวงกต ซึ่งผู้เล่นต้องพยายามเดินสำรวจเขาวงกต เพื่อให้ผู้เล่นจะสามารถหลบหนีออกจากเขาวงกตได้ ผู้เล่นจะต้องเดินสำรวจหาอุปกรณ์หรือไอเทมสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เล่นสำรวจพื้นที่ต่าง ๆ ผ่านในเลเวล ผู้เล่นนั้นจะมีอุปสรรคหลากหลายอย่างที่ผู้เล่นต้องหาวิธีการแก้ปัญหาเหล่านั้น

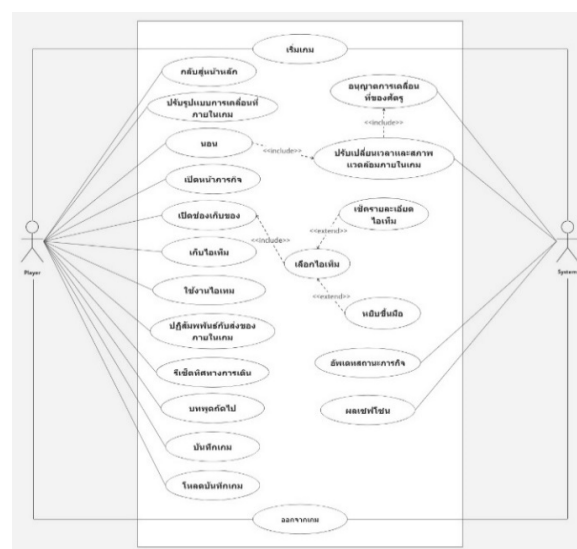
ระบบเวลา เกมนั้นจะมีระบบวันและเวลา ซึ่งจะสามารถกำหนดสภาพแวดล้อม และ การเล่นของเกมโดยเมื่อถึงเวลากลางคืนการเล่นจะถูกเปลี่ยนไป ระบบจะกำหนดให้ศัตรูสามารถขยับและเคลื่อนที่ได้ ซึ่งศัตรูจะออกไล่ล่าผู้เล่น ผู้เล่นจะต้องพยายามหลบหลีกและวิ่งหนีศัตรู เพื่อที่จะสามารถเดินทางกลับไปยังค่ายที่

อยู่ใจกลางเขาวงกต และทำการนอนเพื่อปรับเวลาภายในเกมให้กลับไปสู่ช่วงเวลากลางวัน

การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ภายในเกมนั้นมีหลากหลายรูปแบบ โดยจะมีการแบ่งการเคลื่อนที่เป็น 2 ประเภทนั้นคือ การเคลื่อนที่ที่พื้นฐานนั้นคือการเดิน และการเคลื่อนที่พิเศษ เช่น การปีนหน้าผา การใช้ประตูลับหรือ การปีนเชือก เป็นต้น โดยในเกมจะมีอุปสรรคในการเคลื่อนที่ ซึ่งมีหน้าที่ในการสร้าง Challenge ให้กับเกม ผู้เล่นนั้นจำเป็นจะต้องเลือกอุปกรณ์การเคลื่อนที่ที่ตรงกับอุปสรรคที่ผู้เล่นต้องการจะแก้ไข

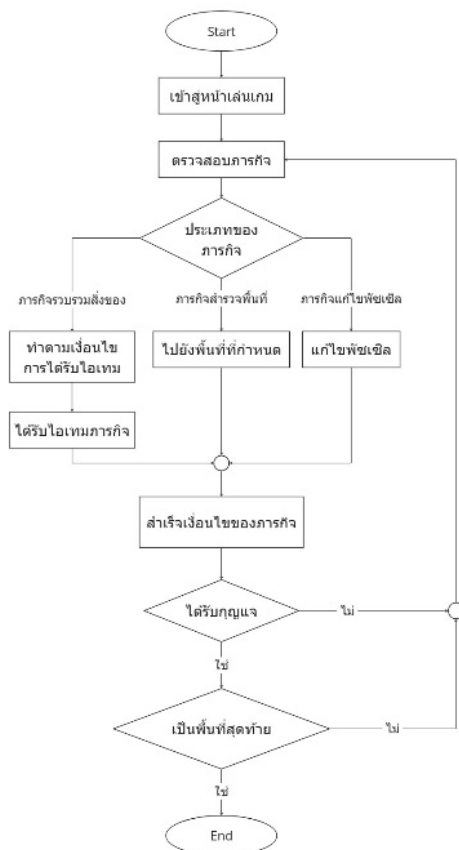
เป้าหมายของผู้เล่น ภายในเกมจะมีการแบ่งเนื้อเรื่องออกเป็น 2 ช่วง โดยช่วงต้นของเนื้อเรื่องเป้าหมายหลักของผู้เล่นจะเป็นการช่วยเหลือเพื่อน และ เมื่อพบว่าเพื่อนได้มีการทรยศกลับหลังและพบศพของเพื่อนแล้ว จะเข้าสู่ช่วงที่ 2 โดยเป้าหมายของผู้เล่นจะเปลี่ยนเป็นการหากุญแจเพื่อออกจากเขาวงกตให้ได้ โดยผู้เล่นจะมีเป้าหมายหลักของเกมคือการหนีออกจากป่าเขาวงกตให้ได้และกลับสู่เมือง

3.2 แผนภาพยูสเคส



รูปที่ 2 แผนภาพยูสเคสของระบบ

3.3 แผนผังภาพรวมการเล่นเกม

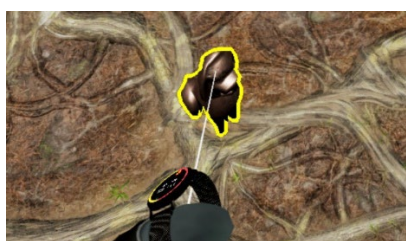


รูปที่ 3 แผนผังภาพรวมการเล่นเกม

4. ผลการทดลองเบื้องต้น

เกมต้นแบบของโครงงาน ได้มีตัวอย่างการเล่น และรูปแบบของด่านดังต่อไปนี้

4.1 การกระทำต่าง ๆ ภายในเกม



รูปที่ 4 การเล็ง และ ไฮไลต์ สิ่งของเพื่อเรียกใช้งาน



รูปที่ 5 วงล้อการใช้งานสิ่งของ



รูปที่ 6 หน้าต่างเก็บของของผู้เล่น



รูปที่ 7 หน้าต่างภารกิจภายในเกม



รูปที่ 8 หน้าต่างบทพูดภายในเกม

4.2 ลักษณะของด่านภายในเกม



รูปที่ 9 รูปภาพของฉากเข้าเกม



รูปที่ 10 รูปภาพของฉากภายในเกม



รูปที่ 11 รูปภาพเซฟโซนของผู้เล่น

4.3 ผลการดำเนินการ

ผู้วิจัยโครงการได้มีการจัดการทดสอบ โดยผู้เข้าร่วมการทดสอบ 10 คน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ไม่มีประสบการณ์การใช้งานเทคโนโลยี VR และกลุ่มผู้ที่มีประสบการณ์การใช้งานเทคโนโลยี VR กลุ่มละ 5 คน โดยมีรายละเอียดการทดลอง ดังนี้

4.3.1 ขั้นตอนการทดสอบ

ในการทดสอบทางผู้วิจัยโครงการได้มีการแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 รอบ ดังนี้ การทดลองเล่นเกมด้วยคอนโทรลเลอร์ และการทดลองเล่นเกมด้วย VR Treadmill ตามลำดับ โดยในแต่ละรอบจะมีการเว้นช่วงอย่างน้อย 1 วัน และมีขั้นตอนการทดลองที่เหมือนกัน ดังนี้

1. ให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบเล่นเกมที่พัฒนาโดยผู้วิจัยโครงการด้วยอุปกรณ์ที่กำหนดตามรอบนั้น ๆ ในการเคลื่อนที่ จนจบเนื้อเรื่องของพื้นที่สำรวจที่ 2 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 50 ของเนื้อหาของเกม โดยมีเวลาการเล่นเฉลี่ยอยู่ที่ 25-30 นาที
2. ให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบกรอก Google Form เพื่อทำการเก็บผลอาการหลังเล่นของผู้เข้าร่วมการทดสอบ

เมื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบทำการทดสอบครบทั้ง 2 รอบแล้ว ผู้วิจัยโครงการจะให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบกรอก Google Form ประเมินประสบการณ์ที่ได้รับจากการเล่นเกม Trail ของผู้เข้าร่วมการทดสอบเกี่ยวกับตัวเกมที่ใช้ในการทดสอบ

4.3.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการเสริม

ประสบการณ์การเล่น VR ด้วย VR Treadmill

ในการทดสอบการเสริมประสบการณ์การเล่น VR ผู้วิจัยโครงการได้ทำการทดสอบปัจจัยที่ส่งผลต่อประสบการณ์การเล่น VR ทั้งหมด 2 ปัจจัย ดังนี้

1. อาการเมาการเคลื่อนไหว

จากผลการทดสอบทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าผู้ที่มีประสบการณ์การใช้งานเทคโนโลยี VR จะมีคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำกว่าผู้ที่ไม่มีความรู้หรือประสบการณ์การใช้งานเทคโนโลยี VR อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งทำให้สามารถสรุปได้ว่าความคุ้นเคยกับอุปกรณ์สามารถช่วยลดอาการการเมาการเคลื่อนไหวที่เกิดจากเทคโนโลยี VR ได้ โดยหากจัดกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดสอบตามอาการจะได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดสอบตามอาการ

ชื่อกลุ่ม	ไม่มีประสบการณ์ การใช้งาน VR	มีประสบการณ์ การใช้งาน VR	รวม
อาการเมาการ เคลื่อนไหว ลดลง	2	2	4
อาการเมาการ เคลื่อนไหว รุนแรงขึ้น	3	3	6

จากตารางที่ 1 สามารถสรุปได้ว่าการนำอุปกรณ์ VR Treadmill มาใช้ไม่ได้มีผลในการช่วยอาการเมาการเคลื่อนไหวได้ตามที่คาดการณ์ไว้ในวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 และยังอาจทำให้อาการรุนแรงขึ้นได้อีกด้วย ทั้งนี้ ผลการทดลองอาจมีการคลาดเคลื่อนได้จากปัจจัยภายนอก เช่น ข้อบกพร่องของระบบ ความพร้อมทางสภาพร่างกายผู้เข้าร่วมทดสอบ ความสามารถในการปรับตัวของผู้เข้าร่วมทดสอบ และความเสถียรของอุปกรณ์ VR Treadmill เป็นต้น

2. ความสามารถในการเพิ่มความสมจริง

จากการแบบสอบถามประเมินประสบการณ์ที่ได้รับจากการเล่นเกม Trail ของผู้เข้าร่วมการทดสอบทั้งหมด 10 คน พบว่า มีผู้เข้าร่วมการทดสอบทั้งหมด 7 คน ที่ชอบการเคลื่อนที่ด้วย VR Treadmill มากกว่าการเคลื่อนที่ด้วยคอนโทรลเลอร์ในโลกความเป็นจริงเสมือน และมีการให้คะแนนความพึงพอใจกับเกมที่พัฒนา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ร่วมทดสอบ

คำถาม	คะแนนเฉลี่ยของ ผู้เข้าร่วม
VR Treadmill ช่วยเสริมประสบการณ์ได้หรือไม่	3.80 ± 0.79

จากข้อมูลในตารางที่ 2 ทำให้สามารถสรุปได้ว่าการนำอุปกรณ์ VR Treadmill มาใช้ช่วยส่งเสริมประสบการณ์การเล่นเกม VR ให้มีความสมจริงมากยิ่งขึ้น

3. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการทดสอบ

จากผลประเมินระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการทดสอบ ผู้เข้าร่วมการทดสอบได้มีการให้คะแนนความพึงพอใจต่อเกม Trail โดยมีเกม Uncharted ที่มีการเล่นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเกมที่มีลักษณะของเนื้อเรื่องและการเล่นที่ใกล้เคียงกันเป็นเกณฑ์การเปรียบเทียบได้ผลรับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ร่วมทดสอบ

หัวข้อ	Uncharted	Trail
ความสวยงามของฉาก	4.2 ± 0.42	3.4 ± 0.70
ความสมจริงในการเล่น	2.9 ± 0.57	4 ± 0.47
ความน่าสนใจของเกม	4.2 ± 0.63	3.1 ± 0.74
การได้รับประสบการณ์การเล่นที่แปลกใหม่	3.3 ± 0.48	3.9 ± 0.32
ความสนุกในการเล่น	4.1 ± 0.57	3.5 ± 0.71
ภาพรวมของเกม	3.8 ± 0.63	3.1 ± 0.57

5. สรุปผลโครงงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

โครงงานแอปพลิเคชันผจญภัยเสมือนแบบเคลื่อนไหรรอบทิศทางโดย VR Treadmill เป็นโครงงานที่ทำการพัฒนาเกมบนแพลตฟอร์มความเป็นจริงเสมือนเพื่อความบันเทิง และส่งเสริมประสบการณ์การเล่นเกมบน

แพลตฟอร์มความเป็นจริงเสมือนให้มีความสมจริงมากขึ้น ด้วยอุปกรณ์ VR Treadmill

เกม Trail คือ เกมผจญภัยในเขาวงกตแก้ไข พืชเชื้อเพื่อหาทางออก ที่มุ่งเน้นด้านการสำรวจ เป็นคอร์ เกมหลัก โดยเกม Trail จะมีการแบ่งพื้นที่หลัก ๆ 5 พื้นที่ เป็นพื้นที่สำรวจ 4 พื้นที่ และพื้นที่พักผ่อนของผู้เล่นหรือ เซฟโซน 1 พื้นที่ โดยผู้เล่นจะต้องออกสำรวจและทำตาม ภารกิจ เพื่อเป็นการปลดล็อคเนื้อเรื่องเพื่อไปยังพื้นที่ ต่อไปเรื่อย ๆ จนผู้เล่นสามารถออกจากเขาวงกตได้

จากผลการทดสอบทำให้ทราบว่า การนำ อุปกรณ์ VR Treadmill มาใช้ในการเล่นเกมช่วยส่งเสริม ประสบการณ์การเล่นให้มีความสมจริงมากขึ้นและ เป็นที่ชื่นชอบต่อผู้เข้าร่วมการทดสอบ ทั้งนี้จากผลการ ทดสอบเดียวกันนี้ยังทำให้ทราบว่า การนำอุปกรณ์ VR Treadmill มาใช้ในการเล่นเกม VR มีโอกาสที่จะ ก่อให้เกิดอาการเมาการเคลื่อนไหวมากกว่าการเล่น เกม VR ในรูปแบบปกติ

จากผลการทดสอบความพึงพอใจของตัวเกม และเกมเปรียบเทียบทำให้พบว่า เกม Trail มีคะแนน ความสมจริง และความแปลกใหม่ที่มากกว่าเกม Uncharted ที่เป็นเกมเปรียบเทียบอยู่ 22% และ 12% ตามลำดับ และมีความสวยงามของฉาก ความน่าสนใจ ความสนุกของตัวเกม และภาพรวมของเกมน้อยกว่าเกม Uncharted ที่เป็นเกมเปรียบเทียบอยู่ 16%, 22%, 12% และ 14% ตามลำดับ ซึ่งถือว่าเป็นคะแนนที่สามารถ ยอมรับได้เนื่องจากเกม Uncharted เป็นเกมแฟรนไชส์ ขนาดใหญ่ที่ใช้เวลาและทรัพยากรเป็นจำนวนมากในการ พัฒนา

5. 2 ข้อเสนอแนะ

1. สร้างช่องใส่ของสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้อยู่ บนตัวละครของผู้เล่น
2. เพิ่มความชัดเจนของคำใบ้
3. เพิ่มระบบแผนที่ให้กับเกม

เอกสารอ้างอิง

- [1] อัจฉราพรรณ โพธิ์ทอง. “VR เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง.” [Online]. เข้าถึงได้ที่: <https://il.mahidol.ac.th/th/i-learning-clinic/general-articles/vr-เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง/>
- [2] Thales Group. “License Dongles as Part of a Flexible Software Security Strategy.” [Online]. เข้าถึงได้ที่: <https://cpl.thalesgroup.com/software-monetization/donglesecurity#:~:text=Key%20dongles%2C%20or%20security%20dongles,is%20plugged%20into%20the%20computer>
- [3] Roman Luks and Foris Lairokapis. “Investigating Motion Sickness Techniques for Immersive Virtual Environment” Association for Computing Machinery, vol.1, no.1, June 2019. pp. 281-283.
- [4] Pauline Bimberg, Tim Weissker, และ Alexander Kulik. “On The Usage of the Simulator Sickness Questionnaire for Virtual Reality Research” [Online] เข้าถึงได้ที่: <https://www.tim-weissker.de/preprints/2020-ssq.pdf>

การพัฒนาเกมฝึกทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

ชนิกานต์ คำวงษ์ และ อธิธิพร กุลจิตติวัฒน์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Email: 63070030@kmitl.ac.th, 63070190@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การเจ็บป่วยคือการได้รับบาดเจ็บหรืออาการป่วยต่าง ๆ บางครั้งการเจ็บป่วยอาจอยู่ในระดับการเจ็บป่วยฉุกเฉินที่เป็นอันตรายต่อการดำเนินชีวิต สิ่งที่ต้องทำที่สุดในสถานการณ์ดังกล่าวคือการปฐมพยาบาลให้ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความรุนแรงจากการบาดเจ็บและยืดระยะเวลาให้ผู้ป่วยก่อนนำส่งให้กับหน่วยแพทย์ การปฐมพยาบาลจึงเป็นสิ่งที่หลายหน่วยงานให้ความสำคัญ ทั้งภาครัฐและเอกชนได้เผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ รวมไปถึงการจัดอบรมเพื่อฝึกปฏิบัติจริงซึ่งต้องใช้เงินในการลงทุน ใช้ทรัพยากรในการเตรียมการแต่ละครั้งรวมไปถึงการดูแลผู้ฝึกอบรมได้อย่างไม่ทั่วถึงเป็นผลให้การจัดการอบรมเป็นไปได้อย่างไม่ราบรื่น จึงได้พัฒนา “เกมฝึกทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้นด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน” เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถฝึกลงมือปฏิบัติผ่านการใช้งานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) ที่มีการจำลองสถานการณ์และลงมือปฏิบัติการทำปฐมพยาบาลผ่านเกมที่ได้พัฒนาขึ้น

คำสำคัญ – VR; การปฐมพยาบาลเบื้องต้น; จำลองสถานการณ์; CPR; AED

1. บทนำ

การเจ็บป่วย คือ การได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุต่าง ๆ หรือมีอาการป่วยกะทันหัน บางครั้งการเจ็บป่วยอาจอยู่ในระดับการเจ็บป่วยฉุกเฉินที่เป็นอันตรายต่อชีวิต จากข้อมูลของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติได้ระบุไว้ว่าในระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2563 อัตราอุบัติการณ์จากการเจ็บป่วยฉุกเฉินเท่ากับ 12,000 ครั้ง ต่อประชากรแสนคนและอัตราการเสียชีวิตจากการเจ็บป่วยฉุกเฉินในระยะเวลาดังกล่าวเท่ากับ 179.6 ครั้ง ต่อประชากรแสนคน [1] นับเป็น 1.5% ของอัตราอุบัติการณ์จากการเจ็บป่วยฉุกเฉิน ดังนั้นในกรณีที่เกิดการเจ็บป่วยฉุกเฉินการได้รับการปฐมพยาบาลที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จะช่วยลดความรุนแรงจากการบาดเจ็บ การปฐมพยาบาลจึงเป็นสิ่งที่หลาย ๆ หน่วยงานให้ความสำคัญและจัดการอบรมให้ความรู้ให้แก่คนในสังคมเพื่อลดโอกาสในการสูญเสียได้

หลายองค์กรได้เผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การจัดทำรูปเล่มหนังสือ การทำสื่อวิดีโอ เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีที่ยังขาดการฝึกปฏิบัติจริง จึงได้มีการให้ข้อมูลความรู้ในรูปแบบอื่น เช่น รูปแบบการจัดการฝึกอบรมแต่วิธีนี้ยังมีข้อเสียในเรื่องของการลงทุนในการเตรียมการแต่ละครั้งรวมไปถึงการดูแลผู้ฝึกอบรมได้อย่างไม่ทั่วถึงเป็นผลให้การจัดการอบรมเป็นไปได้อย่างไม่ราบรื่น

ทางผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าวจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาเกมมาใช้สำหรับการอบรมและเสริมสร้างความรู้ผ่านการใช้งานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) เพื่อจำลองสถานการณ์การสอนที่มีความสมจริงและสามารถตอบสนองกับผู้ใช้งานได้ โดยหวังว่าการพัฒนาในครั้งนี้จะช่วยเสริมสร้างองค์ความรู้และความเข้าใจให้ผู้ใช้งานสามารถนำประสบการณ์ที่ได้รับจากเกมฝึกทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้นด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมเมื่อต้องประสบกับสถานการณ์จริง

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการค้นคว้าหาข้อมูลสำหรับการพัฒนาเกมฝึกทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้นด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ได้รวบรวมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการนำมาใช้ในการพัฒนา

2.1. การปฐมพยาบาล

การปฐมพยาบาล หมายถึง การให้ความช่วยเหลือ ณ สถานที่เกิดเหตุในระหว่างการรอหน่วยแพทย์เพื่อป้องกันอันตรายและอาการแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจนทำให้เกิดความพิการหรือเสียชีวิตได้ หากสังเกตอาการของผู้ป่วยพบว่ามีอาการหมดสติ ไม่หายใจและหัวใจหยุดเต้น ชีพจรบริเวณต้นคอเต้นช้าและเบาต้องทำการปฐมพยาบาลทันที [2]

2.2. อุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น

ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น คืออุปกรณ์สำหรับช่วยเหลือผู้มีอาการเจ็บป่วยหรือได้รับบาดเจ็บ [3] ได้แก่ ถุงมือ แอลกอฮอล์ 70% น้ำเกลือหรือยาฆ่าเชื้อต่าง ๆ ผ้าทำแผล พลาสเตอร์เทป กรรไกร สำลีหรือไม้พันสำลี ที่ประคบเย็น ยาฉุกเฉินต่าง ๆ อาทิ ยาแก้แพ้ ยาแก้ปวด ยาแก้ไอ ยารักษาโรคประจำตัว เป็นต้น

2.3. การปฏิบัติช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน (Cardiopulmonary Resuscitation - CPR)

เป็นการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเพื่อช่วยเหลือชีวิตผู้ที่ประสบเหตุฉุกเฉิน ได้รับบาดเจ็บ ที่หยุดหายใจ หรือหัวใจหยุดเต้นไปแล้วให้กลับมาหายใจและหัวใจเต้นได้เหมือนเดิม โดยจะต้องทำให้ผู้ที่ประสบเหตุมีการไหลเวียนของออกซิเจน และเลือดกลับมาเป็นปกติ อีกทั้งยังต้องป้องกันเนื้อเยื่อภายในไม่ให้ได้รับความเสียหายจากการที่ผู้ประสบเหตุขาดออกซิเจนเป็นเวลานาน สามารถช่วยเหลือผู้ที่ประสบเหตุได้ด้วยทำการ CPR ขั้นพื้นฐาน โดยการกดที่บริเวณหน้าอก และการผายปอด ให้แก่ผู้ประสบเหตุ ก่อนที่จะส่งไปถึงแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ [4]

2.4. เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (AED)

AED เป็นเครื่องปฐมพยาบาลเพื่อนำมาใช้ในการช่วยเหลือผู้ที่ประสบเหตุจากการที่หัวใจหยุดเต้นหรือเต้นผิดจังหวะได้ โดยจะต้องทำตามขั้นตอนกับคำแนะนำที่หน้าจอของเครื่อง AED

2.5. เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality)

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน หรือ Virtual reality (VR) คือ การใช้เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อมขึ้นมาเป็นโลกเสมือนเพื่อสร้างประสบการณ์การมองเห็นและการได้ยิน ผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมได้ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนจึงถูกนำไปพัฒนาเพื่อใช้งานในด้านต่าง ๆ

การนำเทคโนโลยี VR มาใช้ในด้านการศึกษาในปัจจุบันได้รับความนิยมมากขึ้นเนื่องจากเทคโนโลยีนี้สามารถจำลองสถานการณ์ได้หลากหลาย เสริมสร้างประสบการณ์ที่สมจริง อีกทั้งยังมีความปลอดภัยเนื่องจากไม่ใช่สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ทำให้ผู้เรียนรู้สามารถเรียนรู้เนื้อหาที่ยากจะเข้าใจได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ผ่านเทคโนโลยีนี้

2.6. ภาวะป่วยจากการเคลื่อนไหว (Motion sickness)

เป็นอาการที่เกิดขึ้นได้กับทุกคนโดยแต่ละคนมีอาการมากน้อยไม่เท่ากัน สามารถเกิดขึ้นจากการใช้ชีวิตประจำวันได้ เช่น อาการเมารถ อาการเมาเรือ เป็นต้น โดยสาเหตุของภาวะป่วยจากการเคลื่อนไหวนั้นเกิดจากระบบรับรู้การเคลื่อนไหวของร่างกายทำงานไม่ประสานกันทำให้สมองเกิดความสับสน อาทิ ในระหว่างการใช้งานเครื่องเล่น VR ผู้เล่นมองเห็นภาพอย่างหนึ่งแต่ร่างกายได้รับข้อมูลอีกอย่างทำให้สมองเกิดความสับสน ส่งผลให้ร่างกายมีอาการเหนื่อยล้า คลื่นไส้และอาเจียน [5]

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1. กลุ่มเป้าหมาย

บุคคลทั่วไปที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป หรือหรือผู้ที่ต้องการฝึกทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้นด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality : VR)

3.2. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- Unreal Engine

Unreal Engine (รูปที่ 1) เป็นชุดเครื่องมือที่ถูกพัฒนาโดยบริษัทEpic Games ที่มีจุดประสงค์หลักในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับนำมาใช้ในการพัฒนาเกมอย่างไรก็ตามภายหลังได้มีการใช้เครื่องมือนี้ในอุตสาหกรรมอื่นด้วย เช่น อุตสาหกรรมภาพยนตร์และโทรทัศน์ เป็นต้น

นอกจากนี้ Unreal Engine ยังเป็นหนึ่งใน Game engines ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานอย่างแพร่หลาย ภายในซอฟต์แวร์มีการใช้ ภาษา C++ ในการพัฒนา



รูปที่ 1 ภาพโลโก้ของซอฟต์แวร์ Unreal Engine

- Oculus Quest 2

Oculus Quest 2 (รูปที่ 2) เป็นอุปกรณ์ Virtual Reality (VR) ที่ถูกพัฒนาโดย Reality Labs ซึ่งอยู่ภายใต้เครือของ Meta Platforms โดย Oculus Quest 2 นั้นถูกพัฒนาขึ้นมาในรูปแบบที่เหมือนกับ Oculus Quest รุ่นก่อน ๆ แต่มีน้ำหนักเบากว่าและระบบต่าง ๆ ถูกพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น โดยมีจุดเด่นของอุปกรณ์รุ่นนี้ คือความสามารถในการทำงานในรูปแบบ standalone ที่มีการใช้ระบบปฏิบัติการ Android และการทำงานในรูปแบบ Oculus Rift-compatible ที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานโปรแกรมสำหรับ VR ที่อยู่บนเครื่องเดสก์ท็อปได้ผ่านซอฟต์แวร์ที่ชื่อว่า “Oculus Link”



รูปที่ 2 อุปกรณ์ Oculus Quest 2

3.3. การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) ประกอบด้วยผู้ใช้งานสองฝ่าย ได้แก่ ผู้เล่นและระบบ ดังรูปที่ 3

ยูสเคสของผู้เล่น

- เคลื่อนที่
- หยิบสิ่งของ
- กดหมายเลขโทรศัพท์
- ประเมินอาการของผู้ป่วย
- ช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (CPR) กับผู้ป่วย
- ใช้งานเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (AED) กับผู้ป่วย
- เลือกตอบคำถาม
- สิ่งที่ต้องทำ (Task)

ยูสเคสของระบบ

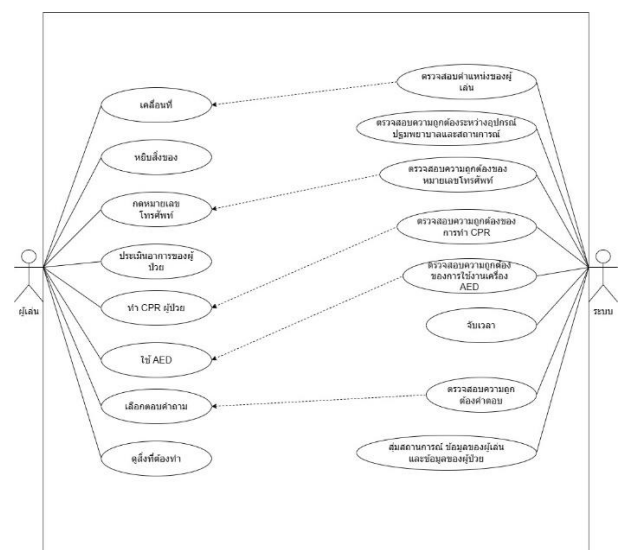
- ตรวจสอบตำแหน่งของผู้เล่น
- ตรวจสอบความถูกต้องระหว่างอุปกรณ์ปฐมนิเทศและ

สถานการณ์

- ตรวจสอบความถูกต้องของหมายเลขโทรศัพท์
- ตรวจสอบความถูกต้องของการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน
- ตรวจสอบความถูกต้องของการใช้งานเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจ

อัตโนมัติ

- จับเวลา
- ตรวจสอบความถูกต้องคำตอบ
- สุ่มสถานการณ์ ข้อมูลของผู้เล่น และข้อมูลของผู้ป่วย



รูปที่ 3 แผนภาพยูสเคส

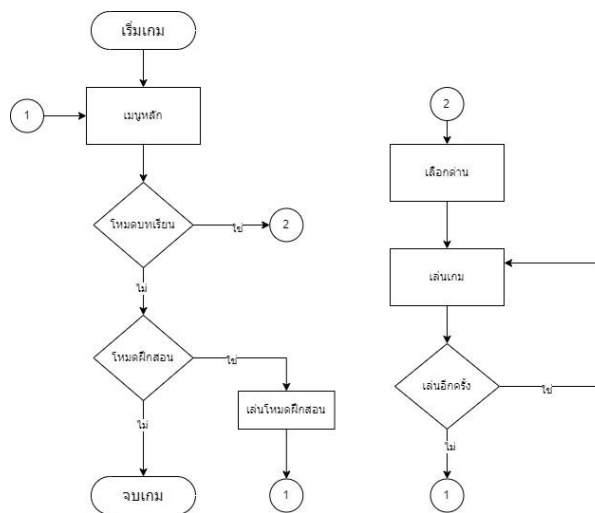
3.4. ขอบเขตของโปรแกรมที่จะพัฒนา

1. ใช้งานได้นับอุปกรณ์ Oculus Quest 2
2. รองรับผู้เล่นครั้งละ 1 คน

3.5. แนวคิดการพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบสำหรับเกมการฝึกทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้นด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนสรุปแผนผังการเล่นเกมได้ออกมา ดังรูปที่ 4 ซึ่งมีรายละเอียดของแผนผัง ดังนี้

1. เมื่อผู้เล่นเข้าสู่เกมจะแสดงหน้าเมนูหลัก โดยที่ผู้เล่นสามารถเลือกได้ระหว่างโหมดบทเรียน โหมดฝึกสอน หรือออกจากเกม
2. กรณีที่ผู้เล่นเข้าสู่โหมดบทเรียนผู้เล่นจะต้องเลือกด่านและทำการเล่นเกม ซึ่งแต่ละด่านก็จะต่างออกไปตามแต่ละหัวข้อ
3. เมื่อผู้เล่นเล่นจบด่าน เกมจะสรุปข้อมูลการเล่นของผู้เล่นและให้ผู้เล่นเลือกเล่นเกมอีกครั้งหรือกลับหน้าเมนูหลัก
4. กรณีที่ผู้เล่นเลือกเล่นโหมดฝึกสอน (Tutorial) เกมจะพาไปด่านที่สอนผู้เล่นเกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์ Oculus Touch สำหรับภายในเกมและเมื่อเล่นเสร็จจะให้ผู้เล่นเลือกระหว่างเล่นใหม่อีกครั้งหรือกลับหน้าหลัก



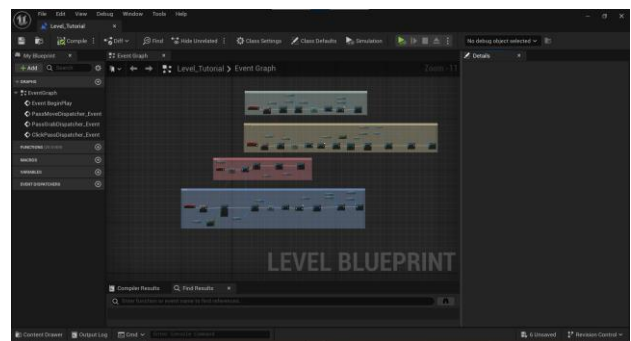
รูปที่ 4 แผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานของเกม

3.6. การพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบได้ทำการพัฒนาระบบต่าง ๆ ผ่านการใช้งาน Blueprint โดยได้ทำการพัฒนาระบบในแต่ละส่วน ดังนี้

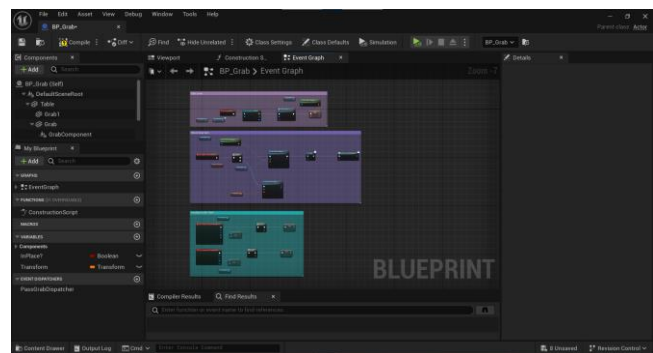
1. ด้านหน้าหลัก
2. ด้านฝึกสอน
3. ด้านเครื่องมือปฐมพยาบาลเบื้องต้น
4. ด้านการปฏิบัติตัวเมื่อเจอผู้ป่วยฉุกเฉิน
5. ด้านการทำ CPR
6. ด้านการใช้เครื่อง AED
7. การพัฒนา NPC หุ่นยนต์

โดยในแต่ละด้านจะทำการพัฒนาภาพรวมของด่าน จัดลำดับสิ่งที่ต้องทำภายในด่านและเชื่อมการทำงานแต่ละด้านไว้ด้วยการใช้ Level Blueprint (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 ตัวอย่างการพัฒนาภายใน Level Blueprint ของด่านฝึกสอน

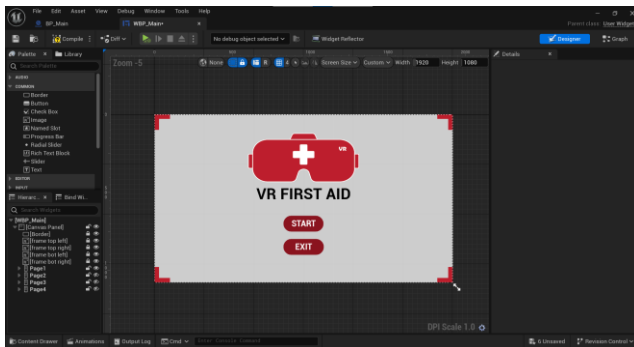
ในส่วนของการพัฒนา Actor หรือของแต่ละชิ้นจะพัฒนาด้วย Actor Blueprint (รูปที่ 6) ซึ่ง Actor แต่ละอันจะมีคำสั่งที่ถูกกำหนดไว้แตกต่างกันไปตามหน้าที่



รูปที่ 6 ตัวอย่างการพัฒนา Actor ด้วย Actor Blueprint ของ BP_Grab

และการพัฒนาหน้าจอส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface) พัฒนาด้วย Widget Blueprint (รูปที่ 7) ในการพัฒนา Interface โดย

ภายในเกมประเภท VR นั้น จะต้องสร้าง Widget Blueprint ไว้ภายใน Actor Blueprint เพื่อไม่ให้เกิดการแสดงผลผิดพลาด



รูปที่ 7 ตัวอย่าง Widget Blueprint สำหรับการทำให้ UI Main Menu

4. ผลการพัฒนา

เกมฝึกทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้นด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน เป็นเกมที่ถูกออกแบบเพื่อจำลองสถานการณ์และให้ความรู้ในเรื่องของการปฐมพยาบาลเบื้องต้นที่ผู้เล่นสามารถโต้ตอบกับสิ่งต่าง ๆ ภายในเกมได้ ซึ่งจะมีส่วนที่ถูกพัฒนาขึ้นทั้งหมด 2 ส่วน คือ ส่วนฝึกสอน วิธีการใช้งานอุปกรณ์ Oculus Touch เบื้องต้นสำหรับการใช้งานภายในเกม และส่วนของบทเรียนที่จะเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้นโดยที่ในส่วนนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ด้านหลัก ๆ ได้แก่ ด้านอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น ด้านการปฏิบัติตัวเมื่อพบเจอผู้ป่วยฉุกเฉินและด้านการช่วยฟื้นคืนชีพที่จะถูกแบ่งเป็นด้าน CPR และด้าน AED

4.1. หน้าหลัก

มีลักษณะเป็นด้านกลางแจ้ง ล้อมรอบไปด้วยอาคารและต้นไม้ (รูปที่ 8) ตรงหน้าของผู้เล่นมีส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface) (รูปที่ 9) ที่มีโลโก้ของเกม และมีปุ่มสำหรับเข้าไปเล่นด้านต่าง ๆ



รูปที่ 8 ภายในด้านหน้าหลัก



รูปที่ 9 UI Main Menu

4.2. ด้านฝึกสอน

มีลักษณะเป็นด้านกลางแจ้งล้อมรอบไปด้วยอาคารและต้นไม้ (รูปที่ 10) มีหุ่นยนต์ที่เป็น NPC ให้คำแนะนำ โดยที่ผู้เล่นต้องทำตามคำแนะนำของ NPC ไปทีละขั้นตอนเพื่อฝึกการใช้ Oculus Touch



รูปที่ 10 ภายในด้านฝึกสอน

4.3. ด้านอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น

มีลักษณะเป็นด้านที่อยู่ภายในห้อง (รูปที่ 11) บริเวณกลางห้องมีโต๊ะที่มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น 8 ชนิด วางอยู่บนโต๊ะ รอบห้องมีโต๊ะเล็กที่มีหน้าจอแสดงรูปและรายละเอียดสถานการณ์การบาดเจ็บต่าง ๆ (รูปที่ 12) นอกจากนี้หน้าห้องจะมีหน้าจอแสดงข้อมูลอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ และถัดมาจะมีหน้าจอสำหรับแสดงสถานะการตอบคำถามภายในด้าน



รูปที่ 11 ภายในด้านอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น



รูปที่ 12 โต๊ะเล็กที่มีรายละเอียดสถานการณ์การบาดเจ็บต่าง ๆ

4.4. ด้านการปฏิบัติตัวเมื่อเจอผู้ป่วยฉุกเฉิน

มีลักษณะเป็นด่านที่อยู่กลางแจ้งบริเวณรอบ ๆ เป็นอาคาร (รูปที่ 13) มี NPC หุ่นยนต์ให้คำแนะนำแก่ผู้เล่น หน้าจอแสดงความคืบหน้าภายในด่าน ผู้ป่วยที่นอนอยู่โดยที่มีเศษแก้วรอบๆ และถังขยะที่มีข้อความเคลื่อนไหวว่า “Drop Trash Here”



รูปที่ 13 ภายในด่านการปฏิบัติตัวเมื่อเจอผู้ป่วยฉุกเฉิน

ด้านข้างของผู้ป่วยจะมีโทรศัพท์มือถือและ UI ที่มีการเรียงปุ่มหมายเลขเหมือนหน้าจอการกดโทรศัพท์ อีกทั้งยังมีการจัดวางตำแหน่งของหน้าจอข้อมูล หน้าจอการตอบคำถามไว้ด้านซ้ายมือผู้ป่วย (รูปที่ 14) เพื่อใช้ในการตอบคำถามการบอกข้อมูลให้แก่หน่วยฉุกเฉิน



รูปที่ 14 UI แสดงข้อมูลในสถานการณ์ฉุกเฉิน และ UI การตอบคำถาม

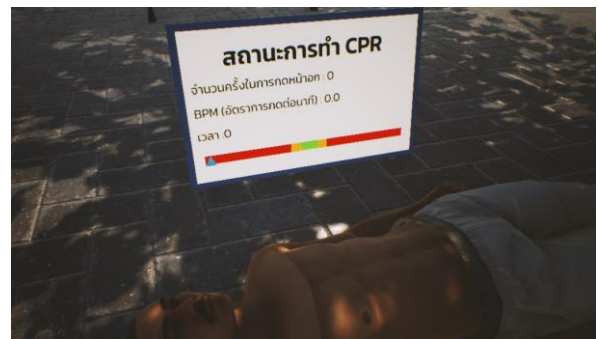
4.5. ด้านการทำ CPR

มีลักษณะเป็นด่านที่อยู่กลางแจ้ง บริเวณรอบ ๆ เป็นอาคารมีใจกลางเป็นต้นไม้ที่มีม้านั่งวางไว้ทั้ง 4 ด้าน (รูปที่ 15) มี NPC หุ่นยนต์ให้คำแนะนำแก่ผู้เล่นและมีผู้ป่วยที่นอนไม่ได้สติอยู่ด้านหน้า

นอกจากนี้ยังมีหน้าจอแสดงสถานะการทำ CPR ขึ้นแสดงทางซ้ายมือในขณะที่ทำ CPR (รูปที่ 16) โดยจะมีข้อมูลในส่วนของจำนวนครั้งในการกด อัตราการกดต่อนาที และเวลา



รูปที่ 15 ภายในด่านการทำ CPR



รูปที่ 16 UI แสดงสถานะการทำ CPR

4.6. ด้านการใช้งาน AED

มีลักษณะเป็นด่านที่อยู่กลางแจ้ง บริเวณรอบ ๆ เป็นอาคารมีใจกลางเป็นต้นไม้ (รูปที่ 17) เหมือนด่านการทำ CPR มี NPC หุ่นยนต์ให้คำแนะนำแก่ผู้เล่นและมีผู้ป่วยที่นอนไม่ได้สติอยู่ด้านหน้าโดยที่ทางขวามือของผู้ป่วยจะมีเครื่องมือ AED วางเอาไว้

เมื่อเข้าส่วนของการติดแผ่นอิเล็กโทรดบนตัวของผู้ป่วยจะมีวัตถุสีฟ้าขึ้นมาเพื่อระบุตำแหน่ง (รูปที่ 18) และเมื่อเข้าช่วงการทำ CPR เกมจะแสดงหน้าจอสถานะการทำ CPR



รูปที่ 17 ภายในด่านการใช้งานอุปกรณ์ AED



รูปที่ 18 สัญลักษณ์สีฟ้าระบุตำแหน่งในการติดตั้งอิเล็กโทรด

4.7. ผลการดำเนินการ

จากการประเมินโดยการทดสอบกับกลุ่มทดสอบผ่านแบบทดสอบและแบบสอบถาม ซึ่งจะทำให้การแบ่งกลุ่มผู้ทดสอบเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มการอบรมผ่านบทความ และกลุ่มการอบรมผ่านการเล่นเกม VR First Aid โดยผู้ทดสอบทั้งสองกลุ่มจะต้องทำแบบทดสอบวัดความรู้เรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้นก่อนการอบรมจำนวน 10 ข้อ และแบบสอบถามความมั่นใจในการรับมือเมื่อต้องพบกับสถานการณ์จริง 1 ข้อ จากนั้นจึงให้ผู้ทดสอบแต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้นผ่านวิธีการต่าง ๆ ตามวิธีการที่ได้รับ เมื่อเสร็จสิ้นการศึกษาผู้ทดสอบจะต้องทำแบบทดสอบวัดความรู้เรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้นหลังการอบรมจำนวน 10 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งหมด 4 ข้อ

ผลที่ได้จากการทดสอบพบว่ากลุ่มที่ทำการทดสอบผ่านการเล่นเกม VR First Aid ได้รับคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังการอบรมมากกว่ากลุ่มที่ทำการทดสอบผ่านบทความ 7.32 % และคะแนนความคิดเห็นในด้านความมั่นใจเมื่อต้องรับมือกับสถานการณ์จริงของกลุ่มทดสอบผ่านการเล่นเกม VR First Aid มากกว่ากลุ่มที่ทำการทดสอบผ่านบทความ 17.65 %

ตารางที่ 1 ตารางแสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบและแบบสอบถาม

ประเภทของคำถาม	กลุ่มทดสอบผ่านการศึกษาผ่าน		กลุ่มทดสอบผ่านการเล่นเกม VR	
	ก่อนการอบรม	หลังการอบรม	ก่อนการอบรม	หลังการอบรม
คำถามตรวจวัดความรู้ก่อนการอบรม (เต็ม 10 คะแนน)	6.8	8.2 (+20.59%)	5.7	8.8 (+54.39%)
คำถามตรวจวัดความมั่นใจเมื่อต้องรับมือกับสถานการณ์จริง (เต็ม 5 คะแนน)	2.3	3.4 (+47.83%)	1.7	4 (+135.29%)

และคะแนนความพึงพอใจจากการศึกษาข้อมูลผ่านวิธีต่าง ๆ ในหัวข้อความพึงพอใจและความสนุกในการศึกษาข้อมูลผ่านวิธีการที่ได้ทำ ความรู้สึกที่จะกลับมาทำการศึกษาข้อมูลผ่านวิธีการดังกล่าวอีกครั้ง และความรู้สึกที่อยากจะแนะนำวิธีการนี้ให้ผู้อื่นของกลุ่มทดสอบผ่านการศึกษผ่านบทความอยู่ที่ 3.3 3.9 และ 3.3 คะแนนตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มทดสอบผ่านการเล่นเกม VR ได้คะแนนความพึงพอใจที่ 4.7 4.3 และ 4.5 คะแนนตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดสอบผ่านการเล่นเกม VR ได้คะแนนความพึงพอใจมากกว่ากลุ่มทดสอบผ่านการศึกษผ่านบทความ

ตารางที่ 2 ตารางคะแนนความพึงพอใจจากการศึกษาข้อมูลผ่านวิธีการต่าง ๆ

คำถาม (เต็ม 5 คะแนน)	กลุ่มทดสอบที่เข้าร่วม	
	กลุ่มทดสอบ ผ่านการศึกษา ผ่านบทความ	กลุ่มทดสอบผ่าน การเล่นเกม VR
ความพึงพอใจและความ สนุกในการศึกษาข้อมูล	3.3	4.7
ความรู้ สึกอยากกลับมา ทำการศึกษาค้นคว้าอีกครั้ง	3.9	4.3
ความรู้สึกที่อยากจะแนะนำ วิธีการนี้ให้ผู้อื่น	3.3	4.5

5. สรุปผลการดำเนินงาน

การพัฒนาเกมฝึกทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้นด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ได้มีการพัฒนาขึ้นทั้งหมด 2 ส่วน คือ ส่วนการฝึกฝนการควบคุมอุปกรณ์ภายในเกม และส่วนของการเรียนรู้เนื้อหาการปฐมพยาบาลเบื้องต้นที่ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หัวข้อ ได้แก่ 1. อุปกรณ์ปฐมพยาบาล 2. การปฏิบัติตัวเมื่อพบผู้ป่วยฉุกเฉิน 3. การช่วยฟื้นคืนชีพที่มีเนื้อหาในส่วนของการทำ CPR และการใช้งานอุปกรณ์ AED และจากการนำเกมไปทดสอบกับกลุ่มการอบรมผ่านการเล่นเกมนั้น คะแนนในส่วนของการทดสอบความรู้เรื่องการปฐมพยาบาลเพิ่มขึ้นจากเดิม 54.39% และคะแนนในด้านความมั่นใจในการรับมือเมื่อต้องพบสถานการณ์จริงเพิ่มขึ้นจากเดิม 135.29%

5.1. ข้อจำกัดและปัญหาที่พบ

- เนื่องจาก Oculus ไม่ได้เป็นอุปกรณ์ที่เข้าถึงง่าย ผู้เล่นอาจต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจถึงวิธีการใช้งานและใช้เวลาในการสร้างความเคยชิน
- สำหรับผู้ที่ไม่เคยชินกับอุปกรณ์หรือการใช้งานอุปกรณ์ VR เป็นเวลานานอาจทำให้เกิดอาการ Motion Sickness ได้
- ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดและคุณภาพของอุปกรณ์ที่มีผลให้เกิดข้อผิดพลาดในระหว่างการพัฒนา

- เนื่องจากได้ทำการเปลี่ยนหัวข้อและเนื้อหาในการทำโครงการจากภาคเรียนที่ 1 ทำให้มีระยะเวลาในการทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์น้อยลง

5.2. แนวทางการพัฒนาต่อ

- พัฒนาเนื้อหาให้มีความครอบคลุม หลากหลายและเข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น เพิ่มเนื้อหาในส่วนของการรักษาและจำแนกบาดแผล
- พัฒนาเกมให้มีความท้าทายมากยิ่งขึ้น
- พัฒนาฉาก องค์ประกอบและภาพประกอบต่าง ๆ ภายในเกมให้มีความสวยงามมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. “สถานการณ์และแนวโน้มสุขภาพและการแพทย์ฉุกเฉิน (ระดับโลกและประเทศไทย).” [Online].เข้าถึงได้จาก: https://www.niems.go.th/1/UploadAttachFile/2021/EBook/414441_20211229135756.pdf. 2564
- [2] คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. “ปฐมพยาบาลในสถานการณ์ฉุกเฉิน.”[Online].เข้าถึงได้จาก: https://apro.nrru.ac.th/apro/admin/pages/ckfinder/userfiles/files/ศึกษาทั่วไป/2565/เอกสารประกอบการสอน/3_38_006303-Basic First Aid in Emergency Case.pdf. 2565
- [3] bangkokpattayahospital.(n.d.). “ชุดปฐมพยาบาล สิ่งจำเป็นยามเดินทาง !!!! .”[Online].เข้าถึงได้จาก: <https://bangkokpattayahospital.com/th/health-articles-th/emergency-medical-service-th/1119-first-aid-kit-th/>. ม.ป.ป.
- [4] nursesoulciety . “CPR การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (ผู้ใหญ่/เด็ก/ทารก).”[Online].เข้าถึงได้จาก: <https://nursesoulciety.com/2021/02/05/cpr/>. 2564
- [5] คณินาใบเขียว. “Motion Sickness คืออะไร ? ต้องพบแพทย์ไหมนะ.”[Online].เข้าถึงได้จาก: <https://rabbitcare.com/blog/wellness-tips/motion-sickness#socialShare>. 2564

คินเดอร์ฟอเรสต์ เกมสร้างสิ่งของและไขปริศนา ด้วยเทคโนโลยีวีอาร์

KinderForest : Puzzle Building Game with VR Technology

กฤติน กลิ่นแก้ว¹ และ พุทธิมา เดชดำนิล²

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Emails: 63070004@kmitl.ac.th¹, 63070127@kmitl.ac.th²

บทคัดย่อ

คินเดอร์ฟอเรสต์ เกมสร้างสิ่งของและไขปริศนา ด้วยเทคโนโลยีวีอาร์ มีจุดประสงค์ในการจัดทำขึ้นเพื่อเป็นเกมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา และมุ่งเน้นให้ผู้เล่นเพลิดเพลินกับด่านภายในเกมในธีมนิยายแฟนตาซีสมัยเด็กโดยภายในตัวเกมจะประกอบไปด้วยด่านต่าง ๆ ที่ผู้เล่นจะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ในการประกอบบล็อกไม้ 3 มิติในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาที่พบเจอภายในเวลาที่กำหนดร่วมกับเทคโนโลยีวีอาร์ ที่จะทำให้ผู้เล่นได้รับความเพลิดเพลินและมีประสบการณ์ใช้งานในรูปแบบแปลกใหม่กว่าเกมในรูปแบบอื่น โดยเมื่อผู้เล่นทำภารกิจภายในเกมจะมีการบันทึกรายละเอียดการสร้างสิ่งของ ระยะเวลาในการสร้าง และมีแบบทดสอบให้ผู้เล่นได้ประเมินความพึงพอใจหลังจากเล่นเกม จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นเกมคินเดอร์ฟอเรสต์มีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มากกว่าเกมที่น่ามาเปรียบเทียบ 7 % และเกมคินเดอร์ฟอเรสต์มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยจากผู้เล่นจริง 3.90 ± 50 จากระดับ 5 คะแนน

คำสำคัญ – เกมไขปริศนา; ความคิดสร้างสรรค์; บล็อกไม้ของเล่น เทคโนโลยีวีอาร์

1. บทนำ

บล็อกไม้เล่น เป็นของของเล่นช่วงวัยเด็กของใครหลายคน ด้วยรูปทรงที่หลากหลาย สามารถนำมาเล่นได้หลายรูปแบบทั้งการต่อเป็นสิ่งก่อสร้าง หรือนำมาต่อเป็นรูปภาพ ประโยชน์ของบล็อกไม้นั้นมีหลากหลาย เป็นของเล่นที่ช่วยเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เล่นอีกทั้งทำให้ผู้เล่นมีมุมมองต่อการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่หลากหลายมาก ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ถือว่าเป็นทักษะที่สำคัญมากในปัจจุบัน เช่น ในทางธุรกิจหากมีความคิดสร้างสรรค์อาจจะได้มุมมองในการมองหาโอกาสทางธุรกิจใหม่ ๆ หรือ ได้ไอเดียที่ดีขึ้นกว่าเดิม

ทางผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ รวมไปถึงแนวคิดที่น่าสนใจของเล่นบล็อกไม้ จึงได้นำมาพัฒนาเป็นแนวทางการของเกม อย่างไรก็ตามบล็อกไม้ทั่วไปไม่สามารถดึงดูดกลุ่มผู้เล่นที่มี

อายุ 18 ปีขึ้นเพราะมีไม่มีความสนุกหรือไม่ท้าทายในการเล่นเกมนักพอ ผู้จัดทำจึงได้นำแนวทางของเกมร่วมกับการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ที่กำลังเป็นนิยม มาเพิ่มความสนใจของผู้เล่นได้ โดยตัวเกมจะเป็นเกมที่มีแนวสร้างสิ่งของและไขปริศนาที่ผู้เล่นจะได้รับบทเป็นเด็กหนุ่มที่ทำของเล่นของหายเข้าไปในต่างมิติต้องเข้าไปตามหาของเล่น พร้อมกับพลังในการสร้างบล็อกไม้ผู้เล่นจะได้รับประสบการณ์เหมือนการได้ต่อบล็อกไม้สมัยเด็ก ที่เพิ่มความท้าทายด้วยอุปสรรคและภารกิจภายในเกม ทำให้ผู้ที่เล่นนั้นจะได้ฝึกความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างออกแบบสิ่งของ และการคิดนอกกรอบในการหาวิธีแก้ปริศนาที่พบ เพื่อจะผ่านด่านและนำของเล่นกลับมา

2.การทบทวนเอกสารวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีวีอาร์

คือเทคโนโลยีที่สร้างสิ่งแวดล้อมเสมือนจริงขึ้นถ่ายทอดประสบการณ์เหมือนผู้เล่นได้เข้าไปอยู่ในโลกเสมือน โดยสิ่งแวดล้อมทั้งหมดสร้างขึ้นโดยระบบคอมพิวเตอร์ และการใช้งานเทคโนโลยีวีอาร์จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในการสวมใส่ศีรษะและแสดงผลกับดวงตา ผู้เล่นจะเห็นทุกอย่างในรูปแบบสามมิติ และผู้เล่นจะมีคอนโทรลเลอร์หรือถุงมือรับข้อมูลการขยับมือ ทำให้ผู้เล่นมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมวัตถุต่าง ๆ ในโลกเสมือนได้ อีกทั้งเทคโนโลยีวีอาร์ได้เพิ่มประสบการณ์ที่แปลกใหม่ในวงการเกม วีอาร์เกมมีข้อดีที่หลากหลาย เช่น ทำให้ผู้เล่นได้ประสบการณ์ที่เสมือนจริงมากกว่าเกมมุมมองบุคคลที่สามและมุมมองบุคคลที่หนึ่ง [1]

2.1.1 วีอาร์เกม

วีอาร์เกมคือ การใช้เทคโนโลยีแว่นวีอาร์ร่วมกับคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เล่นได้เล่นเกมในมุมมองของบุคคลที่หนึ่ง ผู้เล่นเกมจะได้เห็นและมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของเกมผ่านอุปกรณ์ที่ใช้เล่นวีอาร์เกมและอุปกรณ์เสริม รวมถึงชุดหูฟัง ถุงมือที่ติดตั้งเซ็นเซอร์อุปกรณ์ควบคุมมือ

2.2 บล็อกไม้ของเล่น

คือ ของเล่นที่ทำมาจากไม้ที่มีรูปร่างต่างกัน สามารถต่อเป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น สี่เหลี่ยมสามเหลี่ยม ทรงกลม หกเหลี่ยม เป็นต้น สามารถนำมาวางประกอบตามจินตนาการ บล็อกไม้ของเล่นเป็นเกมส่งเสริมพัฒนาการวัยเด็ก ที่ทำให้ผู้เล่นมีจิตใจจดจ่อกับสิ่งที่ทำ พัฒนากล้ามเนื้อ และช่วยส่งเสริมความคิดตามจินตนาการ บล็อกไม้มักเป็นเครื่องของที่เล็กและมีน้ำหนักเบา ทำให้สามารถใช้งานได้ง่ายและปลอดภัย มีประโยชน์ในการส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะทางด้านพื้นฐานอย่างการสร้างรูปแบบ การจับคู่ การที่พบรูปภาพ เรียนรู้พื้นฐานการคำนวณ และพัฒนาทักษะมือ-ตา ของผู้เล่นขั้นต้น นอกจากนี้ บล็อกไม้ยังมีความสำคัญเพิ่มเติมในการสร้างความสนุกและความสำเร็จส่วนตัวในการสร้างสรรค์และสร้างสิ่งของตามความคิดสร้างสรรค์ของผู้ใช้ [2]

2.3 เกมแก้ไขปริศนา

คือ ประเภทของเกมที่ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ทักษะแก้ปัญหา และความชาญฉลาดของผู้เล่นในการหาคำตอบหรือแก้ไขปริศนา แต่ปริศนาก็มีหลายประเภทเช่น ปัญหาทางตรรกศาสตร์ ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ อย่างจริงจัง การหาผลสำเร็จของปริศนาอาจต้องใช้แบบแผน และขั้นตอนที่เฉพาะเจาะจง เกมแก้ไขปริศนามักมีความสนุกและท้าทายในการแก้ไขปริศนา และมักให้ความพึงพอใจเมื่อผู้เล่นสามารถค้นพบคำตอบหรือแก้ไขปริศนาได้สำเร็จ หรือในบางเกมก็ต้องแก้ปริศนาเพื่อเอาตัวรอด ในปัจจุบันปรากฏว่าเกมแก้ไขปริศนามีความนิยมและเป็นที่รู้จักมากในวงกว้างทั่วโลก และมักใช้ในการบันเทิง ฝึกทักษะทางการคิด และฝึกสมาธิในหลายแพลตฟอร์ม เช่น เกมบนคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ หรือกระดานเกม สามารถมุ่งหาทางออกและบรรลุผลสำเร็จในการดำเนินชีวิตอย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ [3]

2.4 เกมอ้างอิง

2.4.1 มายคราฟ

เกมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อย่างเช่น มายคราฟ คือ เกมที่ให้อิสระในการสำรวจโลก 3 มิติที่สร้างโดยบล็อกเหลี่ยม ด้วยโลกที่ไม่มีสิ้นสุด เป็นแซนบ็อกซ์โอเพนเวิลด์และสามารถค้นพบและเก็บเกี่ยววัตถุดิบต่าง ๆ สร้างอุปกรณ์และไอเทม สร้างสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ มีหลายโหมด เช่น โหมดที่ให้ผู้เล่นสามารถต่อสู้กับตัวละครที่คอมพิวเตอร์สร้างขึ้น หรือ โหมดสร้างสรรค์ซึ่งมีทรัพยากรอย่างไม่จำกัดให้แก่ผู้เล่นและยังสามารถเข้าถึงการบินได้ นอกจากนี้ผู้เล่นสามารถดัดแปลงเกมเพื่อสร้างระบบเกม ไอเทม และสินทรัพย์ใหม่ ๆ ได้ด้วยตัวเอง [4]

2.5. อันเรียลเอนจิน

เป็นเกมเอนจินที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัทอีปิกส์ เกมของสหรัฐเปิดตัวครั้งแรกในปี.ศ. 1998 อันเรียลเอนจินรุ่นปัจจุบัน คือ อันเรียลเอนจิน 5 ที่ถูกปล่อยให้ใช้งานในปี 2021 [5]อันเรียลเอนจินรองรับระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ ลินุกซ์ แมคโอเอส อันเรียลเอนจินเป็นโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาเกมในรูปแบบ 3 มิติ และอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การกีฬา ภาพยนตร์และโทรทัศน์

สถาปัตยกรรม โปรแกรมอันเรียลเอนจินสามารถทำให้ผู้ใช้งานมีประสบการณ์ตอบโต้ที่สมจริงมากขึ้น [6]

2.6. ไฟร์เบส

ไฟร์เบสคือแพลตฟอร์มที่รวบรวมเครื่องมือสำหรับการจัดการในส่วนของแบ็กเอนด์ (Backend) หรือ ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำให้สามารถสร้างแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยลดเวลา และลดค่าใช้จ่ายของการทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์หรือการวิเคราะห์ข้อมูลให้อีกด้วย อีกทั้งยังมีฐานข้อมูลเรียลไทม์ การพิสูจน์ตัวตน พื้นที่เก็บข้อมูลที่อิงข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อทั้งหมดแบบเรียลไทม์ ฐานข้อมูลใช้โมเดลข้อมูลเชิงเอกสารหรือ NoSQL [7]ซึ่งช่วยให้นักพัฒนาสามารถจัดเก็บข้อมูลในลักษณะที่ยืดหยุ่นและปรับขนาดได้ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบ JSON และฐานข้อมูลรองรับธุรกรรมและการแจ้งเตือนเหตุการณ์ตามเวลาจริง

3.วิธีการดำเนินงาน

3.1. การวิจัยผู้ใช้ (User research)

3.1.1. การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ (Requirement Gathering)

ประชากร คือ บุคคลทั่วไปที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไปที่สนใจในเกมแก้ไขปริศนาและผจญภัย

กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคคลที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไปที่มีความสนใจในเกมแก้ไขปริศนาและผจญภัย จำนวน 10 คน

3.1.2. เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ผู้จัดทำใช้กูเกิลฟอร์มในการสร้างแบบสอบถามเพื่อทำการเก็บข้อมูลความพึงพอใจในการเล่นเกมน และเก็บข้อมูลประสบการณ์การเล่นเกมนของผู้ใช้ เพื่อนำมาประเมินทักษะ

ความคิดสร้างสรรค์ และการคิดแก้ปัญหาของผู้ใช้ในการเล่นแต่ละรอบ

3.2. กลุ่มเป้าหมาย

บุคคลที่อายุ 18 ปีขึ้นไปที่ชอบเล่นเกมแก้ไขปริศนา ชอบเล่นเกมสร้างสรรค์ เช่นมายคราฟ และคาร์โต้ และมีความสนใจเกมโลกความจริงเสมือน

3.3. เครื่องมือที่ใช้พัฒนา

3.3.1. ฮาร์ดแวร์

โอculus 2 เคส 2 (Oculus Quest2)

คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop Computer)

3.3.2. ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ

โปรแกรมอันเรียล เอนจิน 5.1 (Unreal Engine 5.1)

ไฟร์เบส (Firebase)

3.4. รายละเอียดการทำงานของแต่ละองค์ประกอบของระบบ

3.4.1 ข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก

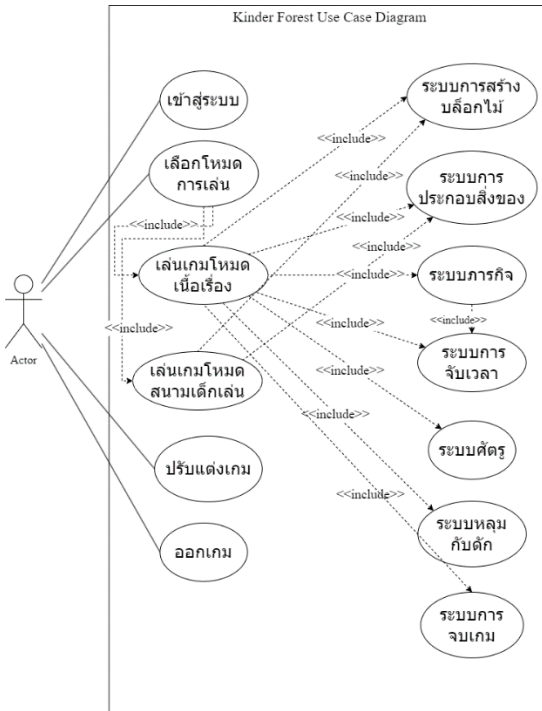
ข้อมูลนำเข้า การใช้คอนโทรลเลอร์

ข้อมูลส่งออก การแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และแสดงผลบนจอของโอculus 2

3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.5.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

ผู้ใช้ระบบประกอบด้วย ผู้เล่นและระบบเกม ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนภาพยูสเคสของเกมคินเดอร์ฟอเรสต์

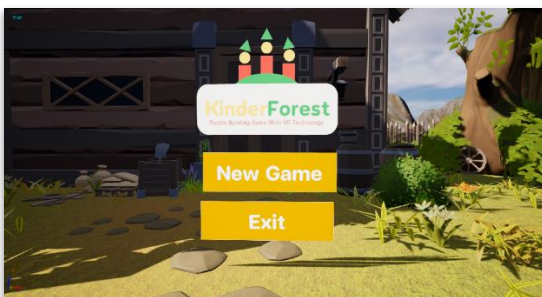
ยูสเคสของผู้เล่นและระบบ

เข้าสู่ระบบ, การเลือกโหมดการเล่น, เล่นเกมโหมดเนื้อเรื่อง, ระบบการสร้างบล็อกไม้, ระบบการประกอบสิ่งของ, ระบบภารกิจ, ระบบการจับเวลา, ระบบศัตรู, ระบบหลุมกับดัก, ระบบการจับเวลา, เล่นเกมโหมดสนามเด็กเล่น, ปรับแต่งเกม, ออกเกม

4.ระบบต้นเกม

4.1. หน้าจอเริ่มต้น

เมื่อผู้เล่นเปิดเกมขึ้นมาจะพบกับหน้าเริ่มต้น โดยผู้เล่นสามารถเลือกที่จะเข้าเกมหรือ ออกจากเกม ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 หน้าจอเริ่มต้น

4.2. หน้าจอสำหรับการเลือกโหมด

หากผู้เล่นเลือกเข้าสู่ระบบและกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้ถูกต้อง ตัวอย่างการเข้าสู่ระบบดังรูปที่ 3 และเกมจะเข้าสู่หน้าสำหรับการเลือกโหมด โดยผู้เล่นสามารถเลือกได้ว่าจะเล่นในโหมดเนื้อเรื่องหรือโหมดสนามเด็กเล่น ดังรูปที่ 4



รูปที่ 3 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 4 หน้าจอการเลือกโหมด

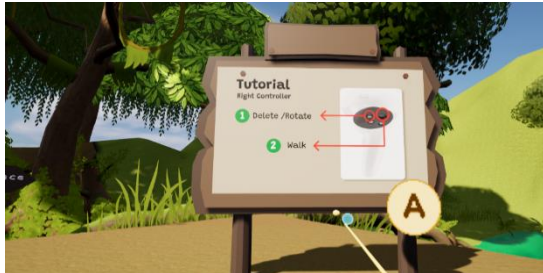
4.3. หน้าแสดงวิธีการเล่น

เมื่อผู้เล่นเลือกโหมดสำเร็จ จะเข้าสู่หน้าสำหรับการเล่นเกม โดยผู้เล่นจะเกิดขึ้นมา ณ จุดเริ่มต้นของโหมดที่เลือก

- หากผู้เล่นเข้าสู่โหมดสนามเด็กเล่น ผู้เล่นสามารถสร้างบล็อกไม้และสิ่งของต่าง ๆ ได้ตามที่ต้องการ และสามารถเลือกที่จะกลับสู่หน้าแรกได้
- หากผู้เล่นเข้าสู่โหมดเนื้อเรื่อง และไปคุยกับตัวละครนางฟ้า นำทางระบบจะแจ้งภารกิจหลักให้กับผู้เล่น ดังรูปที่ 5 และที่จุดเริ่มต้นมีป้ายที่ให้ข้อมูลผู้เล่น ดังรูปที่ 6



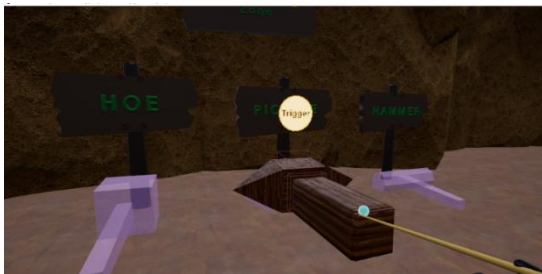
รูปที่ 5 จุดเริ่มต้นของโหมดเนื้อเรื่อง



รูปที่ 6 ป้ายให้ข้อมูลผู้เล่น

4.4. หน้าการสร้างของจากบล็อกไม้

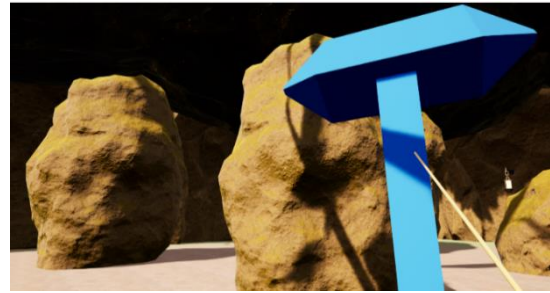
เมื่อผู้เล่นเริ่มทำการสร้างสิ่งของตามรูปแบบในโซนการสร้างด้วยตัวเอง หากผู้เล่นทำการต่อเสร็จสิ้นจะมีปุ่ม ทริกเกอร์ขึ้นเพื่อให้ผู้เล่นกดปุ่มทริกเกอร์เพื่อสร้างสิ่งของและสิ่งของที่ผู้เล่นสร้างจะปรากฏขึ้น ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 การสร้างสิ่งของ

4.6. หน้าแสดงเมื่อผู้เล่นทำภารกิจ

เมื่อผู้เล่นทำภารกิจด้านเหมืองหิน ดังรูปที่ 8 ทำภารกิจด้านเจ้ายวบ รูปที่ 9 และทำภารกิจด้านบ้านยักษ์ ดังรูปที่ 10 ข้อมูลในป้ายมอบภารกิจจะอัปเดตผลของภารกิจตามที่ผู้เล่นทำได้ล่าสุด ดังรูปที่ 9



รูปที่ 8 เมื่อผู้เล่นทำภารกิจด้านเหมืองหิน



รูปที่ 9 เมื่อผู้เล่นทำภารกิจด้านเจ้าชายยวบ



รูปที่ 10 เมื่อผู้เล่นทำภารกิจด้านบ้านยักษ์



รูปที่ 11 ป้ายมอบภารกิจอัปเดตผลของภารกิจ

4.8. หน้าการจบเกม

เมื่อผู้เล่นต้องการที่จะจบเกม ผู้เล่นต้องกลับมาที่ยืนศูนย์กลางที่เล่นเข้าเกมมาครั้งแรก และจะปรากฏตัวอย่างการสร้างประติมากรรมเพื่อเป็นการจบเกม ดังรูปที่ 12 ประติมากรรมนี้จะปรากฏขึ้นก็ต่อเมื่อ ผู้เล่นเก็บบล็อกไม้และพื้นผิวครบทั้งหมดและเมื่อผู้เล่นทำการต่อบล็อกไม้ตามรูปแบบ ประติมากรรมจะเปลี่ยนเป็นดังรูปที่ 13 เพื่อแสดงผลให้ผู้เล่นสามารถจบเกมได้



รูปที่ 12 ประตุมิติปรากฏเมื่อผู้เล่นเก็บบล็อกไม้และ
พื้นผิวครบทั้งหมด



รูปที่ 13 ประตุมิติเมื่อผู้เล่นต่อเสร็จสมบูรณ์

5.วิเคราะห์และสรุป

การจัดการโครงการ คินเดอร์ฟอเรส เป็นเกมวอร์ ที่ เป็นเกมที่น่าเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนที่มีจุดมุ่งหมาย ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ โดยเกมถูกสร้างขึ้นมาเพื่อ ความสนุกสนานและเป็นอีกหนึ่งช่องทางในการได้ส่งเสริม สร้างสรรค์เพื่อให้ผู้ได้นำไปพัฒนาหรือต่อยอดในโลกความเป็นจริง

การพัฒนาโครงการนี้ใช้เอนจินสร้างขึ้นบนแพลตฟอร์มบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ที่ใช้งานผ่านอุปกรณ์ โอculus ควีส 2 (Oculus Quest 2) เดียวและได้นำการเล่นบล็อกไม้มาออกแบบเป็นภารกิจของตัวเกมโดยผู้เล่นต้องทำตามเงื่อนไขที่มีของแต่ละด่าน ผู้เล่นจะมีวิธีแก้ปัญหาแตกต่างกันออกไปโดยสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการประกอบสิ่งของที่ตัวเกมมีให้เพื่อผ่านภารกิจให้ได้ และเกมต้องใช้อินเทอร์เน็ตในการเล่นเพื่อเก็บข้อมูลไปยังไคลเอนต์เพื่อเก็บข้อมูล และเก็บรายละเอียดสิ่งของที่ผู้เล่นได้รับภายในเกม

5.1. การทดสอบกับผู้เล่นจริง

ทางผู้จัดทำเกมคินเดอร์ฟอเรสได้นำเกมไปทดลองกับผู้เล่นเกมที่เป็นกลุ่มเป้าหมายจำนวน 10 คน ช่วงอายุเฉลี่ย 19 – 22 ปี แบ่งเป็นชาย 3 คนและ หญิง 7 คน เพื่อเป็นการประเมินเกมที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งจุดประสงค์ของการทดลองนี้คือการทดลองให้ผู้เล่นที่มีความสนใจด้านเกมวอร์ และเกมพัซเซลทดลองเล่นเกม เพื่อทดสอบความลื่นไหลในการเล่นและมี การเก็บผลประเมินการใช้ความคิดสร้างสรรค์ จากการสร้าง สิ่งของและระยะเวลาในการภายในด่านในการเล่นแต่ละ ครั้ง โดยในเกมมีการเก็บข้อมูลผู้เล่นโดยเก็บข้อมูลการสร้างและวิธีการเล่น เพื่อนำมาวิเคราะห์และปรับปรุงตัวเกมและเมื่อผู้เล่น ได้ทำการทดลองครบทุกด่าน ทางผู้จัดทำมีช่องทางการรับฟังความคิดเห็นในการเล่น

จากการทดสอบประสิทธิภาพในการส่งเสริมความสร้างสรรค์ของเกม เปรียบเทียบการทดลองเล่นครั้งที่ 1 และการทดลองเล่นครั้งที่ 3 ผู้เล่นสามารถสร้างสิ่งของที่มากขึ้นได้ในเวลาที่จำกัดและผู้เล่นสามารถจบเกมด้วยการเล่นที่เร็วขึ้นกว่าเดิม จากผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าการเล่นเกมคินเดอร์ฟอเรสมีการส่งเสริมให้ผู้เล่นสร้างสรรค์ในการสร้างวิธีแก้ปัญหา ทำให้เมื่อผู้เล่นเจอปัญหาหรืออุปสรรคต่าง ๆ มีแนวคิดในการแก้ปัญหาหลากหลายมากขึ้น ทำให้แก้ปัญหาในการผ่านด่านได้เร็วกว่าเดิม

เกมคินเดอร์ฟอเรสเป็นเกมที่มีความคล้ายกับเกมมายคราฟ จึงน่าจะเน้นความพึงพอใจของเกมคินเดอร์ฟอเรสและเกมมายคราฟ มาเปรียบเทียบความพึงพอใจในการเล่น โดยมีทั้งหมด 6 หัวข้อดังนี้ โดยการคำนวณเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบระหว่างเกมมายคราฟและเกมคินเดอร์ฟอเรสมีสูตรการคำนวณดังนี้ โดยให้ X_1 แทนคะแนนรวมในแต่ละหัวข้อของผู้ทำการทดลองเกมที่มีคะแนนรวมมากกว่าและให้ X_2 แทนคะแนนรวมของเกมที่น้อยกว่า จะได้ $((X_2 - X_1) / 5) * 100$

ตารางที่ 1 คะแนนความพึงพอใจของเกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์และเกมมายคราฟ

หัวข้อ	เกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์	เกมมายคราฟ
มีความสุข	3.86±0.49	4.57±0.49
ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.43±0.49	4.14±0.41
การนำเสนอที่แปลกใหม่	4.29±0.41	3.71±0.61
ระยะเวลาในการเล่น	3.86±0.49	3.29±1.18
ความสนใจในการเล่น	3.86±1.02	4.29±0.86
ความง่ายในการต่อสิ่งของ	3.00±0.29	3.29±0.82
คะแนนเฉลี่ย	3.90±0.5	3.96±0.72

1.มีความสุข

รูปแบบของเกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์มีการเล่นเพื่อแข่งขันกับเวลาในรูปแบบวีอาร์ทำให้เกิดอาการเวียนหัว จึงทำให้เกมมายคราฟได้รับคะแนนเรื่องความสนุกมากกว่าเกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์ประมาณ 18%

2. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

เกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์มีรูปแบบการสร้างที่ให้ผู้ผู้เล่นเลือกสร้างอย่างสร้างสรรค์เพื่อที่จะทำภารกิจอีกทั้งยังมีโหมดสนามเด็กเล่นที่ให้ผู้ผู้เล่นได้สร้างสรรค์อย่างเต็มที่ จึงทำให้เกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์มีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มากกว่า เกมมายคราฟประมาณ 7%

3. การนำเสนอที่แปลกใหม่

เกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์เป็นเกมต่อสิ่งของนำเสนอเกมในรูปแบบวีอาร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับวงการเกมจึงทำให้มีเกมวีอาร์ยังไม่มากนัก จึงทำให้เกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์มีการนำเสนอที่แปลกใหม่มากกว่าเกมมายคราฟประมาณ 15%

4.ระยะเวลาในการเล่น

เกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์สามารถคำนวณและประมาณเวลาการจบเกมของผู้เล่นได้ในโหมดเนื้อเรื่องแต่เกม

มายคราฟเป็นเกมที่เล่นโดยไม่มีการนับเวลา จึงทำให้เกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์ มีระยะเวลาในการเล่นเกมนี้น้อยกว่าเกมมายคราฟประมาณ 17%

5.ความสนใจในการเล่น

เกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์เป็นเกมวีอาร์ที่ใช้โมเดลตัวละคร และฉาก 3 มิติ เป็นส่วนใหญ่ซึ่งทำให้เกมมีการสนใจไม่เท่าที่ควร จึงทำให้เกมมายคราฟมีความสนใจในการเล่นมากกว่าเกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์ประมาณ 11 %

6.ความง่ายในการต่อสิ่งของ

เกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์มีรูปแบบในการต่อสิ่งของให้ แต่เนื่องจากเป็นมุมมองวีอาร์การจับวางสิ่งของทำให้ผู้เล่นต้องคาดการณ์ระยะที่จะวางของมากกว่าเกมมายคราฟ จึงทำให้เกมมายคราฟที่ผู้เล่นสามารถต่อสิ่งของได้อย่างอิสระ มีความง่ายในการต่อสิ่งของมากกว่าเกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์ประมาณ 9%

ผลการทดสอบความพึงพอใจในการเล่นเกมสรุปได้ว่า เกมมายคราฟมีความพึงพอใจในการเล่นมากกว่าเกมคินเดอร์ฟอร์เรสต์ โดยคะแนนของมายคราฟรวมได้ 3.96±0.72 และ คะแนนความพึงพอใจในการเล่นคินเดอร์ฟอร์เรสต์รวมได้ 3.90±0.50 โดยคะแนนเต็มคือ 5 คะแนน

5.2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

1. เมื่อสวมใส่อุปกรณ์วีอาร์เป็นเวลานานทำให้ผู้เล่นเกิดอาการเวียนศีรษะทำให้ ได้รับประสบการณ์ไม่ดีเท่าที่ควร

2. ระบบมีความซับซ้อนกว่าที่คิด และเนื่องจากผู้พัฒนายังขาดความชำนาญในการใช้งานอันเรียล เอนจิน ทำให้ผู้พัฒนาต้องใช้เวลาเป็นอย่างมาก หากมีความชำนาญมากขึ้น จะสามารถทำงานได้ไวมากขึ้น

3.ในการพัฒนาเกมต้องทำให้ตัวเกมออกมาสนุกสนาน และได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไปพร้อมกันแต่ในบางช่วงยังมีส่วนที่ง่ายเกินไปอาจทำให้ผู้เล่นที่มีประสบการณ์ในการเล่นเกิดอาการเบื่อหน่าย

5.3. ข้อเสนอในการพัฒนาในอนาคต

1. พัฒนาเกมให้สามารถเล่นได้หลายคนพร้อมกัน
2. พัฒนาให้มีวิธีการประกอบสิ่งของที่หลากหลาย
3. ปรับปรุงอินเตอร์เฟซให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน
4. จากการทดลองเล่นและรับฟังความคิดเห็นเกมไม่ค่อยมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย อาจจะต้องพิจารณาเรื่องการลดช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมาย หรือเพิ่มความท้าทายให้กับอุปสรรคภายในเกม

บรรณานุกรม

- [1] ธัชชัย ตระกูลเลิศยศ. Virtual Reality เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน. 2559

เข้าถึงได้จาก :

<https://www.scimath.org/article/item/4818-virtual-reality>

- [2] Sanook.com. บล็อกไม้ของเล่นเด็ก ช่วยกระตุ้นพัฒนาการลูกน้อย. 2564

เข้าถึงได้จาก :

<https://www.sanook.com/women/178241/>

- [3] Os.internship2. 10 เกม Puzzle แนวไขปริศนา ทั้งมือถือและ PC ฝึกสมองยามว่างๆ. 2566

เข้าถึงได้จาก : [https://www.online-](https://www.online-station.net/pc-console-game/663085/)

[station.net/pc-console-game/663085/](https://www.online-station.net/pc-console-game/663085/)

- [4] Goally. Is Minecraft Safe for Kids?. ม.ป.ป.

เข้าถึงได้จาก :

<https://getgoally.com/blog/isminecraft-good-for-kids/>

- [5] UnrealEngine.เกี่ยวกับอันเรียลเอนจิน. ม.ป.ป.

เข้าถึงได้จาก :

<https://www.unrealengine.com/en-US/>

- [6] Wikiwand.อันเรียลเอนจิน. ม.ป.ป.

เข้าถึงได้จาก : <https://www.wikiwand.com/th/>

อันเรียลเอนจิน

- [7] Admin. Firebase คืออะไร. 2566

เข้าถึงได้จาก

<https://appmaster.io/th/blog/firebase-khuue-aair#firebase-khuue-aair-aelathamngaan-yaangair>

พัฒนาเกมการเรียนรู้ภาษา การท่องเที่ยวและวัฒนธรรม

โชติพัฒน์ บางหลวงหิรัญย์ และ พีรดนัย พึ่งพงษ์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

บทคัดย่อ

ในการท่องเที่ยวต่างประเทศนักท่องเที่ยวอาจจะไม่ทราบหรือมีความรู้ไม่เพียงพอเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมประเทศที่จะเดินทางไปท่องเที่ยว และการเรียนภาษาเพียงอย่างเดียวอาจจะทำให้เกิดความน่าเบื่อหรือขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ภาษา ผู้จัดทำเล็งเห็นถึงปัญหานี้จึงได้พัฒนาเกมการเรียนรู้คำศัพท์สำหรับการท่องเที่ยวและวัฒนธรรมของประเทศต่างๆ

ทางผู้จัดทำจึงได้ทำการพัฒนาเกมการเรียนรู้หลายภาษาโดยเป็นเกมที่พัฒนาบน Unreal Engine โดยจะเป็นเกมแนวสวมบทบาท ผจญภัยสำรวจพื้นที่ และจะมีระบบการต่อสู้แบบ Turn-Based โดยผู้เล่นจะสามารถใช้ความสามารถของตัวละครได้ผ่านการพูดคำศัพท์ในหมวดหมู่ต่างๆ ผ่านระบบ Speech Recognition ที่จะตรวจจับความถูกต้องของคำพูดจากผู้เล่น และมีการใช้ RenderDoc ในการสร้างโมเดลสามมิติจาก Google map เพื่อให้ผู้เล่นได้เห็นและเรียนรู้สิ่งสำคัญของประเทศนั้นๆ ผู้เล่นจะเพลิดเพลิน Gameplay และเนื้อเรื่องภายในเกมควบคู่ไปกับการเรียนรู้คำศัพท์และวัฒนธรรมของประเทศต่างๆ ได้พร้อมๆ กัน

คำสำคัญ – การพัฒนาเกม; การเรียนรู้หลายภาษา; pretrained multi-lingua LLM

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การพัฒนาเกมให้มีความน่าสนใจและเป็นแหล่งเรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรมของประเทศต่างๆ เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถเรียนรู้ไปพร้อมกับการเล่นเกม

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเกมที่ทำให้ความรู้ผู้ที่ต้องการเรียนรู้ในด้านของภาษาและวัฒนธรรมของประเทศต่างๆ
2. รู้และเข้าใจการออกเสียงของคำ ในภาษาต่างๆ

1.3 วิธีการดำเนินงาน

1. รวบรวมข้อมูลวัฒนธรรมต่างๆ ของประเทศ
2. การออกแบบตัวเกมในด้านต่าง ๆ
3. ทำการเริ่มพัฒนาเกมผ่าน Unreal Engine และแปลภาษาภายในเกมให้เป็นภาษาต่าง ๆ ได้
4. เชื่อมต่อ plug-in speech recognition และนำมาใช้งานภายในเกม

1.4 ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบโครงสร้างหลัก ๆ ของตัวเกม เช่น Gameplay World setting หรือการออกแบบ Gameplay
2. พัฒนาเกมผ่าน Unreal Engine และนำลง PC
3. แปลเป็นภาษาต่าง ๆ เข้ากับตัวเกม
4. มีการใช้ Speech recognition ในการตรวจเสียงของผู้เล่นเพื่อใช้ Skill ภายในเกม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาเกม
2. เกมที่มีความน่าสนใจ ที่สามารถให้ความรู้เกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมของประเทศต่างๆ ได้
3. ผู้เล่นได้รับความรู้เกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ มากขึ้น

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 Unreal Engine

2.1.1 เกี่ยวกับ Unreal Engine

Unreal Engine คือ เกมเอนจินที่ถูกพัฒนาโดยบริษัท Epic Games เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาเกม สามารถใช้งานได้ฟรี และมีความสะดวกในการใช้งาน

ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญในการเขียนโปรแกรม เนื่องจากสามารถพัฒนาด้วย Blueprint ได้ โดยภาษาโปรแกรมหลักที่ Unreal Engine ใช้คือ C++

2.1.2 โครงสร้างเกมของ Unreal Engine

Unreal Engine มี Gameplay Framework Classes ที่แบ่งเป็นส่วนประกอบหลักต่าง ๆ เพื่อพัฒนาเกม เช่น วิธีการบังคับตัวละครภายในเกม โดยแบ่งได้ดังนี้

1. Pawn คือ การควบคุมการกระทำในเกมผ่าน Input จากผู้เล่นหรือ AI
2. Character คือ Pawn ที่แสดงผลในรูปแบบ Skeletal Mesh Component และสามารถเคลื่อนที่ด้วย Character Movement Component
3. Controller คือ Actor ที่ให้ Pawn ควบคุมได้โดยแบ่งเป็น PlayerController และ AIController
4. HUD คือ ตัวแสดงผลบนหน้าจอ เช่นแถบพลังชีวิต
5. Camera คือ มุมมองที่ผู้เล่นเห็นและสามารถปรับได้ด้วย PlayerCameraManager
6. GameMode คือ การกำหนดกฎภายในเกม
7. GameState คือ ข้อมูลเกมที่เป็นแบบซ้ำ ๆ ระหว่างเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์
8. PlayerState คือ สถานะของผู้เล่นในเกม เช่น คะแนนและชื่อผู้เล่น

2.2 Blender

2.2.1 เกี่ยวกับ Blender

Blender เป็นโปรแกรม Open Source ที่สามารถใช้หลากหลายในการสร้างงานออกแบบโมเดล งานแอนิเมชัน การจำลองการเคลื่อนที่ของวัตถุ

2.3 RenderDoc

2.3.1 เกี่ยวกับ RenderDoc

RenderDoc เป็นโปรแกรม Graphics Debugger แบบ Open Source ที่ช่วยดีบั๊กกราฟิกได้ รองรับการจับเฟรมของภาพแบบเดี่ยว และวิเคราะห์แอปพลิเคชันที่ใช้งาน D3D11, D3D12, Vulkan, OpenGL, และ OpenGL ES

2.4 Sphinx: Speech Recognition Plugin

2.4.1 เกี่ยวกับ Sphinx: Speech Recognition Plugin

Sphinx: Speech Recognition Plugin เป็น Plugin บน Unreal Engine ที่ใช้ในการระบุเสียงพูดด้วย Blueprint โดยใช้ Pocket-sphinx ซึ่งเป็นเครื่องมือรู้จำเสียงพูดแบบ Open Source.

2.5 Pretrained Multilingual Language Models

2.5.1 เกี่ยวกับ Pretrained Multilingual Language Models

Pretrained Multilingual Language Models เป็น AI ที่ถูกฝึกด้วยข้อความในหลายภาษาเพื่อเข้าใจและสร้างข้อความที่มีความหมายเหมือนกันในภาษาต่าง ๆ โดยสามารถทำงานในระดับภาษาและบริบททางภาษาหลายระดับได้

2.6 สัทอักษรสากล

2.6.1 เกี่ยวกับสัทอักษรสากล

สัทอักษรสากล (International Phonetic Alphabet) เป็นระบบสัทอักษรที่พัฒนามาจากสัทศาสตร์ภาษาศาสตร์ เพื่อระบุการออกเสียงของภาษาทั่วโลก โดยใช้สัญลักษณ์เพื่อแทนเสียงที่แตกต่างกันของแต่ละภาษา เช่น การเคลื่อนไหวของลิ้น และการเคลื่อนไหวของปาก เป็นต้น มีทั้งหมด 44 เสียง แบ่งออกเป็น 24 พยัญชนะ และ 20 สระ

2.7 ฟินอิน

2.7.1 เกี่ยวกับฟินอิน

ฟินอินหรือสัทอักษรจีนเป็นระบบการอ่านและเขียนของภาษาจีน โดยใช้ตัวอักษรละตินเพื่ออ่านและเขียน เป็นที่นิยมเนื่องจากช่วยให้การอ่านและเข้าใจภาษาจีนเป็นไปอย่างรวดเร็วและชัดเจน

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การออกแบบเกม

3.1.1 Platform

PC

3.1.2 Target

ทุกเพศ ช่วงอายุ 12 ปีขึ้นไป

3.1.3 Game Story

ในโลกที่ถูกควบคุมโดย K-Ross ชายไร้ชื่อได้รับชื่อว่า James ได้เข้าร่วมกับกลุ่มกบฏในการกู้คืนโลกโดยการย้อนกลับไปยังยุคต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาและรวบรวมข้อมูล

3.1.4 Game flow

เกม RPG Turn-Based ที่ใช้สเกลต่อสู้ต้องพูดภาษาของประเทศนั้น และผู้เล่นต้องสำรวจแผนที่เพื่อเก็บข้อมูลและอุปกรณ์เสริมพลัง ผู้เล่นสามารถเลือกสำรวจประเทศและทำการแก้ไขปัญหาเพื่อเตรียมพร้อมในการต่อสู้กับ K-Ross

3.1.5 Player Character

ผู้เล่นได้เล่นตัวละครที่มีชื่อว่า James ที่บังเอิญไปพบกับกลุ่มกบฏ จึงถูกเลือกให้เข้าร่วมปฏิบัติการในครั้งนี้

3.1.6 Player Control

การควบคุมมี 2 โหมดคือ ช่วงสำรวจโลก ที่สามารถเดินได้ กดตรวจสอบวัตถุได้ และช่วงต่อสู้ ที่ใช้เมาส์ได้อย่างง่ายดาย

3.1.7 Gameplay

เกมผจญภัยในยุคประวัติศาสตร์ของประเทศต่าง ๆ โดยเมื่อใช้ skill ต้องพูด เป็นภาษาของประเทศนั้น

3.1.8 Gameplay Progression

เล่นตามด่านและสำรวจแล้วปลดล็อก skill และเพิ่มความแข็งแกร่งผ่านการต่อสู้และการสวมใส่อุปกรณ์ ถ้าแพ้จะถูกส่งกลับสู่ฐานบัญชาการ

3.1.9 Game world

เป็นโลกอนาคตที่ถูกปกครองโดย K-Ross และฐานบัญชาการจะระบบการจำลองโลกในยุคประวัติศาสตร์ต่าง ๆ

3.1.10 Gameplay Experience

เกมจะเริ่มดำเนินเรื่องราวโลกและการทำภารกิจในโลกการจำลองแรก ผู้เล่นต่อสู้กับศัตรู และได้ความรู้ประวัติศาสตร์และการออกเสียงของคำศัพท์ในหมวดต่าง ๆ ของประเทศนั้น

3.1.11 Gameplay Mechanics

1. Turn-Based โดยค่า speed จะกำหนดใครจะโจมตีก่อนโดยมี Bonus speed สำหรับผู้โจมตีก่อน
2. ใช้ skill ผ่านการพูดคำศัพท์ในหมวดต่าง ๆ ที่สุ่มขึ้นมา และผู้เล่นเลือกที่จะเปิดใช้เสียงนำร้องในการช่วยได้
3. มีธาตุในการชนะหรือแพ้ทาง
4. ตัวละครสามารถใส่อุปกรณ์เพิ่มค่าสถานะ
5. มี Fragment ให้เก็บในด้านเพื่อปลดล็อคความรู้และตัวช่วยในการเล่นต่าง ๆ
6. มี sub-character ที่มีความชำนาญต่าง ๆ เพื่อช่วยในการต่อสู้ และ party สามารถมีสูงสุดได้ 3 คน

3.1.12 Core game loop

เลือกประเทศ => สำรวจพื้นที่ => ฝ่าฟันอุปสรรคและมอนสเตอร์ => เอาชนะเงื่อนไขแต่ละด่าน => ได้รับของเตรียมความพร้อมของปาร์ตี้ => ต่อสู้กับศัตรู => เพิ่มค่าประสบการณ์ => Level up => เพิ่มค่าสถานะพื้นฐาน

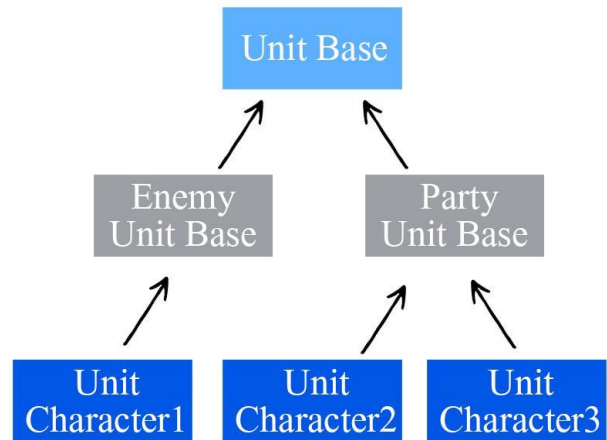
3.2 ระบบภายในเกม

3.2.1 Data Stat Table

สร้าง Data Table เก็บข้อมูลค่าสถานะพื้นฐานของตัวละคร โดยเรียกใช้ข้อมูลผ่านไฟล์ .csv เพื่อแก้ไขข้อมูล

3.2.2 Unit Character

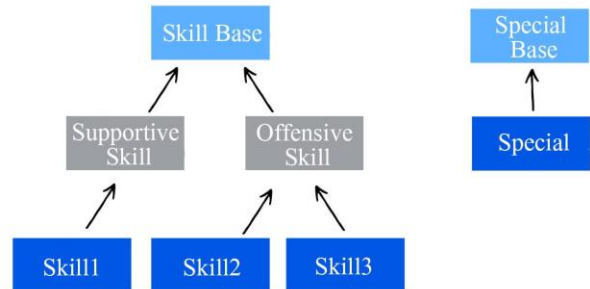
สร้าง Blueprint class ชื่อ Unit Base ซึ่งจะกำหนดค่าสถานะต่าง ๆ ของตัวละคร และสร้าง Component เพื่อเรียกใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ Turn-Based System รวมถึงการตั้งค่า Animation ในการออกท่าทางของตัวละคร โดยยังมีการสร้าง Child class อีก 2 ชนิดคือ Enemy Unit Base สำหรับตัวละครที่เป็นศัตรู และ Party Unit Base ตัวละครที่สามารถควบคุมได้ และทำการสร้าง Child class จากทั้งสองเพื่อสร้างตัวละคร



รูปที่ 1 Unit Character Inheritance

3.2.3 Skill and Special Skill

ใช้หลักการคล้ายกับ Unit Character แต่เป็น Blueprint class Actor เป็น Skill Base และ Special base โดย Skill Base จะสร้าง Child class คือ Supportive Skill และ Offensive Skill และสร้าง Child class จากทั้งสองเพื่อสร้าง Skill ส่วน Special base สร้าง Child class โดยตรงเพื่อสร้าง Special Skill

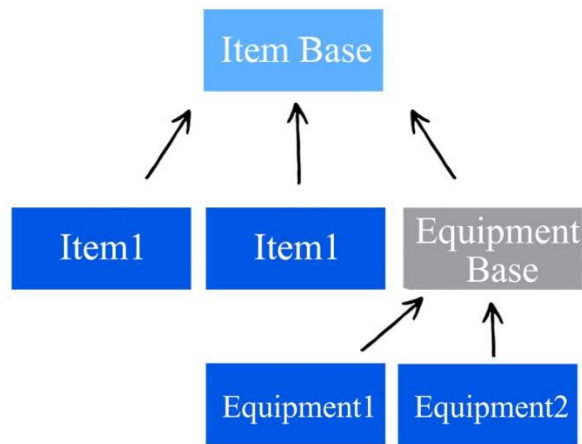


รูปที่ 2 Skill and Technique Inheritance

3.2.4 Items

ใช้ Blueprint class Actor เป็น Item Base และทำการสร้าง Child Class เพื่อสร้าง Item

โดย Equipment จะเป็น Item ที่สร้าง Child Class ขึ้นมาจาก Item Base เพื่อเป็น Equipment Base และกำหนดค่าสถานะต่าง ๆ และ Slot หรือช่องที่สามารถใส่ได้ จากนั้นสร้าง Child class เพื่อสร้าง Equipment ต่อไป



รูปที่ 3 Item Inheritance

3.2.5 Turn-Based System

ระบบการต่อสู้ภายในเกม โดยจะแสดงข้อมูลของตัวละครแต่ละตัว โดยจะแสดงชื่อ Level ตัวละคร เลือด มานาหรือค่าใช้จ่ายในการใช้ skill และมีหลอดแสดงผลค่าความเร็วของตัวละคร โดยเมื่อหลอดเต็ม จะสามารถเลือก Action ได้

3.2.6 Victory Screen

เมื่อชนะการต่อสู้ จะแสดงผลรางวัลที่ได้รับคือ เงิน ค่าประสบการณ์ โดยจะให้ตัวละครในปาร์ตี้ จะแสดงผลค่าประสบการณ์ เมื่อเต็มตัวละครจะเพิ่มระดับตัวละคร และแสดงจำนวนของ items ที่ได้รับ

3.2.7 Explore Gameplay

ส่วนที่ให้ผู้เล่นสำรวจ มีวัตถุที่เก็บได้หรือ Landmark เพื่อรับข้อมูล และ Item มีโอกาสเจอศัตรูซึ่งจะสุ่มจำนวนและชนิดของศัตรูได้ และสามารถกำหนดการปรากฏของศัตรูในพื้นที่ได้ เมื่อผู้เล่นกด esc จะแสดงสถานะปัจจุบันของตัวละครใน party และจำนวนเงินที่มี

3.2.8 Dialogue System

ระบบสนทนาในเกมมี User Interface ที่แสดงชื่อผู้พูดและรายละเอียดของบทสนทนา พร้อมปุ่ม Translate เพื่อแปลข้อความ เมื่อเข้าใกล้ Actor ที่มี interface ชื่อว่า interact จะมี User Interface แจ้งว่าสามารถ Interact ได้

กล่องบทสนทนาทำงานผ่าน AIController และ Run Behavior Tree เพื่อดำเนิน Task ต่าง ๆ ของ Actor

3.2.9 Shop System

ระบบร้านค้าในเกมทำให้ผู้เล่นซื้อหรือขายไอเทม โดย Actor จะมี interface ชื่อ interact และเมื่อเข้าใกล้จะมี User Interface แสดงว่าสามารถ Interact ได้ การ interact จะเปิดหน้าต่างร้านค้าขึ้นมา

3.2.10 การสร้างโมเดล 3D สถานที่

การสร้างโมเดลสถานที่ด้วยการใช้โปรแกรม Renderdoc ดึงข้อมูลจาก Google map แล้วเข้า Blender เพื่อแก้ไข แล้วนำเข้า Unreal Engine เป็นโมเดลในเกม

3.2.11 Speech Recognition

ใช้ Sphinx: Speech Recognition Plugin ในการรับเสียงจากผู้เล่นผ่าน Game State Blueprint โดย Plugin นี้สามารถสร้าง Recognition Phrase ได้ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของ Struct ที่มี 2 Elements คือ Phrase เป็น String เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับที่ผู้เล่นพูดหรือไม่ และ Tolerance เป็นค่าความคลาดเคลื่อนของเสียงที่รับเข้ามา มีค่าตั้งแต่ V1 ถึง V10 ยิ่งมีค่าสูง จะต้องการการออกเสียงที่มีความแม่นยำสูง

3.2.12 การสร้างด่านภายในเกม

ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่มีใน Unreal Engine มีการใช้ Asset จาก Marketplace ของ Unreal Engine เพื่อใช้ในเกม

3.2.13 การสร้างเมนูภายในเกม

สร้างเมนูใน Unreal Engine ด้วย Widget Blueprint ในหน้า Designer สามารถใช้เครื่องมือใน Palette เพื่อลากและวางองค์ประกอบในการออกแบบ โดยสามารถเชื่อมต่อกับ Blueprint ได้

4. ผลการทดลอง

4.1 การสร้าง Unit Character

สร้าง Child Blueprint จาก Party Unit Base หรือ Enemy Unit Base เพื่อสร้าง Character Blueprint ที่สามารถกำหนด Mesh, Animation ผ่าน Animation Blueprint และ Animation Montage, Level, และปรับ Stat Modifier ให้เข้ากับตัวละคร

4.2 Turn-based Gameplay

ระบบ Turn-Based ในการต่อสู้ให้ Unit ที่มีค่า Speed สูงสุดถึง เป็นคนเริ่มทำ action โดยค่า Speed ขึ้นอยู่กับ HST แต่ละตัวละคร เมื่อเป็นรอบผู้เล่นจะเห็นหน้าต่างสำหรับการเลือกการโจมตีหรือใช้ Skill/Item โดยการกดปุ่ม Attack จะเปิดหน้าต่างเพื่อเลือก Unit ที่จะโจมตี ส่วนการกดปุ่ม Skill จะเปิดหน้าต่างเลือกประเภทของ Skill และจะมีการแสดงคำศัพท์เพื่อโดยจะมีสัญลักษณ์รูปลำโพงให้ผู้เล่นกด เมื่อผู้ทำการกดปุ่มนี้จะทำการเล่นเสียงของคำศัพท์นั้นเพื่อเป็นตัวช่วยให้แก่ผู้เล่น หากพูดได้ถูกต้องจะมีข้อความว่า Success แล้วจะมีหน้าต่างให้เลือก Unit และหลังจากเลือก Unit จะทำการใช้ Skill โดยเสีย Mana และแสดงผลลัพธ์ของ Skill

สำหรับการกดปุ่ม Item จะแสดงหน้าต่างเลือกประเภท Item และมีการแสดงรายละเอียดของ Item เมื่อ Hovered และหลังจากเลือก Item จะมีหน้าต่างเลือก Unit และเมื่อเลือก Unit จะแสดงผลของ Item นั้นแก่ Unit ที่เลือก

หลังจากชนะเกมจะแสดง Victory Screen โดยแสดงผลการได้รับของของแต่ละ Unit และหากมี Unit เข้าถึงเกณฑ์ Level up จะมีการแสดงผลว่า Level up พร้อมกับจำนวนเงินที่ได้รับและ Item ที่ได้จากศัตรู จากนั้นจะทำการ Save ข้อมูลตัวละคร และจำนวน Item ลงใน Player Controller และนำผู้เล่นกลับสู่แผนที่สำรวจต่อไป

4.3 Explore Gameplay

โดยพื้นที่จะมีสองประเภท คือ Safe Zone ที่ปลอดภัย และ Danger Zone ที่มีโอกาสพบศัตรู เมื่อผู้เล่นเคลื่อนที่จะมีการสุ่มโอกาสการเจอศัตรูโดยคำนวณอัตราส่วนจากแผนที่และเวลา เมื่อเข้าไปใกล้วัตถุที่เก็บได้จะมีข้อความบอกให้กด 'E' เพื่อเก็บ และเมื่อกดจะได้รับ Item แล้ววัตถุข้อมูลประเทศจะเพิ่มเข้าสู่ Archive จากนั้นจะแสดงข้อความว่าได้รับข้อมูลแล้ว

4.4 Pause Menu

ผู้เล่นกดปุ่ม P เพื่อ Disable Input จากผู้เล่นและแสดงหน้าต่าง Menu โดยจะแสดงข้อมูลตัวละคร จำนวนเงิน โดยด้านซ้ายจะมีปุ่มตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. Items คือ ข้อมูลตัวละครจะเปลี่ยนเป็นหน้าต่างแสดงรายการไอเทม ซึ่งจะมีปุ่มเลือกประเภทไอเทมต่าง ๆ
2. Archive คือ หน้าต่างแสดงข้อมูลที่สามารถเก็บได้ภายในเกม
3. Equipment คือ หน้าต่างแสดงของสวมใส่ของแต่ละตัวละคร สามารถเลือกสวมใส่หรือถอดของได้ และมีค่าสถานะก่อนและหลังสวมใส่ของตัวละคร

4.5 ด้านภายในเกม

แผนที่ภายในเกมผู้เล่นสามารถเดินทางไปมาได้ โดยด้านฐานเป็นด่านแรกผู้เล่นต้องเข้าเพื่อเลือกประเทศที่ต้องการเข้าด่านประเทศ แต่มีด่านบางส่วนที่ต้องดำเนินเนื้อเรื่องถึงจะสามารถเข้าด่านนั้นได้

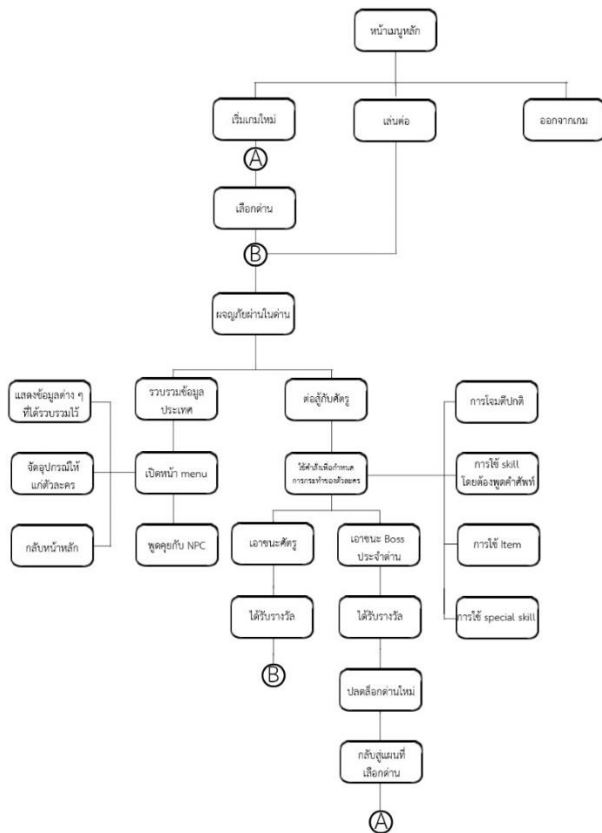
4.6 โมเดลสถานที่ภายในเกม

ในแต่ละด่านของเกมจะมีสถานที่ได้จาก Google Map ซึ่งจะถูกนำไปแก้ไขใน Blender โดยโมเดลที่ได้มีคุณภาพที่ต่ำเนื่องจากข้อมูลบน Google Map มีความชัดน้อย การนำเข้าโมเดลจาก Google Map มีข้อจำกัดในการที่จะได้รับโมเดล 3 มิติที่มีความนูน

4.7 เนื้อหาที่เกี่ยวข้องของสถานที่

เมื่อผู้เล่นเข้าไปใกล้ Landmark จะมีข้อความบอกให้กดปุ่ม E หากกด จะแสดง Landmark และข้อมูลที่แตกต่างกันตามสถานที่ ทุก Landmark มีแบบทดสอบ ให้ผู้เล่นเลือกคำตอบเกี่ยวกับ Landmark นั้น ๆ ซึ่งมีตัวเลือกให้ผู้เล่นเลือก 4 ตัวเลือก ถ้าตอบถูกต้องตัวเลือกจะเป็นสีเขียวและผู้เล่นจะได้รับ Item ในเกม แต่ถ้าตอบผิดตัวเลือกจะเป็นสีแดงและให้ผู้เล่นทำแบบทดสอบใหม่อีกครั้ง

4.8 ภาพรวมของระบบ



รูปที่ 4 แผนผังโครงสร้างระบบของตัวเกม

5. สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปผลการทำงาน

1. การสร้างเกมด้วย Unreal Engine
2. การออกแบบเนื้อเรื่องและระบบ Gameplay
3. การใช้โปรแกรม RenderDoc นำข้อมูลของ Google map สร้างโมเดลสถานที่ 3D
4. ใช้โปรแกรม Blender แก้ไขโมเดลที่ได้จาก Google map ตัดส่วนที่ไม่ต้องการออก
5. ใช้ Sphinx: Speech Recognition Plugin ทำระบบการพูดเพื่อรู้จำเสียงพูดภายในเกม

5.2 ปัญหาระหว่างการดำเนินงาน

1. ภาษาที่สามารถใช้ของ Sphinx จำกัดการออกแบบเกม
2. Sphinx บางครั้งอาจจับคำพูดไม่สำเร็จ
3. Google map แบบดาวเทียมมีประเทศที่พื้นผิวไม่เป็นแบบนูน 3D ทำให้ใช้งานเป็นโมเดลไม่ได้
4. Load ข้อมูลตัวละครในเกมมีปัญหา
5. หน้าต่าง UI บางส่วนยังไม่ได้รับการปรับปรุง
6. การค้นหาข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในเกมมีความยากลำบาก
7. หา Asset ที่ตรงตามการออกแบบได้ยาก
8. ปัญหาในการพัฒนาทำให้ต้องปรับแบบแผนการพัฒนาเกม

5.3 แนวทางในการแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะ

1. ออกแบบด่านที่เป็นประเทศภายในเกมให้เข้ากับภาษาที่ Sphinx มีให้
2. ขอคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแนวทาง
3. สืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่ง เพื่อเพิ่มเนื้อหารายละเอียดข้อมูลในเกม
4. การหา Asset ได้ยากจึงมีการเปลี่ยนการออกแบบเกมเพื่อให้ตรงตาม Asset ที่หามาได้
5. เนื่องจากเวลาในการทำเกมมีไม่พอ ทำให้ต้องเน้นที่ระบบหลักที่ต้องมีภายในเกมตามที่ออกแบบไว้

5.4 แนวทางในการพัฒนาต่อ

1. ปรับปรุงหน้าตา UI และระบบภายในเกม
2. เพิ่มคัทซีนตอนเริ่มเกมเพื่อเล่าที่มาของเนื้อเรื่อง และใส่เสียงภายในเกม เช่น เสียงบรรยากาศ
3. เพิ่มความหลากหลายของใช้และของสวมใส่

เอกสารอ้างอิง

- [1] Unreal Engine. “Unreal Architecture”[Online]
Available : <https://tinyurl.com/3d8pzmw>. 2023.
- [2] Blender. “Introduction”[Online]
Available : <https://tinyurl.com/2knj8cen>. 2023.
- [3] Baldur Karlsson. “Introduction”[Online]
Available:
<https://renderdoc.org/docs/introduction.html>.
2023.
- [4] @hoodini. “Sphinx: Speech Recognition Plugin”[Online]
Available : <https://unrealcommunity.wiki/speech-recognition-plugin-yg8mvL5w>. 2020.
- [5] ดร. เอกพล ชวงสุวรรณิช. “ในยุคที่คนต้องคุยกับคอมพิวเตอร์”
[Online] Available : <https://tinyurl.com/5b49tj6x>.
2020.
- [6] goga. “เผยเคล็ดลับการออกเสียงภาษาอังกฤษอย่างถูกต้องด้วย IPA”[Online]
Available : <https://tinyurl.com/3etxexns>. 2022.
- [7] สถาบันภาษาจีนเลิร์นนิ่งอีสท์. “พินอินคืออะไร? สำคัญกับคนเรียนภาษาจีนยังไง?”[Online]
Available : <https://tinyurl.com/8u7jtrbf>. 2019.
- [8] BestKru. “สัทอักษรภาษาจีนกลาง 23 ตัว พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ พินอิน (Pinyin)”[Online]
Available : <https://tinyurl.com/pm2rs6cx>. 2022.

เอนจินโอเวอร์ฮีท: เกมซ่อมแซมรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

กันตวิชญ์ จงกฤษฎ¹ และ ปรัชญา ดอกบัว²

¹ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

² คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Emails: 63070006@it.kmitl.ac.th, 63070100@it.kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

ปัจจุบันในประเทศไทยมีจำนวนผู้ใช้รถยนต์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้รถยนต์ที่มีความรู้เกี่ยวกับรถยนต์ยังมีจำนวนน้อย นอกจากนี้ การเรียนรู้ในปัจจุบันมีอย่างจำกัดและไม่น่าสนใจ แม้ว่าในปัจจุบันจะมีเกมที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมแซมและบำรุงรักษารถยนต์ แต่ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นไปที่ความสนุกสนานและบันเทิงสำหรับเด็กเป็นหลักทำให้เกมขาดเนื้อหาที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหาของรถยนต์จาก ข้อจำกัดดังกล่าว โครงการนี้จึงได้พัฒนาเกมเอนจินโอเวอร์ฮีท ซึ่งเป็นเกมซ่อมแซมรถยนต์โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ผู้เล่นจะสามารถเรียนรู้วิธีการซ่อมแซมและบำรุงรักษารถเบื้องต้นผ่านการทำภารกิจต่างๆ เช่น ภารกิจเปลี่ยนล้อยาง ภารกิจเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง และ ภารกิจเปลี่ยนแบตเตอรี่ เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้เล่นยังสามารถเรียนรู้ถึงความหมายของสัญลักษณ์บริเวณหน้าปัดรถยนต์ได้อีกด้วย เพื่อประเมินเกม ผู้เล่นต้องทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเล่นเกม โดยการทดสอบพบว่า ผู้เล่นได้รับความรู้และสามารถทำแบบทดสอบหลังเล่นเกมได้คะแนนมากขึ้น

คำสำคัญ – เกม; เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน; ซ่อมแซมรถยนต์;

1. บทนำ

ปัจจุบันในประเทศไทยมีจำนวนผู้ใช้รถยนต์ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี 2565 มีจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลที่จดทะเบียนสะสมมากถึง 11,314,722 คันเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าอีก 487,262 คัน [1] อย่างไรก็ตามจำนวนประชากรรุ่นใหม่ที่หันมาใช้รถยนต์ ที่มีความรู้เรื่องรถยนต์นั้นยังค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนทั้งหมดข้างต้น ซึ่งจะเห็นได้จากสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนอกจากอุบัติเหตุ ที่เกิดขึ้นจากความประมาทของผู้ใช้รถใช้ถนนแล้วยังคงมีอุบัติเหตุที่เกิดจากอุปกรณ์ยานพาหนะบกพร่องอีกด้วย เมื่อรถยนต์เกิดขัดข้องระหว่างทางทำให้ต้องจอดริมข้างทาง ซึ่งเสี่ยงที่จะเกิดการชนกับรถอื่น ๆ ที่เคลื่อนที่อยู่บนถนน และเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายและอันตรายต่อชีวิต ดังที่พบได้บ่อยในข่าวสารปัจจุบัน แม้ว่าในปัจจุบันนั้นจะมีช่องทางการเรียนรู้หลายช่องทาง เริ่มตั้งแต่หนังสือไปจนถึงบทความออนไลน์ แต่ส่วนใหญ่ นั้นไม่มีความน่าสนใจเช่นการค้นหาวีธีการซ่อมรถผ่านอินเทอร์เน็ต มักจะเป็นบทความที่ยาว และ ไม่ได้ดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน อีกทั้ง ภาพประกอบที่ที่ไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

นั้น ทำให้เกิดความสับสนได้ง่ายนอกจากนี้ หนังสือเกี่ยวกับการซ่อมรถยนต์แทบจะไม่มีที่รู้จักในปัจจุบัน

ดังนั้นเกมจึงดูเหมาะสม ในการเป็นช่องทางการเรียนรู้ที่น่าสนใจซึ่งสามารถให้ทั้งความรู้ และ ประสบการณ์เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาของรถยนต์เบื้องต้น แก่ผู้เล่นได้เป็นอย่างดี แต่ปัจจุบันนั้นเกมที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมรถแต่ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นไปที่ความสนุกสนานเพื่อเจาะกลุ่มเด็กๆ เนื้อหาจะไม่ลงรายละเอียดมากนักส่งผลให้ช่องทางการเรียนรู้ผ่านเกมนั้นไม่เป็นที่สนใจแก่ผู้ใช้รถยนต์บางส่วน เพื่อแก้ไขปัญหาที่ทางคณะผู้จัดทำได้มีการพัฒนาเกม เอนจินโอเวอร์ฮีท (EngineOverheat) โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้แบบอิมเมอร์ซีฟกล่าวคือผู้เล่น จะได้รับประสบการณ์เสมือนเหตุการณ์เกิดขึ้นจริงตรงหน้า ซึ่งตัวเกมจะจำลองสถานการณ์รถยนต์ขัดข้องไม่ว่าจะเป็น ยางรั่ว ความร้อนสูง แบตเตอรี่หมด แบตเตอรี่เสื่อม ไฟขึ้นโชว์ ให้ผู้เล่นได้แก้ไขปัญหาด้วยอุปกรณ์ และขั้นตอนที่ถูกต้องรวมไปถึงวิธีการใช้งานอุปกรณ์ ความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเมื่อเกิด

ปัญหาขึ้นระหว่างการเดินทางด้วยตัวผู้เล่นเอง ซึ่งตัวเกมนี้จะมี ส่วนช่วยส่งเสริมความรู้ และ ความสามารถพื้นฐานให้กับผู้ใช้ รถยนต์เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต ทำให้ผู้เล่น นั้นสามารถซ่อมแซม และ แก้ไขปัญหาได้เมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น

2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีเกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายและบทบาทหน้าที่ของเกม

เกม [2] เป็นลักษณะของกิจกรรมของมนุษย์เพื่อ ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น เพื่อความสนุกสนานบันเทิงเพื่อ ฝึกทักษะและเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งในบางครั้งอาจใช้เพื่อประโยชน์ ทางการศึกษาได้

โดยหน้าที่ของเกมมีดังนี้

- 1) สันทนาการ : เกมมีหน้าที่สร้างสันทนาการและความ สนุกสนานสำหรับผู้เล่น
- 2) การเรียนรู้ : บางเกมสามารถสอนความรู้และทักษะ ต่างๆ ได้ , เช่นเกมการศึกษาทางวิชาการ
- 3) สร้างความสัมพันธ์ : มีเกมที่สร้างโอกาสให้ผู้คนมาเล่น ร่วมกันและสร้างความสนใจร่วม
- 4) การแข่งขัน : บางเกมมีการแข่งขันที่สามารถทดสอบ ทักษะและความชำนาญของผู้เล่น
- 5) การเสริมสร้างชุมชน : เกมออนไลน์บางชนิดสร้าง ชุมชนและเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่น
- 6) การมีเป้าหมาย : ช่วยให้ผู้เล่นมีเป้าหมายและความ กระตือรือร้นในการเล่น
- 7) การบันทึกความคืบหน้า: บางเกมให้ผู้เล่นบันทึกความ คืบหน้าและพัฒนาตัวละครหรือสิ่งของในเกม
- 8) การสร้างอารมณ์ร่วม: บางเกมอาจช่วยให้ผู้เล่นสัมผัส ความตื่นเต้น หรืออารมณ์อื่นๆ ที่เกิดขึ้นในเกม

2.2 ทฤษฎีพื้นฐานการแก้ไขซ่อมแซมปัญหาเครื่องยนต์ เบื้องต้น

Engine Overheat เป็นเกมซ่อมแซมรถยนต์ที่มีจุดมุ่งหมายใน การให้ความรู้ในการแก้ไขซ่อมแซมปัญหาเครื่องยนต์เบื้องต้น จึงได้ ใช้ทฤษฎีด้านการบำรุงรักษารถยนต์เบื้องต้น.

2.2.1 วิธีการตรวจเช็คเครื่องยนต์

การตรวจเช็คเครื่องยนต์มีความสำคัญต่อ ความปลอดภัย และ ประสิทธิภาพในการใช้งานรถยนต์อย่างมาก ดังนั้นการตรวจเช็ค ยางรถยนต์จึงเป็นการดูแลรักษาที่สำคัญ เพื่อรักษาประสิทธิภาพ ของการขับขี่ในระยะยาว โดยมีขั้นตอนในการตรวจเช็ค [3] มี ลำดับดังนี้

- 1) ตรวจเช็คลมยางและดอกยางเป็นประจำ
- 2) ยางใหม่ (ช่วง 3000 กม.) ควรเพิ่มความถี่ในการ ตรวจเช็คลมยาง เนื่องจากยางขยายตัวทำให้ความดัน ลมยางลดลง
- 3) ห้ามปล่อยลมยางขณะอุณหภูมิยางสูง (หลังการใช้งาน ไม่นาน) เนื่องจากแรงดันสูง ควรปล่อยให้เย็นลงก่อน
- 4) ทุกครั้งที่เปลี่ยนยางใหม่ ควรเปลี่ยนวาล์วและแกน วาล์วเติมลมใหม่ และควรมีฝาปิดวาล์วตลอดเวลา เพื่อป้องกันการรั่วซึม
- 5) ในการดูแลรักษายางอะไหล่ ควรตรวจเช็คลมยางใน ทุกๆ เดือน

ปริมาณลมยางของรถยนต์ปกติจะอยู่ที่ประมาณ 28 - 30 ปอนด์/ ตารางนิ้ว สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล และ 35 - 40 ปอนด์/ ตารางนิ้ว สำหรับรถกระบะ โดยรถยนต์ที่มีความเร็วสูงควรเติม ลมยางมากกว่าปกติ 3 - 5 ปอนด์ จะมีส่วนช่วย ในการลดความร้อนและการบิดตัวของยาง ในกรณีฉุกเฉินผู้ใช้รถยนต์จำเป็นต้อง เปลี่ยนยางอะไหล่เพื่อเดินทางต่อไปยังที่หมาย ดังนั้น ขั้นตอนเปลี่ยนยางอะไหล่ทำได้ดังนี้

- 1) ใช้ประแจขันน็อตทั้ง 5 ตัวออก
- 2) นำยางเก่าออก และ นำยางอะไหล่มาเปลี่ยน
- 3) ใช้ประแจขันน็อตทั้ง 5 ตัวกลับเข้าตำแหน่งเดิม

2.2.2 ระดับของเหลวต่างๆ ของรถยนต์

การดูแลรักษาของเหลวในรถยนต์มีบทบาทสำคัญใน การรักษาประสิทธิภาพและความปลอดภัยของชิ้นส่วนภายใน รถยนต์โดยของเหลวหลักๆ ที่ผู้ใช้รถยนต์ควรที่จะตระหนักนั้น [4] ได้แก่

- 1) น้ำมันเครื่อง : เป็นของเหลวที่สำคัญสำหรับการ ทำงานของเครื่องยนต์ มีส่วนช่วยส่งกำลังไปยังส่วน

ต่างๆ ของเครื่องยนต์ และรักษาอุณหภูมิการทำงานในระดับที่เหมาะสม

- 2) น้ำมันเบรก : เป็นส่วนสำคัญในระบบเบรกของรถยนต์ ช่วยให้ระบบเบรกทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยลดการสึกหรอ
- 3) น้ำหมอน้ำ : เป็นส่วนสำคัญของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ ช่วยควบคุมอุณหภูมิในระดับที่เหมาะสมโดยการระบายความร้อนที่เกิดขึ้นในเครื่องยนต์
- 4) น้ำกลั่นแบตเตอรี่ : เป็นส่วนสำคัญของระบบไฟฟ้าในรถยนต์ช่วยให้แบตเตอรี่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรักษาการทำงานของระบบไฟฟ้าทั้งหมด
- 5) น้ำฉีดกระจก: เป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้มองเห็นได้อย่างชัดเจนในขณะขับขี่ในสภาพอากาศที่ไม่ดี เพื่อความปลอดภัยขณะขับขี่

การดูแลรักษาของเหลวในรถยนต์ เป็นสิ่งสำคัญเพื่อรักษาประสิทธิภาพและความปลอดภัยขณะขับขี่ ดังนั้นสำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้ ควรตรวจสอบ อย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์

- การตรวจเช็คน้ำมันเครื่อง

การตรวจเช็คน้ำมันเครื่องเป็นการดูแลรักษาที่สำคัญ ที่ช่วยรักษาประสิทธิภาพและความทนทานของเครื่องยนต์ในระยะยาว ดังนั้นจึงไม่ควรละเลยการตรวจสอบและรักษาการใช้งานของน้ำมันเครื่องในรถยนต์ซึ่งทำได้โดย

- 1) รถควรจอดในแนวระนาบไม่ลาดเอียงขณะเครื่องร้อน เพื่อการตรวจเช็คที่แม่นยำ ทำการวัดหลังจากดับเครื่อง 2 – 3 นาที เพื่อให้ระดับน้ำมันคงที่
- 2) ดึงก้านวัดน้ำมันเครื่องออกมาทำความสะอาดรอบๆ แก้วที่ติดอยู่ และเสียบกลับตำแหน่งเดิม
- 3) ดึงก้านวัดออกมาเพื่อดูระดับน้ำมันเครื่อง สังเกตจากสัญลักษณ์ ตัวอักษร “F” กับ “L” ที่ก้านวัดถ้าอยู่ระหว่างสัญลักษณ์ทั้งสอง แสดงว่าระดับน้ำมันปกติ

- น้ำหล่อเย็นในหมอน้ำ และ ในถังพักน้ำสำรอง

การรักษา น้ำหล่อเย็นในหมอน้ำของรถยนต์ มีผลต่อประสิทธิภาพและความทนทานของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ ดังนั้นสามารถตรวจ สภาพของน้ำ น้ำหล่อเย็นในหมอน้ำ ด้วยวิธีดังนี้

- 1) เปิดฝาหมอน้ำในขณะที่เครื่องยนต์มีอุณหภูมิที่เย็นเท่านั้น (ดับเครื่องยนต์)
- 2) ตรวจสอบสภาพและสีของน้ำ หากปริมาณน้อยควรเติมเพิ่ม หากสีไม่ใสเหมือนสภาพก่อนเติมควรเปลี่ยน

นอกจากนี้สามารถตรวจสอบได้จากถังพักสำรอง และระยะเวลา ที่ควรเปลี่ยนถ่ายน้ำหล่อเย็น คือ ทุก 2 ปี หรือ ทุก 40,000 กม.

2.2.3 แบตเตอรี่รถยนต์

แบตเตอรี่รถยนต์นั้นเป็นตัวสำรองไฟฟ้าให้กับรถยนต์ หากเราไม่ ดูแลรักษาแบตเตอรี่รถยนต์ จะส่งผลเสียหลายอย่างกับตัวรถ เช่น กระจุ๊กอักตะโนมติไม่สามารถใช้ งานได้ ไฟหน้าไม่สว่าง และ สตาร์ทรถไม่ติด ดังนั้นควรหมั่นตรวจสอบสภาพของแบตเตอรี่รถยนต์อย่างสม่ำเสมอ

2.2.4 สัญลักษณ์และความหมายบนหน้าปัดรถยนต์

สีรวมไปถึงสัญลักษณ์หน้าปัดรถยนต์มีบทบาทสำคัญในการใช้สื่อความหมาย และระบุประเภท ของปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวรถยนต์ ดังนั้นผู้ใช้รถยนต์ส่วนใหญ่ควรที่จะมีความรู้เพื่อความปลอดภัย ต่อตัวรถและผู้ใช้เอง [5]

1) สีของสัญลักษณ์

- สีเขียว : อุปกรณ์กำลังใช้งานอยู่
- สีน้ำเงิน : อุปกรณ์ที่ใช้งานโดยผู้ขับเป็นคนควบคุมเองไม่ใช่ค่าต้นจากโรงงาน
- สีเหลือง : แจ้งเตือนให้ตรวจสอบแต่ยังคงทำงานได้
- สีแดง : ให้รีบตรวจสอบโดยทันทีเพื่อความปลอดภัย

2) ความหมายของสัญลักษณ์บนหน้าปัดรถ

สัญลักษณ์บนหน้าปัดรถยนต์แสดง ถึงสถานะของระบบรถยนต์และแจ้งปัญหา เพื่อความปลอดภัย และความ สะดวกสบาย ดังนั้นผู้ใช้ควรรู้ความหมายของสัญลักษณ์ ต่างๆในรถยนต์เพื่อป้องกันอันตราย หากไม่ซ่อมแซม แก้ไขก่อนใช้งานรถยนต์ โดยมี สัญลักษณ์ [6] ดังนี้ (รูปที่ 1.)



รูปที่ 1. ความหมายของสัญลักษณ์บนหน้าปัดรถ

2.3 เกมซ่อมแซมรถในปัจจุบัน

2.3.1 Car Mechanic Simulator 2021

ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เล่นได้ประสบการณ์ในการเป็นช่างซ่อมรถ ซึ่งเป็นเกมสำหรับ ผู้ที่สนใจในการซ่อมแซมรถยนต์ และมีความชื่นชอบในยานยนต์ ผู้เล่นจะ ได้รับโอกาสในการซ่อมแซมรถยนต์ที่มีปัญหาต่าง ๆ โดยการวิเคราะห์และแก้ไข ปัญหาที่พบ เช่น เปลี่ยนอะไหล่ชำรุด, ทำความสะอาดหรือล้างรถยนต์, หรือปรับแต่งรถเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ เมื่อ เสร็จสิ้นการซ่อมแซมผู้เล่นสามารถทดสอบรถยนต์ได้ ผู้เล่นสามารถเลือกชิ้นส่วนรถยนต์ได้อย่างอิสระและสามารถเจาะลึกลงไปในส่วนนั้นได้เพื่อดูรายละเอียด [7] (รูปที่ 2.)



รูปที่ 2. รูปวิดีโอเกม Car Mechanic Simulator 2021

2.3.2 Mechanic 3D My Favorite Car

เป็นเกมโทรศัพท์มือถือที่ให้ผู้เล่นในบทบาท ของช่างซ่อมรถยนต์ โดยผู้เล่นจะได้เลือกกรร คุณชื่นชอบและปรับ แต่งตามความต้องการของผู้เล่น เกมนี้จะมุ่งเน้นในการปรับแต่งรถให้สวย งามสามารถเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ชิ้นส่วนต่างๆ ตามความชอบของผู้เล่น มีการปรับแต่งตัวเครื่องยนต์ เพื่อเพิ่มความเร็วของตัวรถ สามารถนำรถมาขับเล่นได้ [8] (รูปที่ 3.)



รูปที่ 3. รูปวิดีโอเกม Mechanic 3D My Favorite Car

2.3.3 Job Simulator

เป็นเกมแนวสร้างสรรค์ที่ใช้เทคโนโลยีวีอาร์ ในการนำเสนอประสบการณ์การทำงานใน ตำแหน่งงานต่าง ๆ ในสไตล์ที่สนุกสนานและตลกซึ่งผู้เล่นจะสามารถเล่นหลายตำแหน่งงาน ในตำแหน่ง ของ Auto Mechanic ผู้เล่นจะได้เป็นช่างซ่อมรถที่คอยแก้ปัญหาต่างๆของลูกค้านแต่เกมออกแบบ มาเพื่อความสนุก ไม่เน้นความเป็นจริง [9] (รูปที่ 4.)



รูปที่ 4. รูปวิดีโอเกม Job Simulator

2.3.4 Car Mechanic Simulator VR

เป็นเกมแนวจำลองการทำงานของช่างซ่อมรถยนต์ที่ออกแบบมาให้เป็นการสมจริงในโลกวีอาร์ โดยผู้เล่นจะได้รับโอกาสที่จะสวมบทบาทของช่างซ่อมรถยนต์ในโลกวีอาร์ อย่างสมจริง ผู้เล่นจะได้ทดลองการแก้ไขปัญหา, การเปลี่ยนอะไหล่, และการทดสอบรถหลังจากการซ่อมแซม [10] (รูปที่ 5.)



รูปที่ 5. รูปวิดีโอเกม Car Mechanic Simulator VR

2.4 เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

- อันเรียล เอนจิน (รูปที่ 6.)



รูปที่ 6. โลโก้อันเรียล เอนจิน

อันเรียลเป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการสร้างพัฒนาเกมและแอปพลิเคชันกราฟิกสามมิติ ที่มีคุณภาพสูง โดยอยู่ภายใต้การพัฒนาของ Epic Games

- Oculus Quest 2 (รูปที่ 7.)



รูปที่ 7. Oculus Quest 2

เป็นแว่นตาเสมือนจริง ที่ถูกพัฒนาโดย Oculus บริษัทในเครือเฟซบุ๊ก (ที่ต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็น Meta) ซึ่งเปิดตัวครั้งแรกในปี 2019 เทคโนโลยี Oculus Quest เน้นความพร้อมใช้งานและความสะดวกสบายสำหรับผู้ใช้โดยไม่ต้องมีสายและไม่ต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อเล่นเกมหรือใช้งานวีอาร์

- Maya (รูปที่ 8.)



รูปที่ 8. ภาพการปั้นโมเดลรถยนต์โดยใช้มายา

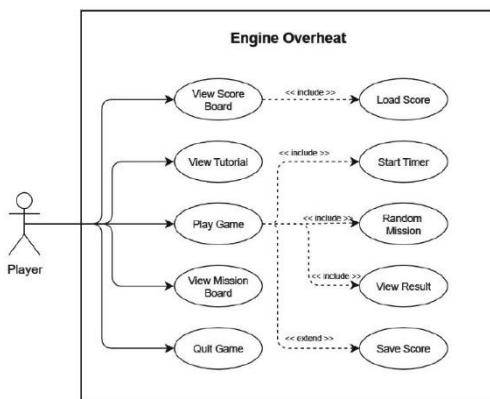
มายาเป็นซอฟต์แวร์สร้างกราฟิกแบบสามมิติ รวมไปถึงแอนิเมชัน โดยที่โปรแกรมนี้ มีความสามารถในการสร้างโมเดลสามมิติ, แอนิเมชัน, การจัดการแสงและเงา และเอฟเฟกต์พิเศษ ซึ่งซอฟต์แวร์นั้นเป็นที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมการสร้างภาพสำหรับภาพยนตร์, เกม, แอนิเมชัน, และอื่น ๆ

3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 การออกแบบระบบเกม

ผู้พัฒนาได้ออกแบบ แผนภาพยูสเคส ดังรูปที่ 9. ของเกมเอนจินโอเวอร์ฮีทประกอบไปด้วย 10 ยูสเคส ได้แก่

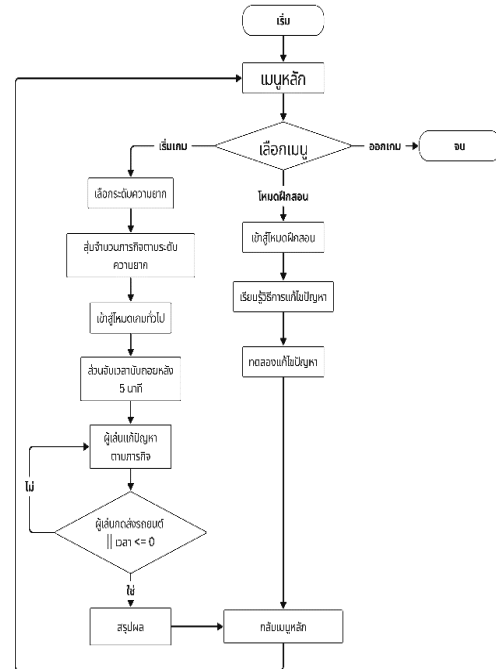
- PlayGame: สามารถเล่นเกมโดยแก้ปัญหาตามภารกิจได้
- View Tutorial: ผู้เล่นสามารถดูคู่มือและบทเรียนสอนเล่นเกมได้
- View Mission Board: ผู้เล่นสามารถดูภารกิจระหว่างเล่นเกมในโหมดง่ายได้
- Random Mission: ระบบจะทำการสุ่มภารกิจให้กับผู้เล่น
- StartTimer : ระบบนับเวลาถอยหลังเมื่อเข้าสู่ภารกิจ
- ViewResult: ระบบแสดงผลของผู้เล่นเมื่อผู้เล่นส่งรถยนต์หรือเวลาหมดลง
- SaveScore: ระบบบันทึกคะแนนสูงสุดของผู้เล่นในแต่ละโหมด
- View Score Board: ระบบแสดงคะแนนสูงสุดในแต่ละโหมด
- Load Score Board: ระบบโหลดคะแนนสูงสุดที่ถูกบันทึกเอาไว้
- Quit Game: ผู้เล่นสามารถออกจากเกมได้



รูปที่ 9. แผนภาพยูสเคสของเกมเอนจินโอเวอร์ฮีท

3.2 การออกแบบแผนผังการเล่นเกม

ผู้เล่นแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวกับการซ่อมแซมรถยนต์เบื้องต้น ตามภารกิจที่ได้รับภายในเกม โดยแต่ละภารกิจจะมีเวลาจำกัด ซึ่งผู้เล่นจะได้รับคะแนนมากน้อยตามความสมบูรณ์ในการแก้ไขปัญหา และบันทึกคะแนนเพื่อเป็นตัววัดผลความรู้ของผู้เล่นนั้นโดยผู้เล่นสามารถเลือกเล่นได้ 2 โหมดระหว่าง โหมดทั่วไปและโหมดฝึกสอน ดังแสดงในรูปที่ 10.



รูปที่ 10. แผนผังการเล่นเกม

4. การพัฒนาระบบเกม

4.1 ภารกิจภายในเกม

- ภารกิจเดิมของเหลว

ผู้เล่นตรวจสอบภารกิจผ่านทางสัญลักษณ์บนหน้าปัดรถยนต์ ซึ่งภารกิจเดิมของเหลวในเกม Engine Overheat แบ่งได้เป็น 4 ประเภทได้แก่ น้ำปัดน้ำฝน น้ำมันเบรก น้ำยาหม้อน้ำ และน้ำมันเครื่อง ดังรูปที่ 11. โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ผู้เล่นเปิดฝาของเหลวที่ตัวรถยนต์ตามตำแหน่งที่ตรงตามประเภทของเหลว
- 2) ผู้เล่นหยิบขวดของเหลวมาเทให้ถูกต้อง
- 3) ปิดฝาของเหลวเป็นอันเสร็จสิ้น

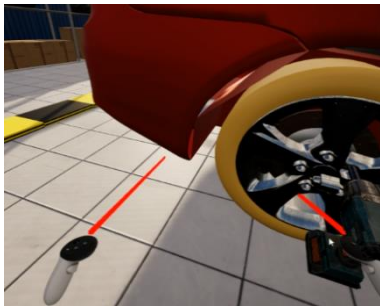


รูปที่ 11. ภาพการเติมของเหลว

- การกิจเปลี่ยนยางอะไหล่

สามารถสังเกตได้จากล้อเรียบหรือยังไม่ปกติ ผู้เล่นจะต้องนำล้อเก่าออกจากรถยนต์จากนั้นนำยางสำรองมาเปลี่ยน ดังรูปที่ 12. โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ผู้เล่นชั้นน็อตทั้ง 5 ตัว ออกด้วยที่ขันน็อตไฟฟ้า
- 2) ผู้เล่นยกล้อเก่าออก และนำล้อใหม่มาใส่
- 3) ผู้เล่นชั้นน็อตทั้ง 5 ตัวกลับเข้าตำแหน่งเดิม



รูปที่ 12. ภาพการเปลี่ยนยางอะไหล่

- การกิจแบตเตอรี่

ภารกิจประเภทแบตเตอรี่จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เปลี่ยนแบตเตอรี่ และ ชาร์จแบตเตอรี่ ซึ่งผู้เล่นสามารถตรวจสอบได้ทางสัญลักษณ์บนหน้าปัดรถยนต์ และสภาพของแบตเตอรี่ โดยแก้ไขตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการเปลี่ยนแบตเตอรี่ (รูปที่ 13.)

- 1) ผู้เล่นถอดขั้วแบตเตอรี่ออก
- 2) ผู้เล่นนำแบตเตอรี่อันเก่าออก
- 3) ผู้เล่นนำแบตเตอรี่อันใหม่มาเปลี่ยน
- 4) ผู้เล่นใส่ขั้วแบตเตอรี่เข้าตำแหน่งเดิม

ขั้นตอนการชาร์จแบตเตอรี่ (รูปที่ 14.)

- 1) ผู้เล่นถอดขั้วแบตเตอรี่ทั้งสองขั้วออก
- 2) ผู้เล่นจะต้องต่อสายจัมให้ถูกขั้วถูกฝั่ง

- 3) ผู้เล่นนำกุญแจไปสตาร์ทรถยนต์
- 4) ผู้เล่นนำสายจัมออกจากขั้วแบตเตอรี่
- 5) ผู้เล่นใส่ขั้วแบตเตอรี่ทั้งสองขั้วกลับเข้าตำแหน่งเดิม



รูปที่ 13. ภาพการเปลี่ยนแบตเตอรี่



รูปที่ 14. ภาพการชาร์จแบตเตอรี่

4.2 ระดับความยากภายในเกม

ระดับความยากของเกม แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 1) ระดับง่าย
- 2) ระดับปานกลาง
- 3) ระดับยาก

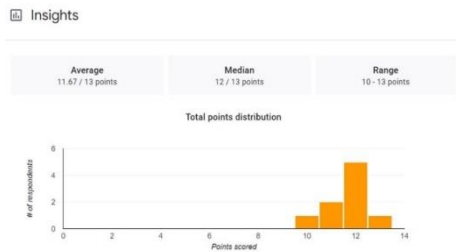
5. สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 ผลประเมินความรู้ที่ได้จากเกม

ทางผู้พัฒนาจัดทำแบบทดสอบความรู้ในการซ่อมแซมและแก้ไขปัญหาเบื้องต้น เพื่อทดสอบว่า เกมเอนจินโอเวอร์ฮีท สามารถให้ความรู้ได้มากน้อยเพียงใด โดยทำการทดสอบให้ผู้เล่นจำนวน 9 คน โดยมีผู้ชาย 8 คนและ ผู้หญิง 1 คนอายุ 23 ปี ทำแบบทดสอบก่อนเล่น และ หลังเล่น เพื่อวัดผลความรู้ ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 15. และ รูปที่ 16. ตามลำดับ



รูปที่ 15. กราฟแสดงผลคะแนนการทำแบบทดสอบ



รูปที่ 16. กราฟแสดงผลคะแนนการทำแบบทดสอบหลัง

ผลคะแนนเฉลี่ยก่อนเล่น อยู่ที่ 8.6/13 คะแนน ส่วนคะแนนเฉลี่ย หลังเล่น อยู่ที่ 11.67/13 คะแนน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมจึงสรุปผล การทดสอบได้ว่าเกมเอนจินโอเวอร์ฮีทนั้นสามารถให้ความรู้ใน การซ่อมแซมและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้

5.2 จุดเด่นของเกม (UPS : Unique Selling Point)

- 1) ผู้เล่นได้รับประสบการณ์การซ่อมรถเสมือนจริงผ่าน เกมรูปแบบ วีอาร์
- 2) มีการนำความรู้ในการซ่อมแซมรถยนต์มาประยุกต์ใช้
- 3) วิธีการเล่นที่สามารถนำไปปรับใช้ในสถานการณ์จริง
- 4) ให้ความรู้สัญลักษณ์และการซ่อมแซมรถยนต์เบื้องต้น

5.3 ข้อจำกัดของเกม

- 1) จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ วีอาร์ ในการเล่น
- 2) มีการลดขั้นตอนแก้ปัญหาเพื่อความง่ายในการเล่น
- 3) การตรวจข้อผิดพลาดบางภารกิจยังไม่สมบูรณ์

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อในอนาคต

- 1) เพิ่ม SFX และ VFX เพื่อสร้างความสมจริง
- 2) จัดระเบียบขอบเขตการทำงานของระบบให้ดียิ่งขึ้น
- 3) ปรับปรุงส่วนต่อประสานให้สวยงามและใช้งานง่ายขึ้น
- 4) เพิ่มภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมแซมให้หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- [1] กองบรรณาธิการ แรบบิท แคร์. **วิเคราะห์สถิติ!** [Online]. เข้าถึงจาก: <https://rabbitcare.com/blog/driver-tips/road-accident-statistics>. 25 ตุลาคม 2566.
- [2] Teacher Nu. **เกม คืออะไร**. [Online]. เข้าถึงจาก: <https://www.teachernu.com/2021/11/04/06/53/29/5491/>. 6 กันยายน 2566.

- [3] การบำรุงรักษาเครื่องยนต์เบื้องต้น. [Online]. เข้าถึงจาก: <http://www.nakhonsawanpao.go.th/main/files/km1.pdf>. 8 กันยายน 2566.
- [4] หมี่กรรณ. **ของเหลวในรถยนต์ ควรเปลี่ยนถ่ายตอนไหน**. [Online]. เข้าถึงจาก: <https://www.tqm.co.th/articles/หมี่กรรณ>. 8 กันยายน 2566.
- [5] Beauty Editor. **64 สัญลักษณ์บนหน้าปัดรถยนต์ รู้ไว้ปลอดภัยชั่วชีวิต**. [Online]. เข้าถึงจาก: <https://www.wongnai.com/articles/car-signals-meaning>. 9 กันยายน 2566.
- [6] ISUZU MU-X CLUB Thailand. **ความหมายของสัญลักษณ์บนหน้าปัดรถ**. [Online]. เข้าถึงจาก: <https://www.facebook.com/isuzumuxclubthailand/photos/1754584171267397/>. 9 กันยายน 2566.
- [7] Red Dot Games. **Car Mechanic Simulator 2021**. [Online]. เข้าถึงจาก: https://store.steampowered.com/app/119000/0/Car_Mechanic_Simulator_2021/. 10 กันยายน 2566.
- [8] GamesEZ. **Mechanic 3D My Favorite Car**. [Online]. เข้าถึงจาก: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.GamesEZ.CarMechanic3D&hl>. 10 กันยายน 2566.
- [9] Owlchemy Labs. **Job Simulator**. [Online]. เข้าถึงจาก: https://store.steampowered.com/app/448280/Job_Simulator. 10 กันยายน 2566.
- [10] Red Dot Games. **Car Mechanic Simulator VR**. [Online]. เข้าถึงจาก: https://store.steampowered.com/app/1088770/Car_Mechanic_Simulator_VR/. 10 กันยายน 2566.

ระบบจองห้องและเก็บข้อมูลการใช้ห้องคณะไอที

ธานี ลายธีระพงศ์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Emails: 63070084@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

โรงอาหารคณะเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันมีนักศึกษาเข้าใช้บริการและรับประทานอาหารเป็นจำนวนมาก หนึ่งในประเภทของร้านอาหารที่เป็นที่นิยมคือร้านอาหารตามสั่ง ซึ่งการสั่งอาหารในปัจจุบันนั้นจะทำการจดเมนูอาหารผ่านแผ่นกระดาษ และไม่สามารถติดตามสถานะของอาหารที่สั่งไปได้และบางครั้งอาจเกิดความผิดพลาดทางการสื่อสารทำให้เกิดการจ่ายเงินที่ผิดจำนวนได้ทำให้ทางทีมผู้พัฒนาได้มีความประสงค์ที่จะพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสั่งอาหารและติดตามสถานะคำสั่งซื้อสำหรับผู้ใช้งาน(Web application for ordering food and tracking order status for customer) โดยจัดทำขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษาในการสั่งและติดตามคิวที่ร้านอาหารผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน

คำสำคัญ – เว็บแอปพลิเคชัน; สั่งอาหาร; ติดตามสถานะ

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันคณะเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีนักศึกษาเข้าใช้ บริการและรับประทานอาหารที่ร้านอาหารที่คณะ เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นจำนวนมากขึ้นในทุกปีทำให้ บางครั้งร้านอาหารในโรงอาหารของคณะ อาจมีการทำ รายการอาหารซ้ำและต้องคอยดูเมนูจากกระดานคิวท์ให้ นักศึกษาจดเมนูไว้และไม่ทราบว่าอาหารที่สั่งไปอยู่ใน ขั้นตอนไหนหรือใกล้เสร็จรึยังทำให้นักศึกษาต้องคอยเดิน มาเช็คค่าอาหารของตนเรียบบ่อยหรือยัง และอาจเกิด ความผิดพลาดทางการสื่อสารทำให้เกิดการจ่ายเงินที่ผิดจำนวนได้

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดแนวคิดในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสั่งอาหารและติดตามสถานะคำสั่งซื้อสำหรับผู้ใช้งานโดยจัดทำขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษาในการสั่งอาหารติดตามคิวที่ร้านอาหารและกับตรวจสอบยอดเงินในภายหลังและเป็นการนำร่องในการนำDigitalization มาใช้กับการสั่งอาหารตามสั่งของโรงอาหารคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถสั่งอาหารติดตาม สถานะคำสั่งซื้อได้มีการป้องกันการชำระเงินผิดพลาด บันทึกประวัติการสั่งซื้อได้และเพื่อเป็นการนำร่องในการ นำDigitalizationมาใช้ในการสั่งอาหารตามสั่งของโรง อาหารคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.3 ขอบเขตโครงการ

พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการสั่งและ ติดตามรายการอาหาร และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการชำระเงินตามรายการอาหาร

1.4 วิธีการดำเนินการ

เก็บ Requirement ศึกษาเครื่องมือและเทคโนโลยีออกแบบ UX/UI ออกแบบระบบ ออกแบบฐานข้อมูล พัฒนาหน้า Web application ทดสอบระบบ นำระบบขึ้นใช้จริง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ศึกษาและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการสั่งซื้ออาหารให้กับนักศึกษา ช่วยให้นักศึกษาสามารถติดตามสถานะคำสั่งซื้อได้และได้ต้นแบบระบบที่มีประสิทธิภาพในการใช้งานกับร้านอาหารในคณะ

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้งาน

2.1.1 Usability Heuristic Usability คือตัวบ่งชี้คุณภาพที่บ่งบอกว่า Product ใช้งานได้ง่ายแค่ไหน ความง่ายส่งผล โดยตรงกับความรู้สึกและการตัดสินใจของ User ว่าจะใช้ งาน Product นี้อยู่หรือไม่ Usability Heuristic เป็น หลักการ 10 ข้อที่ Jakob Nielsen คิดขึ้นมาเพื่อเป็น Guidelineสำหรับการออกแบบ UI ให้มี Usability ที่ดี [2]Visibility of system status ระบบควรแจ้งให้ผู้ใช้ ทราบถึงสิ่งที่เกิดขึ้นเสมอผ่านการตอบรับที่เหมาะสม ภายในระยะเวลาอันสมควร

2.1.1 Visual Design Principles

หลักการออกแบบภาพเป็นหลักการที่กล่าวถึงการจัดการกับภาพที่อยู่บนเว็บไซต์เพื่อจัดระเบียบภาพและการนำเสนอข้อมูลที่ต้องการให้กับผู้ใช้งาน[3]

2.2 ทฤษฎีการพัฒนาซอฟต์แวร์

โครงสร้างของโค้ด กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบและการประกันคุณภาพ การจัดการโค้ดและเวอร์ชัน การบริหารโครงการ การดูแลรักษาซอฟต์แวร์ และการรวบรวมและการพิจารณาข้อมูล

3. การวิเคราะห์และออกแบบ

3.1 กระบวนการดำเนินงานเดิม

เริ่มจากลูกค้าถามทางร้านว่าเหลือวัตถุดิบอะไรบ้าง เช่น หมูกรอบหมดหรือยัง จากนั้นลูกค้าก็เช็คจำนวนคิวจากกระดานคิวหน้าร้าน หากจะสั่งอาหารลูกค้าก็ต้องเขียนเมนูที่ต้องการสั่งในใบคิวหน้าร้านหากมีจำนวนคิวที่เยอะ หลังจากสั่งอาหารลูกค้าก็รอคิวและคอยสอบถามทางร้านเป็นระยะๆว่ารายการอาหารที่สั่ง

เสร็จหรือยัง ถ้ารายการอาหารเสร็จแล้ว จึงชำระเงิน
ค่าอาหารและรับอาหารไปรับประทาน

3.1.1 ผลของการ Survey จาก User

อาจมีการโอนเงินผิดพลาด เพราะอาจจะเกิด
จากการพิมพ์จำนวนยอดชำระผิด และทางร้านก็ไม่มี
การตรวจสอบที่ชัดเจนอีกรอบทำให้มีโอกาสเกิดข้อผิดพลาด
เพราะต้องถามคิวกับทางร้านตลอด และเนื่องจากเวลาที่
ลูกค้าเยอะการจะรู้คิวที่แน่นอนได้มีแค่การถามทางร้าน
เพราะบางทีกระต่ายจดคิวก็อาจจะไม่ได้อัปเดต ทำให้มี
การรอคิวนาน เนื่องจากการสั่งอาหารจะเยอะมากช่วง
พักเที่ยงและทางร้านทำไม่ทัน และทำให้บางทีต้องรอนา
มมาถึง 10 ถึง 40 นาที

3.2 ความต้องการของระบบ

ผู้ใช้งานสามารถสั่งเมนูอาหารและเลือก
รายละเอียดเมนูเพิ่มเติมได้ ระบบต้องสามารถสร้าง QR
code ให้ผู้ชำระเงินได้ และระบบต้องมี Queue คำสั่ง
ชื่อให้ผู้ชำระตรวจสอบได้

3.3 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ



รูปที่ 1 แสดงแผนภาพการทำงานของผู้ใช้ระบบ

3.3.1 คำอธิบายแผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ

ตารางที่ 1 ตารางอธิบายแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ
View food

Use Case Name	View food
Actor	User
Description	ผู้ใช้งานสามารถดูเมนูทั้งหมดที่ สามารถสั่งได้
Flow	1. ผู้ใช้งานสามารถเห็นเมนูที่มี และสั่งในรายการ 2. ระบบแสดงรายละเอียด ข้อมูลของเมนู

ตารางที่ 2 แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ Select food

Use Case Name	Select food
Actor	User
Description	ผู้ใช้งานสามารถเลือกสั่งเมนูที่ ต้องการได้
Flow	1. ผู้ใช้งานกดเลือกเมนูที่ ต้องการจะสั่ง

ตารางที่ 3 แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ Food options

Use Case Name	Food options
Actor	User
Description	ผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียด เมนูที่เลือกได้
Flow	1. ระบบแสดงรายละเอียดของ เมนูที่สามารถเลือกได้ 2. ผู้ใช้งานกดเลือกรายละเอียด เมนูที่ต้องการได้

ตารางที่ 4 แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ Search food

Use Case Name	Search food
Actor	User
Description	ผู้ใช้งานสามารถค้นหาเมนูที่ ต้องการผ่านแถบค้นหาได้
Flow	1. ระบบแสดงเมนูที่ผู้ใช้งาน ค้นหา

ตารางที่ 5 แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ Place an order

Use Case Name	Place an order
Actor	User
Description	ผู้ใช้งานสามารถสั่งรายการอาหารที่ต้องการเข้าสู่ระบบได้
Flow	1. ผู้ใช้งานสั่งเมนูที่ต้องการจะสั่ง 2. ระบบแสดงรายละเอียดของรายการอาหารผู้ใช้งานเลือก 3. รอการยืนยันจากร้านค้า

ตารางที่ 6 แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ Cashless payment

Use Case Name	Cashless payment
Actor	User
Description	ผู้ใช้งานสามารถชำระเงินผ่าน QR code ที่ระบบสร้างขึ้นมาได้
Flow	1. ผู้ใช้งานสแกนหรือดาวน์โหลด QR code เพื่อนำไปชำระที่แอปพลิเคชันธนาคารผ่าน promptpay 2. ผู้ใช้งานอัปโหลดสลิปหลักฐานการชำระเงินระบบ

ตารางที่ 7 อธิบายแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ Check the queue

Use Case Name	Check the queue
Actor	User
Description	User
Flow	ผู้ใช้งานสามารถดูคิวที่มีอยู่ในขณะนั้นได้

ตารางที่ 8 แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ Track order

Use Case Name	Track order
Actor	User
Description	ผู้ใช้งานสามารถติดตามสถานะคำสั่งซื้อของตัวเองได้
Flow	1. ระบบแสดงสถานะของคำสั่งซื้อของออเดอร์ผู้ใช้งาน

	2. ระบบแสดงรายละเอียดของรายการอาหารผู้ใช้งาน
--	--

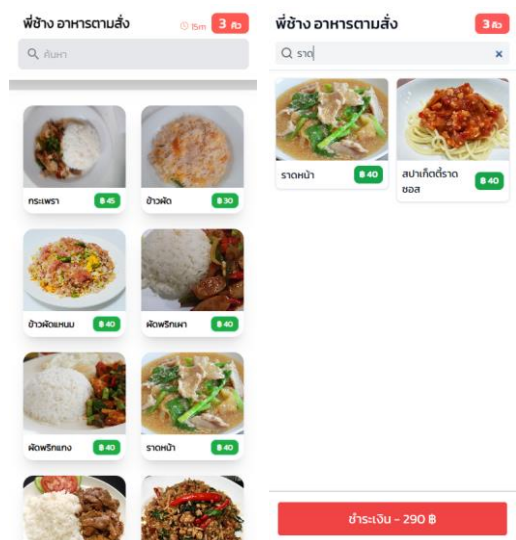
4. การพัฒนาระบบ

4.1 ระบบต้นแบบเว็บไซต์

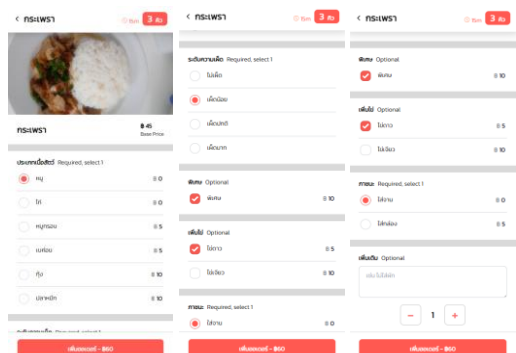
4.1.1 การสั่งอาหาร (Ordering Page)

1. เลือกเมนูโดยแสดงเมนูที่ผู้ใช้งานสามารถสั่งได้ หรือสามารถค้นหาเมนูที่ต้องการได้

2. เลือกตัวเลือกของเมนูอาหารโดยแสดงรายละเอียดตัวเลือกของเมนูอาหารที่ผู้ใช้เลือกและสามารถเลือกได้เฉพาะตัวเลือกที่ใช้ได้

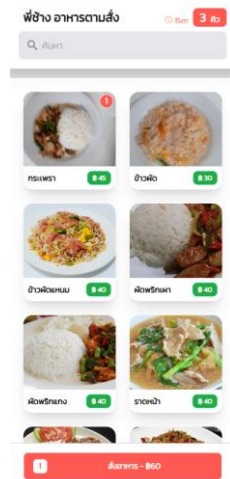


รูปที่ 1 แสดงภาพหน้ารายการอาหาร และการค้นหาอาหาร



รูปที่ 2 แสดงหน้าตัวเลือกอาหาร

เมื่อผู้ใช้เพิ่มออเดอร์จะกลับมายังหน้ารายการอาหาร เพื่อให้ผู้ใช้เลือกที่จะเพิ่มรายการอาหารอื่น หรือสั่งอาหารเลย



รูปที่ 3 แสดงหน้ารายการอาหารที่พร้อมสั่ง

4.1.2 หน้าต่างคิวออเดอร์ (Queue modal)

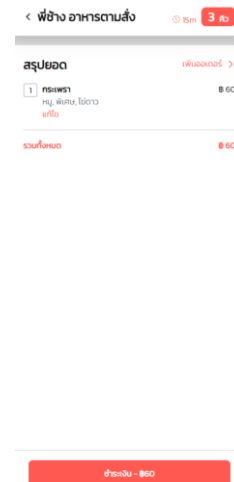
1. แสดงคิวทั้งหมดที่อยู่ในรายการ รวมถึงตัวเลือกจำนวนออเดอร์ของแต่ละคิว
2. ผู้ใช้สามารถเพิ่มเมนูตามคิวก่อนหน้านี้ได้หากอยู่ในเงื่อนไข



รูปที่ 4 แสดงหน้าต่างคิวออเดอร์

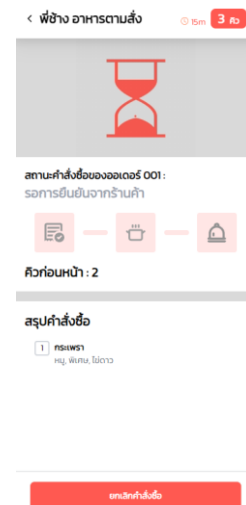
4.1.3 หน้าชำระเงิน (Payment page)

1. แสดงสรุปราคาและออเดอร์ที่ผู้ใช้สั่ง โดยผู้ใช้อย่างสามารถแก้ไขรายละเอียดของแต่ละออเดอร์ได้ หรือยังสามารถเพิ่มออเดอร์เมนูเพิ่มเติมได้



รูปที่ 5 แสดงหน้าสรุปออเดอร์

2. เมื่อกดชำระเงินจะต้องรอกการยืนยันจากร้านค้า

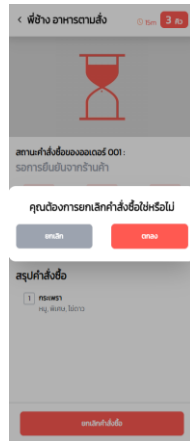


รูปที่ 6 แสดงหน้ารอกการยืนยัน

3. ในระหว่างที่รอกการยืนยันจากร้านค้าผู้ใช้อย่างสามารถยกเลิกออเดอร์ได้

รูปที่ 7 แสดงหน้าต่างยกเลิกคำสั่งซื้อ

4. หากออเดอร์นั้นมีปัญหา หรือวัตถุดิบหมดกระทันหัน ทางร้านค้าสามารถยกเลิกออเดอร์ของผู้ใช้ได้



รูปที่ 8 แสดงหน้ายกเลิกคำสั่งซื้อ

5. เมื่อร้านค้ายืนยันจะมี QR code (Promptpay) สำหรับการชำระเงินผ่านแอปธนาคาร และปุ่มสำหรับดาวน์โหลด QR code ที่กำลังแสดงอยู่



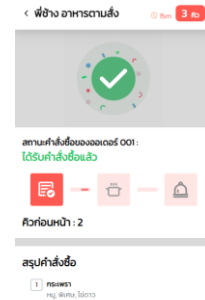
รูปที่ 9 แสดงหน้าการชำระเงิน

4.1.4 หน้าสถานะคำสั่งซื้อ (Status page)

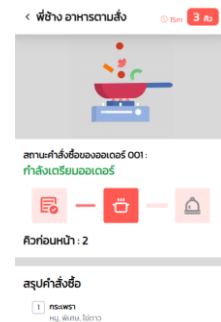
1. ในหน้าสถานะจะมีส่วนประกอบดังนี้

- กราฟฟิคเคลื่อนไหวประกอบ
- สถานะคำสั่งซื้อ
 - หมายเลขคำสั่งซื้อ
 - สถานะ
 - ไอคอนรูปภาพสถานะ
 - จำนวนคิวก่อนหน้า
- สรุปคำสั่งซื้อ
 - รายละเอียดอาหารที่ผู้ใช้สั่งซื้อ

โดยเมื่อสถานะคำสั่งซื้อเปลี่ยนก็จะเปลี่ยนกราฟฟิกและไอคอนตามสถานะที่เปลี่ยนไป

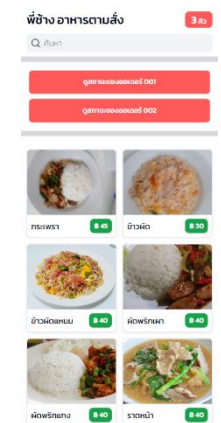


รูปที่ 10 แสดงหน้าสถานะยืนยันออเดอร์



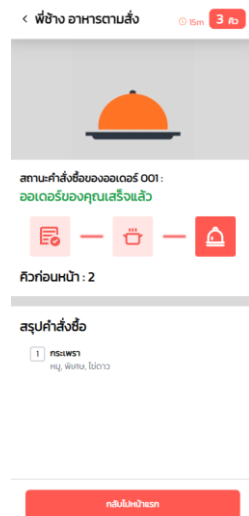
รูปที่ 11 แสดงหน้าสถานะเตรียมออเดอร์

โดยขณะที่กำลังรอออเดอร์ก็สามารถสั่งออเดอร์ต่อได้ในเวลาเดียวกัน



รูปที่ 12 แสดงหน้าเมนูขณะสั่งออเดอร์

เมื่อสถานะเปลี่ยนเป็นเสร็จสิ้นหรืออาหารพร้อมแล้วจะมีปุ่มกลับไปหน้าแรกหรือหน้ารายการอาหาร



รูปที่ 13 แสดงหน้าสถานะออเดอร์เสร็จสิ้น

5. บทสรุป

5.1 สรุปผลโครงการ

การจัดทำโครงงานเว็บแอปพลิเคชันสั่งอาหารและติดตามสถานะคำสั่งซื้อสำหรับผู้ใช้งาน จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการลดปริมาณการสั่งซื้ออาหารที่มากกระจุกในช่วงเวลาอาหารกลางวัน และเพื่อความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถทราบปริมาณคิวที่มีผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และป้องกันการชำระเงินที่ผิดพลาดโดยการกำหนดราคาที่ต้องชำระผ่านQR code จาก Promptpay ของร้านค้า

เว็บไซต์ต้นแบบที่ได้ออกแบบได้แบ่งออกเป็นสองส่วนหลักตามประเภทของผู้ใช้คือในส่วนของร้านค้าซึ่งร้านค้าจะสามารถเลือกจัดการกับออเดอร์จากลูกค้าที่รับจากส่วนของเว็บผู้ใช้งานที่ได้สั่งอาหารเข้าไป โดยผู้ใช้งานจะสามารถเลือกเมนู จำนวนจานและปรับตัวเลือกตามความต้องการตามตัวเลือกต่างๆ เช่นชนิดของเนื้อสัตว์, ระดับความเผ็ดและหากมีความต้องการเพิ่มเติมนอกเหนือจากตัวเลือกก็สามารถเขียนแจ้งทางร้านค้าได้อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถดูคิวที่มีอยู่ในขณะนั้นและเลือกสั่งเมนูตามได้หากตรงใจ

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. การขอAPIของธนาคารต่างนั้นมีค่าใช้จ่ายที่สูงมากทำให้ต้องออกแบบระบบขึ้นมาให้เหมาะสมกับ requirement
2. การออกแบบเพื่อที่จะสามารถใช้ได้จริงนั้นยังขาดระบบอื่นๆที่ควรมี

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาในอนาคต

เว็บไซต์นี้ยังเป็นเพียงต้นแบบในการพัฒนาระบบต่อไปในอนาคตหากจะนำระบบและเว็บไซต์นี้ไปใช้งานให้เกิดประสิทธิภาพ ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาระบบ E-wallet เพื่อลดกระบวนการที่ไม่จำเป็น และทำให้เกิดกระบวนการที่มีประสิทธิภาพสำหรับทั้งร้านค้าและผู้ใช้งาน อีกทั้งยังเพิ่มความสะดวกและเป็นระบบมากขึ้น

บรรณานุกรม

- [1] Interaction Design Foundation : What are the Gestalt Principles?
Available : <https://www.interaction-design.org/literature/topics/gestalt-principles>
- [2] Jakob Nielsen : 10 Usability Heuristics for User Interface Design
Available : <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- [3] Cameron Chapman : The Principles of Design and Their Importance
Available : <https://www.toptal.com/designers/ui/principles-of-design>
- [4] Pallop Chaoputhipuchong : Next.js คืออะไร?
Available : <https://www.frevation.com/blog/web-development/next-js/>

[5] Wikipedia : Tailwind CSS

Available :

[https://en.wikipedia.org/wiki/Tailwind_](https://en.wikipedia.org/wiki/Tailwind_CSS)
CSS

[6] Wikipedia : **GitHub**

Available :

<https://en.wikipedia.org/wiki/GitHub>

[7] Monster Connect : ClickUp จัดการ Project

แบบครบวงจร ง่ายและมีประสิทธิภาพ

Available :

<https://monsterconnect.co.th/clickup/>

[8] OpenLandscape : NodeJS คืออะไร?

ทำความรู้จักตัวช่วยพัฒนาเว็บไซต์ยอดนิยม!

Available :

[https://blog.openlandscape.cloud/nod](https://blog.openlandscape.cloud/nodejs)
ejs

[9] MarcusCode : การใช้งาน Express.js บน Node.js

Available :

[http://marcuscode.com/tutorials/node](http://marcuscode.com/tutorials/nodejs/using-expressjs)
js/using-expressjs

เกมให้ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัข

ชมพูนุช ไตรสินธ์ และ ปรีณาสร์ พุ่มเจริญ

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Emails: 63070032@kmitl.ac.th, 63070103@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการนี้ เป็นเกมให้ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัข มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้คนมีความรู้ความเข้าใจและเตรียมความพร้อมในการเลี้ยงสุนัขมากขึ้น เนื่องจากมีหลายคนที่ยังเลี้ยงสุนัขทั้งที่ไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัขมากพอ จนทำให้เกิดปัญหาในเรื่องของการทิ้งสุนัข ทางผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงปัญหาเหล่านี้จึงตั้งใจที่จะพัฒนาเกมที่จะช่วยให้ความรู้เกี่ยวกับสุนัขเพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้คนที่มีความรู้และความเข้าใจในการเลี้ยงสุนัขมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นความรู้เกี่ยวกับอาหารและการให้อาหารสุนัข, อุปกรณ์ที่จำเป็นในการเลี้ยงดูสุนัข, โรคที่อาจเกิดขึ้นได้สุนัข, วัคซีนที่สุนัขควรได้รับ และการรักษาความสะอาดของสุนัข

คำสำคัญ — การเลี้ยงสุนัข; เกมให้ความรู้; สัตว์เลี้ยง; สุนัข

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การเลี้ยงสุนัขเป็นที่นิยมอย่างมากในหลาย ๆ บ้าน แต่มีหลายคนที่ยังเลี้ยงสุนัขทั้งที่ไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสุนัข ทำให้เกิดปัญหาการทิ้งสุนัขให้เป็นหมาจรจัด [1] หรือการเลี้ยงสุนัขทั้งที่ยังไม่พร้อมและปล่อยให้สุนัขสร้างความเดือดร้อนและเป็นภาระของผู้อื่น

ทางผู้จัดทำจึงตั้งใจที่จะพัฒนาเกมที่จะช่วยให้ความรู้เกี่ยวกับสุนัขเพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้คนที่มีความรู้และความเข้าใจในการเลี้ยงสุนัขมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เล่นได้รับความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัข และได้จำลองการเลี้ยงสุนัขก่อนจะตัดสินใจเลี้ยงในชีวิตจริง รวมทั้งเพื่อให้ตระหนักถึงความรับผิดชอบและความเอาใจใส่ก่อนที่จะเลือกเลี้ยงสุนัข

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเกม

1. Unreal Engine เป็นซอฟต์แวร์หรือ Game Engine ที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาเกม [2]
2. Maya เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการสร้างโมเดล, ภาพจำลอง 3 มิติ และทำแอนิเมชัน [3]
3. Blender เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการสร้างโมเดล 3 มิติ, เรนเดอร์ และทำแอนิเมชัน [4]
4. Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมที่ใช้ปรับแต่งหรือตัดต่อภาพถ่ายและภาพกราฟิก [5]
5. Adobe After Effects เป็นโปรแกรมตัดต่อและใส่ Effect ต่าง ๆ ให้กับคลิปวิดีโอ [6]
6. Adobe Illustrator เป็นโปรแกรมสำหรับออกแบบกราฟิก [7] เป็นภาพเวกเตอร์ [8]

2.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงดูสุนัข

2.2.1. ขนาดและสายพันธุ์ของสุนัข

สุนัขมีหลากหลายขนาดและสายพันธุ์ จึงต้องมีการดูแลและพื้นที่ในการเลี้ยงที่เหมาะสมกับสุนัขแต่ละพันธุ์ [9] โดยสายพันธุ์ที่นำมาใช้ในเกมส์สามารถแบ่งตามขนาดของสุนัขได้ ดังนี้

1. สุนัขพันธุ์จิ๋ว ได้แก่ ปอมเมอเรเนียน [10] และอิงลิชทอย เทอร์เรีย [11]
2. สุนัขพันธุ์เล็ก ได้แก่ พอมโบรค เวลช คอร์กี้ [12] และแจ๊ค รัสเซล เทอร์เรีย [13]
3. สุนัขพันธุ์กลาง ได้แก่ ไซบีเรียน ฮัสกี้ [14] และบอร์เดอร์ คอลลี [15]
4. สุนัขพันธุ์ใหญ่ ได้แก่ เยอรมันเชพเพิร์ด [16] และโกลเด้น รีทรีฟเวอร์ [17]

2.2.2. อาหารและการให้อาหารสุนัข

ชนิดของอาหารสุนัข แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ อาหารกระป๋อง, อาหารกึ่งแข็ง, อาหารแห้ง, อาหารปรุงเอง และอาหารบาร์ฟ โดยปกติแล้วปริมาณอาหารที่สุนัขควรได้รับขึ้นอยู่กับความต้องการพลังงานของตัวสุนัขและอีกหลายปัจจัย [18] นอกจากนี้สุนัขสามารถกินได้ทั้งเนื้อและผักผลไม้ แต่อาหารบางชนิดก็เป็นอันตรายต่อสุนัขเป็นอย่างมาก [19] สามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

1. อาหารที่สุนัขกินได้ เป็นอาหารที่มีประโยชน์สำหรับสุนัข ได้แก่ โยเกิร์ตธรรมชาติ, แอปเปิ้ล, กัลวย, แตงโม, แครอท, ฟักทอง, บลูเบอร์รี่ และบลูค็อกลี
2. อาหารที่สุนัขกินได้ แต่ไม่ควรกินเยอะ โดยอาหารบางอย่างจำเป็นต้องปรุงสุกก่อนให้สุนัขกิน [20] ได้แก่ ผักโขม, มาร์ชเมลโล่, ไข่, ข้าว, มะพร้าว, มันฝรั่ง, โบโลน่า และปลา
3. อาหารที่สุนัขกินไม่ได้ เป็นอาหารที่เป็นพิษต่อสุนัข หากสุนัขกินเข้าไปอาจทำให้ป่วยได้ ได้แก่ นมวัว, ช็อกโกแลต, ผักจำพวกหอม, สัตว์มีกระดูก, อโวคาโด, ถั่วแมคคาเดเมีย และกาแฟ

2.2.3. อุปกรณ์ที่จำเป็นในการเลี้ยงดูสุนัข

ก่อนจะนำสุนัขมาเลี้ยง เราต้องเตรียมอุปกรณ์ในการเลี้ยงสุนัขให้เรียบร้อยก่อน [21] ประกอบด้วย ขามใส่อาหารและน้ำ, ปลอกคอ, สายจูง, อุปกรณ์ดูแลสุขภาพ, ของเล่น, กรง, เบาะนอน และกล่องเดินทาง

2.2.4. การดูแลทำความสะอาด

การรักษาความสะอาดให้สุนัขเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่ควรละเลย ในการดูแลทำความสะอาดสุนัขเราสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การอาบน้ำ ในการอาบน้ำควรเลือกวันเวลาที่อากาศอบอุ่น และควรอาบน้ำในกรณีจำเป็นเท่านั้น นอกจากนี้การแปรงขนให้สุนัขยังช่วยลดปัญหาขนสุนัขพันกัน และควรแปรงขนให้ทุกวันโดยเฉพาะสุนัขพันธุ์ขนยาว [22]

2.2.5. โรคที่อาจเกิดขึ้นได้ในสุนัข

1. โรคลำไส้อักเสบติดต่อในสุนัข โดยลักษณะของโรคนี้คือสุนัขจะมีอาการอาเจียนและท้องร่วงอย่างรุนแรง [23]
2. โรคพิษสุนัขบ้า ลักษณะของโรคนี้คือสุนัขจะมีไข้สูงและมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไป โดยสุนัขมีความดุร้าย กัดทุกสิ่งหรือสุนัขเกิดอาการอัมพาต [23]
3. โรคไข้หัดสุนัข ลักษณะเฉพาะของโรค คือ มีไข้ ตาแฉะ มีน้ำมูก ควบคู่ไปกับอาการที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร ระบบหายใจและระบบประสาท [23]
4. โรคเลปโตสไปโรซิส อาการที่พบ ได้แก่ ไข้สูง ดีซ่าน และเลือดออกภายใน โดยจะพบเลือดปนในอุจจาระ [24]
5. โรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ อาการที่พบ ได้แก่ ไอ อาจจะมีหรือไม่มีเสมหะ [24]
6. โรคพยาธิหนอนหัวใจ อาการที่พบได้แก่ อาการซึม เหนื่อยง่าย หอบ ท้องมาน บวมหน้า [24]

2.2.6. การฉีดวัคซีน

สุนัขจำเป็นต้องได้รับการฉีดวัคซีนเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันต่อโรคต่าง ๆ ซึ่งสุนัขอายุน้อยกว่า 3 เดือนควรถ่ายพยาธิทุก 2 สัปดาห์ และสุนัขอายุ 3 เดือนขึ้นไปควร

ถ่ายพยาธิทุก 3 เดือน เมื่อสุนัขมีอายุ 8-10 สัปดาห์ ควรได้รับวัคซีนรวมป้องกันโรค เมื่อสุนัขมีอายุ 12 สัปดาห์-16 สัปดาห์ ควรได้รับวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า และในทุกปีสุนัขควรได้รับทั้งวัคซีนรวมป้องกันโรคและวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า [25], [26]

หลังจากสุนัขฉีดวัคซีนควรมีดูแลสุนัข [25], [26] เนื่องจากอาจมีอาการซึม เบื่ออาหาร เป็นไข้ บวม บริเวณที่ฉีด แต่บางตัวที่มีอาการรุนแรงควรพาไปพบสัตวแพทย์ทันที

2.2.7 การฝึกฝนสุนัข

เราควรเริ่มฝึกสุนัขตั้งแต่สุนัขอายุน้อยและตั้งแต่ที่เริ่มรับสุนัขมาเลี้ยงจึงจะเป็นช่วงเวลาที่ดีที่สุด [27] โดย สิ่งที่เราควรฝึกฝนให้สุนัขเรียนรู้ได้แก่ ฝึกให้สุนัขจำชื่อของตัวเอง ฝึกให้สุนัขขับถ่ายเป็นที่ เป็นทาง ฝึกให้สุนัขทำตามคำสั่งพื้นฐาน เช่น นั่ง, หมอบ, คอย และฝึกพาสุนัขเดินออกกกำลังกายโดยใช้สายจูง

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การรวบรวมข้อมูลและปัญหา

รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นกับสุนัขและการเลี้ยงดูสุนัขที่เกิดขึ้นในสังคม และศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเลี้ยงดูสุนัขที่ถูกต้องและมีประโยชน์ แล้วนำทั้งข้อมูลที่เรียบเรียงได้มาแบ่งออกเป็น 5 ส่วนโดยนำข้อมูลแต่ละส่วนไปออกแบบเป็นรูปแบบในการเล่นเก

3.2 รายละเอียดและรูปแบบของเกม

1. ชื่อเกม - เกมให้ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัข
2. ประเภทเกม - Casual, Story
3. รายละเอียดเกม - เป็นเกมที่จะให้ผู้เล่นได้เรียนรู้และศึกษาวิธีการเลี้ยงสุนัขที่ถูกต้องผ่านการทำภารกิจตามด้านต่าง ๆ

4. รูปแบบการเล่น - เป็นเกมผู้เล่นคนเดียวผ่านมุมมองบุคคลที่ 1 ซึ่งผู้เล่นจะต้องทำภารกิจเกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัขให้ครบ

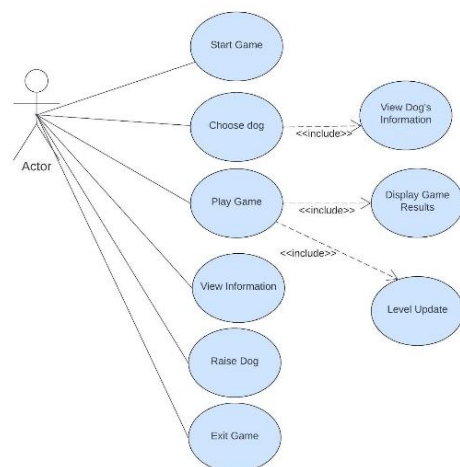
5. แพลตฟอร์มที่ใช้เล่น - PC โดยผู้เล่นจะต้องทำการดาวน์โหลดไฟล์เกมลงคอมพิวเตอร์ของตัวเอง และจะบันทึกข้อมูลของตัวเกมอยู่ในเครื่องของตนเอง

6. กลุ่มเป้าหมาย - ผู้เล่นอายุ 16 ปีขึ้นไป ที่มีความสนใจศึกษาวิธีการเลี้ยงสุนัข

7. ระบบที่ใช้พัฒนา - Unreal Engine 5.1, Maya, Blender

3.3 การออกแบบรูปแบบการเล่น

3.3.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)



รูปที่ 1 แผนภาพยูสเคส

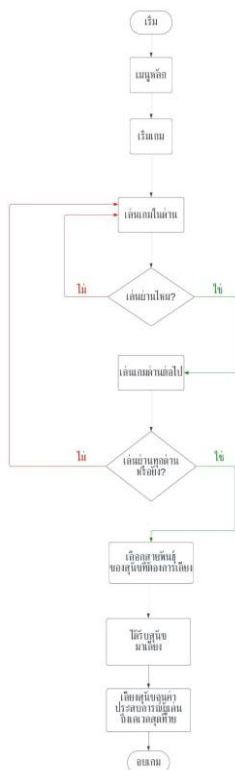
ยูสเคสของเกมให้ความรู้เกี่ยวกับสุนัขจะมียูสเคสสำหรับผู้เล่นประกอบไปด้วย 9 ยูสเคส ดังตารางที่ 1

1. Start Game: ผู้เล่นสามารถเริ่มเกมได้
2. Choose Dog: ผู้เล่นสามารถเลือกสายพันธุ์สุนัขได้
3. Play Game: ผู้เล่นเริ่มเล่นเกมโดยการทำภารกิจให้สำเร็จในแต่ละด่าน
4. View Dog's Information: ระบบแสดงข้อมูลของสุนัข
5. Display Game Results: ระบบจะแสดงผลลัพท์เมื่อผู้เล่นจบเกมในแต่ละด่าน

6. Level Update: ระบบทำการอัปเดตด้านถัดไปให้ผู้เล่น
7. View Information: ระบบแสดงข้อมูลความรู้เพิ่มเติม
8. Raise Dog: ผู้เล่นสามารถปฏิสัมพันธ์กับสุนัขได้
9. Exit Game: ผู้เล่นสามารถออกจากเกมได้

3.3.2 ภาพรวมของระบบเกม

ผู้เล่นจะต้องเล่นเกมโดยทำภารกิจในแต่ละด่านให้สำเร็จและต้องทำการตอบคำถามประจำด่านนั้น เมื่อเล่นเกมจนผ่านด่านครบทุกด่าน ผู้เล่นสามารถเลือกสุนัขและสายพันธุ์ของสุนัขที่ต้องการเลี้ยงได้ หลังจากนั้นผู้เล่นจะต้องทำการเลี้ยงสุนัขให้ค่าประสบการณ์ของผู้เล่นหรือค่าความสัมพันธ์ของสุนัขถึงระดับสุดท้าย



รูปที่ 2 ภาพรวมของระบบเกม

3.3.3 รูปแบบการเล่นในแต่ละด่าน

ภารกิจของแต่ละด่านมีรูปแบบการเล่น ดังนี้

1. อาหาร ผู้เล่นจะต้องไปเลือกซื้ออาหารสำหรับสุนัขให้ถูกต้องตามรายการภารกิจ และจะต้องจำแนกอาหารที่สุนัขกินได้และไม่ควรกินให้ถูกต้อง
 2. อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการเลี้ยงดูสุนัข ผู้เล่นจะต้องเลือกซื้ออุปกรณ์ที่จำเป็นในการดูแลสุนัข ให้ครบภายในเวลาที่กำหนด
 3. โรคที่อาจเกิดขึ้นกับสุนัขและวัคซีนที่สุนัขควรได้รับผู้เล่นจะต้องดูแลและสังเกตอาการผิดปกติของสุนัข โดยจะต้องพาสุนัขไปที่โรงพยาบาลสัตว์และคอยดูแลรักษาสุนัขตามที่สัตวแพทย์บอกให้ถูกต้อง ผู้เล่นจะต้องพาสุนัขไปรับวัคซีนตามที่สัตวแพทย์ได้กำหนดไว้ และดูแลสุนัขหลังจากฉีดวัคซีน
 4. การรักษาความสะอาดของสุนัข ผู้เล่นจะต้องดูแลรักษาความสะอาดของสุนัขโดยการอาบน้ำ เป่าขน การเช็ดตัว การแปรงขน
 5. การฝึกฝนสุนัข ผู้เล่นจะได้พาสุนัขไปเดินเล่นเพื่อออกกำลังกายและเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมต่าง ๆ ของสุนัข และการฝึกฝนสุนัขโดยระหว่างที่พาสุนัขเดินเล่นผู้เล่นจะต้องคำถามในด้านให้ถูกต้อง
- ในการเล่นแต่ละด่าน ผู้เล่นจะได้เล่นด่านตามลำดับที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เล่นได้เรียนรู้เรื่องที่เป็นสำหรับสุนัขตามลำดับความสำคัญ หลังจากเล่นครบทุกด่านแล้วจึงจะสามารถเลือกเล่นด่านที่ต้องการได้

3.4 ระบบฟังก์ชันภายในเกม

1. ระบบควบคุมตัวละครภายในเกม
2. ระบบรายการสิ่งของต่าง ๆ ของผู้เล่น
3. ระบบสนทนา
4. ระบบปฏิสัมพันธ์กับสิ่งของ
5. ระบบเคลื่อนย้ายสิ่งของ
6. ระบบภารกิจ
7. ระบบของสะสม
8. ระบบร้านค้า
9. ระบบคำถามและการตอบคำถาม

10. ระบบหน้าต่างแสดงรายการของผู้ใช้
11. ระบบเวลาภายในเกม

4. การพัฒนาระบบเกมและการทดสอบ

4.1 การพัฒนาโมเดล 3 มิติ

1. ตัวละครหลัก เป็นตัวแทนของผู้เล่นในเกม



รูปที่ 3 ตัวละครหลัก

2. ตัวละครประกอบภายในเกม (NPC) ประกอบด้วย ผู้ให้คำแนะนำ และสัตว์แพทย์



รูปที่ 4 ผู้ให้คำแนะนำ



รูปที่ 5 สัตวแพทย์

4.2 การพัฒนาระบบภายในเกม

1. พัฒนาระบบภารกิจหลักเป็นระบบโดยรวมของทุกด่าน โดยทำให้จะแสดงภารกิจขึ้นมาให้ผู้เล่นทำ
2. พัฒนาระบบปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้เล่นสามารถปฏิสัมพันธ์กับสิ่งของ เช่น การเก็บสิ่งของหรือพูดคุยกับตัวละครภายในเกมและสามารถปฏิสัมพันธ์กับสุนัขได้
3. พัฒนาระบบการวางและเคลื่อนย้ายสิ่งของในเกม โดยผู้เล่นจะเลือกวางสิ่งของและสามารถเคลื่อนย้ายสิ่งของในเกมไปวางไว้ในมุมอื่นหรือตำแหน่งอื่นได้
4. พัฒนาระบบกระเป๋าหรือระบบเก็บรายการสิ่งของของผู้เล่น (Inventory System) เพื่อเก็บสิ่งของที่ผู้เล่นได้ซื้อมาไว้ในกระเป๋า

5. พัฒนาระบบสนทนา (Dialog System) เพื่อให้ผู้เล่นได้โต้ตอบกับตัวละครประกอบภายในเกม (NPC) ได้ โดยมีตัวเลือกให้ผู้เล่นได้เลือกตอบ

6. พัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ของสุนัขเพื่อเป็นการควบคุมพฤติกรรมและการเคลื่อนไหวของสุนัขให้สุนัขสามารถเคลื่อนไหวและแสดงพฤติกรรมออกมาตามที่ผู้พัฒนาได้กำหนดไว้อย่างอัตโนมัติ และทำให้ผู้เล่นสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสุนัขได้ โดยการทักทายพูดคุย

7. พัฒนาระบบการเล่นภายในแต่ละด่าน โดยนำระบบที่ได้ทำมาประยุกต์ใช้ด้วย เช่น ระบบภารกิจ, ระบบปฏิสัมพันธ์, ระบบการตอบคำถาม

8. พัฒนาระบบเวลาภายในเกม ระบบนี้จะทำให้เวลาต่างๆ คอยเป็นตัวกำหนดเมื่อถึงเวลาที่จะต้องให้อาหารสุนัขหรือต้องพาสุนัขไปเดินเล่น

9. พัฒนาระบบร้านค้าเพื่อให้ผู้เล่นสามารถซื้อสิ่งของภายในเกม เช่น อาหารสุนัข, ของใช้ของสุนัขเพื่อนำไปใช้กับสุนัขได้

10. พัฒนามenuหน้าต่างแสดงรายการต่าง ๆ ภายในเกมให้ดูสวยงามและเหมาะสมกับแนวเกม เช่น หน้าเลือกพันธุ์สุนัข, หน้าแสดงรายการหลักของผู้เล่น, หน้าคำแนะนำของแต่ละด่าน

4.3 การทดสอบและผลการทดสอบ

ในการทดสอบระบบได้แบ่งผู้ทดสอบออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ทดสอบผ่านการศึกษาค้นคว้าข้อมูลและกลุ่มผู้ทดสอบผ่านการเล่นเกมให้ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัข โดยจะให้ผู้ทดสอบทำแบบทดสอบ Pre-Test จากนั้นจะให้ผู้ทดสอบทำการทดสอบตามที่ตนเองได้รับสุดท้ายจึงให้ผู้ทดสอบทำแบบทดสอบ Post-Test

โดยผลการทดสอบการประเมินความรู้ของผู้ทดสอบทั้ง 2 กลุ่ม ได้ผลดังตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 รายละเอียดผลการทดสอบของกลุ่มผู้ทดสอบผ่านการศึกษาค้นคว้าข้อมูล จำนวน 5 คน อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 19-23 ปี

ผู้ทดสอบ	เพศ	เคยเลี้ยง สุนัขมาก่อน	คะแนน Pre-Test (เต็ม 20)	คะแนน Post-Test (เต็ม 20)
คนที่ 1	หญิง	✓	8	12
คนที่ 2	ชาย	✓	4	12
คนที่ 3	หญิง	X	6	7
คนที่ 4	หญิง	✓	8	14
คนที่ 5	ชาย	X	3	15

ตารางที่ 4 รายละเอียดผลการทดสอบของกลุ่มผู้ทดสอบผ่านการเล่นเกมให้ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัข จำนวน 5 คน อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 19-23 ปี

ผู้ทดสอบ	เพศ	เคยเลี้ยง สุนัขมาก่อน	คะแนน Pre-Test (เต็ม 20)	คะแนน Post-Test (เต็ม 20)
คนที่ 1	หญิง	✓	9	17
คนที่ 2	หญิง	✓	7	16
คนที่ 3	หญิง	X	4	14
คนที่ 4	หญิง	✓	8	14
คนที่ 5	ชาย	X	3	15

นอกจากนี้ยังมีการเก็บแบบประเมินความพึงพอใจในเกมโดยรวมของผู้เล่นเกม และได้ผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 รายละเอียดผลการประเมินความพึงพอใจในเกมโดยรวมของผู้เล่นเกม จำนวน 5 คน

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนความ พึงพอใจ (1-5)
ความน่าสนใจของเกม	3.6
ความสนุกของเกม	3.8
ข้อมูลในการให้ความรู้ ภายในเกม	4
ความท้าทายของเกม	2.8
ความสวยงามภายในเกม	3.6

โดยผู้เล่นมีข้อเสนอแนะจากการเล่นเกม คือ สามารถเล่นกับสุนัขให้ได้มากกว่านี้, ปรับให้ภารกิจมี

ความท้าทายมากขึ้น และใส่เสียงประกอบเพิ่มเติมภายในเกม

5. วิเคราะห์และสรุปผล

5.1 สรุปภาพรวมการพัฒนาโครงการ

การจัดทำโครงการพัฒนาเกมให้ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัข ซึ่งมีรูปแบบเป็นเกมผู้เล่นเดี่ยวที่มีวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมให้ผู้เล่นมีความรู้ความเข้าใจและเตรียมความพร้อมในการเลี้ยงสุนัขมากขึ้น โดยจะมุ่งเน้นในการให้ความรู้เกี่ยวกับอาหารและการให้อาหารสุนัข, อุปกรณ์ที่จำเป็นในการเลี้ยงดูสุนัข, โรคที่อาจเกิดขึ้นได้สุนัข, วัคซีนที่สุนัขควรได้รับ, การรักษาความสะอาดของสุนัข และการฝึกฝนสุนัข

5.2 วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบ

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบ เนื่องจากกลุ่มผู้ทดสอบที่ได้ทดสอบผ่านการเล่นเกม ได้เรียนรู้วิธีการเลี้ยงและดูแลสุนัขผ่านเกมการจำลอง โดยภายในเกมจะมีการจำลองสภาพแวดล้อมที่เสมือนจริงและให้ผู้ทดสอบเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง เช่น การเลือกซื้ออาหารสุนัข ชื่อของใช้สุนัข การได้พาสุนัขไปพบสัตวแพทย์และเรียนรู้การดูแลสุนัข การดูแลความสะอาดให้สุนัข และการได้พาสุนัขไปฝึกฝนออกกำลังกาย ซึ่งทำให้ผู้ทดสอบได้รับประสบการณ์ในการเลี้ยงสุนัขแบบเสมือนจริง และช่วยให้ผู้ทดสอบเข้าใจและจดจำได้ดีกว่าการอ่านข้อมูลที่เป็นเพียงตัวหนังสือ

สรุปได้ว่าการเล่นเกมให้ความรู้เกี่ยวกับสุนัขมีส่วนช่วยในการหาความรู้มากกว่าการให้ผู้ทดสอบอ่านและศึกษาข้อมูลเอง

5.4 สรุปและข้อเสนอแนะ

โครงการพัฒนาเกมให้ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัขจัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้คนได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสุนัขและการดูแลสุนัข โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการ

ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจให้ผู้เล่นได้เรียนรู้และเตรียมพร้อมในการเลี้ยงสุนัขอย่างมีประสิทธิภาพผ่านการเล่นเกม

สุดท้ายนี้หวังว่าโครงการนี้ให้ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัขจะช่วยให้ผู้เล่นตระหนักถึงหน้าที่และภาระความรับผิดชอบหลังจากที่ได้ดูแลสุนัข และหวังว่าผู้เล่นจะได้รับความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงสุนัขไม่มากนักน้อย ตามวัตถุประสงค์ของโครงการนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] อินทรชัย พาณิชกุล. “เจาะลึกปัญหาระดับชาติ สุนัขจรจัดล้นเมือง.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.posttoday.com/politic/report/435148>. 2559.
- [2] Epic Games. “Unreal Engine 5.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.unrealengine.com/en-US/unreal-engine-5>. 2566.
- [3] Autodesk. “Maya Software | Get Prices & Buy Official Maya 2024 | Autodesk.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.autodesk.com/products/maya>. 2566.
- [4] Blender. “About — blender.org.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.blender.org/about>. 2566.
- [5] Adobe. “Official Adobe Photoshop - Photo & Design Software.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.adobe.com/products/photoshop.html>. 2566.
- [6] Adobe. “Motion graphics software | Adobe After Effects.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.adobe.com/products/aftereffects.html>. 2566.
- [7] Adobe. “Adobe Illustrator - Industry-leading vector graphics software.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.adobe.com/products/illustrator.html>. 2566.
- [8] Adobe. “What is vector art?.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.adobe.com/creativecloud/illustration/discover/vector-art.html>. 2566.
- [9] กิตตินัย ผิวฉวี. “เลือกขนาดสุนัขอย่างไร ให้ถูกใจและเหมาะสมกับที่อยู่.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baanlaesuan.com/159971/pets/lifestyle-pets/size-dog>. 2563.
- [10] ฉันทพร แทนนอก. “ปอมเมอเรเนียน (Pomeranian) ลักษณะสายพันธุ์และนิสัย.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baanlaesuan.com/200107/pets/breeds/pomeranian>. 2566.
- [11] Sarida. “9 สุนัขสายพันธุ์ผู้ดีอังกฤษยอดนิยม พร้อมข้อมูลลักษณะนิสัยและกายภาพ.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baanlaesuan.com/172869/pets/lifestyle-pets/english-dog>. 2564.
- [12] Royal Canin. “อิงกลิช ทอย เทอร์เรีย แบล็ค แอนด์ แทน.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.royalcanin.com/th/dogs/breeds/english-toy-terrier>. 2567.
- [13] ทรงภูมิ อานันทคุณ. “เวลช์ คอร์กี (Welsh corgi) ลักษณะสายพันธุ์และนิสัย.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baanlaesuan.com/192042/pets/breeds/welsh-corgi>. 2565.
- [14] Hill’s Pet. “ข้อมูลเกี่ยวกับสุนัขพันธุ์พอมโบรค เวลช์ คอร์กี และลักษณะนิสัย.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.hills.co.th/dog-care/dog-breeds/welsh-corgi-pembroke>. 2567.

- [15] สุรภา ประติภาปกรณ, ขนิษฐา กล้าแข็ง. “แจ๊ค รัสเซลล์ เทอร์เรีย (Jack Russell Terrier) ลักษณะสายพันธุ์และนิสัย.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baanlaesuan.com/234187/pets/breeds/jack-russell-terrier>. 2565.
- [16] สุรภา ประติภาปกรณ. “ไซบีเรียนฮัสกี้ (siberian husky) ลักษณะสายพันธุ์และนิสัย.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baanlaesuan.com/192052/pets/breeds/siberian-husky-2>. 2565.
- [17] ฉันทพร แทนนอก. “บอร์เดอร์ คอลลี (Border Collie) ลักษณะสายพันธุ์และนิสัย.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baanlaesuan.com/199524/pets/breeds/border-collie>. 2565.
- [18] ฉันทพร แทนนอก. “เยอรมันเชพเพิร์ด (German Shepherd) ลักษณะสายพันธุ์และนิสัย.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baanlaesuan.com/214121/pets/breeds/german-shepherd>. 2567.
- [19] ฉันทพร แทนนอก. “โกลเด้นรีทรีฟเวอร์ (Golden Retriever) ลักษณะสายพันธุ์และนิสัย.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baanlaesuan.com/192016/pets/breeds/golden-retriever>. 2567.
- [20] พัทณี ศรีงาม. “อาหารและการให้อาหารสุนัข.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://vet.kku.ac.th/physio/DOG%20PDF/6อาหารและการให้อาหาร.pdf>. 2558.
- [21] กิตตินัย ผิวเนตร. “10 อาหารอันตรายที่ไม่ควรให้น้องหมากิน!!” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.baanlaesuan.com/156390/pets/food/dangerous-foods-for-dogs>. 2565
- [22] โรงพยาบาลสัตว์โอเว็ท. “ไขคำตอบ หมากินอะไรได้บ้าง ไม่ได้บ้าง.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.ivethospital.com/content/20182/ไขคำตอบ-หมากินอะไรได้บ้าง-ไม่ได้บ้าง>. 2566.
- [23] Petcitiz. “มาดูของใช้สุดจำเป็นที่คุณต้องมีก่อนเลี้ยงสุนัข.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.petcitiz.info/dog-use/2017/>. 2560.
- [24] ประภาพร ตั้งธรรณิข. “สุขอนามัยสำหรับสุนัข.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://vet.kku.ac.th/physio/DOG%20PDF/12สุขอนามัยสุนัข.pdf>. 2558.
- [25] พัทณี ศรีงาม. “โรคติดต่อที่สำคัญและการให้วัคซีนในสุนัข.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: https://vet.kku.ac.th/physio/DOG%20PDF/7โรคติดต่อที่สำคัญ_วัคซีน_.pdf. 2558.
- [26] MSD Animal Health, Twelve-week Protection. 2560. “โรคติดต่อในสุนัข.” Dog Health Passport, 7-9.
- [27] Pedigree. “การฉีดวัคซีนลูกสุนัข.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.pedigree.co.th/caring/medical-care/vaccinations>. 2566.

การพัฒนาเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์

ลักขมี ลั่นซ้าย¹ และ อินทนนท์ แต่งตั้ง²

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Emails: 63070152¹, 63070191²@it.kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการเรื่องการพัฒนาเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์นี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเกมส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์โบราณ ซึ่งการเรียนรู้รูปแบบการสอนตามสไลด์หรือหนังสือทั่วไปซึ่งอาจทำให้รู้สึกน่าเบื่อ ไม่ดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน คณะผู้จัดทำจึงเล็งเห็นถึงรูปแบบการนำเสนอในรูปแบบเกมบนเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนซึ่งสอดคล้องกับประวัติศาสตร์ความรู้ โดยมีจุดประสงค์เพื่อทำให้เกิดความน่าสนใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ทางคณะผู้จัดทำได้เลือกใช้แอนเรียเลนจิน 5.3 และแว่นตาโลกเสมือนโอculus เคสสองมาพัฒนา ภายในตัวเกมผู้เล่นจะต้องหาทางแก้ไขปริศนาที่เกี่ยวข้องกับอารยธรรมอียิปต์โบราณเพื่อผ่านด่านภายในเวลาที่กำหนด โดยผู้เล่นสามารถรวบรวมข้อมูลความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์โบราณได้ภายในด่านนั้น ๆ ผู้เล่นจะได้รับความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์โบราณตามด่านต่าง ๆ พร้อมทั้งได้รับความสนุกเพลิดเพลินกับการเล่นในเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนโดยไม่รู้สึกลำบากหรือจำเจอีกต่อไป จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์นี้มีคะแนนเฉลี่ยการวัดผลประเมินความรู้เพิ่มขึ้น 30% และมีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยจากผู้เล่นจริง 3.72 ± 0.31 จากระดับคะแนน 5 คะแนน ซึ่งมีความพึงพอใจมากกว่าสื่อการเรียนที่นำมาเปรียบเทียบ 9.59% และ 6% ตามลำดับ

คำสำคัญ – การพัฒนาเกมเพื่อให้ความรู้; เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน; โลกเสมือน

1. บทนำ

ความสนใจของเกี่ยวกับของอารยธรรมอียิปต์และเกมสมัยใหม่ ทำให้ผู้คนจำนวนหนึ่งหาแหล่งความรู้และความสนุกเพื่อเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กัน กล่าวคือความเจริญในองค์ความรู้ของชาวอียิปต์โบราณนั้นเป็นที่กล่าวขานกันมาอย่างแพร่หลายทั้งด้านการแพทย์ สถาปัตยกรรม คณิตศาสตร์ และดาราศาสตร์ อารยธรรมอียิปต์โบราณจึงเป็นหนึ่งในอารยธรรมอันยิ่งใหญ่ของโลกยุคโบราณ อย่างไรก็ตามการศึกษาประวัติศาสตร์ซึ่งเป็นที่รักแห่งแรกของศาสตร์หลากหลายแขนงนั้นอาจต้องใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง และมักเกิดความเบื่อหน่ายขึ้นได้ง่าย เพื่อทำให้การศึกษาประวัติศาสตร์เหล่านั้นสนุกสนาน ผู้จัดทำจึงได้พัฒนาเกมแนวแก้ไขปริศนาภายในเกมผู้เล่นจะติดอยู่ในพีระมิดโดยผู้เล่นจะต้องคอยรวบรวมข้อมูลความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์โบราณจุดต่าง ๆ ภายในเกม เพื่อที่จะหลบหนีออกมาจากพีระมิดให้ได้ ปริศนาต่าง ๆ ภายในเกมจะถูกออกแบบเพื่อให้ผู้เล่นได้รับความสนุกสนานและเรียนรู้ประวัติศาสตร์ไปพร้อม ๆ กัน ผู้จัดทำเล็งเห็น

ว่าเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน หรือ VR (Virtual Reality) ที่ได้รับความนิยมและความสนใจสามารถดึงความสนใจและเพิ่มความน่าสนใจของตัวเกมจากผู้เล่นในการแก้ไขปริศนาเพื่อหาวัตถุโบราณและนำข้อมูลที่ได้พบนั้นมาตอบคำถามเพื่อเรียนรู้ประวัติศาสตร์ของอารยธรรมอียิปต์ได้เป็นอย่างดี

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติศาสตร์อารยธรรมอียิปต์โบราณ

ประวัติศาสตร์อารยธรรมอียิปต์โบราณในเล่มหนังสือเรียนรายวิชาบนห้องสมุดออนไลน์ ของมหาวิทยาลัย รามคำแหง ได้จำแนกสาระการเรียนรู้ออกเป็น 3 ยุค ซึ่งอธิบายถึงความเจริญในยุครวมทั้งเข้าใจถึงสาเหตุแห่งความเจริญและความเสื่อมของอารยธรรมอียิปต์โบราณโดยเล่มหนังสือได้จำแนกแต่ละหัวข้อทั้งยุคเก่า ยุคกระจายอำนาจ และยุคใหม่ [1] [2] [3] [4] [5]

2.2 สื่อการเรียนรู้รูปแบบเกม

ความสนใจในการเรียนรู้เรื่องประวัติศาสตร์ที่มีความน่าเบื่อและต้องท่องจำตามตำราเท่านั้นทำให้ผู้ที่ศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายได้ง่ายส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ไม่ต่อเนื่องกันและปัจจุบันโลกมีการพัฒนาเทคโนโลยีมากมายเพื่อทำให้การใช้ชีวิตมีความสะดวกสบายและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สื่อการเรียนรู้รูปแบบเกมจึงถูกพัฒนาและนำมาใช้งานขึ้นเพื่อจุดประสงค์ คือ เป็นเทคนิคการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจการเรียนรู้ อยากมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ภายใต้บรรยากาศการทำทายและสนุกสนานโดยเกมที่นำมาเป็นสื่อการเรียนรู้นั้นจะมีความเกี่ยวข้องกับหรือมีการสอดแทรกเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรวมอยู่ด้วยและผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย นอกจากนี้การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานยังกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ศักยภาพและบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของเกมรวมถึงกระตุ้นให้ผู้เรียนไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคแสวงหาวิธีการจบเกมหรือได้รับรางวัลจากเกมตามเป้าหมายของเกมนั้นๆ ให้ได้

การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) ช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเกิดความผูกพันในการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนรู้จักบริหารจัดการอารมณ์และการตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การบูรณาการและสร้างกลยุทธ์เพื่อความสำเร็จ การสื่อสารการทำงานร่วมกับผู้อื่นความรับผิดชอบและการเคารพกฎกติกาหรือผลแพ้ชนะอย่างมีเหตุผลในขณะเดียวกันผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระสำคัญและได้ฝึกทักษะต่าง ๆ ที่สอดแทรกอยู่ในเกม

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนนั้นจัดอยู่ในเทคโนโลยีที่สร้างความกลมกลืนระหว่างโลกในความจริง (Immersive Technology - IMT) หมายถึง หมายถึง เทคโนโลยีที่สร้างความกลมกลืนระหว่างโลกในความจริงกับโลกจำลองแบบดิจิทัลซึ่งเป็นการสร้าง “ความรู้สึกจมดิ่ง” ลงไปในโลกเสมือนจนคล้ายกับอยู่ในโลกความเป็นจริงซึ่งเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่มีการเติบโตและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เทคโนโลยีกลุ่มนี้ สามารถตอบสนองการใช้งานได้หลากหลายจุดประสงค์ไม่ว่าเป็นด้านความ

บันเทิง การแพทย์ รวมถึงอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งการใช้งานเทคโนโลยีในปัจจุบัน เทคโนโลยีที่สร้างความกลมกลืนระหว่างโลกในความจริงได้ถูกนำมาผสมผสานร่วมกับเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสมือนซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่คอมพิวเตอร์จำลองสภาพแวดล้อมเสมือนขึ้นโดยส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับการมองเห็นแสดงทั้งบนจอคอมพิวเตอร์ หรือ อุปกรณ์แสดงผลสามมิติ

โดยผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมเสมือนได้ทั้งการใช้อุปกรณ์นำเข้ามาตราฐานเช่น แป้นพิมพ์หรือเมาส์อย่างไรก็ตามข้อจำกัดดังกล่าวอาจจะแก้ไขได้ในอนาคตอันใกล้เนื่องจาก เทคโนโลยีการสื่อสารภาพและข้อมูลรวมถึงกำลังของหน่วยประมวลผลนั้นพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ลักษณะเด่นประกอบไปด้วย [6]

2.4 เกมอ้างอิง

2.4.1 Quest room: Hanon

Quest room: Hanon หลังจาก 20 ปีในการค้นหาสิ่งประดิษฐ์ลึกลับของอียิปต์ของ Hanon เพื่อที่จะเข้าไปข้างในคุณต้องไขปริศนามากกว่าหนึ่งปริศนา ในที่นี่มีเวลาไม่มาก อีกทั้งยังถูกขังอยู่ในกำแพง 4 ด้าน และออกซิเจนกำลังจะหมด Hanon จะต้องหาทางออกจากห้องนี้ให้ได้ ดังตัวอย่างในรูปแบบที่ 1 [7]



รูปที่ 1 ภาพหน้าจอขณะเล่น Quest room: Hanon

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 การวิจัยผู้ใช้

เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการและความเข้าใจภายในเกมที่ตอบสนองต่อผู้ใช้งานที่สุดทางผู้พัฒนาจึงทำการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอารยธรรมอียิปต์โบราณเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการพัฒนาและการปรับปรุงเนื้อหาภายในเกมให้เหมาะสม

3.1.1 การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร คือ บุคคลในช่วงอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์โบราณ

กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคคลในช่วงอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์โบราณ ทั้งหมด 10 คน

เนื้อหาวิชา คือ ประวัติศาสตร์เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์โบราณ

3.1.2 เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ผู้พัฒนาทำการกระจายแบบสอบถามแบบในรูปแบบกูเกิลฟอร์มผ่านทางช่องทางออนไลน์ซึ่งสามารถใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยเป็นการเก็บรวบรวมความต้องการและความเข้าใจของผู้ใช้ภายใต้หัวข้อ “แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นของระบบต้นแบบ การพัฒนาเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์” เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระบบภายในเกม

3.2 กลุ่มเป้าหมาย

บุคคลในช่วงอายุ 18 ปีขึ้นไปที่มีความสนใจเกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์โบราณเกี่ยวกับการก่อตั้ง การพัฒนาของอารยธรรมอียิปต์ สถาปัตยกรรม ตัวอักษร ความเชื่อ จนกระทั่งจักรวรรดิอียิปต์เริ่มเสื่อมอำนาจลง

3.3 รายละเอียดการทำงานของแต่ละองค์ประกอบของระบบ

3.3.1 Input/Output specification

Input การเคลื่อนไหวของผู้เล่น และการปฏิสัมพันธ์กับวัตถุผ่านไอคูล์ส เควสสอง

Output แสดงผลลัพธ์การจำลองโลกแก่ผู้ใช้

3.3.2 Functional requirement

ผู้เล่น

1. ผู้เล่นสามารถเลือกด่านที่ต้องการเล่น
2. ผู้เล่นสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุในเกมได้โดยใช้คอนโทรลเลอร์ในการสัมผัส เช่น ดึง ลาก หยิบ
3. ผู้เล่นสามารถเคลื่อนที่เพื่อหลบหลีกศัตรูที่เข้ามาโจมตีได้

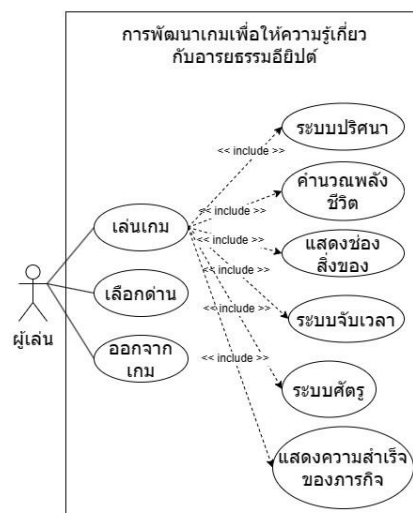
ระบบเกม

1. ระบบสามารถเล่นได้ 1 คน
2. ระบบสามารถแสดงคำแนะนำการเล่น
3. ระบบสามารถแสดงการนำทางไปทางออกแก่ผู้เล่น
4. ระบบสามารถจับเวลาในการเล่นของผู้เล่นในด้าน
5. ระบบสามารถแสดงพลังชีวิตของผู้เล่น
6. ระบบสามารถแสดงสิ่งของของผู้เล่นที่เก็บมาได้
7. ระบบศัตรูสามารถลาดตระเวนในด้าน
8. ระบบศัตรูสามารถโจมตีผู้เล่น
9. ระบบสามารถแสดงข้อมูลของภาพปริศนา

3.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.4.1 แผนภาพยูสเคส (Use case diagram)

แผนภาพยูสเคสเป็นแผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (User) และความสัมพันธ์กับระบบย่อย (Sub System) ภายในระบบใหญ่ เพื่ออธิบายหลักการทำงาน ทั้งหมดของระบบว่ามีการทำงานอย่างไร และงานมีความสัมพันธ์กันในส่วนใด ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภาพยูสเคสของเกม

3.5.1.1 ยูสเคสของผู้เล่น ประกอบด้วย

- เล่นเกม
- เลือกด่าน
- ออกจากเกม

3.5.1.2 ยูสเคสของระบบเกม ประกอบด้วย

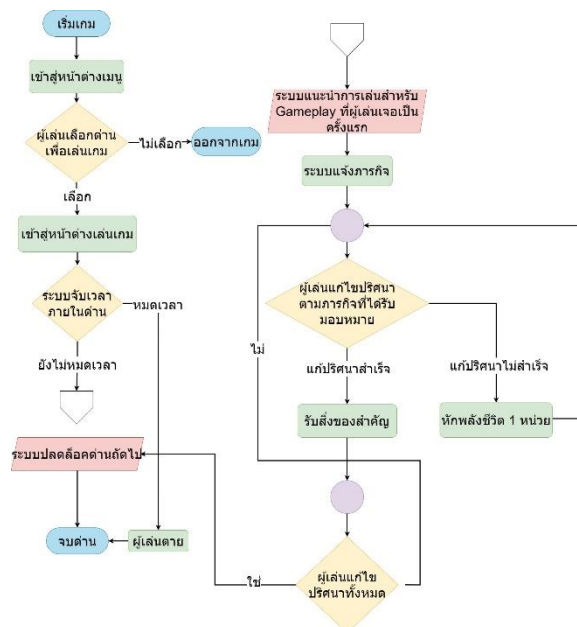
- ระบบปริศนา
- คำนวณพลังชีวิต
- แสดงช่องสิ่งของ
- จัปเวลา
- ระบบศัตรู
- แสดงความสำเร็จของภารกิจ

3.6 แนวคิดพัฒนาระบบ

3.6.1 แผนผังการเล่นเกม

จากกระบวนการออกแบบและการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ผู้พัฒนาจึงออกแบบแผนผังการเล่นเกมโดยสังเขป ดังรูปที่ 4 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เมื่อผู้เล่นเปิดเกมขึ้นมาจะพบกับหน้าเมนู โดยผู้เล่นสามารถเลือกเริ่มเกม (New Game) หรือออกจากเกม (Quit) ได้
2. เมื่อผู้เล่นเลือกเริ่มเกม ตัวเกมจะนำเข้าสู่หน้าต่างสำหรับเล่นเกมผู้เล่นจะเกิดขึ้นมา ณ จุดเริ่มต้นของด่านที่เลือก อีกทั้งด่านจะเริ่มจับเวลาตามที่กำหนด
3. หากผู้เล่นไม่สามารถแก้ไขปริศนาเพื่อที่จะผ่านด่านได้ ผู้ตัวละครตายและระบบจะบังคับออกจากด่านเพื่อให้ผู้เล่นเลือกเล่นใหม่อีกรอบ
4. หากผู้เล่นเจอกับสถานการณ์ใหม่เป็นครั้งแรกระบบจะแนะนำวิธีการเล่นจากนั้นจะแจ้งแก่ ผู้เล่นให้ทำการแก้ไขปริศนาเพื่อผ่านด่าน
5. ผู้เล่นจะทำการแก้ไขปริศนาตามที่ได้เจอ และหากผู้เล่นสามารถแก้ไขปริศนาตามเวลาที่กำหนด (1 นาที) ผู้เล่นได้รับรางวัล เช่น สิ่งของสำคัญและความรู้เนื้อหาประกอบ หากผู้เล่นสามารถแก้ไขปริศนาตามเวลาพิเศษที่กำหนด (30 วินาที) ผู้เล่นจะได้รับสิ่งของสำคัญ ความรู้เนื้อหาประกอบและพลังชีวิตเพิ่ม 1 หน่วย แต่หากผู้เล่นไม่สามารถแก้ไขปริศนาได้ตามเวลาที่กำหนด ผู้เล่นจะถูกหักพลังชีวิตลง 1 หน่วย และต้องเริ่มแก้ไขปริศนาใหม่
6. เมื่อผู้เล่นแก้ไขปริศนาได้ทั้งหมดระบบจะทำการปลดล็อกด่านถัดไปและจบด่าน



รูปที่ 3 แผนผังการเล่นเกม

4. ระบบต้นแบบ

4.1 การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้

ส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface) และหน้าที่การทำงานของแต่ละส่วน ซึ่งทางผู้พัฒนาได้ทำการพัฒนาส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ระบบของระบบต้นแบบดังนี้

4.1.1 หน้าเมนู

หน้าเมนูจะเป็นจอแรกแสดงขึ้นหลังจากผู้เล่นได้เข้ามาในเกมเป็นที่เรียบร้อย ผู้เล่นสามารถเลือกไปยังหน้าต่างที่ผู้เล่นต้องการได้อย่างอิสระ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 หน้าจอเมนู

4.1.2 หน้าจอเลือกด่าน

เมื่อเริ่มเล่นเกมด้วยการกดปุ่มหมายเลข 1 ในรูปที่ 8 ผู้เล่นจะเข้ามายังหน้าจอเลือกด่าน ซึ่งจะเป็นหน้าจอที่จะแสดงให้ผู้เล่นเลือกด่านที่สามารถเล่นได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 หน้าจอเลือกด่าน

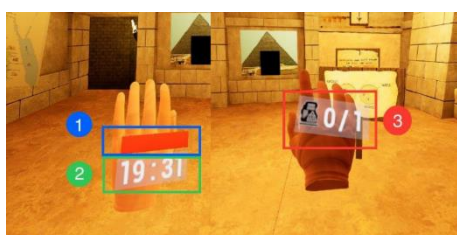
4.1.3 หน้าจอการเล่นเกม

เมื่อผู้เล่นกดเลือกด่านที่ต้องการเล่นเรียบร้อยแล้ว ระบบจะนำผู้เล่นเข้าสู่เกม ผู้เล่นจะเข้ามายังห้องเริ่มต้นซึ่งจะปรากฏคำแนะนำการเล่น รูปภาพที่ไม่สมบูรณ์ และคำใบ้อื่นๆเพื่อให้ผู้เล่นแก้ไขปริศนาได้ ดังรูปที่ 6



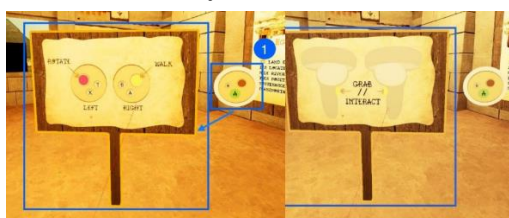
รูปที่ 6 เริ่มเล่นเกม

จากนั้นผู้เล่นเริ่มเล่นเบื้องต้นและเมื่อยกมือทั้งสองข้างระบบจะแสดงหน้าจอแสดงผลดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 รายละเอียดภายในเกม

และเมื่อผู้เล่นเข้าไปใกล้ป้ายคำแนะนำการเล่น จะปรากฏอินโฟกราฟิกที่แสดงถึงวิธีการเล่นเบื้องต้นต่างๆและแสดงวิธีการแก้ไขปริศนาเมื่อผู้เล่นพบกับปริศนาเป็นครั้งแรกดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 คำแนะนำการเล่น

จากนั้นเมื่อผู้เล่นสำรวจห้องจะพบประตูที่ล็อกอยู่ เมื่อผู้เล่นทำการแก้ไขปริศนาขยับรูปภาพจะได้รับกุญแจเพื่อไปต่อดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 แก้ไขปริศนาขยับรูปภาพ

ผู้เล่นสามารถเปิดช่องเก็บของได้โดยการกดปุ่ม B ดังรูปที่ 11



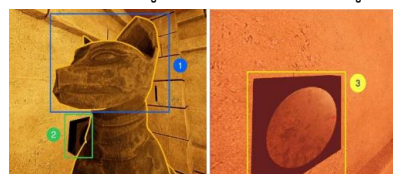
รูปที่ 11 ช่องเก็บของ

จากนั้นเมื่อผู้เล่นใช้งานกุญแจเพื่อเปิดประตูที่มีเงื่อนไขผู้เล่นจะสามารถไปยังห้องถัดไปได้ ดังรูปที่ 12



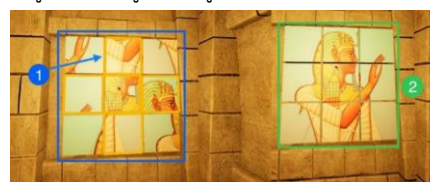
รูปที่ 12 ประตูที่มีเงื่อนไข

ต่อมาผู้เล่นจะเจอกับห้องปิดและพบกับคำใบ้ของปริศนา ผู้เล่นจะต้องเลือกปุ่มที่ถูกตองเพื่อไปยังห้องถัดไปหากเลือกผิดจะถูกหักเลือด 1 หน่วยดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 ปุ่มปริศนา

ต่อมาผู้เล่นจะต้องแก้ไขปริศนาสลับรูปภาพเพื่อให้รูปภาพสมบูรณ์ ดังรูปที่ 15



รูปที่ 15 ปริศนาสลับรูปภาพ

ผู้เล่นทำการแก้ไขรูปปั้นปริศนาเพื่อให้ผ่านด่าน ดังรูปที่ 16

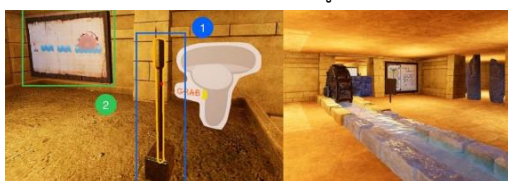


รูปที่ 16 รูปปั้นปริศนา

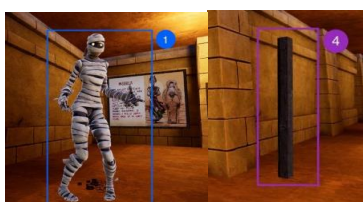
จากนั้นเมื่อผู้เล่นพบบาเรียที่ฉีกระหว่างรูปภาพปริศนาที่ต้องทำการแก้ไขไว้ ผู้เล่นจะต้องหา Orb of knowledge เพื่อปลดล๊อคบาเรียและทำการแก้ไขปริศนาต่อไป ผู้เล่นจะต้องรวบรวม Orb of knowledge เพื่อปลดล๊อคแท่นพิธี ดังรูปที่ 17



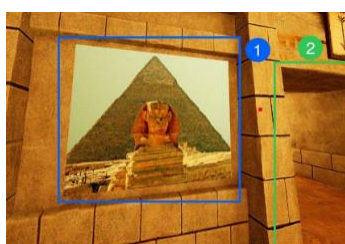
รูปที่ 17 Orb of knowledge และแท่น
เมื่อผู้เล่นพบกับเส้นทางน้ำปริศนาในท้องจะค่อยๆขึ้น ผู้เล่นจะต้องเปลี่ยนเส้นทางน้ำเพื่อทำให้น้ำระบายออกเพื่อไปยังห้องถัดไป ดังรูปที่ 18



รูปที่ 18 เปลี่ยนเส้นทางน้ำ
จากนั้นเมื่อผู้เล่นเจอศัตรู(มัมมี่) ทำผู้เล่นจะต้องโจมตีหรือแก้ไขปริศนาเพื่อผ่านไปยังห้องถัดไปดังรูปที่ 19

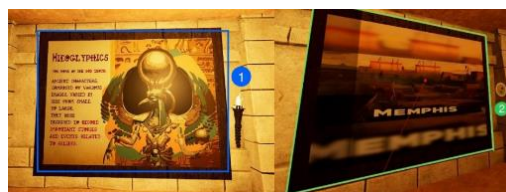


รูปที่ 19 ศัตรูและสิ่งโจมตี
เมื่อผู้เล่นแก้ไขปริศนาได้สำเร็จทั้งหมด ผู้เล่นจะได้รับชิ้นส่วนของกำแพงปริศนา จากนั้นผู้เล่นจะนำศิลามาใส่ในกำแพงปริศนาเพื่อจบด่าน ดังรูปที่ 20



รูปที่ 20 กำแพงปริศนาที่สมบูรณ์

ระหว่างที่ผู้เล่นหาทางออก ผู้เล่นจะได้รับความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์โบราณผ่านการแก้ไขปริศนา ภาพอินโฟกราฟิก และวิดีโอให้ความรู้ดังรูปที่ 21



รูปที่ 21 อินโฟกราฟิกและวิดีโอแสดงข้อมูล

อีกทั้งระหว่างที่ผู้เล่นกำลังเล่นหาผู้เล่นกดปุ่มหยุดผู้เล่นสามารถหยุดและออกจากด่านได้ทันทีโดยที่ผู้เล่นจะต้องเริ่มเล่นด่านนั้นๆใหม่ และเมื่อผู้เล่นสามารถผ่านด่านได้หน้าจอจะแสดงผล ดังรูปที่ 22



รูปที่ 22 หน้าจอแสดงหน้าผ่านด่าน

5. วิเคราะห์และสรุปผล

5.1. สรุปผลการดำเนินงาน

การพัฒนาเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์: เกมเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์โบราณ ได้ถูกนำไปทดสอบกับผู้เล่นเกมจริง เพื่อเป็นการประเมินเกมที่ผู้พัฒนาได้พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังเล่นเกมในโดยแบ่งกลุ่มกรณีศึกษาที่อยู่ในช่วงอายุเฉลี่ย 20 ปี แบ่งออกเป็น ชาย 9 คน หญิง 15 คน รวมจำนวน 24 คน โดยแบ่งผู้ทดสอบออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 : ผู้ทดสอบที่ศึกษาและทบทวนประวัติศาสตร์ของอารยธรรมอียิปต์โบราณด้วยการเล่นเกมการพัฒนาเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์จำนวน 12 คน

กลุ่มที่ 2 : ผู้ทดสอบที่ศึกษาและทบทวนประวัติศาสตร์ของอารยธรรมอียิปต์โบราณด้วยตนเองผ่านสรุปเรียน[8] จำนวน 12 คน

ผู้ทดสอบจะต้องทำแบบทดสอบก่อนการศึกษาและเล่นเกมตามรูปแบบที่กำหนดให้ของแต่ละกลุ่ม เป็นจำนวนอย่างน้อย 2 ครั้ง ครั้งละอย่างน้อย 20 นาที ภายในระยะเวลา 5 วันหลังจากเริ่มการทดสอบ เมื่อทำการศึกษาและเล่นเกมครบตามที่กำหนดแล้วผู้ทดสอบต้องทำแบบทดสอบหลังการศึกษาและเล่นเกม

โดยแบบทดสอบก่อนการศึกษาและหลังการศึกษามีจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน

ตารางที่ 1 ตารางคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังทดสอบของทั้งสองกลุ่ม

	แบบทดสอบก่อนศึกษา	แบบทดสอบหลังศึกษา
กลุ่มที่ 1	12.25±4.47	22.66±3.20
กลุ่มที่ 2	13.75±3.27	17.91±3.02

จากผลการทดสอบดังตารางที่ 1 คือผู้ทดสอบมีคะแนนเพิ่มขึ้นในทุกกลุ่ม โดยผู้ทดสอบกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นผู้ทดสอบที่ศึกษาและทบทวนประวัติศาสตร์ของอารยธรรมอียิปต์โบราณด้วยการเล่นเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์ สามารถทำคะแนนเพิ่มขึ้น 30% ในขณะที่ผู้ทดสอบกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นผู้ศึกษาและทบทวนประวัติศาสตร์ของอารยธรรมอียิปต์โบราณด้วยตนเองผ่านสรุปหนังสือเรียนสามารถทำคะแนนได้เพิ่ม 16% จากผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ผ่านเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์มีประสิทธิภาพมากกว่าการสรุปหนังสือเรียน

5.1.1 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้เล่นเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์

นอกจากนี้ผู้พัฒนาได้มีการประเมินระดับความพึงพอใจระหว่างการเล่นเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์ เกม Quest room: Hanon และ สรุปหนังสือเรียน ระดับความพึงพอใจมีตั้งแต่ระดับ

1 – 5 โดยที่ระดับที่ 1 หมายถึงน้อยที่สุด ไปจนถึง ระดับที่ 5 หมายถึง มากที่สุดโดยมีทั้งหมด 6 หัวข้อดังนี้

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ

หัวข้อ	การพัฒนาเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์	Quest room: Hanon	สรุปหนังสือเรียน
1.รูปแบบของเกมน่าสนใจ น่าดึงดูด	4.16±0.71	3.83±1.2	1.5±1.26
2.มีความสนุกเพลิดเพลิน	4±0.60	3.83±0.66	1.33±0.93
3.ความสะดวกในการใช้งาน	3.41±0.79	3.5±0.85	4.66±0.67
4.ความลื่นไหลในการใช้งาน	3.58±0.90	3.75±1.2	4.5±0.96
5.ได้รับประโยชน์และความรู้	4.66±0.49	4.16±0.85	4.25±1.11
6.สอดคล้องเนื้อหาเรื่องอารยธรรมอียิปต์โบราณได้อย่างเหมาะสม	4.5±0.52	3.75±0.49	4.08±1.11
คะแนนเฉลี่ย	4±0.57	3.80±0.21	3.38±1.54

จากรายละเอียดแต่ละหัวข้อของแบบสอบถามพบว่าโดยภาพรวมแล้วการพัฒนาเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์ เพื่อศึกษาอารยธรรมอียิปต์โบราณ ซึ่งได้รับความพึงพอใจมากกว่าเกม Quest Room: Hanon และ สรุปหนังสือเรียน 4 จาก 6 หัวข้อ ได้แก่ รูปแบบของเกมมีความน่าสนใจ น่าดึงดูด ความสนุก เพลิดเพลิน ได้รับประโยชน์และความรู้ สอดแทรกเนื้อหาเรื่องอารยธรรมอียิปต์โบราณได้อย่างเหมาะสม คิดเป็นคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยมากกว่า เกม Quest Room: Hanon 9.59% และการอ่านสรุปหนังสือเรียน 6% ถึงแม้ว่าสรุปหนังสือเรียนจะได้คะแนนดีกว่าในด้านความสะดวกในการใช้งานและความสั้นไหลในการใช้งาน แต่เกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์สามารถบรรลุวัตถุประสงค์โดยรวมได้ และมีคะแนนดีที่สุดด้านได้รับประโยชน์และความรู้รวมถึงสามารถให้ผู้เล่นได้รับความสนุก เพลิดเพลินซึ่งคะแนนโดดเด่นอย่างมาก ทั้งนี้โครงการเกมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับอารยธรรมอียิปต์ยังคงมีข้อบกพร่องจึงต้องแก้ไขและปรับปรุง เพื่อสร้างความสนุกที่มาพร้อมความรู้เพื่อผู้เล่นต่อไปให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] kroobannok. (2550). “ประวัติย่อของคณิตศาสตร์”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก, <https://www.kroobannok.com/538/>, สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2566
- [2] AMUSINGPLANET. (2563). “Canal of the Pharaohs: The Forerunner to The Suez Canal”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก, <https://www.amusingplanet.com/2021/05/canal-of-pharaohs-forerunner-to-suez.html/>, สืบค้นเมื่อ 21 กันยายน 2566
- [3] Medium. (2566). “The Fascinating Canal of the Pharaohs The 3,800 Years Old Predecessor of the Suez Canal”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก, <https://short-history.com/canal-of-the-pharaohs-eede1efe174e/>, สืบค้นเมื่อ 22 กันยายน 2566
- [4] Jared Diamond. (2566). “การเกษตรของอียิปต์โบราณ”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก, https://hmong.in.th/wiki/Ancient_Egyptian_agriculture/, สืบค้นเมื่อ 23 กันยายน 2566
- [5] AUTHORLONGMAADOO. (2562). “มัมมี่และโลกหลังความตาย”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก, <https://www.longmaadoo.com/>, สืบค้นเมื่อ 29 สิงหาคม 2566
- [6] Medium. (2560). “รู้จักกับ VR และ Unreal engine”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก, <https://medium.com/blogs-194/รู้จักกับ-vr-และ-unreal-622d8ce95056/>, สืบค้นเมื่อ 8 กันยายน 2566
- [7] Ubisoft. (2559). “Quest room: Hanon”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก, https://store.steampowered.com/app/950360/Quest_room_Hanon/, สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2567
- [8] History. (2566). “Ancient Egypt”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก, <https://www.history.com/topics/ancient-egypt/ancient-egypt#predynastic-period-c-5000-3100-b-c/>, สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2567

พัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ของเครื่องมือจำลองกลยุทธ์

การสู้รบทางทะเลตามเวลาจริง

ปณิธาน คงทอง¹ และ อภิรัฐ จำนงค์รัตน์²

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

²คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Emails: ¹63070099@it.kmitl.ac.th, ²63070185@it.kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การจำลองการรบโดยการอาศัยเทคโนโลยีเป็นวิธีการหนึ่งในการฝึกและประเมินเหตุการณ์ด้านความมั่นคงที่ปลอดภัยและสามารถจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นได้ กองการจำลองยุทธศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ทหารเรือ กรมยุทธศึกษาทหารเรือได้มีการพัฒนาระบบจำลองการรบทางทะเล (NWS980) ขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ดังที่กล่าวข้างต้น อย่างไรก็ตาม ระบบดังกล่าวนี้มีข้อจำกัดทางด้านการใช้งานและด้านกราฟฟิกที่ขาดความสมจริง ด้วยเหตุผลนี้ในปีการศึกษา 2565 จึงได้มีการพัฒนาเกมจำลองกลยุทธ์การสู้รบทางทะเลตามเวลาจริงประเภทผู้เล่นหลายคนแบบออนไลน์ขึ้นมา แต่ด้วยข้อจำกัดทางด้านระยะเวลา ทำให้เกimdังกล่าวยังมีระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ไม่หลากหลายและระบบฟิสิกส์ที่ยังไม่มีความสมจริงมากพอ ผู้พัฒนาจึงเล็งเห็นโอกาสที่จะนำเกimdังกล่าวกลับมาพัฒนาต่อในปีการศึกษานี้โดยที่จะเน้นไปที่การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ของเกมเพิ่มซึ่งประกอบไปด้วย 6 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบกำหนดระดับคลื่นน้ำทะเล 2) ระบบกำหนดปลายทางให้กับเรือรบ 3) ระบบการทำงานของเรือดำน้ำ 4) ระบบจำลองสภาพอากาศ 5) ระบบการทำงานของเรดาร์และโซนาร์ และ 6) ระบบการทำงานของตอร์ปิโด นอกจากนี้ได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขระบบที่ยังคงมีปัญหารวมทั้งสิ้น 3 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบการย่อขยายของแผนที่สองมิติ 2) ระบบฟิสิกส์สภาพแวดล้อม และ 3) การแสดงของส่วนประสมกับผู้ใช้ ผู้พัฒนาหวังว่าการพัฒนางานนี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดหรือเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบจำลองการรบจริงที่สามารถนำไปใช้ในกองการจำลองยุทธ ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ทหารเรือ กรมยุทธศึกษาทหารเรือได้

คำสำคัญ – ปัญญาประดิษฐ์ในวิดีโอเกม; เกมจำลองกลยุทธ์ตามเวลาจริง; เกม;

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในสถานการณ์ที่ต้องการศึกษาความมั่นคงทางพื้นที่หนึ่ง ๆ การทดลองกลยุทธ์และยุทธวิธีถือเป็นรูปแบบมาตรฐานที่นิยมปฏิบัติเพื่อศึกษา ประเมิน และกำหนดวิธีการแก้ปัญหา เช่น การสู้รบทางทะเล (Naval Warfare) ในรูปแบบการฝึกภาคสนาม อย่างไรก็ตาม เกมการจำลองการสู้รบความมั่นคง (Wargame) ซึ่งได้รับความนิยมมากขึ้นในปัจจุบันเนื่องจากความสามารถทางเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า ทำให้สามารถกำหนดเงื่อนไขเหตุการณ์ต่าง ๆ จำลองเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้น เพื่อศึกษาผลกระทบและแนวทางการรับมือแก้ไข โดยการอาศัยรูปแบบของซอฟต์แวร์ (Software) สำหรับการจำลองในรูปแบบของเกม (Game Simulator) ถือเป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวในปีการศึกษา 2565 จึงได้มีโครงการ เกมจำลองกลยุทธ์การสู้รบทางทะเลตามเวลาจริงประเภทผู้เล่นหลายคนแบบออนไลน์ [1] เกิดขึ้น แต่โครงการดังกล่าวก็ยังมีข้อจำกัดและความหลากหลายที่ยังไม่มากนัก

โครงการนี้เล็งเห็นโอกาสในการนำโครงการดังกล่าวมาพัฒนาต่อยอดเพื่อพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์และฟิสิกส์สภาพแวดล้อม ให้มีความหลากหลายและสมจริง เพื่อให้การศึกษาข้อมูลผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยอาศัยการกำหนดรูปแบบกลยุทธ์และยุทธวิธีตามเวลาจริงนั้นมีความใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด เพื่อให้ผู้ใช้รับทราบผลลัพธ์จากเงื่อนไขที่กำหนดได้อย่างรวดเร็วเพื่อลดค่าใช้จ่ายหรือความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติการภาคสนามในรูปแบบปกติ

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ของเครื่องมือจำลองกลยุทธ์ยุทธวิธีการสู้รบทางทะเล

2. เพื่อพัฒนาระบบการสู้รบในสภาพแวดล้อมขนาดใหญ่ของตัวเกม

3. เพื่อศึกษาและเข้าใจการทำงานและการใช้งานโปรแกรมอันเรียลเอนจิน (Unreal Engine) และโปรแกรมอื่น ๆ ที่นำมาใช้ในการพัฒนา

2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เกมกลยุทธ์ตามเวลาจริง

เกมกลยุทธ์แบบตามเวลาจริง หรือ Real-Time Strategy Game (RTS) ประเภทเกมย่อยของเกมแนวกลยุทธ์ซึ่งเป็นประเภทเกมที่ต้องใช้เวลาในการเล่นให้เกิดความคืบหน้าของเกม

ในเกมกลยุทธ์ตามเวลาจริง ผู้เล่นแต่ละคนที่จะเข้าร่วมเล่นนั้น จะต้องวางแผนกลยุทธ์ โครงสร้างการรบเพื่อป้องกันฝ่ายตัวเองหรือโจมตีกองกำลังของฝ่ายอื่น ๆ โดยโครงสร้างของการวางแผนต่าง ๆ ของผู้เล่นนั้นจะขึ้นกับทรัพยากรของผู้เล่นที่มีอยู่ โดยทรัพยากรดังกล่าวสามารถทำการสะสมได้เรื่อย ๆ เพื่อทำในสิ่งที่ผู้เล่นต้องการ

2.2 เกมจำลอง

เกมจำลอง หรือ Simulation Video Game เป็นหมวดหมู่หนึ่งของเกมที่มีความหลากหลาย โดยทั่วไปแล้วจะถูกออกแบบให้ใกล้เคียงกับเหตุการณ์ในโลกความเป็นจริง เกมจำลองนั้นเป็นประเภทเกมที่พยายามจะทำให้หลาย ๆ เหตุการณ์ในโลกของความเป็นจริงนั้นมาอยู่ในรูปแบบของเกมเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการฝึก เพื่อการวิเคราะห์ และเพื่อความบันเทิง โดยปกติเกมประเภทนี้จะให้อิสระกับผู้เล่นไม่เคร่งครัดกับการบรรลุเป้าหมายของเกม

2.3 ระบบจำลองยุทธและการฝึกเสมือนจริง

ในปัจจุบันระบบจำลองยุทธและการฝึกเสมือนจริง (Virtual and Simulation Systems) [2] นั้นเป็นลักษณะของเทคโนโลยีที่กองทัพไทยเลือกมาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรให้มีความสามารถและมีความพร้อมในระดับที่ดีที่สุด ซึ่งเหตุผลหลัก ๆ ที่กองทัพเลือกนำเทคโนโลยีนี้มาใช้มาจากประโยชน์ 3 ประการ ได้แก่

- 1.ความปลอดภัย (Safety)
- 2.ประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะ (Skills)
- 3.ความประหยัด (Save)

2.4 ระบบปัญญาประดิษฐ์ในวิดีโอเกม

เมื่อพูดถึงวิดีโอเกมนั้นก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีการนำระบบปัญญาประดิษฐ์มาใช้กันอย่างยาวนานหลายทศวรรษแล้ว [3] โดยรูปแบบระบบปัญญาประดิษฐ์ภายในเกมนั้นก็คือความฉลาดต่าง ๆ ของระบบเกม หลักๆ แล้วการนำระบบปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในเกมจะมีดังนี้

1.ตัวละครที่ไม่ใช่ผู้เล่น (Non-player Character: NPC) ตัวละครที่ไม่ใช่ผู้เล่นนั้นจะมีลักษณะของพฤติกรรมที่เป็นไปตามแผนที่ผู้พัฒนากำหนด

2.การหาเส้นทาง (Pathfinding)

การหาเส้นทางคือการกำหนดเส้นทางทั้งจากผู้เล่นหรือจากตัวเกมเอง

3.การตัดสินใจ (Decision making)

การมีเหตุและผลเป็นคุณลักษณะทั่วไปของการเล่นเกม ดังนั้นการตัดสินใจของผู้เล่นภายในเกมอาจจะส่งผลต่อโลกภายในเกมตามที่คุณพัฒนาต้องการ

4.การทำเหมืองข้อมูล (Data mining)

คือการนำระบบปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการรวบรวมข้อมูลและพิจารณาว่าผู้เล่นเกมนั้นมีความคิดเห็นกับเกมของผู้พัฒนาอย่างไรเพื่อนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดในการสร้างภาคต่อหรือเกมอื่น ๆ ต่อไป

5.การสร้างเนื้อหาตามขั้นตอน (Procedural content generation)

คือการใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกฝึกอบรมแล้วมาเพื่อสร้างเนื้อหาใหม่ เรื่องราวเชิงโต้ตอบ และสิ่งแวดล้อมภูมิทัศน์ต่าง ๆ ขึ้น

6.การสร้างแบบจำลองประสบการณ์การเล่น (Play experience modeling)

เพื่อให้ผู้เล่นได้สัมผัสกับประสบการณ์การเล่นที่แตกต่างและหลากหลาย

โดยสรุปแล้วนั้นการนำระบบปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในวิดีโอเกมก็เพื่อให้เกมมีระบบที่ชาญฉลาดและมีความสมจริงยิ่งขึ้น

2.5 มาตรฐานสัญลักษณ์ Naval Tactical Data System (NTDS)

เป็นมาตรฐานสัญลักษณ์ที่ถูกใช้โดยกองทัพเรือสหรัฐสำหรับวัตถุประสงค์ทางยุทธวิธีโดยมาตรฐาน Naval Tactical Data System [4] ถูกใช้เป็นตัวแทนของหน่วยต่าง ๆ เช่น เรือดำน้ำ เรือตอร์ปิโด อากาศยาน เป็นต้น

2.6 ความสัมพันธ์ของกำลังลมนกับภาวะคลื่นทะเล

กำลังลมก็คือความเร็วลมซึ่งความเร็วลมนั้นจะมีความสัมพันธ์กับระดับคลื่นในทะเลซึ่งจะเรียกอีกอย่างว่าภาวะทะเลอ้างอิงข้อมูลของความ สัมพันธ์นี้ตามรูปที่ 1

ความสัมพันธ์ของกำลังลมกับระดับคลื่น									
ระดับความสูงของคลื่น (m)	ความยาวคลื่น (m)	ทิศทางลม	ทิศทางคลื่น	ทิศทางลม	ทิศทางคลื่น	ระดับความสูงของคลื่น (m)	ความยาวคลื่น (m)	ทิศทางลม	ทิศทางคลื่น
0	1	0-1	0-1	0-1	0-1	0	1	0-1	0-1
1	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1	1.3	1.3	1.3
2	4.4	6-11	Light breeze	Light breeze	Light breeze	2	4.4	6-11	Light breeze
3	7-10	12-19	Light breeze	Light breeze	Light breeze	3	7-10	12-19	Light breeze
4	11-16	20-28	Moderate breeze	Moderate breeze	Moderate breeze	4	11-16	20-28	Moderate breeze
5	17-21	29-34	Strong breeze	Strong breeze	Strong breeze	5	17-21	29-34	Strong breeze
6	22-27	35-40	Strong breeze	Strong breeze	Strong breeze	6	22-27	35-40	Strong breeze
7	28-33	41-46	Strong breeze	Strong breeze	Strong breeze	7	28-33	41-46	Strong breeze
8	34-40	47-54	Strong breeze	Strong breeze	Strong breeze	8	34-40	47-54	Strong breeze
9	41-47	55-63	Strong breeze	Strong breeze	Strong breeze	9	41-47	55-63	Strong breeze
10	48-55	64-73	Strong breeze	Strong breeze	Strong breeze	10	48-55	64-73	Strong breeze
11	56-63	74-83	Strong breeze	Strong breeze	Strong breeze	11	56-63	74-83	Strong breeze
12	64-73	84-93	Strong breeze	Strong breeze	Strong breeze	12	64-73	84-93	Strong breeze

รูปที่ 1 รูปตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง กำลังลมกับพอร์ตและ ภาวะทะเล

2.7 รายละเอียดของยานพาหนะทั้งหมดภายในเกม

2.7.1 เรือรบผิวน้ำ กองทัพเรือไทย ทั้งหมด 17 ลำ

- 1) เรือหลวงตากปี หมายเลข 431
- 2) เรือหลวงคีรีรัฐ หมายเลข 432
- 3) เรือหลวงเจ้าพระยา หมายเลข 455
- 4) เรือหลวงบางประกง หมายเลข 456
- 5) เรือหลวงกระบบุรี หมายเลข 457
- 6) เรือหลวงสายบุรี หมายเลข 458
- 7) เรือหลวงภูมิพลอดุลยเดช หมายเลข 471
- 8) เรือหลวงนเรศวร หมายเลข 421
- 9) เรือหลวงตากสิน หมายเลข 422
- 10) เรือหลวงรัตนโกสินทร์ หมายเลข 441
- 11) เรือหลวงสุโขทัย หมายเลข 442
- 12) เรือหลวงคำณสินธุ หมายเลข 531
- 13) เรือหลวงทยานชล หมายเลข 532
- 14) เรือหลวงปัตตานี หมายเลข 511
- 15) เรือหลวงนราธิวาส หมายเลข 512
- 16) เรือหลวงสัตหีบ หมายเลข 521
- 17) เรือหลวงคลองใหญ่ หมายเลข 522

2.7.2 เรือดำน้ำ กองทัพเรือไทย ทั้งหมด 1 ลำ

- 1) เรือแบบ 039 (ใช้ในการฝึก)

2.8 เรดาร์ และ โซนาร์

2.8.1 เรดาร์

เรดาร์ คือ เครื่องมือสำหรับการตรวจหาวัตถุที่อยู่ในรัศมีการทำงาน และทำให้เห็นวัตถุนั้นบนจอได้โดยใช้คลื่นวิทยุ ซึ่งเรดาร์นั้นสามารถตรวจพบวัตถุที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยสายตาของมนุษย์ ณ ขณะนั้นได้ไม่ว่าจะเป็นสาเหตุใด

2.8.2 โซนาร์

โซนาร์ คือ เครื่องมือสำหรับการตรวจหาวัตถุใต้น้ำ โดยมีหลักการทำงานในลักษณะเดียวกับเรดาร์แต่ในโซนาร์นั้นจะใช้เป็นคลื่นเสียงที่มีความถี่ที่สูงเกินกว่ามนุษย์จะได้ยินได้ผ่านลงไปใต้น้ำเมื่อคลื่นเสียงกระทบกับ

วัตถุใด ๆ ก็จะมีสะท้อนกลับมายังเครื่องรับ โดยโซนาร์นั้นจะมีการแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

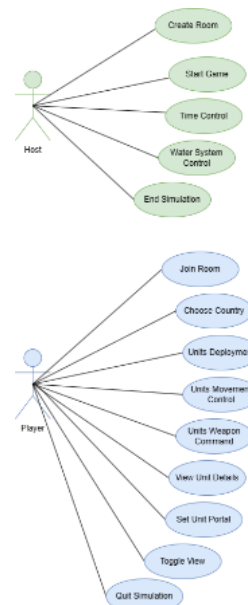
- 1.Passive Sonar เป็นโซนาร์ที่จะคอยดักฟังเสียงใต้น้ำ โดยในทางทหารจะใช้ดักฟังเสียงที่มีความถี่ต่ำ
- 2.Active Sonar เป็นโซนาร์สำหรับการตรวจจับที่จะปล่อยคลื่นเสียงออกไปเพื่อตรวจหาสิ่งที่อยู่ใต้น้ำ

3.การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

คณะผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและความต้องการของทางกองทัพเรือที่ได้จากแบบสอบถามและบทสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญของโครงการเกมจำลองกลยุทธ์การสู้รบทางทะเลตามเวลาจริงประเภทผู้เล่นหลายคนแบบออนไลน์ [1] รวมถึงได้มีการสัมภาษณ์ถึงข้อมูลในการนำมาพัฒนาเพิ่มเติม

3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ



รูปที่ 2 แสดงแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

ยูสเคสจะแบ่งเป็นสองประเภท นั่นก็คือยูสเคสสำหรับผู้ที่เป็นเจ้าของห้อง และยูสเคสสำหรับผู้เล่น

ตารางที่ 1 ยูสเคสสำหรับผู้ที่เป็นเจ้าของห้อง

Create Room	เจ้าของห้องสามารถสร้างห้องเพื่อผู้เล่นอื่นเข้าร่วมได้
Start Game	เจ้าของห้องสามารถเริ่มเกมได้
Time Control	เจ้าของห้องสามารถควบคุมเวลาภายในเกมได้
Water System Control	เจ้าของห้องสามารถควบคุมกำหนดระดับคลื่นภายในเกมได้
End Simulation	เจ้าของห้องสามารถจบการจำลองได้

ตารางที่ 2 ยูสเคสสำหรับผู้เล่น

Join Room	ผู้เล่นสามารถเข้าร่วมห้องที่เจ้าของห้องสร้างไว้ได้
Choose Country	ผู้เล่นสามารถเลือกฝ่ายที่ต้องการเล่นได้
Units Deployment	ผู้เล่นสามารถเลือกที่วางกองกำลังบนแผนที่ได้
Units Movement Control	ผู้เล่นสามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของกองกำลังได้
Units Weapon Command	ผู้เล่นสามารถโจมตีประเทศฝ่ายศัตรูได้
View Unit Details	ผู้เล่นสามารถดูรายละเอียดของกองกำลังได้
Set Unit Portal	ผู้เล่นสามารถกำหนดตำแหน่งในการเดินเรือได้
Toggle View	ผู้เล่นสามารถสลับมุมมองกล้องได้ (2มิติ, 3มิติ)
Quit Simulation	ผู้เล่นสามารถออกจากห้องเกมจำลองได้

3.3 การออกแบบรายละเอียดต่าง ๆ ของเกม

3.3.1 การออกแบบตัวละครและโมเดลอื่น ๆ

ผู้พัฒนายังคงใช้โมเดลเรือและอาวุธต่างๆที่ได้ถูกสร้างโดยอ้างอิงจากเรือรบและอาวุธที่มีอยู่จริงในโครงการเกมจำลองกลยุทธ์การสู้รบทางทะเลตามเวลาจริงประเภทผู้เล่นหลายคนแบบออนไลน์ [1] และในโครงการนี้ผู้พัฒนายังมุ่งเน้นไปที่การสร้างยูนิตประเภทเรือดำน้ำเพิ่มเติม

3.3.2 การออกแบบฉากภายในเกม

โดยการพัฒนาในโครงการนี้จะทำให้การออกแบบในส่วนสภาพแวดล้อมของฉากภายในเกมให้มีความสมจริงยิ่งขึ้น

3.3.3 การออกแบบระบบปัญญาประดิษฐ์

- 1) ระบบกำหนดระดับคลื่นน้ำทะเลระดับ 0 – 7 ซึ่งในการออกแบบระบบนี้จะเป็นการเพิ่มเครื่องมือสำหรับควบคุมสภาพแวดล้อมทางทะเลให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้
- 2) ระบบกำหนดปลายทางให้กับเรือรบซึ่งระบบนี้จะถูกออกแบบให้เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดจุดหมายในการเคลื่อนที่ของเรือรบได้ตามความต้องการ
- 3) ระบบกำหนดการทำงานของเรดาร์และโซนาร์ระบบนี้ถูกออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเปิดใช้งานเรดาร์หรือโซนาร์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่างพร้อมกัน
- 4) ระบบจำลองสภาพอากาศ โดยระบบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้มีการทำงานที่สอดคล้องกับระบบกำหนดระดับคลื่นน้ำทะเล
- 5) ระบบการทำงานของเรือประเภทเรือดำน้ำ ในการออกแบบระบบนี้ผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบให้มีการควบคุมการทำงานที่คล้ายกับเรือผิวน้ำ

6) ระบบการทำงานของอาวุธประเภทตอร์ปิโด ผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมการทำงานได้ตั้งแต่การตั้งค่าการทำงานของอาวุธให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

4. การพัฒนาระบบเกมและต้นแบบเกม

4.1 ระบบที่ถูกปรับปรุงและแก้ไข

4.1.1 แก้ไขการทำงานของระบบการย่อขยายของแผนที่สองมิติ

เนื่องด้วยในโครงงานเกมจำลองกลยุทธ์การสู้รบทางทะเลตามเวลาจริงประเภทผู้เล่นหลายคนแบบออนไลน์ [1] นั้นระบบย่อขยายแผนที่ที่มีลักษณะการทำงานที่ผิดพลาดจากที่ควรจึงได้ทำการแก้ไขในโครงงานนี้

4.1.2 ปรับปรุงการทำงานของระบบฟิสิกส์สภาพแวดล้อมให้สมจริง

เพื่อให้การจำลองการรบให้ประสบการณ์กับผู้เล่นงานที่ถูกต้องและสมจริง ตัวเรือรบจำเป็นต้องมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์การขยับหรือเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์น้ำทะเลดังรูปที่ 3

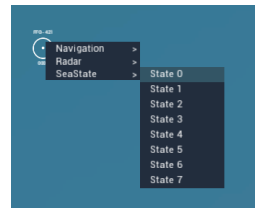


รูปที่ 3 สภาพแวดล้อมน้ำทะเลที่ถูกปรับปรุง

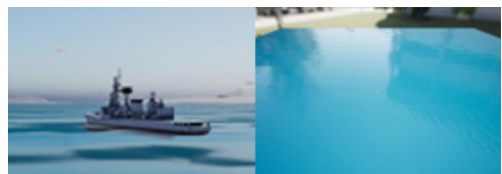
4.2 ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ถูกพัฒนา

4.2.1 ระบบกำหนดระดับคลื่นน้ำทะเลระดับ 0 – 7 และระบบการจำลองสภาพอากาศ

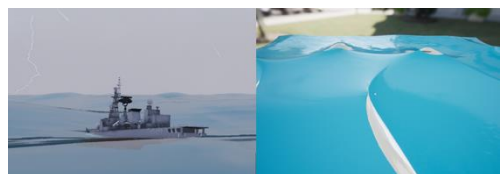
โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดได้ผ่านเครื่องมือดังรูปที่ 4 แล้วผลลัพธ์จะแสดงตัวอย่างดังรูปที่ 5 และ รูปที่ 6 เป็นต้น



รูปที่ 4 ระบบเลือกระดับคลื่นน้ำทะเลระดับ 0 – 7

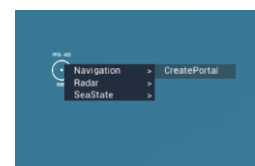


รูปที่ 5 สภาพอากาศและคลื่นโดยรวมในน้ำทะเลระดับที่ 0



รูปที่ 6 สภาพอากาศและคลื่นโดยรวมในน้ำทะเลระดับที่ 7

4.2.2 ระบบกำหนดปลายทางให้กับเรือรบดังรูปที่ 7 และรูปที่ 8



รูปที่ 7 ระบบกำหนดปลายทางให้กับเรือรบ



รูปที่ 8 ผลลัพธ์หลังจากกำหนดปลายทางให้กับเรือรบ

4.2.3 ระบบควบคุมการทำงานของเรือดำน้ำ

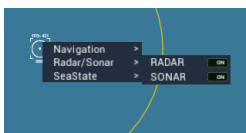
ผู้ใช้สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ต่าง ๆ ผ่าน หน้าต่างดังรูปที่ 9 เช่น เดินหน้า หันเลี้ยว ดำน้ำ เป็นต้น



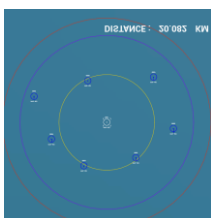
รูปที่ 9 หน้าต่างควบคุมการเคลื่อนที่

4.2.4 ระบบการทำงานของเรดาร์และโซนาร์

ผู้ใช้สามารถเปิดหรือปิดเรดาร์หรือโซนาร์เพื่อ แสดงผลลัพธ์เฉพาะสิ่งที่ต้องการได้ผ่านเครื่องมือดังรูปที่ 10 และจะแสดงผลดังรูปที่ 11



รูปที่ 10 ระบบเลือกแสดงการทำงานของเรดาร์และโซนาร์

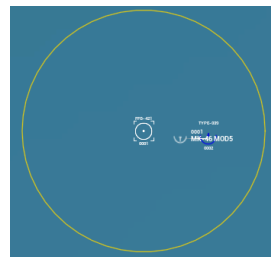


รูปที่ 11 สัญลักษณ์เรือในรัศมีการค้นหา

4.2.5 ระบบการทำงานของตอร์ปิโดดังรูปที่ 12 และ รูปที่ 13



รูปที่ 12 หน้าต่างเครื่องมือกำหนดการทำงานของตอร์ปิโด



รูปที่ 13 แสดงการค้นหาเป้าหมายของตอร์ปิโด

5.วิเคราะห์และสรุปผล

5.1 สรุปภาพรวมโครงการ

การจัดทำโครงการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ของเครื่องมือจำลองกลยุทธ์การสู้รบทางทะเลตามเวลาจริง มีจุดมุ่งหมายในการนำโครงการพัฒนาเกมเกมจำลองกลยุทธ์การสู้รบทางทะเลตามเวลาจริงประเภทผู้เล่นหลายคนแบบออนไลน์ [1] มามุ่งเน้นในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาต่อยอดในด้านของระบบปัญญาประดิษฐ์ให้มีความสมบูรณ์และหลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเดิมของโครงการดังกล่าวที่จะพัฒนาตัวเกมให้กับกองการจำลองยุทธ ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ทหารเรือ กรมยุทธศึกษาทหารเรือ เพื่อนำไปต่อยอดในการพัฒนาบุคลากรของทางกองทัพเรือ

5.2 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้ได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน จาก กองการจำลองยุทธ และ กองศึกษาสงครามทางเรือ จากศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ทหารเรือ กรมยุทธศึกษาทหารเรือ กองทัพเรือ

5.2.1 ผลการพัฒนา

1) ผลการพัฒนาระบบต้นแบบต่อเนื่องจากปีการศึกษา 2565 ตรงตามที่ คาดหวังและมีศักยภาพในการนำไป

พัฒนาต่อยอดในการใช้งานได้จริง ระบบต้นแบบสามารถจำลองการรบได้ทั้งผิวน้ำ และใต้น้ำ ระบบต้นแบบมีความสามารถในการกำหนดค่าสถานการณ์การสู้รบได้

2) ระบบ 3D มีพัฒนาการที่มีความละเอียดสมจริงมากขึ้นเพียงพอแล้ว ประเภทของ เรือ และ อาวุธ มีความสวยงามได้อัตราส่วนที่เหมาะสม สภาพแวดล้อมต่าง ๆ มีความละเอียด และสมจริงมากขึ้น เช่น คลื่นทะเลที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเรือได้ การเปลี่ยนแปลง SEA STATE สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้มา

3) การใช้งานมีความเข้าใจง่ายมากขึ้น เพราะ UI มีความคล้ายกับโปรแกรม NWS980 ที่ทางกองทัพได้ใช้อยู่ในปัจจุบัน

5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อในอนาคต

1. พัฒนาระบบให้รองรับอากาศยาน เพื่อให้ครอบคลุมการจำลองทุกมิติ
2. พัฒนาอัลกอริทึมในการคำนวณความเสียหายของเรือให้มีความสมจริงมากขึ้นตามหลักฟิสิกส์
3. พัฒนาระบบแผนที่ใหม่ให้สามารถเปลี่ยนพื้นที่ในการจำลองการรบได้
4. พัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ของเรือให้มีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลายขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1]ณัฐวัฒน์ ขวณิช, สุวิทย์ บัวลอย. “โครงการพัฒนาเกมจำลองกลยุทธ์การสู้รบทางทะเลตามเวลาจริงประเภทผู้เล่นหลายคนแบบออนไลน์” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2565
- [2]นาวาอากาศโท อนันต์ โชติช่วงงา. “ระบบจำลองยุทธ์และการฝึกเสมือนจริง” [Online].

เข้าถึงได้จาก :

<http://dtd.dti.or.th/jspui/bitstream>.

2023

- [3]KonneXXi. “AI ระบบเกม” [Online]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.konnexxi.com/>.

2023

- [4]Awacstaccsim. “NTDS (Naval Tactical Display System)” [Online]. เข้าถึงได้จาก :

<https://awacstaccsim.wordpress.com>.

2023

- [5]นิคม อ่อนสี. “เอกสารประกอบการสอนรายวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์” [Online]. เข้าถึงได้จาก :

<https://fishtech.rmutsv.ac.th>. 2023

- [6]มูลนิธิโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน.

“อุปกรณ์สำหรับใช้หยั่งขอบเขตของสัมผัส”

[Online]. เข้าถึงได้จาก :

<https://www.saranukromthai.or.th/>.

2024

- [7]กรมยุทธศึกษาทหารเรือ. “โซนาร์” [Online].

เข้าถึงได้จาก navy.mi.th. 2024

ต้นแบบระบบแอปพลิเคชันเพื่อใช้ฝึกฝนด้านความจำสำหรับการแทรกแซง ผู้มีอาการภาวะถดถอยทางสมองด้วยเทคโนโลยี VR, AR

จิตริน อุทัยรัมย์ และ พีรพัฒน์ ฉันทมิตร

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Emails: 63070018@it.kmitl.ac.th, 63070123@it.kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยี VR, AR มาประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ด้านการพัฒนาสมอง พัฒนาต้นแบบระบบแอปพลิเคชันเพื่อใช้ฝึกฝนด้านความจำสำหรับการแทรกแซงผู้มีอาการภาวะถดถอยทางสมองด้วยเทคโนโลยี VR, AR และเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้งานเทคโนโลยี VR, AR ระหว่างบุคลากรทางการแพทย์กับผู้ป่วย ในการลดความเสี่ยงในการฝึกฝนด้านความจำสำหรับผู้มีอาการภาวะถดถอยทางสมอง โดยเทคโนโลยีที่ใช้ในการศึกษามีอยู่ 3 ประเภท 1) Unity 2) Blender 3) Visual Studio

ภายในอนาคตผู้จัดทำคาดว่าจะสามารถพัฒนาให้เกิดเทคโนโลยีที่สามารถช่วยเหลือบุคลากรทางการแพทย์และสามารถเปรียบเทียบผลระหว่างเทคโนโลยี VR หรือ AR ที่เหมาะสมแก่การพัฒนาทางด้านสมองสำหรับผู้มีอาการภาวะถดถอยทางสมอง

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันภาวะสมองเสื่อมที่พบเจอได้ตามผู้สูงอายุมีแนวโน้มที่จะมากขึ้นซึ่งการมีภาวะสมองเสื่อมทำให้ผู้ป่วยมีสมรรถภาพทางสมองลดลงเช่น สับสนวันที่มีการตัดสินใจที่ผิดพลาด ภาวะการถดถอยทางสมองคือภาวะที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะสมองเสื่อม หากมีการฝึกฝนและพัฒนาสมองอย่างสม่ำเสมออาจช่วยแก้ไขภาวะสมองเสื่อมได้ซึ่งในปัจจุบันการใช้เทคโนโลยี Virtual Reality (VR) และ Augmented Reality (AR) ในทางการแพทย์เป็นที่ยอมรับมากขึ้น การใช้เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถสร้างกิจกรรมที่เป็นประโยชน์หลากหลายให้กับผู้ป่วย ทั้งด้านการรับรู้ของผู้ป่วย การช่วยเรื่องความจำ และยังทำให้ผู้ป่วยได้มีส่วนร่วมในการตอบโต้ตัวอย่างเช่น การซื้อสินค้าในโลกเสมือน การทำอาหารในโลกเสมือน การระบุเส้นทางภายในบ้าน รวมไปถึงการพบแพทย์ในโลกเสมือน การเข้ามาของเทคโนโลยีเหล่านี้ไม่เพียงแต่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วยแต่ยังมีประโยชน์ต่อบุคลากรทางการแพทย์ที่จะสามารถพัฒนากิจกรรมในการบำบัดอาการภาวะถดถอยทางสมองรวมทั้งประหยัดเงินและเวลาเดินทางของสมาชิกในครอบครัวอีกด้วย จากปัญหาข้างต้น จึงนำมาซึ่งโครงการนี้ที่จะพัฒนาระบบ VR/AR-based Interventions Application Prototype for persons with Mild Cognitive Impairment ด้วยเทคโนโลยี VR และ AR ให้มีส่วนร่วมในการช่วยเหลือและลดความเสี่ยงในการเป็นสมองเสื่อมของผู้ป่วย และศึกษาประสิทธิภาพระหว่าง VR และ AR

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยี VR, AR มาประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ด้านการพัฒนาสมอง
2. พัฒนาระบบแอปพลิเคชันเพื่อใช้ฝึกฝนด้านความจำสำหรับการแทรกแซงผู้มีอาการภาวะถดถอยทางสมองด้วยเทคโนโลยี VR,AR
3. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้งานเทคโนโลยี VR, AR ระหว่างบุคลากรทางการแพทย์กับผู้ป่วย ในการลดความเสี่ยงในการฝึกฝนด้านความจำสำหรับผู้มีอาการภาวะถดถอยทางสมอง

1.3 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาวิธีพัฒนา VR และ AR ที่จะใช้ในการฝึกฝนด้านความจำสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะถดถอยทางสมอง
2. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการบำบัดผู้ป่วยที่มีภาวะถดถอยทางสมอง
3. พัฒนา VR และ AR ให้มีกิจกรรมที่ฝึกฝนด้านความจำสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะถดถอยทางสมอง
4. ทดสอบระบบกับการใช้งานบนสถานะแวดล้อมจริง
5. ทดสอบกับอาสาสมัครและประเมินประสิทธิภาพของการใช้งานของระบบ VR/AR-based Interventions Application Prototype for persons with Mild Cognitive Impairment
6. ศึกษาประสิทธิภาพของการนำ VR และ AR ในการฝึกฝนด้านความจำสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะถดถอยทางสมอง ด้วยการทดสอบกับอาสาสมัคร และเก็บผลการทดลอง รายงานผล

1.4 ขอบเขตของงาน

1. ในการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยี VR มาประยุกต์ใช้กับระบบจะใช้งานบนระบบแอปพลิเคชันที่ใช้งานได้ สำหรับคอมพิวเตอร์เท่านั้น และ AR ใช้งานได้ผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อย
2. ระบบสามารถใช้งานผ่านเบราว์เซอร์ได้
3. กิจกรรมที่อยู่ในระบบ จะมีไม่ต่ำกว่า 2 กิจกรรม ทั้ง AR, VR รวมไม่ต่ำกว่า 4 กิจกรรม และ แต่ละกิจกรรม จะประกอบไปด้วยฉากและสิ่งของภายในฉาก ที่นักศึกษาปั้นเอง รวมกับ asset ที่มีโดยมีสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ภายในฉาก
4. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้งานเทคโนโลยี VR, AR ระหว่างบุคลากรทางการแพทย์กับผู้ป่วย ในการฝึกฝนด้านความจำสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะถดถอยทางสมองจะมีการวัดผลทั้งทางด้านประสิทธิภาพการใช้งานและความพึงพอใจของระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้ VR/AR-based Interventions Application Prototype for persons with Mild Cognitive Impairment มาช่วยเหลือในทางการแพทย์
2. ได้ระบบ VR/AR-based Interventions Application Prototype for persons with Mild Cognitive Impairment

ที่ช่วยฝึกฝนด้านความจำสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะถดถอยทางสมอง

3. บุคลากรทางการแพทย์ได้มีตัวต้นแบบที่เหมาะสมในการช่วยฝึกฝนด้านความจำสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะถดถอยทางสมองที่พัฒนาบนสภาวะแวดล้อมคนไข้ในประเทศไทยและพัฒนาต่อยอดเองได้ในอนาคต

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทที่ 2 ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งอาการของภาวะสมองเสื่อม การบำบัดและลดความเสี่ยงในการเป็นสมองเสื่อม รวมไปถึงเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการชะลออาการภาวะสมองเสื่อมทั้งเทคโนโลยี AR และ VR สำหรับวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 นี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 โรคทางสมอง

โรคที่เกิดขึ้นทางสมองนั้นมีอยู่หลายโรคซึ่งทุกโรคส่งผลเสียทั้งระบบประสาทและการสั่งการทำงานของร่างกายแน่นอน หากมีความผิดปกติเกิดขึ้น อาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต โดยผู้วิจัยได้ศึกษาโรคทางสมองดังนี้

1. ภาวะสมองเสื่อม

ภาวะสมองเสื่อมเป็นกลุ่มอาการที่พบเจอได้บ่อยในผู้สูงอายุ เกิดจากการทำงานที่ผิดปกติของสมอง ทำให้มีอาการหลงลืม บุคลิกภาพเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ทำให้ผู้ป่วยทำกิจวัตรประจำวันได้ลดลง ส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวันและการอยู่ร่วมกับสังคม ต้องอยู่ในภาวะที่พึ่งพิงครอบครัวมากขึ้น

2. ภาวะถดถอยทางสมอง

ภาวะถดถอยทางสมองเป็นภาวะที่สูญเสียความสามารถของสมองเล็กน้อย ภาวะนี้เป็นภาวะที่เกิดขึ้นได้ตามวัย เป็นหนึ่งในอาการที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ ภาวะถดถอยสมองส่งผลต่อผู้ป่วยให้มีความสามารถในการรับรู้สิ่งรอบตัวและความสามารถเชิงปฏิบัติลดลง มีภาวะพึ่งพิงมากขึ้น ความรุนแรงของภาวะนี้มีตั้งแต่เล็กน้อยถึงรุนแรง ซึ่งขั้นรุนแรงนั้นสามารถดำเนินโรคเป็นภาวะสมองเสื่อมได้เลย

3. อาการของภาวะสมองเสื่อม

หากต้องการตรวจสอบผู้สูงอายุว่ามีอาการภาวะถดถอยทางสมองหรือไม่ ให้ตรวจสอบได้จากพฤติกรรมเหล่านี้

1. บุคลิกอารมณ์เปลี่ยน

2. หาของไม่เจอบ่อยๆ

3. สับสนทิศทาง

4. พูดเรื่องเดิมซ้ำๆ

5. ร้องไห้โดยไม่มีเหตุผล

6. จำหน้าคนในครอบครัวไม่ได้

7. มีปัญหาการสื่อสาร

8. สับสนเวลา

9. มีอาการหลงลืม

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การออกแบบและพัฒนากิจกรรม

ในส่วนของการออกแบบนั้นผู้วิจัยได้ทำการปรึกษากับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาสมองของผู้ป่วยที่มีภาวะรู้คิดบกพร่องทั้งในส่วนของ VR และ AR ทำให้ได้กิจกรรมที่เหมาะสมและใช้งานได้จริงต่อผู้ป่วย

กิจกรรมสำหรับการพัฒนาสมองจะมีอยู่ทั้งหมด 2 กิจกรรมซึ่งทั้ง 2 กิจกรรมนี้จะอยู่ในทั้งเทคโนโลยี VR และ AR

1. กิจกรรม撲กระดาด

2. กิจกรรมจัดของให้ถูกห้อง

กิจกรรม撲กระดาด

กิจกรรม撲กระดาดคือกิจกรรมที่สร้างประสบการณ์ใหม่ต่างจากการ撲กระดาดแบบปกติโดยคณะผู้จัดทำได้นำเทคโนโลยีทั้ง VR และ AR เข้ามาประยุกต์ใช้ให้ผู้ป่วยได้เกิดการฝึกฝน เรียนรู้ พัฒนาสมอง และยังสามารถทำกิจกรรมที่บ้านได้ด้วยโดยกิจกรรม撲กระดาดผู้ป่วยสามารถเลือกแบบกระดาดที่สนใจตามความชอบเช่น ปลาฉลาม , บ้าน เป็นต้น

กิจกรรม撲กระดาดในเทคโนโลยี VR

กิจกรรม撲กระดาดในเทคโนโลยี VR ผู้ป่วยจะทำกิจกรรมในโลกเสมือนเมื่อผู้ป่วยทำการ撲มุมกระดาดไปยังองศาที่ถูกต้องจะเป็นการเข้าสู่ขั้นตอนการ撲กระดาดถัดไปโดยผู้จัดทำได้จัดเตรียมแบบการ撲กระดาดไว้หลากหลายเช่น ปลาฉลาม แมว หมา หมู บ้าน เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเลือกทำกิจกรรมได้ตามความชอบ

การออกแบบกิจกรรม撲กระดาดในเทคโนโลยี VR

เนื่องจากเทคโนโลยี VR เป็นการมอบประสบการณ์ให้ผู้ใช้ได้เข้าไปอยู่ในโลกเสมือนที่สร้างขึ้นและสามารถมีกิจกรรมในโลกเสมือนได้อย่างอิสระและสมจริง ซึ่งเมื่อนำมาใช้ร่วมกับผู้สูงอายุนั้นการให้อิสระและสมจริงที่มากจนเกินไปอาจไม่ส่งผลดีเช่น สภาพแวดล้อมกว้างเกินไป มีฟิสิกส์ของสิ่งของที่สมจริงเกินไป คณะผู้จัดทำจึงออกแบบกิจกรรม撲กระดากใน VR ให้มีความเหมาะสมแก่ผู้ป่วย โดยการ撲กระดากนั้นจะไม่撲ที่ตัวกระดากแต่จะ撲โดยการจับวัตถุทรงกลมเมื่อทำการขยับวัตถุทรงกลมกระดากก็จะ撲ลงไปตามวัตถุทรงกลมด้วย เพื่อให้ผู้ป่วยได้รู้ขั้นตอนในการ撲 เพราะหากทำการ撲ที่กระดากตรงๆจะเป็นการมอบอิสระมากจนเกินไปทำให้ไม่รู้ขั้นตอนต่างๆในการ撲

กิจกรรม撲กระดากในเทคโนโลยี AR

กิจกรรม撲กระดากในเทคโนโลยี AR จะเป็นการ撲กระดากในชีวิตจริง โดยโดยผู้จัดทำได้จัดเตรียมแบบการ撲กระดากไว้หลากหลายแบบเช่นเดียวกับกิจกรรม撲กระดากในเทคโนโลยี VR

การออกแบบกิจกรรม撲กระดากในเทคโนโลยี AR

เนื่องจากการ撲กระดากในเทคโนโลยี AR เป็นการ撲กระดากในชีวิตจริง บนกระดากจึงจะมี Marker เป็นลายอยู่บนกระดาก ซึ่งตอนเริ่มต้นจะมีตัว Marker ที่ครบเต็มวงอยู่เพียงอันเดียว ส่วนที่เหลือนั้นจะเป็น Marker ที่ถูกตัวแบ่งไปตามจุดต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้สแกนหาขั้นตอนการ撲และถ้าหาก撲ถูกต้องตามลำดับขั้นตอนจะพบกับ Marker อันใหม่ที่สมบูรณ์

กิจกรรมจัดของให้ถูกห้อง

ไอเดียของกิจกรรมนี้เกิดจากปัญหาของผู้มีภาวะรู้คิดบกพร่องที่จะมีปัญหาเกี่ยวกับการลืมนั่นคือที่วางไว้ อาการหาของไม่เจอบ่อยๆ กิจกรรมนี้จะช่วยให้ผู้ใช้ได้จดจำสถานที่วางสิ่งของที่ถูกต้อง

กิจกรรมจัดของให้ถูกห้องในเทคโนโลยี VR

กิจกรรมจัดของให้ถูกห้องในเทคโนโลยี VR ผู้ป่วยจะทำการกิจกรรมในโลกเสมือนโดยมีสภาพแวดล้อมเป็นบ้านหนึ่งหลังที่มีหลากหลายห้องเช่น ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องโถง ห้องครัว และมีอุปกรณ์ต่างๆที่ผู้จัดทำเตรียมไว้สำหรับให้ผู้ป่วยได้นำไปยังห้องต่างๆ เช่น ยาสีฟัน ช้อน แก้ว หนังสือ เมื่อผู้ป่วยนำอุปกรณ์ต่างๆไปจัดเก็บตามห้องได้อย่างถูกต้องผู้ป่วยจะได้รับคะแนน

การออกแบบกิจกรรมจัดของให้ถูกห้องในเทคโนโลยี VR

สำหรับการออกแบบการออกแบบกิจกรรมจัดของให้ถูกห้องในเทคโนโลยี VR อุปกรณ์นั้นต้องมีความหลากหลายและรองรับให้ครบทุกห้องภายในฉากและอุปกรณ์จะไม่น่าถึงฟิสิกส์ที่สมจริงมากจนเกินไปเพื่อให้หยิบจับได้ง่ายสำหรับผู้สูงอายุ เมื่อผู้ป่วยทำการหยิบจับวัตถุจะแสดงหน้าต่างรูปภาพเพื่อบ่งบอกอุปกรณ์ที่ถืออยู่

กิจกรรมจัดของให้ถูกห้องในเทคโนโลยี AR

กิจกรรมจัดของให้ถูกห้องในเทคโนโลยี AR ผู้ป่วยจะทำการกิจกรรมในชีวิตจริงโดยใช้รูปภาพเป็นตัวแทนห้องเช่น ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องนั่งเล่น ห้องครัว และมีวัตถุสิ่งของต่างๆที่ผู้จัดทำเตรียมไว้สำหรับให้ผู้ป่วยได้นำไปยังห้องต่างๆ เช่น ยาสีฟัน ช้อน แก้ว หนังสือ เมื่อผู้ป่วยนำอุปกรณ์ต่างๆไปจัดเก็บตามห้องได้อย่างถูกต้องผู้ป่วยจะได้รับคะแนน

การออกแบบกิจกรรมจัดของให้ถูกห้องในเทคโนโลยี AR

สำหรับการออกแบบการออกแบบกิจกรรมจัดของให้ถูกห้องในเทคโนโลยี AR วัตถุสิ่งของนั้นต้องมีความหลากหลายและรองรับให้ครบทุกโซนห้อง

3.2 การพัฒนาโปรแกรมเพื่อ VR ด้วยโปรแกรม Unity

นำ assets ที่ทำจากโปรแกรม blender มา import ลงในโปรแกรม unity ทำการเขียนโปรแกรมให้สามารถทำงานร่วมกับ Oculus Quest 2 ได้โดยใช้ Framework ของ VR Interaction framework ทำให้สามารถใช้งานฟังก์ชันการทำงานของ Oculus Quest 2 ได้ โดยกิจกรรมประกอบด้วย

- กิจกรรม撲กระดาก
- การย้ายสิ่งของให้ตรงตามตำแหน่ง

3.3 การพัฒนาโปรแกรมเพื่อ AR ด้วยโปรแกรม Unity ร่วมกับ Vuforia

ใช้ vuforia ในการทำรูปหรือ marker เพื่อเป็น image target ในการสแกน และนำ assets ที่ทำจากโปรแกรม blender มา import ลงในโปรแกรม unity ทั้งคู่เพื่อให้ใช้กล้องสแกน image target แล้วจะแสดง assets ขึ้นมา โดยกิจกรรมที่ทำจะสอดคล้องกับเทคโนโลยี VR

3.4 การประเมินผล

1. ประเมินโดยตรวจสอบจากวัตถุประสงค์ว่าสามารถสร้างกิจกรรมที่ส่งเสริมต่อผู้ป่วยที่มีภาวะรู้คิดบกพร่องได้หรือไม่
2. ประเมินความสามารถระหว่าง VR และ AR โดยให้ผู้ป่วยหรืออาสาสมัครทำการประเมินผ่านแบบฟอร์มความพึงพอใจ
3. ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม โดยการแจ้งเตือนข้อผิดพลาดของ Unity ต้องไม่เกิน 10 ข้อผิดพลาด

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการออกแบบกิจกรรมของเทคโนโลยี VR

1. ผลการออกแบบ Model 3D เพื่อใช้สำหรับกิจกรรมพับกระดาษ

การออกแบบ Model 3D เพื่อใช้สำหรับพับกระดาษ นั้นจะต้องออกแบบไปที่ละขั้นตอนโดยเริ่มต้นจาก ยังไม่เริ่มพับไปสู่ขั้นตอนที่พับเสร็จสิ้น

2. ผลการออกแบบกิจกรรมพับกระดาษ

การออกแบบกิจกรรมพับกระดาษ ผู้พัฒนาใช้โปรแกรม Unity ในการพัฒนากิจกรรมพับกระดาษโดยการเขียนสคริปต์ที่ใช้ภาษา C# ติดตั้งให้กับ object ที่สร้างไว้ในข้อ 4.1 เพื่อให้ผู้ใช้สามารถหยิบจับวัตถุได้ การหยิบวัตถุนั้น ผู้พัฒนาได้ออกแบบให้ผู้ใช้ไม่สามารถหยิบวัตถุกระดาษได้โดยจะต้องหยิบผ่านวัตถุทรงกลม เมื่อผู้ใช้ทำการขยับวัตถุทรงกลม object กระดาษก็จะขยับตามไปด้วย และเมื่อขยับกระดาษไปยังองศาที่กำหนดจะทำให้เข้าสู่ขั้นตอนการพับกระดาษถัดไป

3. ผลการออกแบบฉากด้วยโปรแกรม Blender

การออกแบบฉาก ผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบฉากโดยผู้ใช้จะได้เข้าไปอยู่ในบ้านโลกเสมือนเพื่อให้ผู้ใช้ได้รับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การฝึกฝนและพัฒนาด้านสมองเกี่ยวกับการใช้ชีวิตประจำวันและพัฒนาต่อในกิจกรรมจัดของให้ถูกต้องตามพื้นที่

4. ผลการออกแบบ Model 3D ในโปรแกรม Unity

การออกแบบ Model 3D ผู้พัฒนาคำนึงถึงประสิทธิภาพและความสวยงามของ Model 3D เนื่องจากผู้พัฒนาพยายามทำให้สามารถทำกิจกรรมผ่านแอปพลิเคชันได้อย่างลื่นไหล โดยตัว Model 3D จะต้องมีความละเอียดที่ไม่มากจนเกินไป

การทำ object ผู้พัฒนาได้ทำการสร้าง object ขึ้นมาหลากหลายไว้สำหรับกิจกรรมจัดของเพื่อให้เกิดการ

ฝึกฝนพัฒนาด้านสมองสำหรับผู้ใช้ ตัวอย่างเช่น สบู่สำหรับห้องน้ำ หนังสือสำหรับห้องนั่งเล่น น้ำยาล้างจานสำหรับห้องครัว

5. ผลการติดตั้ง Material ให้กับ Model 3D

การติดตั้ง Material ให้กับ Model 3D ผู้พัฒนาคำนึงถึงการเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันไม่แตกแยกของชิ้นงานเช่น การสะท้อนแสงจะไม่สะท้อนมากเกินไปเท่ากับวัตถุในชีวิตจริง เพื่อไม่ให้เกิดการแตกต่างระหว่างวัตถุ ส่วนการลง Texture ผู้พัฒนาทำการดาวน์โหลด Texture ฟรีจากเว็บไซต์ AmbientCG เช่น Texture ต้นไม้ เมื่อได้ Texture แล้วทำการตั้งค่า Material ในโปรแกรม Blender

6. ผลการพัฒนากิจกรรมจัดของใน Unity

การพัฒนากิจกรรมจัดของ ผู้พัฒนาใช้โปรแกรม Unity ในการพัฒนากิจกรรมจัดของโดยการเขียนสคริปต์ที่ใช้ภาษา C# ติดตั้งให้กับ object ที่สร้างไว้ในข้อ 4.5 โดย object แต่ละ object ที่สร้างมานั้นจะมีหน้าที่เป็นเหมือนวัตถุในโลกเสมือนที่ผู้ใช้สามารถหยิบจับ พลิก หมุน วางได้เพื่อให้ผู้ใช้ได้เห็นลักษณะของวัตถุและสามารถตัดสินใจตำแหน่งของวัตถุที่ถูกต้องได้

เงื่อนไขของการนับคะแนนที่ถูกต้องนั้นจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้ใช้ได้นำวัตถุเข้าไปยัง Collider ที่ผู้พัฒนากำหนดไว้ อย่างเช่น Collider ของห้องน้ำในตัวอย่างรูปที่ 4.11 เมื่อผู้ใช้นำอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับห้องน้ำเข้าสู่ Collider คะแนนของผู้ใช้ก็จะเพิ่มขึ้น แต่ถ้าหากผู้ใช้นำวัตถุเข้าไปยังพื้นที่ที่ไม่ถูกนับ คะแนนก็จะไม่เพิ่มขึ้นแต่อย่างใด

7. ผลการพัฒนากิจกรรมฝึกฝนด้วย VR

การพัฒนากิจกรรมด้วย Unity ผู้จัดทำได้ศึกษาวิธีการเขียนฟังก์ชันด้วยภาษา C# ให้สามารถมีฟังก์ชันการทำงานที่ต้องการได้ ผู้จัดทำได้พัฒนากิจกรรมของ VR โดยประกอบด้วย 1. กิจกรรมพับกระดาษ 2. กิจกรรมจัดสิ่งของให้ถูกต้องตามพื้นที่ ทั้งนี้กิจกรรมดังกล่าว สามารถใช้งานฟังก์ชันหลักๆได้เช่น การหยิบจับวัตถุ การพับวัตถุ การนับคะแนน และสามารถตอบสนองกับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

ภายในกิจกรรมจัดของนั้นผู้ใช้จะได้เข้าสู่โลกเสมือนซึ่งทางผู้จัดทำได้ทำการสร้างบ้านเสมือน 1 หลัง โดยภายในบ้านนั้นจะมีห้องต่างๆอีก 3 ห้อง โดยจะมี ห้องน้ำ ห้องนอน โซนนั่งเล่น และ โซนครัว เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำการสำรวจและวิเคราะห์ว่าวัตถุแต่ละชิ้นนั้นควรอยู่ในห้องไหนหรือโซนไหน

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่กิจกรรมจัดของสิ่งแรกที่ต้องทำคือการ กดปุ่มสีแดงเพื่อทำการสุ่มสิ่งของ และเมื่อผู้ใช้จัดของเสร็จแล้ว ให้กลับมานจุดเดิมและกดปุ่มสีเขียวเป็นอันเสร็จกิจกรรม

8. ผลการการสร้าง Model 3D เพื่อใช้ในกิจกรรม VR

การสร้าง Model 3D ด้วยโปรแกรม 3D ผู้จัดทำได้ สร้าง Model 3D ให้มีพร้อมสำหรับการนำไปยังโปรแกรม Unity เพื่อพัฒนากิจกรรม และ Model 3D ที่สร้างขึ้นมานั้น ผู้จัดทำได้คำนึงถึง ประสิทธิภาพ ความสวยงาม และความเหมาะสมสำหรับผู้ใช้ ทั้งนี้ Model 3D สามารถนำเข้า โปรแกรม Unity ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีองค์ประกอบที่ครบถ้วน และสามารถใช้งานเพื่อพัฒนาประกอบกับฟังก์ชันต่างๆใน Unity ได้

4.2 ผลการออกแบบกิจกรรมของเทคโนโลยี AR

การพัฒนากิจกรรมฝึกฝนด้วย AR นั้น ผู้จัดทำได้ ศึกษาวิธีการใช้งานเว็บไซต์ Vuforia สำหรับการ Import รูปภาพไปใช้ร่วมกับโปรแกรม Unity และได้ศึกษาการเขียน ฟังก์ชันด้วยภาษา C# ให้สามารถมีฟังก์ชันการทำงานที่ต้องการได้ ผู้จัดทำได้พัฒนากิจกรรมของ AR โดยประกอบด้วย 1. กิจกรรมพับกระดาษ 2. กิจกรรมจัดของให้ถูกต้องตาม พื้นที่ ทั้งนี้กิจกรรมดังกล่าว สามารถใช้งานฟังก์ชันหลักๆได้ เช่น การโชว์ขั้นตอนวิธีพับในกิจกรรมพับกระดาษ การกดปุ่ม เพื่อแสดงของ, การแตะจุด Snap Area เพื่อวางของ, การนับคะแนนสำหรับกิจกรรมจัดของ นอกจากนี้ระบบต่างๆยังสามารถตอบสนองกับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

1. ผลการการสร้าง 3D Model เพื่อใช้ในกิจกรรม AR

การสร้าง 3D Model เพื่อใช้ในกิจกรรม AR จะแบ่งเป็น 2 กิจกรรม

1.กิจกรรมพับกระดาษ

ผู้จัดทำได้ใช้ Blender ในการสร้าง โดย เน้นการสร้างโมเดลที่มีความเหมือนจริงเป็นหลัก เนื่องจากตัวโมเดลนี้ต้องโชว์ในกล่องหลังจากที่ สแกน Marker เพื่อให้ผู้ใช้ได้เข้าใจขั้นตอนในการ พับกระดาษอย่างถูกต้อง ไม่คลาดเคลื่อน และตัว โมเดลยังมีความสวยงามด้วยเช่นกัน ทั้งนี้โมเดล จะต้องมีส่วนประกอบที่ครบถ้วนสมบูรณ์ เพื่อให้เมื่อนำเข้าโปรแกรม Unity แล้วสามารถนำไปพัฒนา

ประกอบกับฟังก์ชันหลักๆของกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.กิจกรรมจัดของให้ถูกต้อง

ในการสร้าง 3D Model สำหรับกิจกรรม จัดของให้ถูกต้องจะใช้โปรแกรม Blender เช่นเดียวกัน แต่จะแตกต่างกันตรงที่กิจกรรมพับ กระดาษจะเป็นโมเดลกระดาษซึ่งเป็นขั้นตอนการ พับ กิจกรรมจัดของให้ถูกต้องจะเป็นวัตถุสิ่งของและ ฉากห้อง โดยการสร้างโมเดลนั้นก็เน้นไปที่ความ เหมือนจริงเป็นหลักเช่นกัน ทั้งนี้โมเดลจะต้องมี องค์ประกอบที่ครบถ้วนสมบูรณ์ เพื่อให้เมื่อนำเข้า โปรแกรม Unity แล้วสามารถนำไปพัฒนาประกอบ กับฟังก์ชันหลักๆของ กิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการนำกิจกรรม AR ใช้ร่วมกับกระดาษจริง

การนำกิจกรรม AR มาใช้ร่วมกับกระดาษจริง จะแบ่งออกเป็น 2 กิจกรรมเช่นกัน คือ

1. กิจกรรมพับกระดาษ

โดยจะต้องปริ้นท์กระดาษตามลายที่ต่างๆ ที่ต้องการพับออกมา เช่น หมู หมี่ แมลงเต่าทอง หลังจากนั้นเริ่มพับและใช้กล้องสแกนหา Marker และจากการนำกิจกรรม AR ใช้ร่วมกับกระดาษจริง ทำให้ผู้จัดทำได้รู้จักกระบวนการขั้นตอนการใช้งานจริง และได้ฝึกทักษะการสร้างผลงานที่เป็นประโยชน์ อีกเช่นกัน

2. กิจกรรมจัดของให้ถูกต้อง

โดยจะต้องปริ้นท์กระดาษออกมา เช่นเดียวกัน แต่จะต่างจากกิจกรรมพับกระดาษ ตรงที่ กิจกรรมพับกระดาษนั้นจะใช้กระดาษที่ปริ้นท์ออกมาในการพับ ส่วนกิจกรรมจัดของให้ถูกต้อง นั้นจะใช้กระดาษนั้นเป็นเหมือนตัวแทนห้องต่างๆ เมื่อใช้กล้องสแกนแล้วจะขึ้นมาเป็นโซนห้อง รอการ นำสิ่งของเข้าไปวาง

สรุปผลการเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยี VR และ AR ในการฝึกฝนด้านความจำสำหรับการแทรกแซงผู้มีความบกพร่องทางสมอง

หลังจากผู้จัดทำได้ทำการทดลองการใช้งานกิจกรรม ทั้ง 1.กิจกรรมจัดของให้ถูกต้อง 2.กิจกรรมพับกระดาษ โดยใช้ งานทั้ง 2 เทคโนโลยี VR และ AR ได้ข้อสรุปดังนี้

- ทั้งสองเทคโนโลยีมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันเช่น เทคโนโลยี VR จะมีข้อดีสำหรับผู้ป่วยที่มี ประสบการณ์ในการบำบัดด้วย VR มาก่อนแล้วหาก ยังไม่เคยมีประสบการณ์หรือไม่เคยทดลองใช้งาน เทคโนโลยี VR จะต้องใช้การปรับตัวเป็นระยะเวลา พอสมควร
- การใช้งานอุปกรณ์ VR มีผลข้างเคียงหลังการใช้งาน คือ อาการเมื่อยล้าทางสายตา แต่การใช้งานอุปกรณ์ AR นั้นแทบไม่มีผลข้างเคียงทางสายตาหลังการใ้ งาน
- การทำกิจกรรมจัดของให้ถูกต้อง เทคโนโลยี VR จะ มีความเหมาะสมมากกว่าเทคโนโลยี AR ในเรื่องของ จินตนาการและการขยับร่างกาย ซึ่งในกิจกรรมพับ กระดาษจะมีข้อจำกัดคือผู้ใช้จะไม่รู้ถึงองศาและ ทิศทางของการพับ เทคโนโลยี VR นั้นไม่สามารถ รู้สึกถึงฟีดแบ็กและองศาในการพับได้
- การทำกิจกรรมพับกระดาษ เทคโนโลยี AR จะ เหมาะสำหรับการทำกิจกรรมพับกระดาษมากกว่า เทคโนโลยี VR เพราะ ได้ทำการจับกระดาษจริงๆ โดยรับรู้ถึงฟีดแบ็กและองศาในการพับ
- ในการพัฒนากิจกรรมต่างๆ เทคโนโลยี VR นั้นมี ข้อจำกัดด้านจินตนาการน้อยกว่า AR สามารถ ออกแบบกิจกรรมต่างๆได้เปรียบกว่าเทคโนโลยี AR
- เทคโนโลยี VR นั้นต้องจัดเตรียมพื้นที่ให้เหมาะสม สำหรับการทำกิจกรรม ซึ่ง AR จะได้เปรียบมากกว่า

ในปัจจุบันมีเทคโนโลยี Mixed Reality หรือ MR แล้วผู้จัดทำเล็งเห็นว่าการพัฒนากิจกรรมเพื่อฝึกฝนด้าน ความจำเป็นการแทรกแซงผู้มีอาการภาวะถดถอยทาง สมรรถนะเป็นอย่างไรกับเทคโนโลยี MR ซึ่งสามารถลด ข้อจำกัดต่างๆของทั้งเทคโนโลยี VR และ AR ได้เป็นอย่างดี ภายในอนาคตผู้จัดทำเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยี VR และ AR สำหรับการแทรกแซงผู้มีอาการภาวะถดถอยทางสมองจะเป็น ประโยชน์ต่อบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วย

5. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 การดำเนินงาน

จากการดำเนินงานของผู้จัดทำ ผู้จัดทำได้ ทำการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยี VR และ AR ให้สามารถ ทำงานตามระบบและฟังก์ชันที่จำเป็นต่อการทำกิจกรรมบำบัด ทางสมอง โดยเทคโนโลยี VR ผู้จัดทำสามารถพัฒนาให้ทำงาน ฟังก์ชันหลักๆของการบำบัดเช่น การจับต้องวัตถุในโลกเสมือน การพับกระดาษในโลกเสมือน การนับคะแนนเมื่อผู้ทำการ วางวัตถุได้อย่างถูกต้อง และเทคโนโลยี AR สามารถทำให้ผู้ใช้ ทำกิจกรรมบนโลกความเป็นจริงร่วมกับโทรศัพท์มือถือได้ เช่น การพับกระดาษ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ในส่วนของภาค เรียนที่ 1 นี้ผู้จัดทำได้ศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยี VR และ AR ตามแผนการดำเนินงานไปแล้วโดยคิดเป็นร้อยละ 95 ของ แผนการดำเนินงาน

5.2 สรุปผลการดำเนินงาน

ต้นแบบระบบแอปพลิเคชันเพื่อใช้ฝึกฝนด้าน ความจำเป็นการแทรกแซงผู้มีอาการ ภาวะถดถอยทาง สมรรถนะด้วยเทคโนโลยี VR, AR ผู้จัดทำได้ดำเนินงานทั้งหมด โดยเริ่มจากการสร้าง Model 3D ด้วยโปรแกรม Blender จากนั้นได้ทำการนำเข้า Model 3D ที่สร้างมาเข้าโปรแกรม Unity เพื่อพัฒนาระบบต่างๆให้ใช้งานกับ Model 3D ได้ ผู้จัดทำได้คิดค้นกิจกรรมในการพัฒนาสมองขึ้นมา 2 กิจกรรม ประกอบด้วย 1.กิจกรรมพับกระดาษ 2.กิจกรรมจัดวางสิ่งของ ให้ถูกต้อง ให้กับทั้ง VR และ AR โดยใน VR ผู้จัดทำสามารถ พัฒนาฟังก์ชันในการใช้งานกิจกรรมให้สำเร็จสมบูรณ์และ สามารถใช้งานได้จริง และ AR ผู้จัดทำสามารถพัฒนากิจกรรม พับกระดาษและกิจกรรมจัดของให้ถูกต้อง ให้สามารถ ตอบสนองกับกล้องร่วมกับฟังก์ชันอื่นๆในการใช้งานได้อย่าง สมบูรณ์และสามารถใช้งานได้จริง

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. การใช้งานกิจกรรม VR ควรเตรียมพื้นที่ให้เหมาะสมไม่ควร อยู่ในพื้นที่แคบจนเกินไป
2. การสวมใส่อุปกรณ์ VR ให้กับผู้ใช้ต้องสวมใส่ให้พอดีกับ ศีรษะและควรสอบถามผู้ใช่ว่าสามารถมองเห็นโลกเสมือนได้ อย่างชัดเจนหรือไม่เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายทางด้านสายตาและ สมอง

3. การใช้งานกิจกรรมพับกระดาษสำหรับ AR ควรใช้งานในพื้นที่ที่มีแสงส่องไม่จ้าเกินไป เนื่องจากจะทำให้กล้องไม่สามารถสแกน Marker ได้
4. การใช้งานกิจกรรมพับกระดาษสำหรับ AR ควรพับให้ตรงตาม Marker และพับให้ถูกต้อง เพื่อให้ตัวกล้องสามารถสแกน Marker ได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Healthwise Staff.//(2562).//**Areas of the Brain Affected by Alzheimer's and Other dementias.**//<https://www.medicalrecords.com/health-a-to-z/areas-of-the-brain-affected-by-alzheimer-s-and-other-dementias-multimedia>
- [2] The University of Queensland.//(ไม่มีระบุ).//**What causes dementia?**//<https://qbi.uq.edu.au/dementia/dementia-causes-and-treatment>
- [3] Amanda Reimer.//(ไม่มีระบุ).//**Dementia and Exercise.**//<https://reimerphysiotherapy.ca/whyphysiotherapy/2019/12/18/dementia-and-exercise>
- [4] BBC News.//(2562).//**Dementia app aims to spark chats about the disease.**//<https://www.bbc.com/news/av/technology-49414834>
- [5] Praornpit Katchwattana.//(2565).//**ใช้ Virtual reality พัฒนาสมองผู้สูงอายุ พร้อมต่อยอดเป็นนวัตกรรมรองรับ Aging society.**//<https://shorturl.at/mwBQW>
- [6] glicher.//(2566).//**Sea Hero QuestVR.**//<https://www.glitchers.com/sea-hero-quest-vr>
- [7] Rebecca Turner.//(2560).//**Dementia patients using robots, virtual reality to engage.**//<https://www.abc.net.au/news/2017-04-%20%20%20%2002/dementia-patients-look-to-new-technology-to-communicate/8406260>

เว็บไซต์เชิงโต้ตอบแสดงข้อมูลสถานที่ต่างๆภายในสถาบัน

นายโสภณัฐ วรรณะจับ¹ และ นายพิชญ์รัฐ ไพบุลย์ธรรม²

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

²คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Emails: 62070214@kmitl.ac.th, pixtharath@gmail.com

บทคัดย่อ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประกอบด้วย 11 คณะ 5 วิทยาลัย โดยมีอาคารทั้งหมด 52 อาคารในสถาบัน แล้วในปัจจุบันสถาบันมีรูปภาพแผนที่แสดงสถานที่แบบภาพนิ่ง ซึ่งไม่สามารถทำการโต้ตอบและแสดงข้อมูลเบื้องต้นของสถานที่นั้นให้ผู้ใช้งานได้ โครงการนี้ผู้จัดทำจึงมีความสนใจที่จะสร้างเว็บไซต์เพื่อรวบรวมและแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ต่างๆ ในสถาบัน เพื่อให้ผู้เข้าชมเว็บไซต์สามารถได้รับความรู้ความเข้าใจในสถานที่สำคัญของสถาบันและสามารถค้นหาเส้นทางเดินทางภายในสถาบันระหว่างสถานที่ได้ โดยในเว็บไซต์สามารถแสดง 9 สิ่งศักดิ์สิทธิ์ สัญลักษณ์และข้อมูลของอาคารสถานที่แบ่งเป็นโซน A, B, C และ D ตามแผนที่ของสถาบันเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเว็บไซต์นี้ ใช้ภาษา HTML, CSS และ JavaScriptและได้นำ Google Maps API มาใช้ในเว็บไซต์ในการทำแผนที่ค้นหาเส้นทางภายในสถาบัน

คำสำคัญ - สิ่งปลูกสร้าง; การโต้ตอบ; ข้อมูล

1. บทนำ

1.1. ที่มาและความสำคัญ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้มีการเพิ่มคณะต่างๆ และเพิ่มตึกอาคารของคณะเพื่อรองรับนักศึกษา อาจารย์ บุคลากรต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งในปัจจุบันมี 11 คณะ 5 วิทยาลัย โดยประกอบไปด้วยอาคาร 52 อาคารในสถาบัน เลยจำเป็นต้องมีการพัฒนาแผนที่ในสถาบันใหม่อย่างต่อเนื่อง แล้วในปัจจุบันสถาบันมีรูปภาพแผนที่สถานที่ต่างๆภายในสถาบันที่เป็นแผนที่แบบภาพนิ่ง ซึ่งไม่สามารถทำการโต้ตอบและแสดงข้อมูลเบื้องต้นของสถานที่นั้นๆให้ผู้ใช้งานได้ ผู้จัดทำจึงมีความสนใจที่จะสร้างเว็บไซต์ที่แนะนำรายละเอียดต่างๆ ของสถานที่แบบโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้เพื่อให้ผู้ใช้งานไม่ว่าจะเป็นนักศึกษาใหม่ พนักงานสถาบันใหม่ อาจารย์ใหม่

เจ้าหน้าที่ใหม่ และคนทั่วไปที่มาเยี่ยมชมสถาบันสามารถทราบข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันและตำแหน่งของตึกอาคาร รวมถึงคณะต่างๆของสถาบันได้ง่ายขึ้น

1.2. วัตถุประสงค์

เพื่อรวบรวมและแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ต่างๆ ในสถาบัน รวมถึงให้ผู้เข้าชมเว็บไซต์สามารถได้รับความรู้ความเข้าใจในสถานที่ต่างๆ ของสถาบันผ่านการโต้ตอบกับสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ตามแผนที่ในเว็บไซต์

1.3. ขอบเขตโครงการ

ทำการสร้างเว็บไซต์แสดงอาคาร สถานที่ในแผนที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อแสดงอาคาร สถานที่ตามโซน A, B, C, D ตามแผนที่ของสถาบันและสามารถแสดงข้อมูลออกมา

เป็นรูปแบบข้อความ รูปภาพ หรือวิดีโอ และแสดงการ ค้นหาเส้นทางเดินทางภายในสถาบันระหว่างสถานที่ได้

1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้เข้าชมเว็บไซต์ได้รับข้อมูลความรู้และความ เข้าใจในสถานที่ต่างๆ ที่สำคัญในสถาบันและสถาบัน สามารถใช้เว็บไซต์เป็นสื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลสถานที่ ต่างๆของสถาบันได้

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1. HTML

HTML ย่อมาจาก HyperText Markup Language เป็น ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างหน้าเว็บ (WebPage) ในรูปแบบของ ไฟล์HTML (คือไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น.htm หรือ.html) ซึ่งมีเว็บเบราว์เซอร์ (WebBrowser) เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลงไฟล์HTML เพื่อแสดงผลในรูปของหน้าเว็บ ไฟล์HTML เป็นไฟล์รหัสแอสกี(ASCII) ถูกบันทึกในรูปของ ไฟล์เอกสาร(Text File) ที่สามารถถูกสร้างจากโปรแกรมสร้างไฟล์ ข้อความ (Text Editor) เช่น Notepad หรือ Word Processing ทั่วไป ซึ่งลักษณะของไฟล์HTML ประกอบไปด้วยแท็ก (Tag) ต่างๆ ที่เป็นคำ สั่งของ HTML ซึ่งแท็กจะอยู่ภายในเครื่องหมาย < และ >

2.2. CSS

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet หรือที่มักเรียกกันสั้นๆว่า 'สไตลชีต' เป็น ภาษาที่ใช้ส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผล เอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดและระบุ รูปแบบ หรือ Style ของเนื้อหาในเอกสาร เช่น สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทของตัวอักษร และการจัดวางข้อความ การกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผล

เอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพธ์ของ เอกสาร HTML

2.3. JavaScript

JavaScript เป็น ภาษา โปรแกรม (programming language) ประเภทหนึ่ง ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปล ความและดำเนินงานไปทีละคำสั่ง"(interpret) ภาษานี้ เดิมมีชื่อว่า LiveScript ได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Netscape ด้วยวัตถุประสงค์เพื่อที่จะช่วยให้เว็บเพจ สามารถแสดงเนื้อหา ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปได้ ตาม เงื่อนไขหรือ สภาพแวดล้อมต่างๆกัน หรือสามารถโต้ตอบ กับผู้ชมได้มากขึ้น ทั้งนี้เพราะภาษา HTML แต่เดิม นั้น เหมาะสมสำหรับใช้แสดงเอกสาร ที่มีเนื้อหาคงที่แน่นอน

2.4. SVG

Scalable Vector Graphics (SVG) เป็น รูปแบบไฟล์เวกเตอร์ที่เป็นมิตรกับเว็บ ไฟล์เวกเตอร์จะ เก็บข้อมูลรูปภาพโดยใช้สูตรคณิตศาสตร์ที่อิงกับจุดและ เส้นบนตาราง ซึ่งต่างจากไฟล์ราสเตอร์เช่น JPEG ที่สร้าง รูปภาพขึ้นจากพิกเซล ไฟล์เวกเตอร์เช่น SVG สามารถถูก ปรับขนาดได้อย่างมากโดยไม่มีการสูญเสียหรือลดทอน คุณภาพใดๆ ไฟล์ประเภทนี้จึงเหมาะสำหรับโลโก้และ กราฟิกออนไลน์ที่มีความซับซ้อน ทั้งนี้ ไม่ใช่เพียงแค่ ความสามารถในการปรับขนาดเท่านั้นที่ทำให้ SVG เป็น ที่นิยม แต่ไฟล์ SVG นั้นเขียนขึ้นด้วยโค้ด XML ซึ่ง หมายความว่าไฟล์สามารถเก็บข้อมูลข้อความในรูปแบบ ตัวอักษรจริง

2.5. Grid System

Grid System หรือ ระบบกริด คือ ระบบการ จัดองค์ประกอบของหน้าเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน (Layout) เพื่อให้เกิดความสมดุลและความต่อเนื่องของ เนื้อหาในแต่ละส่วนของเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันนั้นๆ.

2.6. Google Maps Platform

Google Maps Platform คือแพลตฟอร์มแผนที่ของ Google ที่รวบรวมแผนที่ประเทศกว่า 200 ประเทศ และภูมิภาค ผู้ใช้สามารถกำหนดแผนที่ ชมภาพสตรีทวิว กำหนดเส้นทางสำหรับจุดหมาย และใช้ประโยชน์จากแผนที่ในการทำธุรกิจ

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

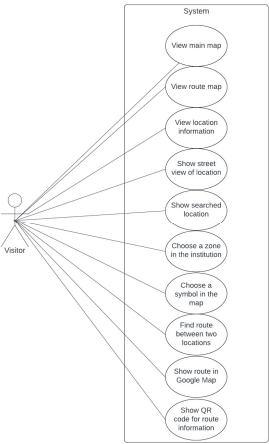
3.1. เก็บรวบรวมข้อมูลเนื้อหาของสิ่งปลูกสร้างต่างๆภายในสถาบัน จากคณะศิลปศาสตร์

คณะผู้จัดทำโครงการได้มีการพูดคุยปรึกษากับทางคณะอาจารย์จากคณะศิลปศาสตร์เรื่องแนวทางการออกแบบเว็บไซต์เชิงโต้ตอบแสดงข้อมูลสถานที่ต่างๆภายในสถาบัน เนื่องจากทางคณะศิลปศาสตร์เป็นผู้ให้ข้อมูลรูปภาพ ข้อความ วิดีโอ อาคาร สถานที่ต่างๆภายในสถาบัน โดยประกอบด้วยรูปภาพแผนที่ใหญ่ และรายชื่อสถานที่แบ่งตาม Zone ของพื้นที่ในสถาบัน



รูปที่ 1 แผนที่แสดงพื้นที่บริเวณเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2. กำหนด Use Case Diagram และ Use Case Description



รูปที่ 2 ภาพแสดง Use Case Diagram

ตารางที่ 1 แสดง View main map

Use Case	View main map
Overview	แสดงข้อมูลแผนที่หลักและสิ่งปลูกสร้างต่างๆในแผนที่
Actor	Visitor
Flow of Events	1.Visitor เข้าสู่เว็บไซต์ 2.ระบบทำการแสดงแผนที่หลัก, สิ่งปลูกสร้างในแผนที่, ปุ่มกดสัญลักษณ์, ปุ่มกดเลือกโซน และรายชื่อสถานที่

ตารางที่ 2 แสดง View route map

Use Case	View route map
Overview	แสดงรูปแบบแผนที่ค้นหาเส้นทาง
Actor	Visitor
Flow of Events	1. Visitor กดเลือกแผนที่ค้นหาเส้นทาง 2.ระบบเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลแผนที่หลักเป็นรูปแบบแผนที่ค้นหาเส้นทาง

ตารางที่ 3 แสดง View location information

Use Case	View location information
Overview	ดูรายละเอียดข้อมูลของสถานที่
Actor	Visitor
Flow of Events	1. Visitor นำเมาส์ไปวางบนสถานที่ที่ต้องการดูรายละเอียด 2.ระบบแสดงชื่อของสถานที่นั้นขึ้นมาบนแผนที่ 3. Visitor กดเลือกสถานที่นั้น 4.ระบบแสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่นั้นในรูปแบบรูปภาพ, ข้อความและวิดีโอ

ตารางที่ 4 แสดง Show street view of location

Use Case	Show street view of location
Overview	แสดงรูปแบบ Street view ของสถานที่
Actor	Visitor
Preconditions	กดเลือกสถานที่เพื่อดูรายละเอียดข้อมูล
Flow of Events	1. Visitor กดปุ่ม Street view 2.ระบบเปลี่ยนการแสดงผลรูปภาพหรือวิดีโอ เป็นรูปแบบ Street view ของสถานที่นั้น

ตารางที่ 5 แสดง Show searched location

Use Case	Show searched location
Overview	ค้นหาสถานที่จากชื่อสถานที่
Actor	Visitor
Flow of Events	1. Visitor กดเลือกค้นหาชื่อสถานที่ 2.ระบบแสดงข้อมูลชื่อสถานที่ทั้งหมดในสถาบัน 52 แห่ง 3. Visitor พิมพ์ชื่อสถานที่ที่ต้องการค้นหา 4.ระบบแสดงรายชื่อสถานที่ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับชื่อที่ค้นหา 5. Visitor กดเลือกสถานที่ 6. ระบบแสดงสถานที่นั้นขึ้นมาในแผนที่ โดยแผนที่ส่วนอื่นเปลี่ยนเป็นสีเทาทั้งหมด

ตารางที่ 6 แสดง Choose a zone in the institution

Use Case	Show searched location
Overview	Choose a zone in the institution
Actor	Visitor
Flow of Events	1. Visitor กดปุ่มเลือก Zone ภายในสถาบัน 2.ระบบแสดงข้อมูลรายชื่อสถานที่ภายใน Zone นั้นขึ้นมา 3.ระบบแสดงอาคารภายในบริเวณ Zone นั้นขึ้นมา โดยส่วนอื่นในแผนที่เปลี่ยนเป็นสีเทาทั้งหมด

ตารางที่ 7 แสดง Choose a symbol in the map

Use Case	Choose a symbol in the map
Overview	เลือกแสดงข้อมูลสัญลักษณ์ภายในแผนที่
Actor	Visitor
Flow of Events	1. Visitor กดปุ่มเลือกสัญลักษณ์ที่มีอยู่ในแผนที่ 2. ระบบแสดงข้อมูลตำแหน่งของสัญลักษณ์ขึ้นมาในแผนที่โดยมีสีอยู่ล้อมรอบสัญลักษณ์ โดยส่วนอื่นของแผนที่เปลี่ยนเป็นสีเทาทั้งหมด

ตารางที่ 8 แสดง Find route between two locations

Use Case	Find route between two locations
Overview	แสดงการค้นเส้นทางระหว่างสองสถานที่ภายในสถาบัน
Actor	Visitor
Preconditions	รูปแบบแผนที่เป็นรูปแบบแผนที่ค้นหาเส้นทาง
Flow of Events	1. Visitor เลือกสถานที่จุดเริ่มต้นและสถานที่จุดหมายที่ต้องการในช่องรายการของสถานที่ 2. Visitor กดค้นหาเส้นทาง 3. ระบบแสดงผลการค้นหาเส้นทางระหว่างสองสถานที่ที่เป็นเส้นทางสีฟ้า

ตารางที่ 9 แสดง Show route in Google Maps

Use Case	Show route in Google Maps
Overview	แสดงผลการค้นหาเส้นทางในเว็บไซต์ Google Maps
Actor	Visitor
Preconditions	กดปุ่มค้นหาเส้นทาง

Flow of Events	1. Visitor กดปุ่มเปิดใน Google Maps 2. ระบบแสดงผลการค้นหาเส้นทางที่ทำการค้นหาได้ในเว็บไซต์ Google Maps
----------------	---

ตารางที่ 10 แสดง Show QR code for route information

Use Case	Show QR code for route information
Overview	แสดง QR code ของข้อมูลเส้นทาง
Actor	Visitor
Preconditions	กดปุ่มค้นหาเส้นทาง
Flow of Events	1. Visitor กดปุ่มแสดง QR Code เส้นทาง 2. ระบบแสดง QR Code ข้อมูลรายละเอียดเส้นทาง 3. Visitor ทำการสแกน QR Code ที่แสดงขึ้นมา 4. QR code นำทางไปที่ Google Maps ที่มีเส้นทางที่ค้นหาไว้

3.3. วิเคราะห์และออกแบบเว็บไซต์แสดงแผนที่ภายในสถาบัน

คณะผู้จัดทำได้มีการออกแบบหน้าเว็บไซต์โดยอ้างอิงจากรูปภาพแผนที่ของสถาบันในปัจจุบันเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่ายและไม่ทำให้เกิดความสับสนแก่ผู้ใช้งานในกรณีที่ผู้ใช้งานคุ้นเคยกับรูปภาพแผนที่เก่า

1. ในส่วนของรูปภาพแผนที่หลักจะประกอบด้วยอาคารทั้งหมด 52 อาคารและปุ่มกดบริเวณด้านล่างแผนที่หลักซึ่งสามารถกดแสดงเส้นทางของสถานที่นั้นๆได้ เช่น เมื่อกดปุ่ม 9 สิ่งศักดิ์สิทธิ์สามารถแสดง 9 สิ่งศักดิ์สิทธิ์ประจำสถาบันขึ้นมาในแผนที่ได้

2. ส่วนของ WireFrame ได้ทำการออกแบบ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1.รูปภาพแสดงแผนที่หลักของสถาบัน และ 2. รายชื่อ Zone และรายชื่อสถานที่ โดยฟังก์ชันการทำงานคือ เมื่อคลิกเลือก Zone หรือเส้นทางจะสามารถแสดงสถานที่ในเส้นทางนั้นได้และเมื่อคลิกเลือกสถานที่ จะสามารถแสดงกล่องข้อความซึ่งให้ข้อมูลอาคาร สถานที่ในรูปแบบ ข้อมูล, รูปภาพและวิดีโอได้

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

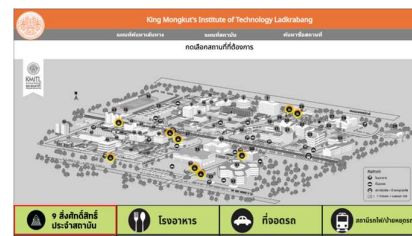
โครงการได้มีการพัฒนาเว็บไซต์เชิงโต้ตอบ แสดงข้อมูลสถานที่ต่างๆภายในสถาบันโดยองค์ประกอบของเว็บไซต์จะแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ 1. ส่วนของรูปแผนที่สถาบัน 2. ส่วนของปุ่มกดแสดงข้อมูล 9 สิ่งศักดิ์ประจำสถาบัน สัญลักษณ์ และ Zone A, B, C และ D 3. ส่วนของรายชื่ออาคารต่างๆ



รูปที่ 3 ภาพแสดงแผนที่หลัก

4.1. ผลการพัฒนาเว็บไซต์

1. เว็บไซต์สามารถใช้งานปุ่มกดแสดงข้อมูลตามสัญลักษณ์ต่างๆในแผนที่ได้ หากกดที่ปุ่มสัญลักษณ์ “9 สิ่งศักดิ์สิทธิ์ประจำสถาบัน” จะแสดงข้อมูลสถานที่ของ 9 สิ่งศักดิ์สิทธิ์ประจำสถาบัน หลังจากนั้นเว็บไซต์จะแสดง 9 สิ่งศักดิ์สิทธิ์ประจำสถาบันขึ้นในแผนที่ ส่วนแผนที่ส่วนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับ 9 สิ่งศักดิ์สิทธิ์ประจำสถาบัน จะเปลี่ยนเป็นสีขาว-ดำและมีแสดงสัญลักษณ์ที่เป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ขึ้นในแผนที่ โดยสัญลักษณ์ทั้งหมดจะมีแสงรอบๆเป็นสีเหลือง-ส้มและกระพริบขึ้น-ลงประมาณ 3 ครั้งเพื่อให้ผู้ใช้สามารถสังเกตสัญลักษณ์ได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 4 ภาพสัญลักษณ์สิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่แสดงขึ้นในแผนที่

2. เว็บไซต์สามารถใช้งานปุ่มกดแสดงข้อมูลตาม Zone A, B, C, D ในแผนที่ได้ หากกดที่ปุ่ม Zone A จะแสดงรายชื่ออาคารสถานที่ใน Zone A ขึ้นมาทางด้านขวาของแผนที่ พร้อมทั้งทำให้แผนที่ส่วนที่ไม่ใช่อาคารใน Zone A เป็นสีขาว-ดำ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสังเกตได้ง่ายขึ้น



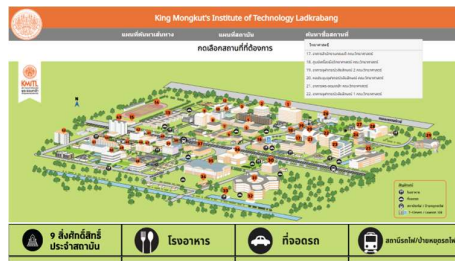
รูปที่ 5 แสดงข้อมูล Zone A

เมื่อนำเมาส์ไปชี้ที่รายชื่ออาคาร ชื่อของอาคารที่ชี้จะเปลี่ยนเป็นสีส้มและจะแสดงชื่อของสถานที่ขึ้นมาด้านบนของสถานที่พร้อมทั้งมีข้อความแสดงชื่อของสิ่งศักดิ์สิทธิ์นั้นแทนข้อความ “กดสถานที่ที่ต้องการ” ทางด้านบน



รูปที่ 6 ภาพแสดงชื่อสถานที่

3. เว็บไซต์สามารถใช้งานปุ่มกด ค้นหาชื่อสถานที่ ในแผนที่ได้ หากผู้ใช้กดปุ่ม ค้นหาชื่อสถานที่ จะแสดงรายชื่อสถานที่ทั้งหมดในสถาบันขึ้นมา ผู้ใช้งานสามารถพิมพ์รายชื่อสถานที่ที่ต้องการ เมื่อพิมพ์คำว่า วิทยาศาสตร์ ทุกสถานที่ที่มีคำว่าวิทยาศาสตร์จะแสดงขึ้นมาทั้งหมด



รูปที่ 7 แสดงการพินค้นหาสถานที่

เมื่อผู้ใช้งานทำการคลิกเลือก “อาคารสำนักงาน คณะบดี คณะวิทยาศาสตร์” แผนที่แสดงตำแหน่งของสถานที่นั้นขึ้นมาเป็นสี ส่วนอื่นจะแสดงเป็นภาพขาว - ดำให้ผู้ใช้งานสามารถสังเกตสถานที่ได้อย่างชัดเจน



รูปที่ 8 แสดงผลการค้นหาสถานที่

4. เว็บไซต์สามารถใช้งานแผนที่ค้นหาเส้นทางภายในสถาบันได้ หากกดที่ปุ่มแผนที่ค้นหาเส้นทาง แผนที่ของสถาบันจะเปลี่ยนรูปแบบเป็น แผนที่ค้นหาเส้นทาง



รูปที่ 9 แผนที่ค้นหาเส้นทาง

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน

ในปัจจุบัน สถาบันมีรูปภาพแผนที่สถานที่ต่างๆภายในสถาบันที่เป็นแผนที่แบบภาพนิ่ง ที่ไม่สามารถทำการโต้ตอบและแสดงข้อมูลเบื้องต้นของสถานที่นั้นๆให้กับผู้ใช้งานได้ กลุ่มผู้จัดทำจึงได้สร้างเว็บไซต์ที่แนะนำรายละเอียดของสถานที่ต่างๆแบบโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้เพื่อให้ผู้ใช้งานสถาบันสามารถทราบข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันและตำแหน่งของตึกอาคาร รวมถึงคณะต่างๆของสถาบัน

การพัฒนาเว็บไซต์เชิงโต้ตอบแสดงข้อมูลสถานที่ต่างๆภายในสถาบัน ได้ทำการพัฒนาโครงสร้างและตัวแผนที่ของสถาบันที่ประกอบไปด้วยอาคารต่างๆและสิ่งปลูกสร้างในสถาบันและได้พัฒนาการแสดงผลข้อมูลอาคาร สถานที่ตามโซน A, B, C, D ตามแผนที่ของสถาบันและปุ่มกดแสดงตามสัญลักษณ์ที่เป็นเส้นทางแสดงสิ่งศักดิ์สิทธิ์โดยสามารถแสดงผลข้อมูลเป็น รูปภาพข้อความและวิดีโอได้พร้อมทั้งการพัฒนาแผนที่ค้นหาเส้นทางระหว่างสถานที่ภายในสถาบันสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารอ้างอิง

[1] w3schools. **Grid container.** (ออนไลน์).

เข้าถึงข้อมูลจาก:

https://www.w3schools.com/css/css_grid_container.asp

[2] w3schools. **SVG Tutorial.** (ออนไลน์).

เข้าถึงข้อมูลได้จาก:

https://www.w3schools.com/graphics/svg_intro.asp

[3] w3schools. **addEventListener.** (ออนไลน์).

เข้าถึงข้อมูลได้จาก:

https://www.w3schools.com/jsref/met_document_addeventlistener.asp

[4] Nikhil Azza. **Fix GitHub ‘Yowza That’s a Big File’: Upload Large File > 25MB.** (ออนไลน์).

เข้าถึงข้อมูลได้จาก:

<https://bytesbin.com/upload-files-larger-than-25mb-to-github/>

[5] Ayten Huseynova. **What are grids, types of grids, and why do we need them?.**(2021). (ออนไลน์).

เข้าถึงข้อมูลได้จาก:

<https://attentioninsight.com/grid-layout-web-design/>

[6] ไฟล์ SVG. (ออนไลน์).

เข้าถึงข้อมูลได้จาก:

https://www.adobe.com/th_th/creativecloud/file-types/image/vector/svg-file.html

[7] สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ประวัติแนะนำสถาบัน. (ออนไลน์).

เข้าถึงข้อมูลได้จาก:

<https://www.kmitl.ac.th/index.php/th/ประวัติแนะนำสถาบัน>

[8] JavaScript คืออะไร. (ออนไลน์).

เข้าถึงข้อมูลได้จาก:

<https://aws.amazon.com/th/what-is/javascript/>.

[9] Hattagorn Ngamsai. CSS คืออะไร?. (ออนไลน์).

เข้าถึงข้อมูลได้จาก:

<https://medium.com/@hattagornngamsai/css-คืออะไร-97c6ff59671d>

การพัฒนาเกม VR สำหรับการเรียนรู้สถานการณ์ไฟไหม้:

FasterThanFire

เจษฎากร หนูอิม¹ และ นริศ พงษ์พิทักษ์²

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Emails: 63070024@kmitl.ac.th¹, 63070093@kmitl.ac.th²

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีจุดประสงค์ในการจัดทำขึ้นเพื่อเป็นเกมให้ความบันเทิง โดยตัวเกมจะนำเสนอในรูปแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน เพื่อให้ผู้เล่นได้รับทั้งประสบการณ์ที่สนุกและสมจริง นอกจากนั้นยังได้พัฒนาระบบการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และทักษะด้านอื่นๆ ทางคณะผู้จัดทำได้ใช้ อันเรียลเอนจิน 5 และแวนตาโอculus เคส 2 มาพัฒนาเป็นเกมในรูปแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ภายในเกมจะพบเจอกับอุปสรรคต่างๆ ที่จะขวางผู้เล่น โดยที่ความยากของอุปสรรคจะเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ทำให้ผู้เล่นต้องใช้ความคิด ภายในสถานการณ์ที่กดดัน เพื่อให้ผู้เล่นหาทางออกจากตึกที่ไฟไหม้ไปได้ และมีแบบทดสอบให้ผู้เล่นได้ประเมินความพึงพอใจหลังจากเล่นเกม

จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์มีการส่งเสริมความรู้ด้านการเอาชีวิตรอดจากสถานการณ์ไฟไหม้มากกว่า และเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยจากผู้เล่นจริง 4.11 จากระดับ 5 คะแนน

1. ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากการอบรมเกี่ยวกับอัคคีภัย และการซ้อมอพยพหนีไฟในปัจจุบันมีประสิทธิภาพน้อยกว่าที่ควร ทั้งยังมีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดเหตุอันตรายต่อผู้อบรม ยกตัวอย่างเช่น เหตุการณ์ที่มีนักเรียนเสียชีวิต จากการที่ถังดับเพลิงระเบิดระหว่างการซ้อมอพยพหนีไฟ[1] ทำให้ทางผู้จัดทำนั้นได้มีความคิดที่จะให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องไฟไหม้ ผ่านทางสื่อบันเทิง เพื่อป้องกันการเกิดข้อผิดพลาดที่เกิดจากการซ้อมอพยพหนีไฟในชีวิตจริง ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงเลือกนำเกมความเป็นจริงเสมือน มาเป็นสื่อบันเทิงที่ประกอบกับการให้ความรู้ เพื่อให้ผู้เล่นได้รับประสบการณ์ที่สนุกสนานตื่นเต้นและสมจริง พร้อมกับสอดแทรกความรู้ทางด้านอัคคีภัยและยังปลอดภัยอีกด้วย โดยคาดหวังว่าผู้เล่นจะสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้เมื่อพบเจอกับเหตุการณ์จริงได้ไม่มากนัก

เนื่องจากอัคคีภัยเป็นสถานการณ์ที่สามารถพบเจอได้ และทุกคนควรที่จะทราบถึงแนวทางการรับมือและเอาชีวิตรอดจากอัคคีภัยได้

2. การทบทวนเอกสารวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่างๆ ดังนี้

2.1 ข้อควรปฏิบัติในการอพยพหนีไฟ

หากเป็นบุคคลแรกที่พบเหตุเพลิงไหม้ ให้ดังสติ ไม่ตื่นตระหนก ตกใจ รีบกดสัญญาณเตือนภัย และแจ้งเจ้าหน้าที่ดับเพลิงให้ทราบในทันที หากไม่สามารถดับเพลิงได้ด้วยตนเอง ให้รีบหนีออกจากอาคารที่เกิดเหตุทันที โดยอพยพหนีออกด้านล่างของอาคารผ่านทางบันไดหนีไฟตามเส้นทางอพยพหนีไฟที่ได้กำหนดไว้อย่างเป็นทางการเป็นระเบียบและรวดเร็ว [2]

2.2 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

ความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality) หรือ วีโออาร์ (VR) เป็นเทคโนโลยีที่คอมพิวเตอร์จำลองสภาพแวดล้อมเสมือนขึ้นโดยส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับการมองเห็น แสดงทั้งบนจอคอมพิวเตอร์ หรือ อุปกรณ์แสดงผลสามมิติ

โดยผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมเสมือนได้ทั้งการใช้อุปกรณ์นำเข้ามาตราฐานเช่น แป้นพิมพ์ หรือ เมาส์ [3]

2.3 เกมวีอาร์

เกมวีอาร์ เป็นคำที่ใช้อธิบายเกมคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ที่ใช้ความเป็นจริงเสมือน (VR) เพื่อให้ผู้เล่นได้สัมผัสกับมุมมองของเกมแอ็คชั่นจากมุมมองบุคคลที่หนึ่งอย่างแท้จริง ผู้เข้าร่วมจะได้สัมผัสและมีอิทธิพลต่อสภาพแวดล้อมของเกมผ่านอุปกรณ์เล่นเกมวีอาร์ และอุปกรณ์เสริมต่างๆ รวมถึงชุดหูฟังวีอาร์ ถุงมือที่ติดตั้งเซ็นเซอร์อุปกรณ์ควบคุมมือและอื่นๆ[4]

2.4 เกมอ้างอิง

โรบล็อค ไฟเออร์เอสเคป (Roblox Fire Escape)

โรบล็อค ไฟเออร์เอสเคป เป็นหนึ่งในเกมของแพลตฟอร์มโรบล็อค โดยในตัวเกมจะเป็นเกมที่ต้องเอาตัวรอดจากอาคารไฟไหม้ในชั้นต่างๆ โดยผู้เล่นต้องหาวิธีที่ถูกต้องในการออกจากอาคาร โดยตัวเกมจะมีอุปสรรคหลากหลายอย่าง เช่น ไฟไหม้ ควันไฟ ผู้เล่นจะต้องหาวิธีรับมือต่างๆ ตามแต่ละสถานการณ์

2.5 การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) เป็นเทคนิคการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจการเรียนรู้ อยากมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ภายใต้บรรยากาศการทำท่าทางและสนุกสนาน โดยเกมที่นำมาเป็นสื่อการเรียนรู้จะมีความเกี่ยวข้องหรือมีการสอดแทรกเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้รวมอยู่ด้วย

มีลักษณะเป็นดิจิทัลมีเดีย (Digital Game) เช่น คาสูท, คิวซ เป็นต้น และผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้โดยง่ายจากคอมพิวเตอร์หรือมือถือ นอกจากนี้การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานยังกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ศักยภาพและบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของเกม กระตุ้นให้ผู้เรียนประสานความร่วมมือกับผู้อื่นในกรณีที่ต้องพึ่งพาอาศัยหรือขอความช่วยเหลือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงกระตุ้นให้ผู้เรียนไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค แสวงหาวิธีการจบเกมหรือได้รับรางวัลจากเกมตามเป้าหมายของเกมนั้นๆ ให้ได้ [5]

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การวิจัยผู้ใช้ (User Research)

3.1.1 การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้

ประชากร คือ บุคคลที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่ชื่นชอบในการเล่นเกมนและอยากได้รับประสบการณ์เสมือนจริง

กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคคลที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่ชื่นชอบในการเล่นเกมนและอยากได้รับประสบการณ์เสมือนจริงจำนวน 10 คน

3.1.2 เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ทางผู้พัฒนาจะใช้แบบสอบถามผ่านระบบกูเกิลฟอร์ม (Google Form) แล้วนำผลแบบสอบถามดังกล่าวมาประเมินผลและทำการปรับปรุงแก้ไข

3.2 กลุ่มเป้าหมาย (Target User)

บุคคลที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่ชื่นชอบในการเล่นเกมนเสมือนจริง หรือเป็นบุคคลที่อยากได้รับประสบการณ์เสมือนจริง

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

3.3.1 ฮาร์ดแวร์

คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop Computer)

แว่นโอculus 2 (Oculus Quest 2)

3.3.2 ซอฟต์แวร์

โปรแกรมอันเรียลเอนจิน 5 (Unreal Engine 5)

3.4 รายละเอียดการทำงานของแต่ละองค์ประกอบของระบบ

3.4.1 ข้อมูลนำเข้า / ข้อมูลส่งออก

ข้อมูลนำเข้า การเคลื่อนไหวของคอนโทรลเลอร์

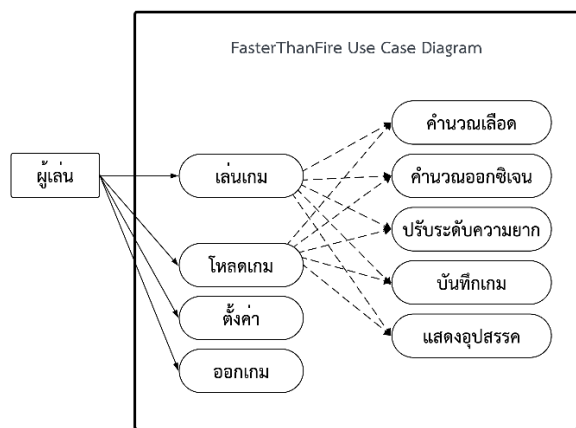
ข้อมูลส่งออก การแสดงผลผ่านทางหน้าจอของ

แว่นตาโอculus

3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.5.1 แผนภาพยูสเคส (Use case diagram)

เป็นแผนภาพแสดงการทำงานของงานของผู้ใช้งานระบบและระบบ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนภาพยูสเคส

ยูสเคสของผู้เล่นและระบบ

เล่นเกม, โหลดเกม, ตั้งค่า, ออกเกม, คำนวณเลือด, คำนวณ, ออกซิเจน, ปรับระดับความยาก, บันทึกเกม, แสดงอุปสรรค

3.6 แนวคิดการพัฒนาระบบ

3.6.1 ภาพรวมโดยย่อของเกม

การพัฒนาเกมวีอาร์สำหรับการเรียนรู้สถานการณ์ไฟไหม้ ฟาสเตอร์แดนไฟเออร์ มีภาพรวมโดยย่อของเกม คือ หน้าเมนู, หน้าตั้งค่า, หน้าแสดงวิธีการเล่นเกม, หน้าต่างแจ้งเตือน, หน้าแสดงเป้าหมาย, หน้าแสดงคำใบ้วิธีผ่านด่าน, หน้าแสดงผลลัพธ์จบด่าน

3.6.2 วิธีการเล่นเกม

1. ผู้เล่นจะเริ่มเกมด้วยเลือดและออกซิเจน 100 หน่วย
2. ผู้เล่นต้องหาทางหนีออกจากอาคารไฟไหม้ก่อนที่เวลาจะหมด โดยผู้เล่นจะเจออุปสรรคต่างๆภายในเกม
3. หากผู้เล่นเดินเข้าไปในอุปสรรคต่างๆ เช่น โซนความร้อนสูงของตึกใส่ จะทำให้เลือดผู้เล่นลดลงตามอุปสรรคนั้นๆ
4. หากผู้เล่นเข้าไปในห้องควันหนา หรือห้องควันจางจะทำให้ ออกซิเจนของผู้เล่นลดลงเรื่อยๆ โดยออกซิเจนจะเพิ่มขึ้นอัตโนมัติหากผู้เล่นไม่ได้อยู่ในห้องควันหนา หรือห้องควันจาง
5. เมื่อเวลาผ่านไปจนถึงจุดที่กำหนด เกมจะเข้าสู่โหมดไฟไหม้ กระหน้า ทำให้อุปสรรคยากขึ้น

6. หากเลือด หรือออกซิเจนของผู้เล่นลดลงเหลือ 0 หรือเวลาหมด ผู้เล่นจะเสียชีวิตและเกมจะจบ

7. หากผู้เล่นออกจากอาคารได้สำเร็จเกมจะจบ และผู้เล่นจะสามารถเล่นด่านถัดไปได้

3.6.3 อุปสรรค และไอเทมภายในเกม



ไฟล๊อคทาง เป็นอุปสรรคที่จะทำให้ผู้เล่นไม่

สามารถเดินทางไปได้ ผู้เล่นจะต้องเอาถังดับเพลิงมาดับไฟ ทำให้ผู้เล่นเสียเวลา



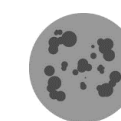
ทางยอเดิน เป็นทางที่ผู้เล่นจะต้องยอเดินถึงจะ

ผ่านไปได้ ทำให้ผู้เล่นเคลื่อนที่ช้าลง 60 เปอร์เซ็นต์ และเสียเวลามากขึ้น



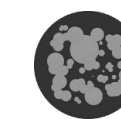
โซนของตึกใส่ เมื่อผู้เล่นเดินผ่านจุดที่กำหนด มี

โอกาสที่จะมีของตกลงใส่ศีรษะของผู้เล่น หากผู้เล่นไม่สามารถหลบของที่ตกใส่หัวได้ จะทำให้ผู้เล่นเสียเลือด 15 หน่วย



ห้องควันจาง เมื่อผู้เล่นเข้าไปในห้องควันจาง ผู้

เล่นจะสูญเสียออกซิเจน 5 หน่วยต่อวินาที ถ้ามีผ้าชุบน้ำ จะทำให้ผู้เล่นสูญเสียออกซิเจน 3 หน่วยต่อวินาทีแทน



ห้องควันหนา เมื่อผู้เล่นเข้าไปในห้องควันหนา ผู้

เล่นจำเป็นต้องมีผ้าชุบน้ำ หากผู้เล่นไม่มี ผู้เล่นจะตาย และเกมจะจบ โดยผู้เล่นจะสูญเสีย

ออกซิเจน 5 หน่วยต่อวินาที หากเข้าไปในห้องควันหนา



โซนความร้อนสูง ถ้าผู้เล่นเข้าไป ค่าพลังชีวิต

ของผู้เล่นจะลดลง 4 หน่วยต่อวินาที จนกว่าผู้เล่นจะออกจากโซน



กระจุกแตก หากผู้เล่นเดินเข้าไปใกล้ จะมีโอกาส

20 เปอร์เซ็นต์ที่กระจุกจะแตก และสร้างความเสียหายให้กับผู้เล่น 15 หน่วย



พื้นผุพัง 1 วินาทีหลังจากผู้เล่นเดินเข้าไปเหยียบ

พื้นตรงพื้นผุพังจะพังลง และหากผู้เล่นเดินออกไม่ทัน ผู้เล่นจะเสียชีวิตและเกมจะจบ

และจะมีไอเท็มทั้งหมด 4 ชิ้น



ผ้าชุบน้ำ จะทำให้ผู้เล่นสามารถเดินเข้าไปในห้องควันทนได้ และช่วยลดการสูญเสียค่าออกซิเจนจากห้องควันทน จาก 5 หน่วยต่อวินาที เหลือ 3 หน่วยต่อวินาที



ถังดับเพลิง ใช้เพื่อดับไฟขวางทาง เพื่อให้ผู้เล่นสามารถไปได้



ชุดปฐมพยาบาล จะทำการฟื้นฟูค่าพลังชีวิตของผู้เล่น 25 หน่วย



ขวดน้ำ จะทำให้ผู้เล่นสามารถเข้าโซนความร้อนสูงได้โดยไม่เสียค่าพลังชีวิตเป็นเวลา 30 วินาที หลังจากที่ได้เก็บไอเท็ม

3.6.4 ด้านภายในเกม

ด้านที่ 1

ด้านแรกจะเป็นด้านที่ง่ายที่สุด เพื่อให้ผู้เล่นทำความเข้าใจเกม โดยด้านแรกจะมีรายละเอียดดังรูปที่ 3.2 และตารางที่ 3.1



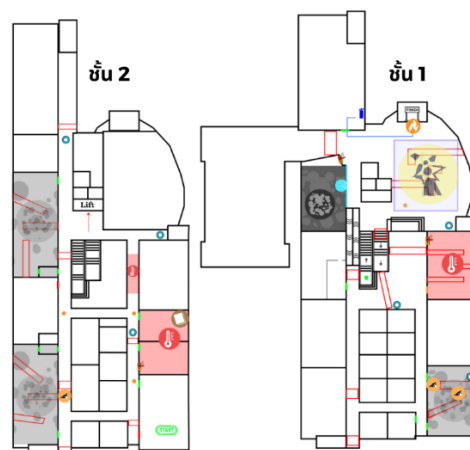
รูปที่ 3.2 ภาพแผนที่ด้าน 1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดด้านที่ 1

เวลา	7 นาที	
จำนวนอุปสรรค	14	
ประเภทอุปสรรค	ห้องควันทน ไฟบล็อกทาง โซนความร้อนสูง ห้องควันทน จาง	ทางย่นเดิน โซนของตกใส่ กระจกแตก พื้นลื่น
ความยากของด้าน	เวลาที่จำกัดกับการที่ด้านมี 2 ชั้น และเพิ่มอุปสรรคใหม่ๆ	

ด้านที่ 2

ด้าน 2 จะเป็นด้านที่ยากขึ้นมาจากด้านแรก โดยด้าน 2 จะมีทั้งหมด 2 ชั้น คือชั้นที่ 2 และ ชั้นที่ 1 และจะมีอุปสรรคใหม่เพิ่มเข้ามาโดยมีรายละเอียดดังรูปที่ 3.3 ตารางที่ 3.2



รูปที่ 3.3 ภาพแผนที่ด้าน 2

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดด้านที่ 2

เวลา	5 นาที
จำนวนอุปสรรค	4
ประเภทอุปสรรค	ไฟบล็อกทาง, ห้องควันทน โซนความร้อนสูง, โซนย่นเดิน
ความยากของด้าน	เวลาที่จำกัดการเจอกับการเจออุปสรรคเป็นครั้งแรก

4. ระบบต้นแบบ

4.1 การออกแบบโครงสร้างส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้งาน

4.1.1 หน้าจอเมนูหลัก

หน้าจอหน้าแรกที่แสดงให้ผู้เล่นเห็นหลังจากเปิดเกม ทำหน้าที่นำผู้เล่นไปยังหน้าจออื่นๆ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าจอเมนูหลัก

4.1.2 หน้าจอภายในเกมเมื่อผู้เล่นกดปุ่มเริ่มเกม

หลังจากการกดปุ่มเริ่มเล่นเกม ก็จะเข้าสู่หน้าจอภายในเกม ดังรูปที่ 4.2 และ 4.3



รูปที่ 4.2 หน้าต่างแจ้งเตือน



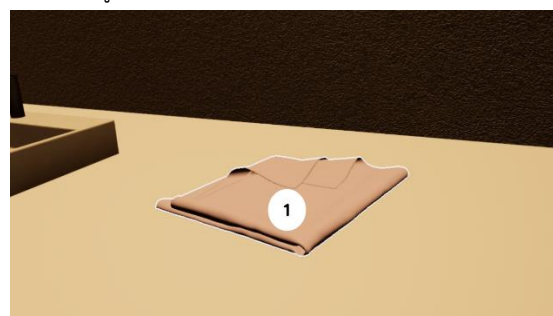
รูปที่ 4.3 หน้าจอภายในเกม

เมื่อผู้เล่นเดินไปเจออุปสรรคเป็นครั้งแรก จะมีหน้าต่างแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอุปสรรคเพื่อช่วยเหลือผู้เล่น ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 หน้าต่างแจ้งเตือนห้องครัว

เมื่อผู้เล่นเดินไปเจอไอเทมช่วยเหลือ จะมีเอฟเฟกต์แสดงรอบๆ ไอเทม ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้าจอตัวอย่างเมื่อผู้เล่นเจอไอเทมช่วยเหลือต่างๆ หากผู้เล่นเดินไปถึงจุดที่กำหนด จะมีหน้าต่างแจ้งเตือนภารกิจและเอฟเฟกต์แสดงคำใบ้รอบไอเทม ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงหน้าต่างแจ้งเตือนภารกิจและเอฟเฟกต์คำใบ้รอบไอเทม

หากผู้เล่นเดินไปเจอพื้นที่ที่มีอุปสรรคขวางทางอยู่ ระบบจะแสดงรายการภารกิจดังตัวอย่างในรูปที่ 4.7

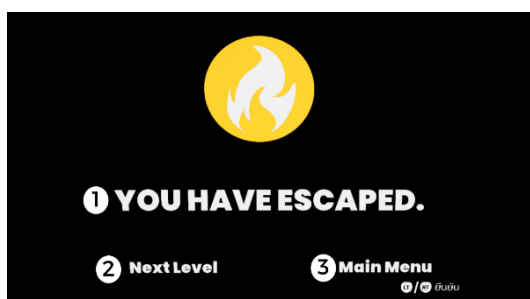


รูปที่ 4.7 ระบบแสดงภารกิจใหม่

หลังจากที่ผู้เล่นไปหาถังดับเพลิงได้แล้ว ผู้เล่นก็จะเอาถังดับเพลิงมาดับไฟที่ทางออก ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ดับไฟที่ขวางทางด้วยถังดับเพลิง
เมื่อผู้เล่นออกจากอาคารหนีไฟได้สำเร็จ ระบบจะแสดงหน้าผลลัพธ์ และให้ผู้เล่นเลือกกระบวนไปด่านถัดไป หรือไปหน้าเมนูหลัก ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าแสดงผลลัพธ์

5. วิเคราะห์และสรุปผล

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

5.1.1 การทดสอบกับผู้เล่นจริง

5.1.1.1 การทดสอบประสิทธิภาพและความสนุกของเกม

ทางผู้จัดทำเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์ได้ทำการนำเกมไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายเป็นจำนวน 9 คน เพื่อนำผลการทดสอบมาประเมินเกมที่คุณพัฒนาได้พัฒนาขึ้นว่าผู้เล่นได้รับความสนุกและความเพลิดเพลินตามวัตถุประสงค์ที่ผู้จัดทำได้จัดตั้งขึ้นหรือไม่ โดยกลุ่มกรณีศึกษาอยู่ในช่วงอายุ 18-21 ปี โดยแบ่งเป็น ชาย 6 คน หญิง 3 คน

โดยผู้ทดสอบจะต้องทำการเล่นเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์เป็นเวลา 30 นาที และหลังจากเล่นเสร็จผู้ทดสอบจะมีเวลาพัก 30 นาที หลังจากนั้นให้ผู้ทดสอบเล่นเกมโรบล็อท ไฟเออร์เอสเคปเป็นเวลา 30 นาที

หลังจากนั้นผู้ทดสอบจะต้องทำแบบสำรวจความพึงพอใจ โดยแบบสำรวจจะมีการให้คะแนนของแต่ละหัวข้อ โดยคะแนนเต็มของแต่ละหัวข้อจะมี 5 คะแนน โดยได้ผลลัพธ์การทดลองดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 คะแนนแบบสำรวจความพึงพอใจเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์

หัวข้อ	FasterThanFire	Roblox:Fire Escape
ความสนุกและความเพลิดเพลิน	4.33±0.71	3.00±1.00
ความน่าสนใจ	4.55±0.53	2.78±0.67
ความง่ายในการใช้งาน	3.33±1.00	3.78±0.97
ความท้าทาย	4.22±0.83	2.33±0.50
คะแนนเฉลี่ย	4.11±0.54	2.97±0.60

จากผลการทดลองที่ได้ ทำให้เห็นว่าเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์สามารถสร้างความสนุกและความเพลิดเพลินให้กับผู้เล่นตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้จริง โดย เกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์ ได้คะแนนมากกว่าเกมโรบล็อท ไฟเออร์เอสเคปในหลายหัวข้อ โดยหัวข้อจะมีเป็นจำนวน 4 หัวข้อ ได้แก่

1) ความสนุกและความเพลิดเพลิน

เนื่องจากเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์เป็นเกมเสมือนจริงที่ให้ทั้งความสวยงาม และความสมจริงของภาพ และตัวเกมยังมีความสนุกอีกหลากหลายแบบทำให้ได้คะแนนส่วนนี้ไป 86.60% ซึ่งมากกว่าเกมโรบล็อท ไฟเออร์เอสเคปที่ได้คะแนนไป 60.00%

2) ความน่าสนใจ

เกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์เป็นเกมที่ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงจึงทำให้น่าสนใจมากกว่าเกมโรบล็อท ไฟเออร์เอสเคป ที่เป็นเกมแนวมุมมองบุคคลที่สาม โดยเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์ 91.00% ในขณะที่เกมโรบล็อท ไฟเออร์เอสเคปได้คะแนนในส่วนนี้ไปแค่ 55.60%

3) ความง่ายในการใช้งาน

เกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนซึ่งมีราคาที่ย่อมเยาและเล่นได้คะแนนไป 66.60% ในหัวข้อนี้ เมื่อเทียบกับเกมโรบล็อท ไฟเออร์เอสเคป ที่เป็นเกมที่เล่นได้ทั้งบนพีซี และมือถือ ทำให้

เกมโรบล็อท ไฟเออร์เอสเคปได้คะแนนไป 75.60% ซึ่งมากกว่าเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์

4) ความท้าทาย

เกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์เป็นเกมที่มีอุปสรรคหลากหลายแบบ และอุปสรรคแต่ละอย่างก็มีความยากที่แตกต่างกัน ซึ่งเกมโรบล็อท ไฟเออร์เอสเคปนั้น มีอุปสรรคที่ค่อนข้างง่าย และด่านที่ง่ายจนเกินไป ทำให้เกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์ได้คะแนนไป 84.40% ซึ่งมากกว่าเกมโรบล็อท ไฟเออร์เอสเคปที่ได้ไป 46.60%

จากรายละเอียดพบว่าการเล่นเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์ให้ความสนุกและเพลิดเพลินมากกว่าเกมโรบล็อท ไฟเออร์เอสเคป แต่จะใช้งานยากกว่า ทั้งเรื่องการติดตั้ง และการเตรียมอุปกรณ์ ทั้งนี้โครงการพัฒนาเกมวีอาร์สำหรับการเรียนรู้สถานการณ์ไฟไหม้: ฟาสเตอร์แดนไฟเออร์ยังคงมีข้อบกพร่องจึงต้องแก้ไขและปรับปรุง เพื่อสร้างความสนุกที่มาร่วมการเรียนรู้เพื่อผู้เล่นต่อไปให้ดียิ่งขึ้น

5.1.1.2 การทดสอบประสิทธิภาพการให้ความรู้

ทางผู้จัดทำเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์ได้ทำการนำเกมไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายเป็นจำนวน 10 คน เพื่อนำผลการทดสอบมาประเมินเกมที่ผู้พัฒนาได้พัฒนาขึ้น ว่าผู้เล่นได้รับความรู้สอดแทรกจากการเล่นเกม เมื่อเทียบกับการอ่านหนังสือเองมากน้อยแค่ไหน โดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังเล่นในกลุ่มกรณีศึกษาอายุเฉลี่ย 21 ปี จำนวน 10 คน (ชาย 6 หญิง 4) โดยแบ่งผู้ทดสอบออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 : ผู้ทดสอบที่ศึกษาและได้รับความรู้เกี่ยวกับ

สถานการณ์ไฟไหม้เพิ่มเติม จากการเล่นเกมฟาสเตอร์แดนไฟ

เออร์ จำนวน 5 คน

กลุ่มที่ 2 : ผู้ทดสอบที่ศึกษาและได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ

สถานการณ์ไฟไหม้ จากการอ่านและทบทวนด้วยตนเองจาก

อินเทอร์เน็ต จำนวน 5 คน

ผู้ทดสอบจะต้องทำแบบทดสอบจำนวน 15 ข้อก่อน

การศึกษาและเล่นเกม หลังจากนั้นผู้ทดสอบมีเวลา 1 วันในการศึกษาและเล่นเกมตามรูปแบบที่กำหนดให้ของแต่ละกลุ่ม เมื่อทำการศึกษาและเล่นเกมครบตามที่กำหนดแล้ว ผู้ทดสอบต้องทำแบบทดสอบเดิมหลังการศึกษาและเล่นเกมโดยได้ผลลัพธ์การทดลองดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบก่อนและหลังเล่น

	แบบทดสอบ ก่อนศึกษา	แบบทดสอบ หลังศึกษา	เปอร์เซ็นต์ คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
กลุ่มที่ 1 เล่นเกม	9.20	12.25	33.15%
กลุ่มที่ 2 ทบทวน	9.75	13.50	38.46%

จากผลการทดสอบดังตารางที่ 5.2 ผู้ทดสอบคะแนนเพิ่มขึ้นในทุกๆกลุ่ม โดยคะแนนของกลุ่มที่ 1 หรือกลุ่มผู้ทดสอบที่ศึกษาและได้รับความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ไฟไหม้เพิ่มเติมจากการเล่นเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์มีคะแนนเพิ่มขึ้น 33.15% ในขณะที่คะแนนของผู้ทดสอบกลุ่มที่ 2 หรือกลุ่มผู้ทดสอบที่ศึกษาและได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับสถานการณ์ไฟไหม้จากการอ่านและทบทวนด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ต มีคะแนนเพิ่มขึ้น 38.46% ทำให้เห็นว่าเกมฟาสเตอร์แดนไฟเออร์ให้ความรู้ใกล้เคียงกับการอ่านหนังสือด้วยตนเอง และวิธีนำเสนอออกมาในรูปแบบของเกมทำให้ผู้เล่นได้เพลิดเพลินและยังได้รับความรู้ควบคู่ไปด้วย

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

ปัญหาด้านฮาร์ดแวร์

เนื่องจากการพัฒนาเกมวีอาร์ จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์แว่นตาโลกเสมือนจริง โอculus ควีส 2 (Oculus Quest 2) ซึ่งผู้พัฒนาเข้าถึงได้ยาก เพราะมีราคาที่สูง ทำให้การพัฒนาเกมเกิดความล่าช้า และต้องแก้ระบบหลายครั้งเพราะไม่สามารถแก้ไขได้ในทันที

ปัญหาด้านซอฟต์แวร์

ผู้พัฒนาได้ทำการพัฒนาเกมในโปรแกรมอันเรียล เอนจิน 5 (Unreal Engine 5) ซึ่งบางครั้งโปรแกรมมีปัญหาทำงานผิดพลาดทำให้หลุดออกจากโปรแกรม ทำให้บางครั้งที่ผู้พัฒนาทำการพัฒนา โปรแกรมจะหลุด และผู้พัฒนาไม่ได้เซฟงาน ทำให้งานที่ทำสูญหาย และเกิดการล่าช้าขึ้น

ปัญหาด้านพัฒนาเกม

ระบบต่างๆ ภายในเกมมีความซับซ้อน ทำให้ผู้พัฒนาต้องไปทำการศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติม เนื่องจากผู้พัฒนายังขาดความชำนาญ ทำให้ต้องใช้เวลาเป็นอย่างมากในการพัฒนา

ปัญหาด้านผู้พัฒนา

1. ในการพัฒนาเกม ผู้พัฒนาต้องศึกษา และค้นคว้าเหตุการณ์ไฟไหม้อาคารเพิ่มเติม เนื่องจากต้องการให้เกมนั้นมีความสมจริง และให้ผู้เล่นได้รับข้อมูลที่ถูกต้องภายในเกม จึงต้องใช้เวลาในการค้นคว้า

2. ผู้พัฒนาไม่เคยพัฒนาเกมเสมือนจริง (Virtual reality) มาก่อน ทำให้ผู้พัฒนาต้องศึกษา และเรียนรู้วิธีการพัฒนา ซึ่งใช้เวลาค่อนข้างนาน

5.3 ข้อเสนอในการพัฒนาระบบในอนาคต

1. พัฒนาให้เกมมี Puzzle ในเกมที่หลากหลายมากขึ้น
2. พัฒนาให้ตัวเกมมีเนื้อเรื่องเกริ่นนำก่อนเริ่มเกม เพื่อให้ตัวเกมมีความน่าเล่นมากขึ้น
3. ทำให้เกมมีเอ็นพีซี (non-player character) เพื่อให้เกมดูสมจริงมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] PPTVHD36. สลด!! ถังดับเพลิงระเบิดระหว่างซ้อมหนีไฟนักเรียนเสียชีวิต 1 ราย. 2566

เข้าถึงได้

จาก: <https://www.pptvhd36.com/news/>

สังคม/199386

[2] กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย.

คู่มืออพยพหนีไฟของหน่วยงานภายในกรม

ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

กระทรวงมหาดไทย. 2566

เข้าถึงได้จาก:

<https://www.disaster.go.th/th/download/download-src.php?valueID=oGMaZUD2nGS4G3PD0ou34Rlwooua4UExnJy4MNo7o3Qo7o3Q#>

[3] ธัชชัย ตระกูลเลิศยศ. Virtual Reality เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน. 2559

เข้าถึงได้จาก:

<https://www.scimath.org/article/item/4818-virtual-reality>

[4] Lenovo VR Gaming คืออะไร? ใช้อุปกรณ์เสริมอะไร. (ม.ป.ป.)

เข้าถึงได้จาก:

<https://www.lenovo.com/th/th/faqs/gaming/what-is-vr-gaming/>

[5] ควอท. Game-based Learning การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน. 2565

เข้าถึงได้จาก: <https://active-learning.thailandpod.org/learning-activities/game-based-learning>

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการบำบัดในการลดความเครียดด้วย เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

DEVELOPMENT OF VIRTUAL REALITY THERAPEUTIC APPLICATION FOR STRESS REDUCTION

ภาณุวัฒน์ ก้องจันทร์สว่าง¹ และ สรรค์ธรณ์ วงศ์ศิริภา ²

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Emails: 63070135@kmitl.ac.th¹, 63070174@kmitl.ac.th²

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน สภาพความเป็นอยู่ของสังคมมีความตึงเครียดค่อนข้างสูงจากปัจจัยหลาย ๆ อย่าง ไม่ว่าจะเป็นการใช้ชีวิต จากการงาน หรืออื่น ๆ โดยโครงการนี้มีจุดประสงค์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการบำบัดลดความเครียดในผู้ใช้ โดยมีการประยุกต์ใช้เข้ากับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (virtual reality) เพื่อเพิ่มความสมจริง และทำให้ผู้ใช้มีความรู้สึกร่วมกับตัวแอปพลิเคชันมากขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างแอปพลิเคชันที่สามารถประเมินสถานะความเครียดของผู้ใช้งานได้ (2) นำความรู้และความเข้าใจด้านการพัฒนาระบบบนเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนมาพัฒนาเป็นชิ้นงาน (3) ศึกษากระบวนการพัฒนาระบบบนเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนจากการลงมือทำจริง โดยดำเนินการออกแบบแอปพลิเคชันจากรูปแบบลำดับที่แนะนำโดยแพทย์ ออกแบบฉากให้มีความสมจริงมากที่สุด และมีคำแนะนำให้กับผู้ใช้ในแต่ละลำดับ ร่วมกับการใช้งานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน เพื่อให้ผู้ใช้มีความรู้สึกร่วมกับตัวแอปพลิเคชันมากที่สุด

คำสำคัญ – ความเครียด; แอปพลิเคชัน; ความสมจริง; เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

1. บทนำ

เนื่องด้วยในปัจจุบันสภาพความเป็นอยู่ของสังคมมีความตึงเครียดค่อนข้างสูงจากปัจจัยหลาย ๆ อย่าง ดังนั้นการรับมือความเครียดจึงเป็นเรื่องสำคัญผู้พัฒนาจึงเล็งเห็นว่าสามารถใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนในการปรับใช้เพื่อนำมาประเมินความเครียด และนำเทคโนโลยีจำแนกท่าทางมาใช้เพื่อประเมินค่าความแม่นยำของผู้ใช้งาน เพื่อนำไปเป็นหลักฐานให้กับแพทย์ว่าเราได้ทำท่าถูกต้องได้ ทำให้การประเมินผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนนั้นสามารถเปลี่ยนสภาพแวดล้อมรอบตัวให้เหมาะสมสำหรับการทำสมาธิจากที่ไหนก็ได้ เพื่อให้สามารถเข้ารับการบำบัดได้ทันที

2. การทบทวนเอกสารวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

VR (Virtual Reality) [1] คือ เทคโนโลยีที่คอมพิวเตอร์จำลองสภาพแวดล้อมเสมือนขึ้นโดยส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับการมองเห็น โดยจะแสดงผ่านจอภาพสวมศีรษะ (Head-mounted-display) เพื่อจำลองสภาพแวดล้อมจำลองให้มีความคล้ายกับโลกจริงได้ ไม่ว่าจะเป็น การจำลองตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมเสมือนภายในได้ด้วยเช่นเดียวกัน แต่ในฝั่งตรงกันข้าม VR ก็สามารถทำให้สภาพแวดล้อมจำลองนั้นแตกต่างกับโลกจริงได้ด้วยเช่นกัน

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนเป็นแนวคิดที่ถูกตั้งมาโดย Morton Heilig ที่ต้องการทราบว่าผู้คนจะรู้สึกอย่างไรเมื่อได้อยู่ในตัวของภาพยนตร์จริง ๆ ทำให้มีการประดิษฐ์ Telesphere Mask ขึ้นมา ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำหรับสวมศีรษะ (Head-mounted Display) และถัดมาในช่วงปี 1970 ถึง ปี 1980 นั้น นับเป็นช่วงเวลาที่ยุคใหม่สำหรับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน เนื่องด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเลนส์นั้น พัฒนาไปควบคู่กับระบบสัมผัสและเครื่องมืออื่น ๆ ที่ช่วยทำให้การเข้าถึงพื้นที่ในโลกเสมือนได้ดียิ่งขึ้น จึงสามารถพัฒนาโลกเสมือนที่สามารถทำให้มองเห็นสภาพแวดล้อมเสมือนจริงของอวกาศได้ โดยมีการใช้งานร่วมกันทั้งอุปกรณ์สำหรับสวมศีรษะ, ถุงมือที่สามารถทำให้เราได้โต้ตอบกับสภาพแวดล้อมที่ถูกจำลองขึ้นได้ [2]

2.2.1 Virtual Reality and Medical

ด้วยปัจจุบันนั้นเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนนั้นได้ถูกหยิบยกขึ้นมาใช้งานในรูปแบบที่แตกต่างกันเช่นเดียวกับการแพทย์ที่เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนได้ถูกนำมาใช้งานในฐานะของอุปกรณ์ที่ช่วยรักษาผู้ป่วย หรือช่วยในการศึกษาทางการแพทย์ เช่น การใช้สภาพแวดล้อมเสมือนที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการช่วยผ่อนคลายความเครียด หรือช่วยในการบำบัด และในส่วนของการศึกษาทางการแพทย์ก็ได้มีการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนมาใช้ในการจำลองการผ่าตัดขึ้นมาเพื่อที่จะทำให้ผู้ศึกษาได้เรียนรู้พื้นฐานในการผ่าตัด เป็นต้น [3]

2.3 การคลายความเครียดและทำสมาธิด้วยวิธีการต่าง ๆ

ในปัจจุบันความเครียดนั้นสามารถเกิดขึ้นได้กับชีวิตของทุกคน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสภาพร่างกายหรือจิตใจ และยังกระทบไปกับการใช้ชีวิตประจำวันอีกด้วย ซึ่งการคลายความเครียดนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการทำงานอดิเรก การพักผ่อน หรือการออกกำลังกาย โดยวิธีการคลายความเครียดและการทำสมาธิที่ผู้จัดทำต้องการนำเสนอมีอยู่ 3 วิธีการ คือ การคลายความเครียดผ่านการคลายกล้ามเนื้อ [4], การทำ Butterfly hug [5], การทำสมาธิโดยการหายใจ [4]

2.4 เทคโนโลยีการประมาณท่าทางของร่างกายมนุษย์

เทคโนโลยีการตรวจจับท่าทางมนุษย์และประเมินท่าทางของมนุษย์นั้นเริ่มด้วยการตรวจจับภาพและนำมาปรับเป็นข้อมูลโดยการส่งเป็นข้อมูลของกราฟและจุด Key points ซึ่งได้มาจากการจำแนกภาพที่รับเข้ามา และทำข้อมูลเป็นแกน 2D และ 3D เพื่อความรวดเร็วในการจำแนกท่าทาง และสามารถลดการเกิด Motion Blur ที่อาจเกิดจากการเคลื่อนไหวร่างกายได้ [6]

2.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.5.1 ฮาร์ดแวร์

Oculus Quest 2 ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำหรับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ที่ออกแบบโดยบริษัทเมตา โดยมีหน้าที่หลักเป็นเสมือนจอแสดงผลให้กับแอปพลิเคชัน [7]

2.5.2 โปรแกรมและภาษาที่ใช้

ภาษาไพทอน (Python) เป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีการทำงานแบบ Interpreter เพื่อป้อนเข้าสู่หน่วยประมวลผล [8]

พิมพ์เซียในโปรแกรมอันเรียลเอนจิน เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ถูกแปลงเป็นพิมพ์เซีย มีพื้นฐานจากภาษา C++ [9]

2.5.3 ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ

Unreal Engine 5.2 เป็นโปรแกรมที่อำนวยความสะดวกสำหรับการพัฒนาโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับสามมิติ [10]

PyCharm เป็นโปรแกรมที่เป็น IDE โดยอ่านคำสั่งที่ละบรรทัดเพื่อนำมาประมวลผล [11]

Oculus app ใช้สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ความเป็นจริงเสมือน (VR) ให้สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้

Meta Quest Developer Hub เป็นแอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการติดตั้งแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาลงในอุปกรณ์ความเป็นจริงเสมือน

2.5.4 เฟรมเวิร์ค

MediaPipe เป็นเทคโนโลยีที่สามารถตรวจจับจุดสำคัญต่าง ๆ [12] ใช้สำหรับการสร้าง Landmarks ขึ้นมาบนตัวมนุษย์จากคลิปวิดีโอ

OpenCV เป็นเฟรมเวิร์คที่แพร่หลายสำหรับการพัฒนา Computer Vision ถูกพัฒนาโดย Intel [13] ใช้สำหรับการอ่านข้อมูล

Scikit-Learn เป็น Library Open Source สำหรับการทำให้ Machine Learning ถูกใช้ในการ Predict และทำ Trained AI Model Fitting [14]

Flask เป็น Web Framework ของภาษาไพทอน ใช้สำหรับการทำ Website, Web app, Web APIs [15]

3.วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การวิจัยผู้ใช้ (User research)

3.1.1 การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ (Requirement Gathering)

ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3-4 จากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่สนใจในอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3-4 จากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีประสบการณ์หรือไม่มีประสบการณ์ในการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน และมีอาการเครียด

3.1.2. เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

การสอบถามข้อมูลและลำดับการปฏิบัติในการผ่อนคลายจากแพทย์

ผู้พัฒนาได้ทำการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการบำบัดในการลดความเครียดจากแพทย์ โดยสอบถามถึงรายละเอียดในแต่ละลำดับเพื่อประยุกต์ใช้กับตัวแอปพลิเคชัน

การสอบถามข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ผู้พัฒนาได้นำข้อมูลและรูปแบบของแอปพลิเคชันเพื่อสอบถามประชากรกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บข้อมูลและความคิดเห็นที่มีแก่แอปพลิเคชัน

3.2 กลุ่มเป้าหมาย

ประชาชนที่มีอายุ 12 ปีขึ้นไปที่มีความเครียดสะสม และต้องการการบำบัด

3.3 เครื่องมือที่ใช้พัฒนา

3.3.1 Hardware

Oculus quest 2

3.3.2 Programming and Markup Languages

Python, Blueprint in Unreal Engine

3.3.3 Software and Tools

Unreal Engine 5.2, PyCharm, Oculus app, Meta Quest Developer Hub

3.3.4 Frameworks

MediaPipe, OpenCV, Scikit-Learn, Flask

3.4 รายละเอียดการทำงานของแต่ละองค์ประกอบ

3.4.1 Input/Output Specification

Input รับข้อมูลผ่านวิดีโอที่ถูกถ่ายไว้ และข้อมูลจาก Controller ของ Oculus quest 2

Output แสดงข้อมูลผ่านทางหน้าจอของแว่น Oculus quest 2 และหน้าจอคอมพิวเตอร์

3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

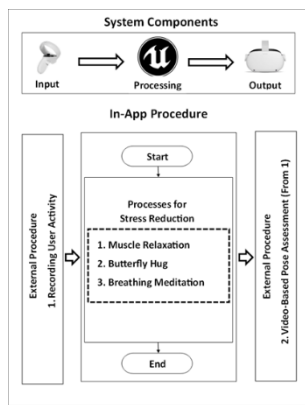
ผู้ใช้งานระบบประกอบด้วย ผู้ใช้งาน, ระบบตรวจจับท่าทาง, ระบบแสดงผลฟิร์มแวร์บนหน้าจอของ Oculus quest 2 โดยรูปแบบการทำงานของระบบดังแสดงในรูปที่ 1

User Use Case

- เลือกแผนที่
- การเข้าทำการบริหารกล้ามเนื้อ
- การทำ Butterfly hug
- การทำสมาธิโดยการหายใจ
- ส่งวิดีโอสำหรับการวิเคราะห์

System Use Case

- แสดงผลลัพธ์ของท่าทางที่ถูกวิเคราะห์
- ตรวจจับท่าทาง
- แสดงผลของการทำสมาธิ และบริหารกล้ามเนื้อ
- แนะนำการบริหารกล้ามเนื้อ
- แสดงตัวบอกละไ้เป็นไกด์สำหรับการทำสมาธิ
- วิเคราะห์ท่าทาง



รูปที่ 1 รูปแบบการทำงานของระบบ

4. ผลการวิจัย

4.1 วิธีที่ได้ตอบภายในแอปพลิเคชัน

การเปลี่ยนบทสนทนาภายในแอปพลิเคชัน

เมื่อมีบทสนทนาขึ้นภายในแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่ม A บน Controller ทางด้านขวา ดังแสดงในรูปที่ 2 เพื่อเปลี่ยนบทสนทนา หรือหากบทสนทนานั้นยังแสดงไม่เสร็จสิ้น การกดปุ่มจะเป็นการเปลี่ยนให้ขึ้นบทสนทนาทั้งหมดแทน



รูปที่ 2 ตำแหน่งของปุ่ม A บน Controller ของ Oculus quest 2

การเลือกโดยใช้ Trigger

เมื่อมีเส้นตัวช่วยในการชี้เป้าขึ้น ผู้ใช้งานสามารถใช้ Controller ในด้านซ้ายหรือด้านขวาในการชี้เป้า และกดปุ่ม Trigger ดังแสดงในรูปที่ 3 เพื่อทำการเรียกใช้คำสั่งในการทดแทนการกดคลิกซ้ายด้วยเมาส์ เพื่อตอบสนองกับหน้าต่างภายในแอปพลิเคชัน ได้แก่ หน้าเลือกสภาพแวดล้อม หน้าแสดงตัวอย่างอธิบายในแต่ละช่วง เป็นต้น



รูปที่ 3 ตำแหน่งของปุ่ม Trigger บน Controller ของ Oculus quest 2

การ Interact ในการทำ Butterfly hug

ในช่วงของการทำ Butterfly hug ผู้ใช้งานต้องมีการกำ Controller พร้อมกับปุ่มด้านข้าง ในครั้งแรก ดังแสดงในรูปที่ 4 ในท่าทางของ Butterfly hug ดังแสดงในรูปที่ 5 เพื่อให้ระบบมีการตรวจจับตำแหน่งของ Controller ในตำแหน่งแรก เพื่อใช้ตรวจสอบการขยับระหว่างการทำ Butterfly hug



รูปที่ 4 ตำแหน่งของปุ่มในการกำมือบน Controller ของ Oculus quest 2



รูปที่ 5 ท่าทางในการทำ Butterfly hug

4.2 รายละเอียดของฉาก

ฉากในการเลือกสภาพแวดล้อม

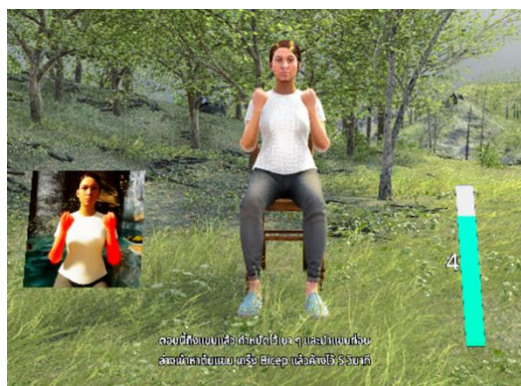
ฉากในการเลือกสภาพแวดล้อม เป็นฉากแรกที่ผู้ใช้งานพบเมื่อทำการเปิดแอปพลิเคชัน โดยการออกแบบฉากโดยการตั้งจุดเกิดของผู้ใช้งานอยู่ท่ามกลางพื้นที่ทุ่งหญ้าโล่ง และมีหน้าต่างในแต่ละสภาพแวดล้อมอยู่ด้านหน้าผู้ใช้งานได้เลือก ดังแสดงในรูปที่ 6 โดยผู้ใช้งานสามารถใช้ Controller ชี้ไปยังสภาพแวดล้อมที่ต้องการและใช้ปุ่ม Trigger ในการเลือกสภาพแวดล้อมนั้นได้ โดยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาสภาพแวดล้อมขึ้นมาทั้งหมด 7 สภาพแวดล้อม คือ Forest, Arctic, Bliss, Cliffs, Lake, Waterfall, Woodland



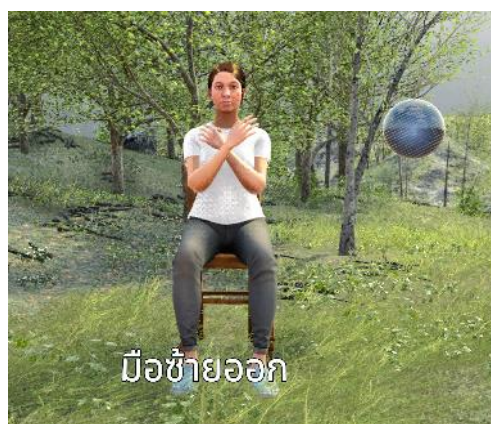
รูปที่ 6 ฉากในการเลือกสภาพแวดล้อม

โดยในแต่ละสภาพแวดล้อมจะประกอบไปด้วย 3 ช่วงใหญ่ ๆ คือ ช่วงคลายกล้ามเนื้อ ช่วงในการทำ Butterfly hug และช่วงการฝึกสมาธิโดยการหายใจ โดยในแต่ละช่วงจะมีการแสดงผลทางหน้าจอที่แตกต่างกันไปในแต่ละช่วง เช่น ในช่วงของการคลายกล้ามเนื้อ ผู้ใช้งานจะเห็นตัวละครผู้แนะนำ ทำท่าทางในการคลายกล้ามเนื้อต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานทำตาม ดังแสดงในรูปที่ 7 ช่วงในการทำ Butterfly hug ผู้ใช้งานจะเห็นตัวละครผู้แนะนำ ทำท่าทาง

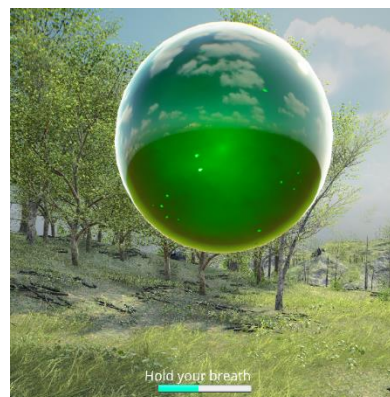
Butterfly hug ในแต่ละขั้น และลูกบอล Guide เพื่อให้ผู้ใช้งานทำตามได้อย่างถูกต้อง ดังแสดงในรูปที่ 8 และ ในช่วงของการฝึกสมาธิโดยการหายใจ ผู้ใช้งานจะเห็นลูกบอลทรงกลมทางด้านหน้า เพื่อเป็นตัวช่วยในการฝึกสมาธิโดยการหายใจ ดังแสดงในรูปที่ 9 เป็นต้น



รูปที่ 7 การแสดงผลในช่วงของการคลายกล้ามเนื้อ



รูปที่ 8 การแสดงผลในช่วงของ Butterfly hug



รูปที่ 9 การแสดงผลในช่วงของการฝึกสมาธิโดยการหายใจ

ท่าทางที่ใช้ในการคลายกล้ามเนื้อ

โดยในช่วงของการคลายกล้ามเนื้อนั้น จะมีการให้ผู้ใช้งานทำท่าทางต่าง ๆ ในการคลายกล้ามเนื้อ โดยมีทั้งหมด 10 ท่า คือ ท่าเกร็งเท้า, ท่าเกร็งขาเท้าชี้ลง, ท่าเกร็งขาเท้าชี้ขึ้น, ท่าเกร็งบั้นท้าย, ท่าเกร็งหน้าท้อง, ท่าเกร็งหลัง, ท่าเกร็งไหล่, ท่ากำมือ, ท่ากำมือพร้อมกับยกแขนชิดลำตัว และ ท่าเกร็งหน้า โดยในแต่ละท่าจะมีรูปพร้อมแสดงส่วนของกล้ามเนื้อที่ผู้ใช้จะต้องเกร็งกำกับ ตัวอย่าง ดังแสดงในรูปที่ 10 เป็นต้น



รูปที่ 10 การแสดงผลในช่วงของการคลายกล้ามเนื้อ

4.3 การวิเคราะห์วิดีโอที่ถูกอัดไว้

4.3.1 ขั้นตอนการพัฒนา AI Model

1. เก็บข้อมูล Dataset เริ่มต้นโดยการเก็บภาพถ่ายโดยอิงจากท่าการบริหารกล้ามเนื้อท่าต่าง ๆ และทำ Butterfly Hug โดยนำภาพเหล่านั้นไปทำ Image Augmentation หลังจากนั้นวาด Landmark Pose และ Hand และบันทึกข้อมูลตำแหน่ง Landmark ลงเป็นไฟล์ CSV
2. Trained AI Model Algorithm เลือก Classifier จาก Library ที่ Scikit-Learn มีให้คือ Logistic Regression, Ridge Classifier, Random Forest Classifier, Gradient Boosting นำมาทำ Stacking Classifier เพื่อลดความผิดพลาดและเพิ่มประสิทธิภาพให้กับ Algorithm Model
3. สร้าง Pipeline สำหรับเชื่อมต่อขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูล โดยจะทำ Preprocessing ข้อมูลที่เข้ามาด้วย Standard Scaler เพื่อปรับปรุงข้อมูลก่อนส่งเข้าขั้นตอนการทำ Fitting

4. กำหนดวิธีการทำ Cross Validation โดยใช้เป็น Stratified K-Fold และใช้ Randomized Search สำหรับการ Tuning Parameter ก่อนที่จะ Fitting Model
5. บันทึก Trained Model ออกมาเป็นไฟล์ Pickle ซึ่งเป็นการ Serialize ข้อมูลของ Trained Model ก่อนนำไปใช้งาน

4.3.2 การจำแนกท่าทางจากวิดีโอ

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับโดยวิเคราะห์จากตำแหน่ง Landmark ออกมาและวิเคราะห์ท่าทางโดยอิงจากชื่อท่าทางที่เคยเก็บข้อมูลลงบนไฟล์ CSV โดยจะแสดงข้อมูล Probability ของ Class นั้น ๆ



รูปที่ 11 ผลลัพธ์การจำแนกท่าทาง

4.3.3 แสดงผลข้อมูล

แสดงผลข้อมูลรายละเอียดของวิดีโอ โดยหลังจากผู้ใช้งาน Upload วิดีโอขึ้นบนตัวเว็บไซต์ และหลังจากประมวลผลเสร็จสิ้น จะแสดงข้อมูล Metadata และผลประเมินท่าทางออกมาให้เห็น โดยสามารถ Export ภาพของผลลัพธ์ลงใน Directory ได้

5. บทสรุป

การจัดทำโครงการ การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการบำบัดในการลดความเครียดด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนที่เป็นแอปพลิเคชันที่นำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยในการลดความเครียด เพื่อช่วยเหลือผู้ใช้งานการบำบัดลดความเครียด

การพัฒนาโครงการนี้ใช้เงินจึนสร้างขึ้นบนแพลตฟอร์ม บนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะกับเทคโนโลยีความ

เป็นจริงเสมือน ที่ใช้งานผ่านอุปกรณ์ โอculus เคส 2 (Oculus Quest 2) แบบผู้เล่นเดี่ยว โดยมีการจัดทำสภาพแวดล้อมภายใน ให้มีความสมจริงมากที่สุด เพื่อเพิ่มความเสมือนจริงให้กับผู้ใช้งาน ขณะสวมใส่ VR

5.1. สรุปผลการดำเนินงาน

ระบบแอปพลิเคชันเพื่อการบำบัดในการลดความเครียด ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนได้พัฒนาเสร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยการนำเทคโนโลยี VR มาใช้ร่วมกับสื่อการทำบำบัดในการลดความเครียดนั้นสามารถลดความเครียดในนักศึกษาได้ ด้วยการให้ผู้ทดลองใช้งานทำแบบทดสอบสว่นปร่งก่อนและหลังการเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน

5.2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

1. ขนาดของวิดีโอที่ถูกส่งเข้าไปวิเคราะห์มีขนาดที่ใหญ่เกินไป ทำให้กินเวลานาน
2. การทำท่าบริหารกล้ามเนื้อบางท่าที่คล้ายคลึงกันอาจทำให้ AI จำแนกท่าดังกล่าวผิดได้
3. พื้นที่ในการมองเห็นจากมุมมองของผู้ใช้งานบน Oculus Quest 2 มีพื้นที่ค่อนข้างแคบ
4. อัตราเฟรม (Frame Rate) จากการใช้งานแอปพลิเคชัน บน Oculus Quest 2 โดยที่ไม่มีการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลที่สูงพอ ส่งผลให้อัตราเฟรมค่อนข้างต่ำ จึงจำเป็นต้องเชื่อมต่อ
5. การตรวจจับท่าทางจากวิดีโอที่ส่งเข้าไปยังระบบ จะมีการใช้งานทรัพยากรจาก Hardware ที่ใช้ในการส่งวิดีโอ ค่อนข้างสูง ซึ่งหากใช้งานบนโทรศัพท์อาจใช้เวลา

5.3. ข้อจำกัดของโปรแกรม

1. ต้องอยู่ในพื้นที่ที่สามารถตั้งกล้องให้เห็นทั้งร่างกายของผู้ใช้งาน และทำมุมกับร่างกาย 45 องศา
2. ต้องอยู่ในพื้นที่ที่มีแสงเพียงพอสำหรับการทำท่าบริหารกล้ามเนื้อ และ Butterfly hug

3. ผู้ใช้งานต้องถอดรองเท้าและถุงเท้าก่อนการใช้งาน เพื่อเพิ่มความแม่นยำให้กับการตรวจจับท่าของ AI
4. ท่าทางที่ AI สามารถตรวจจับและจำแนกออกมาได้นั้นมีเพียงแค่ 6 ท่าทางจากทั้งหมดเนื่องจากในการบริหารกล้ามเนื้อบางส่วนนั้น มีการทำในพื้นที่ร่มผ้า
5. การคลายกล้ามเนื้อในส่วนข้อของใบหน้านั้นไม่สามารถทำได้ เนื่องจากการสวมใส่ของแว่น VR

บรรณานุกรม

- [1] ธัชชัย ตระกูลเลิศยศ. Virtual Reality เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน. 2019
Available :
<https://www.scimath.org/article/item/4818-virtual-reality>
- [2] ม.ป.ป. History of Virtual Reality. 2023
Available :
<https://www.fi.edu/en/virtual-reality/history-of-virtual-reality>
- [3] Thunchanok Naowavathong. A Pilot Study With And Without Virtual Reality Technology Guided-Meditation And Relaxation On Stress Reduction In University Students. 2022
M.D. Thesis Of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
- [4] โรงพยาบาลรามคำแหง. เทคนิคการฝึกคลายเครียดด้วยตัวเอง ฉบับกรมสุขภาพจิต. 2021
Available :
<https://shorturl.at/lsKR6>
- [5] Jurairat N. “Butterfly Hug” ท่ากอดบำบัดเครียด คลายวิตกกังวล ที่ใครๆ ก็ทำได้. 2021
Available :
<https://www.sanook.com/health/23569/>
- [6] Liubov Zatolokina. Using Human Pose Estimation in Fitness & Rehab Therapy Apps. 2023

- Available :
<https://mobidev.biz/blog/human-pose-estimation-technology-guide>
- [7] Max McAllister. **15 Things You Can Do with Your Oculus Quest VR Headset**. 2023
Available :
<https://www.adorama.com/alc/to-do-oculus-quest-vr-headset/>
- [8] Coursera. **What Is Python Used For? A Beginner's Guide**. 2023
Available :
<https://www.coursera.org/articles/what-is-python-used-for-a-beginners-guide-to-using-python>. 2023
- [9] UNREALADMIN. **BLUEPRINT ใน UNREAL ENGINE 5**. 2023
Available :
<https://www.unrealenginethailand.com/blueprint-in-unreal-engine-5/>
- [10] Justice Erolin. **What Is Unreal Engine?**. 2023
Available :
<https://www.bairesdev.com/blog/what-is-unreal-engine/>
- [11] intellipaat. **What is PyCharm?**. 2023
Available :
<https://intellipaat.com/blog/what-is-pycharm/>
- [12] Devaang Nadkarni. **Exploring the power of Google's MediaPipe : Use cases and Applications**. 2023
Available :
<https://medium.com/@devaangnadkarni01/exploring-the-power-of-googles-mediapipe-use-cases-and-applications-1aef555f3200>
- [13] geeksforgeeks. **What is OpenCV Library?**. 2024
Available :
<https://www.geeksforgeeks.org/opencv-overview/>
- [14] Remi M. **What is Scikit-Learn in Python?**. 2021
Available :
<https://www.activestate.com/resources/quick-reads/what-is-scikit-learn-in-python/>
- [15] DataScientest. **Flask – One of the most popular Python frameworks**. 2023
Available :
<https://datascientest.com/en/flask-one-of-the-most-popular-python-frameworks>

ร่วหรือแร่

ศิวัช นวมจิตร¹ และ สิริวิชญ์ เต็มสุทธิลาภ²

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Emails: 620720182@kmitl.ac.th¹, 620720201@kmitl.ac.th²

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเกมอิเล็กทรอนิกส์ได้เข้ามามีบทบาทต่อสังคมไทยมากขึ้น ผู้วิจัยจึงอยากนำเสนอความรู้เกี่ยวกับแร่ ผ่านในรูปแบบของเกมอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เล่นจะได้เล่นเกมที่ต้องไปขุดแร่และต่อสู้กับศัตรู ตัวละครผู้เล่นสามารถ เดิน วิ่ง โจมตี กระโดด และหลบได้ โดยในจุดจบแต่ละด่านผู้เล่นจะต้องนำแร่ที่หามาได้ มาให้แม่ค้าเพื่อให้ความรู้ และสร้างอาวุธใหม่ๆ เพื่ออัปเกรดผู้เล่นให้แข็งแกร่งขึ้น ทั้งนี้แม่ค้าเป็นทั้งจุดเซฟและจุดพักในการเล่นให้กับผู้เล่นด้วย การพัฒนาเกมจะเป็นเกมแนว 2D side-scrolling พัฒนาด้วย Unreal Engine 5 เล่นบน PC มีจุดประสงค์ของเกมคือ(1) ให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนานในการเล่น (2) ให้ผู้เล่นได้รับความรู้เกี่ยวกับแร่ชนิดต่างๆ (3) สร้างสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของเกม

คำสำคัญ – การพัฒนาเกม (Game Development); แร่; เกมต่อสู้; ธรณีวิทยา (Geology)

1. บทนำ

1.1. ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากผู้พัฒนาได้เล็งเห็นว่าในปัจจุบันประเทศไทยมีแนวโน้มปริมาณการผลิต และปริมาณการใช้งานของแร่ที่ค่อยๆ เพิ่มขึ้น จึงได้มีความสนใจที่จะหาความรู้เกี่ยวกับเรื่องของแร่ แต่ไม่ต้องการให้เป็นเรื่องที่น่าเบื่อสำหรับผู้เรียน ผู้พัฒนาจึงอยากพัฒนาเกมต่อสู้อย่างมีองค์ประกอบเป็นการขุดแร่ ที่สามารถให้ทั้งความรู้ และความสนุกไปพร้อมกันได้ โดยในปัจจุบันอุตสาหกรรมเกี่ยวกับแร่เป็นส่วนหนึ่งของเศรษฐกิจที่มีบทบาทสำคัญมากทั้งในกิจกรรมเหมืองแร่ และการแปรรูปแร่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีค่าออกมา นำเข้าสู่ตลาดโลก กลุ่มอุตสาหกรรมนี้มีลักษณะหลากหลายโดยผู้พัฒนาได้นำความรู้ตัวอย่างในสายอุตสาหกรรมต่างๆมาทำ เช่น การทำเหมืองแร่ :เป็นกิจกรรมการทำเหมืองแร่เป็นขั้นตอนแรกในการได้รับแร่จากธรรมชาติ ซึ่งอาจรวมถึงการเปิดเจาะพื้นดินหรือการขุดเจาะใต้ดินเพื่อดึงแร่ขึ้นมา เหมืองแร่อาจเป็นแหล่งขุดเจาะแร่ที่มีความมั่นคงและมีค่าต่างๆ เช่น ทอง, เงิน, เหล็ก, แร่เงินแดง และอื่นๆ

การแปรรูปแร่: หลังจากที่ได้ถูกขุดเจาะแล้ว มันจะถูกนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีค่ามากขึ้น เช่น การทำเหล็ก, การผลิตเหล็กกล้า, การผลิตอะลูมิเนียม, การทำแก้ว, การผลิตเซรามิกส์ และการผลิตผลิตภัณฑ์เคมี การทำอุตสาหกรรมเครื่องมือและอุปกรณ์: อุตสาหกรรมนี้ใช้ในการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ที่สำคัญ อาทิ การผลิตเครื่องจักร, รถยนต์, เครื่องใช้ไฟฟ้า, และผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

การอุตสาหกรรมเครื่องมือและอุปกรณ์: อุตสาหกรรมนี้ใช้แร่ในการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ที่สำคัญ อาทิเช่นการผลิตเครื่องจักร, รถยนต์, เครื่องใช้ไฟฟ้า, และผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยสาเหตุที่ผู้พัฒนาใช้เกมเป็นสื่อในการเสนอ เนื่องจากในปัจจุบันเกมได้เป็นส่วนหนึ่งของสื่อบันเทิงและการเรียนรู้ในปัจจุบันอย่างแพร่หลายซึ่งได้รับความนิยมทุกเพศทุกวัย ผู้พัฒนามีจึงมีแนวคิดที่อยากจะสร้างเกมที่ได้ทั้งความรู้ ความสนุก และท้าทายไปพร้อมๆกัน

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1. เกมและเกมประกอบการสอน

เกม หมายถึง กิจกรรมที่สนุกสนาน มีกฎเกณฑ์ กติกา กิจกรรมที่เล่น มีทั้งเกมเจียบ (Passive Games) หรือเกมที่เล่นไม่ต้องเคลื่อนไหว และเกมที่ใช้ความว่องไว (Active Games) หรือเกมที่ต้องเคลื่อนไหว เกมเหล่านี้ขึ้นอยู่กับ ความ ว่องไว ความแข็งแรง การเล่นเกมมีทั้งเล่นคนเดียว สองคน หรือเล่นเป็นกลุ่มบางเกมก็กระดาน การทำงานของ ร่างกายและสมอง บางเกมก็ฝึกทักษะ บางส่วนของร่างกายและจิตใจ เกมเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่ง ในการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเด็กช่วยในการส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ให้เป็นไปตามธรรมชาติ เกมบางอย่างช่วยพัฒนาความคิด สำหรับผู้ใหญ่ เกมเป็นเครื่องมือในการผ่อนคลายความเครียด เกมประกอบการสอนคือ การสอนที่จะทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนรู้ โดยนำเกมมาเป็นสื่อการเรียนและมีเนื้อหาในการเรียนรู้ในนั้น มีลักษณะเป็นดิจิทัลมีเดีย เช่น Kahoot, Quizzes เป็นต้น หรือเป็นกิจกรรมการเล่นที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ช่วยฝึกทักษะให้นักเรียนเกิดความคิดในสิ่งที่เรียน อาจมีการแข่งขันหรือไม่ก็ได้ แต่จะต้องมีกติกาการเล่นกำหนดไว้ และจะต้องมี การประเมินผลความสำเร็จของผู้เล่นด้วย

2.1.2. เกมเพื่อการศึกษา

Game-Based Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้รับความนิยมอย่างมากขึ้นในปัจจุบัน ความชอบ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้และการที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจและเกิดทักษะในการเรียนรู้ นอกจากนี้การเรียนรู้ผ่านเกม ยังเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ได้นำเอาความสนุกสนานของเกมและได้ออกแบบเกมให้อยู่ในรูปแบบใหม่ผสมกับเนื้อหาบทเรียนวิชาต่างๆเข้าด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเพลิดเพลินมีความสุขกับการเรียนรู้ และได้รับความรู้ไปด้วย โดยเฉพาะเกมที่มีสถานการณ์จำลองมีความสนุกสนานเพลิดเพลินและมีความท้าทายทำให้การเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ

การเรียนรู้ผ่านเกม ถือเป็น e-learning อีกรูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง (engage learners with their own learning) บนพื้นฐานแนวคิดที่จะทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุกตามแนวคิด Edutainment โดยเกมประเภท MMORPG (Massive Multiplayer o-nline Role-playing Game) นั้น เป็นเกมประเภทที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน

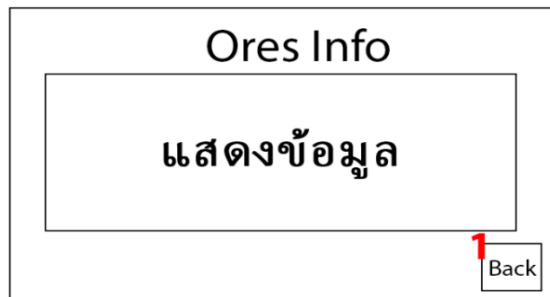
2.2. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1. Unreal Engine

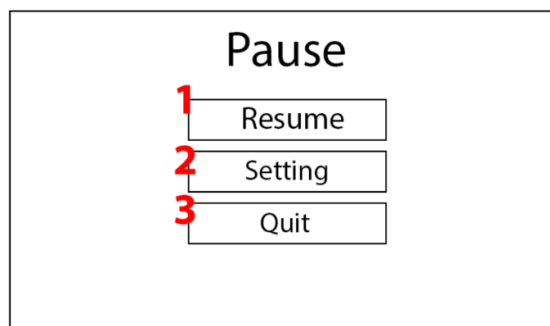
Game Engine หรือ “Engine” คือซอฟต์แวร์โปรแกรมสร้างเกม โดยเจ้าซอฟต์แวร์เหล่านี้จะถูกเขียนขึ้นมาอีกทีจากภาษาโปรแกรมเมอร์ หรือที่ เรียกกันว่าภาษา C, C++, JAVA เป็นต้น โดยในโลกนี้มี Engine ให้เลือกใช้เยอะมาก ทั้งฟรี ทั้งเสียตังค์ ก็มีหมด โดยเกมทุกๆเกมจะต้องถูกสร้างผ่าน Engine ต่างๆที่มีอยู่ก่อนจะนำเอาออกมาขายตามตลาด โดยเจ้า Engine พวกนี้จะทำงานในคอมพิวเตอร์ส่วนตัวของนักพัฒนา (Developer) โดยมัน



ภาพที่ 4 หน้าการตั้งค่า



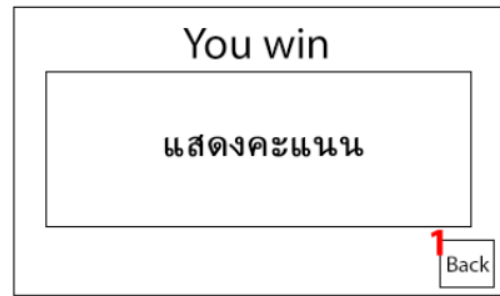
ภาพที่ 5 ข้อมูลแร่



ภาพที่ 6 หน้าความช่วยเหลือระหว่างเล่นเกม



ภาพที่ 7 หน้าเกมโอเวอร์



ภาพที่ 8 หน้าชนะเกม

4.2 การทำงานของเกม

4.2.2. หน้าออกแบบและพัฒนาด้านของเกม

เกมจะเป็นรูปแบบ 2D ผู้เล่นจะต้องเดินหน้าต่อสู้เพื่อค้นหาแร่ในด้านโดยเมื่อผู้ยังเล่นผ่านไปได้ไกลด้านและศัตรูก็จะเริ่มมีความยากมากขึ้นตามเช่นมีหลุมกับดักหรือศัตรูที่เลือดเยอะและยิงไกลได้

4.3. Story Telling ของเกม

4.3.1 ตัวละคร

- พระเอก นักผจญภัยที่กำลังออกเดินทาง
- แม่ค้า แม่ค้าที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านแห่งนี้
- หมู่บ้าน สถานที่ที่อาศัยของคนในหมู่บ้าน
- มอนสเตอร์ สัตว์ประหลาดที่กำลังโจมตีหมู่บ้านแห่งนี้

4.3.2 เนื้อเรื่อง

เราจะได้รับบทเป็นนักผจญภัยที่กำลังออกเดินทางและกำลังเดินทางผ่านหมู่บ้านแห่งนี้จนได้เดินไปเจอแม่ค้าคนหนึ่งหมู่บ้านที่กำลังขอความช่วยเหลือในการจัดการกับมอนสเตอร์ที่กำลังจะโจมตีที่หมู่บ้านแห่งนี้โดยมีรางวัลตอบแทนให้ อย่างแน่นอนจึงทำให้เราต้องเข้าไปช่วยเหลือในที่สุด

4.3.3 จุดขัดแย้ง

ในระหว่างที่กำลังออกเดินทางจัดการมอนสเตอร์ มีโอกาสพบเจอกับแร่ต่างๆ ซึ่งเราสามารถขุดแร่เหล่านั้นเพื่อนำไปให้แม่ค้าเพื่อได้รับความรู้เกี่ยวกับแร่และไอเทมต่างๆจากแม่ค้าได้

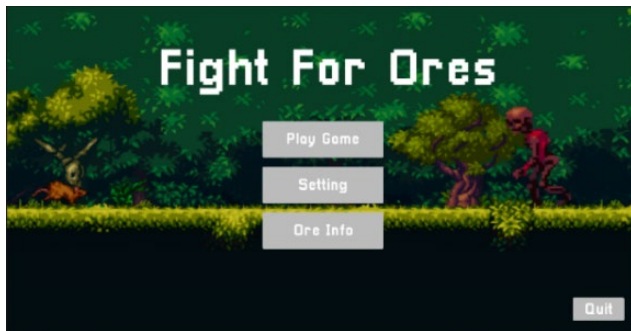
4.3.4 บทสรุป

หลังจากเราชนะบอสเราจะได้รับเงินจำนวนมหาศาลซึ่งเป็นคะแนนที่จะใช้เงินทั้งหมดที่เราได้เก็บสะสมมาในการเล่นเกมนี้นี้เมื่อปราบบอสสำเร็จแล้ว

4.4. มีหน้าออกแบบ ดังนี้

4.4.1 หน้าจอเมนูเกม

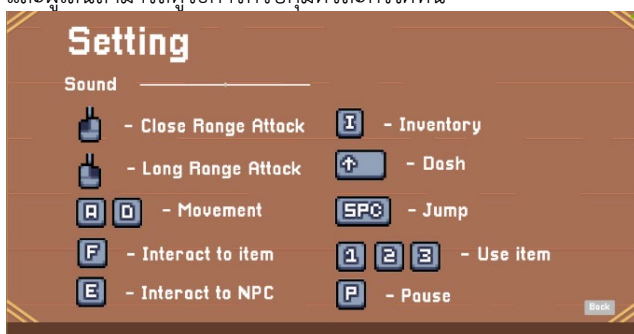
หน้าจอเมนูแสดงตัวเกม Fight for Ores แสดงหน้าหลัก โดยมีเมนูให้ผู้เลือก คือ Play Game สำหรับเล่นเกม Setting สำหรับตั้งค่าเกม และมี Ore Info ไว้สำหรับเพื่อดูข้อมูลแร่เพิ่มเติมได้



ภาพที่ 9 หน้าจอเมนูเกม

4.4.2 หน้าจอตั้งค่าเกม

หน้าจอตั้งค่าเกม ผู้เล่นสามารถตั้งค่าเสียงโดยการเลื่อนแถบไปทางซ้ายเพื่อเพิ่มเสียงและเลื่อนไปทางขวาเพื่อลดเสียงได้ และผู้เล่นสามารถดูวิธีการควบคุมตัวละครได้ที่นี้



ภาพที่ 10 หน้าจอตั้งค่าเกม

4.4.3 หน้าจอเลือกแสดงข้อมูลแร่

หน้าจอที่จะแสดงข้อมูลแร่ สามารถเลือกกดดูที่รูปแร่เพื่อเข้าไปอ่านข้อมูลแร่เพิ่มเติมได้ โดยประกอบไปด้วย ข้อมูลแร่เหล็ก ข้อมูลแร่ทอง และข้อมูลแร่เพชร



ภาพที่ 11 หน้าจอเลือกแสดงข้อมูลแร่



ภาพที่ 12 หน้าจอแสดงข้อมูลแร่

4.4.4 หน้าจอเล่นเกม

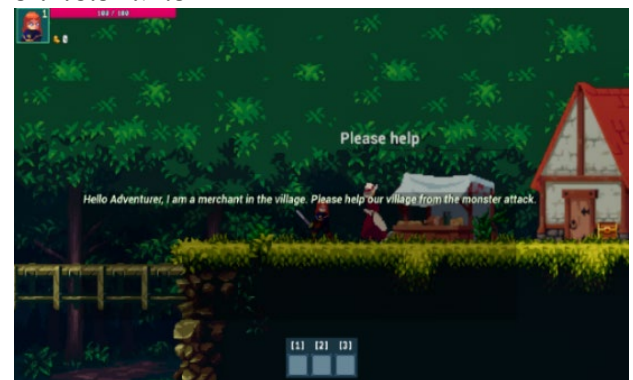
หน้าจอเล่นเกม เป็นจุดเริ่มต้นของด่านมีวิธีการสอนวิธีการเล่นพื้นฐาน และมีแสดงผลหน้า UI ต่าง ๆ เช่น ตัวละคร แถบเลือด เงินที่เก็บได้ และช่องเก็บไอเทมเป็นต้น



ภาพที่ 13 หน้าจอเล่นเกม

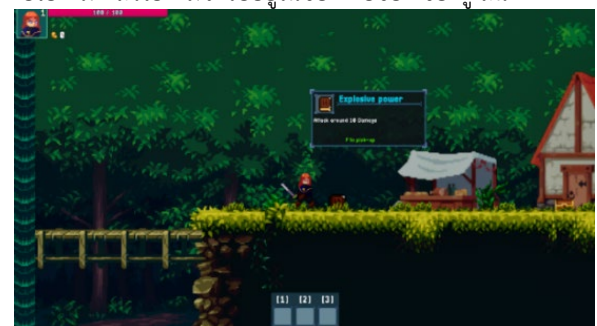
4.4.5 หน้าจอแสดงการคุยและรับไอเทมกับแม่ค้า

เป็นหน้าจอที่จะแสดงเวลาคุยกับแม่ค้า สามารถได้รับข้อมูลเนื้อเรื่องเพิ่มเติมต่างๆ ความรู้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแร่และยังได้รับไอเทมด้วย



ภาพที่ 14 หน้าจอแสดงการคุยกับแม่ค้า

เป็นหน้าจอที่จะแสดงได้รับไอเทมจากแม่ค้า สามารถได้รับไอเทมจากแม่ค้าได้ หากผู้เล่นนำแร่ไปแลก โดยผู้เล่นจะต้องเก็บไอเทม แล้วไอเทมจะไปอยู่ในช่องเก็บของ ของผู้เล่น



ภาพที่ 15 หน้าจอได้รับไอเทมจากแม่ค้า

4.4.6 หน้าจอแสดงแร่และแร่หลังจากที่ขุดแล้ว

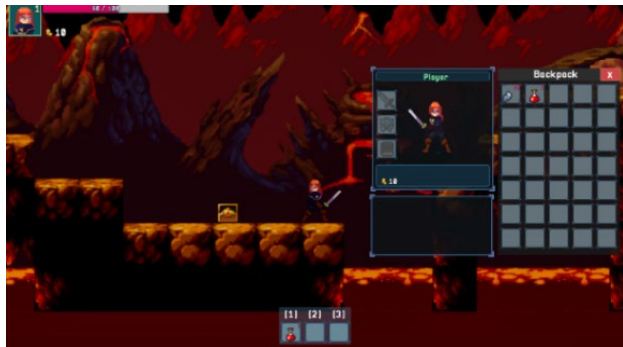
เป็นหน้าจอแสดงการตีแร่และตัวอย่างแร่ โดยเมื่อตีแล้วจะมีตัวแร่จะแตกออกเป็นก้อนเล็กๆ โดยผู้เล่นสามารถเก็บและนำไปแลกไอเทมแม่ค้าได้



ภาพที่ 16 หน้าจอแสดงแร่และแร่หลังจากที่ขุดแล้ว



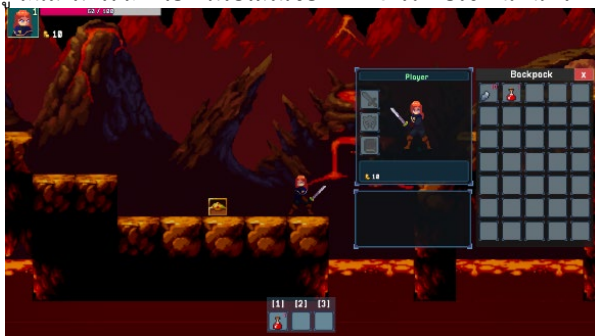
ภาพที่ 19 หน้าจอแสดงการต่อสู้กับมอนสเตอร์



ภาพที่ 17 หน้าจอแสดงการขุดแร่

4.4.7 หน้าจอแสดงช่องเก็บของ

เป็นหน้าจอแสดงไอเทมและแร่ต่างๆในช่องเก็บของ โดยผู้เล่นสามารถลากไอเทมไปใส่ในช่อง 1 2 3 ไว้เพื่อใช้งานทันทีได้



ภาพที่ 18 หน้าจอแสดงช่องเก็บของ

4.4.8 หน้าจอแสดงการต่อสู้กับมอนสเตอร์

หน้าจอแสดงการต่อสู้กับมอนสเตอร์ ในระหว่างที่ผู้เล่นหาแร่จะมีมอนสเตอร์มาคอยโจมตีผู้เล่น ผู้เล่นจะต้องโจมตีโดยกดคลิกซ้ายเพื่อโจมตีใกล้ คลิกขวาเพื่อโจมตีไกล และหลบการโจมตีด้วยการกดshift ยิ่งผู้เล่นผ่านไปได้อิทมอนสเตอร์จะยิ่งแข็งแกร่งมากขึ้น

4.4.9 หน้าจอแสดงประตูปาไปแผนที่อื่น

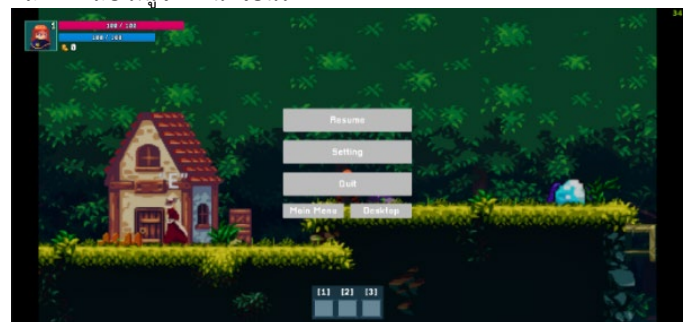
เป็นหน้าจอแสดงประตูปา สามารถนำพาผู้เล่นไปในสถานที่อื่นๆได้ โดยที่ผู้เล่นจะต้องกระโดดเข้าไปในประตูปา



ภาพที่ 20 หน้าจอแสดงประตูปาไปแผนที่อื่น

4.4.10 หน้าจอแสดงหน้าหยุดเกม

เป็นหน้าจอที่จะแสดงเวลาผู้เล่นกดหยุดเกมได้ด้วยการกดตัวP ในหน้าหยุดเกมผู้เล่นสามารถกดตั้งค่าเสียง ดูวิธีควบคุม และกดกลับเมนูจากหน้าจอนี้ได้



ภาพที่ 21 หน้าจอแสดงหน้าหยุดเกม

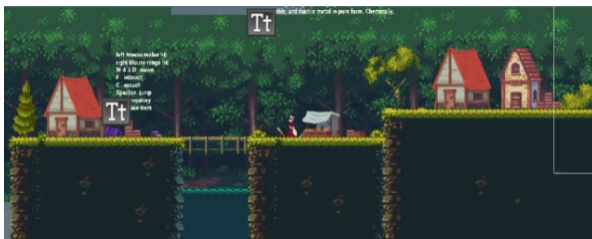
4.4.11 หน้าจอแสดงเกมโอเวอร์

เป็นหน้าจอที่จะแสดงเมื่อผู้เล่นพลังชีวิตเหลือศูนย์ โดยผู้เล่นสามารถเลือกเล่นต่อหรือกดกลับไปหน้าเมนูหลักได้

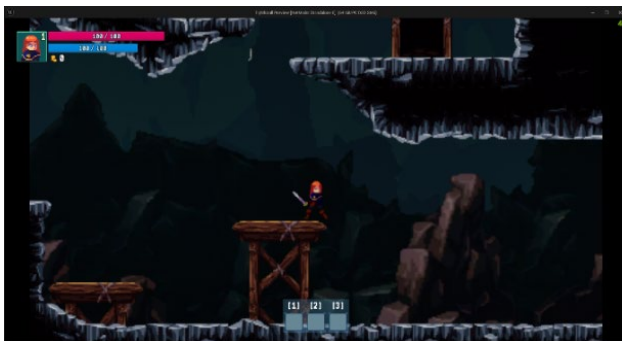


ภาพที่ 22 หน้าจอแสดงเกมโอเวอร์

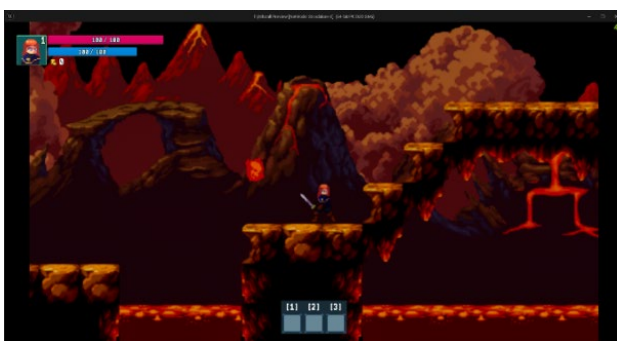
4.4.12 หน้าจอแสดงภาพรวมแต่ละด่าน



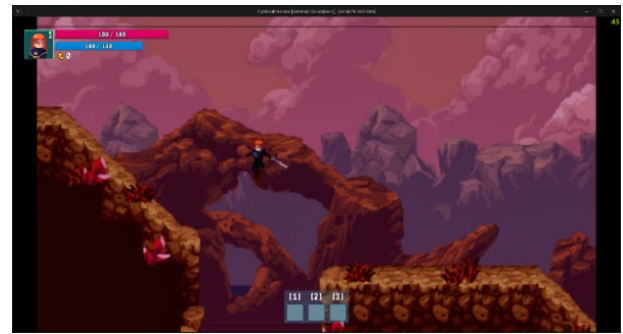
ภาพที่ 23 ภาพรวมด่านหมู่บ้าน



ภาพที่ 24 ภาพรวมด่านถ้ำ



ภาพที่ 25 ภาพรวมด่านภูเขาไฟ



ภาพที่ 26 ภาพรวมด่านทะเลทราย

4.4.13 หน้าจอแสดงจบเกม

เป็นหน้าจอที่จะแสดงเมื่อผู้เล่นเอาชนะบอสและจบเกม ระบบจะแสดงจำนวนเงินที่ผู้เล่นได้เก็บมาทั้งเกมเป็นคะแนน ถ้าเกิน 100 เหรียญเป็นคะแนนที่ยอดเยี่ยมแต่น้อยกว่า 100 เป็นคะแนนที่แย่โดยผู้เล่นสามารถเก็บเงินได้มากกว่า 100 เหรียญ



ภาพที่ 27 หน้าจอแสดงจบเกม

5. สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การจัดทำโครงงานนี้มีจุดมุ่งหมายคือการสร้างสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับแร่ในรูปแบบของเกม โดยเป็นสื่อการเรียนรู้ทางเลือกสำหรับบุคคลทั่วไป เพื่อให้ผู้เล่นได้ส่งเสริมการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ผ่านการเล่นเกม ทั้งยังช่วยให้ผู้เล่นได้ฝึกทักษะการใช้ไหวพริบ การตัดสินใจหลบหรือโจมตี การบริหารทรัพยากรไอเทมต่างๆ ภายในโลกของเกมซึ่งเป็นโลกที่ผู้จัดทำได้สมมติขึ้นมา

โดยสรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้

1. ระบบเลือดของตัวละคร
2. ระบบการเคลื่อนที่ของตัวละคร
3. ด่าน 1 ด่าน 2 ด่าน 3 ที่สามารถเล่นได้
4. ระบบชุดแร่
5. ระบบใช้ไอเทมของตัวละคร
6. ระบบให้ความรู้เกี่ยวกับแร่
7. ระบบโจมตี
8. ระบบช่องเก็บของ
9. ระบบคุยกับ NPC
10. ระบบคะแนนในเกม

5.1.2 สรุปผลการตอบแบบสอบถามหลังการทดสอบเกม

จากผลการตอบแบบสอบถามหลังการทดสอบ แสดงให้เห็นว่าในด้าน Game idea ผู้เล่นมีความต้องการที่จะเล่นซ้ำมากที่สุดในส่วนของด้าน knowledge ความรู้จากเกม , Difficulty การใช้ทักษะในการเล่นและ Overall ภาพรวมของเกมอยู่ในระดับมาก ส่วนในด้านของ Gameplay อยู่ในระดับที่ปานกลาง ผู้ทดสอบเห็นว่าเกมนั้นนอกจากจะได้รับความสนุก ความเพลิดเพลินจนอยากที่จะเล่นซ้ำอีกรอบและยังสามารถได้รับความรู้จากแร่ต่างๆ ได้อีกด้วย

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการพัฒนาระบบ

1. การพัฒนาในบางระบบต้องใช้ความรู้ใหม่ ทำให้ผู้จัดทำต้องใช้เวลาค้นหาความรู้เพิ่มเติม
2. การหาข้อมูลของแร่ โดยผู้จัดทำต้องหาข้อมูลที่ถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด
3. ในการออกแบบตัวละครบาง Asset ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเพื่อให้ได้ความหลากหลาย
4. เครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ทำงานมีปัญหาบ้างบางครั้ง เช่น ค้างช้า หรือ เกิด Error
5. บางครั้งอาจไม่สามารถระบบที่อยากทำให้สำเร็จ

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

1. เพิ่มจำนวนด้านและความท้าทายใหม่ๆ และภารกิจต่างๆ ให้น่าสนใจมากยิ่งขึ้น
2. เพิ่มเนื้อเรื่องและข้อมูลความรู้ของแร่ชนิดต่างให้มากขึ้นและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
3. เพิ่มประเภทของมอนสเตอร์ให้มากขึ้น
4. เพิ่มประเภทอาวุธและไอเทมของตัวละครให้มากขึ้น
5. เพิ่ม Animation ตัวละครและมอนสเตอร์มากขึ้น
6. ทำเป็นภาษาไทย

บรรณานุกรม

- [1] คลังความรู้ scimath, “แร่”, [ออนไลน์].Available: <https://www.scimath.org/lesson-chemistry/item/7187-2017-06-08-14-16-10>
- [2] สุชาติ แสนพิช , “เกมการศึกษา”, [ออนไลน์].Available: <https://nokfuangladda.blogspot.com/2012/09/blog-post.html>
- [3] สมาคมเครือข่ายการพัฒนาวิชาชีพอาจารย์และองค์กรระดับอุดมศึกษาแห่งประเทศไทย, “การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน”, [ออนไลน์].Available: <https://active-learning.thailandpod.org/learning-activities/game-based-learning>
- [4] ทรุปลูกปัญญา, “ชนิดและประเภทของแร่”, [ออนไลน์].Available: <https://www.truelookpanya.com/learning/detail/33837>
- [5] รัฐกุล, “เกมการศึกษา...ได้มากกว่าความสนุก”, [ออนไลน์].Available: <https://www.rathakun.com/เกมการศึกษา/>
- [6] Geological survey, “Minerals, Precious Metals and Gems”, [ออนไลน์]. Available: <https://www.gsi.ie/en-ie/geoscience-topics/geology/Pages/Minerals-Precious-Metals-and-Gems.aspx>
- [7] Geology and Earth Science News, “What is Minerals ?” “ [ออนไลน์]. Available: <https://geology.com/minerals/>
- [8] Geoscience australia, “Iron”, [ออนไลน์]. Available: <https://www.ga.gov.au/education/minerals-energy/australian-mineral-facts/iron>
- [9] Let's talk science, “All About Mineral ”, [ออนไลน์]. Available: <https://letstalkscience.ca/educational-resources/backgrounders/all-about-minerals>
- [10] NATIONAL GEOGRAPHIC, “Ore”, [ออนไลน์].Available: <https://education.nationalgeographic.org/resource/ore/>
- [11] St equipment & technology, “การแปรรูปแร่”, [ออนไลน์].Available: <https://steqtech.com/what-is-mineral-processing-and-how-is-it-done/?lang=th>
- [12] WIKIPEDIA, “Ore”, [ออนไลน์]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/Ore>

สื่อการเรียนรู้การประกอบคอมพิวเตอร์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน

ธนดล พระโรศิริป¹ และ สิทธิเจตน์ วานิสรรพ²

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจอนคมณฑลลาดกระบัง กรุงเทพฯ

²คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจอนคมณฑลลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Email: 63070072@it.kmitl.ac.th, 63070176@it.kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการประกอบคอมพิวเตอร์ถือได้ว่าเป็นสิ่งใกล้ตัวกับทุกคนและมีโอกาสได้ใช้อยู่แล้ว ดังนั้นความรู้ในองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ และทักษะในการประกอบคอมพิวเตอร์ 2 สิ่งนี้ เป็นสิ่งที่บุคคลทั่วไปควรมีความรู้และความเข้าใจพื้นฐาน สำหรับการประกอบคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง เราจึงอยากที่จะให้ความรู้แก่บุคคลทั่วไปที่ต้องการที่จะเรียนรู้วิธีการประกอบคอมพิวเตอร์ รวมไปถึงข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับองค์ประกอบ ผ่านการนำเสนอให้ออกมาในรูปแบบของสื่อการเรียนรู้บนเทคโนโลยี VR

สื่อการเรียนรู้นี้จะเป็นอย่างที่ช่วยในการประกอบคอมพิวเตอร์ให้กับผู้ใช้ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาด้านความผิดพลาด และทรัพยากรที่จะใช้ในการประกอบลงไปได้ พร้อมกับการสร้างประสบการณ์ลงการประกอบคอมพิวเตอร์ให้กับผู้ใช้โดยสามารถมีปฏิสัมพันธ์ภายในโลกเสมือน และการให้ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยจะเรียกสื่อการเรียนรู้นี้ว่า “RookiePC” ประกอบไปด้วย 2 โหมดการใช้งาน 1) โหมดเรียนรู้ 2) โหมดฝึกฝน พัฒนบน Unreal Engine เวอร์ชัน 5.1.1 และใช้งานผ่านอุปกรณ์ VR Oculus Quest 1

คำสำคัญ – VR, RookiePC, แบบจำลอง 3 มิติ, คอมพิวเตอร์

1. บทนำ

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนโลก เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นอย่างมาก และถูกใช้งานเป็นพื้นฐานในหลายๆอาชีพ เป็นเรื่องปกติอย่างมากในปัจจุบันสำหรับคนทั่วไปจะมีโอกาสได้ใช้คอมพิวเตอร์ตลอดอยู่บ้างแล้ว แต่นอกจากการใช้งาน จำเป็นที่จะต้องเข้าใจถึงองค์ประกอบเหล่านั้นในคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องเช่นกัน เพื่อให้เข้าใจว่า“ส่วนไหนคืออะไร ทำหน้าที่อะไร” เหมือนกับการขับรถ ที่จะเป็นดีกว่าถ้าเรารู้จักตัวรถไปด้วย ในส่วนของคอมพิวเตอร์ก็เช่นกัน โดยจะรวมไปถึงหลักการประกอบที่ถูกต้องด้วย ทำให้เกิดโครงการสื่อการเรียนรู้การประกอบคอมพิวเตอร์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนนี้ขึ้นมา

นอกจากนี้ยังมีอีกปัจจัยหนึ่งสำหรับการสร้างสื่อการเรียนรู้ก็เพื่อที่จะเป็นตัวเลือกอีกทางหนึ่ง สำหรับใช้ในสถานศึกษา ที่มีการเรียนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แล้วต้องทำการประกอบคอมพิวเตอร์ สำหรับสื่อการเรียนรู้จะมาช่วยลดในส่วนของตัวอุปกรณ์จริงที่ใช้งานการประกอบ ที่ไม่จำเป็นต้องมีก็ได้ และจะช่วยผู้ใช้งานสามารถลองผิดลองถูกได้โดยไม่ต้องกังวลต่อความเสียหายของอุปกรณ์

โดยโครงการนี้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับด้านองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ และด้านการประกอบคอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธีมานำเสนอในรูปแบบของสื่อการเรียนรู้สามารถปฏิบัติตามได้ และมีอิสระในการเรียนรู้ มีการให้ความรู้ขั้นตอนการประกอบ ความรู้ข้อมูลในอุปกรณ์แต่ละชิ้น เพิ่มประสบการณ์จำลองให้ผู้ใช้งานสามารถนำไปปรับใช้กับการปฏิบัติจริงได้ ผ่านเทคโนโลยีความจริงเสมือน เพื่อให้ได้มุมมองของผู้ใช้เอง และผู้ใช้งานยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปเป็นแนวทางในการประกอบคอมพิวเตอร์ของตนเองได้ในอนาคต

2. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี VR ด้านการศึกษา

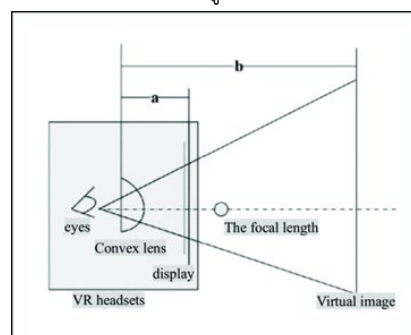
2.1 เทคโนโลยี VR

Virtual Reality (VR) หรือ เทคโนโลยีความจริงเสมือน คือ การจำลองสภาพแวดล้อม ให้เหมือนกับว่า ผู้ใช้หลุดเข้าไปอยู่อีกโลกหนึ่ง ผ่านการรับรู้ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น การมองเห็น การได้ยิน การสัมผัส ผ่านอุปกรณ์ VR Headset ที่เชื่อมต่อและทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงผลกราฟิกแบบมีมิติ มีระยะใกล้

ไกล ทำให้เราสามารถเห็นทุกอย่างได้รอบด้าน 360 องศา ซึ่งเทคโนโลยี VR ก็ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างประสบการณ์เสมือนจริง โดยเริ่มต้นที่ เน้นให้ความบันเทิงผ่านการเล่นเกมต่าง ๆ ที่ให้ผู้ใช้ได้สวมบทบาทและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง จนปัจจุบันกลายเป็นเทคโนโลยีที่สามารถสนับสนุนด้านธุรกิจ เช่น ธุรกิจยานยนต์, ซอฟต์แวร์ ไปจนถึงอสังหาริมทรัพย์ อย่างการจองสถานที่จริง เป็นต้น รวมไปถึงการซื้อขายผ่านสังคมโลกเสมือน ที่ไม่จำเป็นต้องพบกันจริงๆ ก็ถูกนำมาประยุกต์ใช้ [1]

2.2 เทคโนโลยี VR ทำงานอย่างไร

VR ใช้หลักการถ่ายทอดภาพเสมือนผ่านเลนส์นูน โดยหน้าจอจะแสดงผลภายในแว่นที่มีระยะหนึ่งทางยาวโฟกัสจากเลนส์ ระยะห่าง a จากหน้าจอถึงเลนส์ และ b ระยะทางจากเลนส์นูนถึงภาพที่สร้างขึ้น ตามสูตร: $1/b + 1/a = 1/f$



รูปที่ 1 การทำงานของ VR

เป็นที่ทราบกันดีว่า เลนส์ไม่มีการเปลี่ยนที่ใน VR ซึ่งค่าต่างๆอย่าง ทางยาวโฟกัส f จะเป็นค่าคงที่ และ สามารถปรับระยะภาพ b ได้ โดยการเปลี่ยนระยะวัตถุ a สำหรับสายตาสั้น ระยะทาง a จะต้องลดลงและระยะของภาพ b จะสั้นลง ในขณะที่คนมีสายตาวายตามอายุ จะต้องเพิ่ม a เพื่อให้ระยะของภาพยาวขึ้น ด้วยเทคโนโลยี VR ตาของมนุษย์จะมองเห็นภาพเสมือนจริงที่ขยายในแนวตั้งผ่านเลนส์ เลนส์จะสามารถปรับกลับไปกลับมาเพื่อเปลี่ยนระยะของ a ได้ ทำให้ระยะของภาพจาก b เปลี่ยนไป เพื่อให้ผู้ที่มีค่าสายตาสั้นในระดับต่างๆ มองเห็นได้ชัดเจน ในแว่น VR มีเลนส์สำหรับตาซ้ายและตาขวา เพื่อให้ตาซ้ายและตาขวามองเห็นภาพเสมือนที่ขยายขึ้นในแนวตั้ง ภาพของตาซ้ายและขวาจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุตามตำแหน่งที่ผู้มองเปลี่ยนไปเพื่อให้ผู้ใช้งานมองเห็นภาพ 3 มิติตรงหน้า ทำให้สามารถมองเห็นภาพที่รู้สึกสมจริงคล้ายกับผู้ใช้ยืนในโลกเสมือนนั้นจริงๆ [2]

2.3 ประโยชน์ในการนำเทคโนโลยี VR มาใช้ในสื่อการเรียนรู้

เทคโนโลยีความจริงเสมือนในปัจจุบันถูกนำมาประยุกต์ใช้เข้ากับการศึกษา โดยเฉพาะในประเทศจีน ที่เริ่มใช้งานในสถานศึกษามากขึ้น อันเนื่องมาจากที่เทคโนโลยีถูกใช้งานจากการเล่นเกม และ ยังให้ประสบการณ์ในการใช้ที่แตกต่างไปจากการเรียนแบบปกติ ซึ่งมีการเปรียบเทียบการนั่งเรียนแบบในห้องเรียนเป็นวิชาการบรรยายกับการเรียนผ่านสื่อที่ถูกนำเสนอด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน ผลลัพธ์ที่ได้คือทั้ง 2 อย่างมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน การนั่งฟังบรรยายแบบปกติผู้เรียนเป็นอิสระกับการเรียน สามารถเรียนรู้และตกผลึกได้ด้วยตนเองแต่สำหรับ VR สามารถทำให้ผู้ใช้จดจ่อกับสิ่งที่ถูกนำเสนออยู่ตรงหน้าทำให้การนำเสนอเป็นไปอย่างไหลลื่น แต่อาจจะพลาดสำหรับรายละเอียดเล็กๆ ต่างๆ ที่ไม่ได้ถูกนำเสนอโดยตรง [3]

ประโยชน์ที่สามารถได้รับจากการนำ VR มาประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา

- ลดปัญหาด้านงบประมาณในการซื้ออุปกรณ์จริง
- นักเรียนสามารถลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง
- ลดปัญหาความเสียหายกับอุปกรณ์เมื่อมีการลงปฏิบัติในการเรียนรู้ที่ต้องการทดลองจริงๆ
- ลดปัญหาการใช้สถานที่ต่างๆ
- สร้างประสบการณ์ร่วมไปพร้อมกับการเรียนรู้
- จุดประกายความคิดให้ผู้ใช้
- นำเสนอข้อมูลให้ผู้รู้สามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจน

ดังนั้นเทคโนโลยี VR จึงเหมาะสมอย่างยิ่งในการใช้กระตุ้นความคิด สร้างแรงจูงใจให้กับผู้ใช้งานให้เกิดความคิดริเริ่ม สร้างประสบการณ์เสมือนให้ได้ทดลองลงปฏิบัติผ่านการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาต่างๆ [4 - 5]

2.4 ตัวอย่างการนำเทคโนโลยี VR มาใช้ในการสื่อการเรียนรู้

1) Application of Virtual Reality in Task Training in the Construction Manufacturing Industry

เป็นงานวิจัยและพัฒนาแอปพลิเคชันการประกอบเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรมการผลิต โดยใช้เทคโนโลยี VR บนอุปกรณ์ HTC VIVE และใช้ภาษา C# ในการพัฒนา โดยการวิจัยได้นำผู้เข้าทดสอบมาทดลองใช้งานตัวแอปพลิเคชัน ได้ผลสรุปว่าเนื่องจากตัวอุปกรณ์ที่นำมาทดลองประกอบมีความซับซ้อนที่

น้อย และตัวผู้เข้าทดสอบยังไม่ชินกับเทคโนโลยี VR ทำให้การเรียนรู้ผ่านคู่มือแบบปกติ ได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าการเรียนรู้บนเทคโนโลยี VR [6]

2) VR Training Environment for Electrical Vehicle Assembly Training in EEC

เป็นงานวิจัยและพัฒนาแอปพลิเคชันการประกอบเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฟฟ้า โดยใช้เทคโนโลยี VR บนอุปกรณ์ HTC VIVE และใช้แอปพลิเคชัน Unreal Engine ในการพัฒนา โดยการวิจัยได้นำผู้เข้าทดสอบที่มีประสบการณ์การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยี VR และมีความรู้ในเรื่องของรถยนต์ไฟฟ้ามาทดลองใช้งานตัวแอปพลิเคชัน และมีการทำแบบสอบถามหลังการทดสอบ ได้ผลสรุปว่าการทำงานของเทคโนโลยี VR สำหรับการฝึกฝนการประกอบเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฟฟ้า มีความน่าสนใจ น่าตื่นเต้นมากกว่าการเรียนรู้บนคู่มือแบบปกติ สามารถใช้งานได้จริง และยังสามารถต่อยอดไปยังงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้ [7]

3) Design and Application of Virtual Training System for Computer Hardware Assembly

เป็นงานวิจัยและพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้สำหรับการประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี VR และใช้แอปพลิเคชัน Unity ในการพัฒนา โดยตัวแอปพลิเคชันมีการให้ข้อมูลรายละเอียดของชิ้นส่วนต่างๆ บนคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง มีการทำแอนิเมชันให้ความรู้ในวิธีการประกอบชิ้นส่วนบนคอมพิวเตอร์ของแต่ละชิ้นส่วน และสามารถให้ผู้ใช้งานได้ทดลองประกอบเองได้อีกด้วย [8]

3. ขอบเขตของสื่อการเรียนรู้

3.1 การสร้างสื่อการเรียนรู้

ในการสร้างสื่อการเรียนรู้จะแบ่งขอบเขตของการพัฒนาออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งจะประกอบไปด้วย

1. การสร้างแบบจำลอง 3 มิติของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

การพัฒนาแบบจำลอง 3 มิติของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีอุปกรณ์ทั้งหมด 11 ชิ้น ที่ประกอบรวมกันเป็นคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และรวมไปถึงอุปกรณ์เพิ่มเติมที่ใช้ในการประกอบ ในการพัฒนาจะใช้โปรแกรม Autodesk Maya สำหรับใช้ในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติของทั้งหมด 11 ชิ้น และ Adobe Substance 3D Painter สำหรับใช้ในการสร้างพื้นผิวให้กับตัวแบบจำลอง 3 มิติ ให้มีความใกล้เคียงความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

2. การพัฒนาสื่อการเรียนรู้

สำหรับสื่อการสอนจะนำเสนอในรูปแบบคล้ายเกมประเภท Sandbox, Simulation Game พัฒนาบนซอฟต์แวร์ Unreal Engine และมีการใช้อุปกรณ์บนเทคโนโลยี VR ในการใช้งาน มีรายละเอียดสภาพแวดล้อมของสื่อการเรียนรู้ภายในเป็นแบบปิด เป็นการสวมบทบาทให้ผู้ได้ศึกษา มีข้อมูลสำหรับให้เป็นความรู้ทั้งส่วนองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ และขั้นตอนการประกอบคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้ได้สามารถทดลองประกอบคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้ด้วยตนเอง

3.2 ข้อมูลการประกอบคอมพิวเตอร์

มีข้อมูลที่ใช้ในการอ้างอิงสำหรับการประกอบในโครงการนี้ และรวมไปถึงอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับประกอบเป็นคอมพิวเตอร์ จะอ้างอิงมาจากคุณ Christopher Flannigan จากวิดีโอสาริตการประกอบคอมพิวเตอร์ How to Build A PC step by step beginning Guide [9] โดยขึ้น ส่วนที่ เป็นองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ทั้ง 11 ชิ้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. CPU - Intel core i7-13700K
2. Mainboard - ROG STRIX Z790-E GAMING WIFI
3. ตัวระบายความร้อน CPU - LT720 WH
4. Ram - Kingston FURY Beast DDR5 RGB Memory
5. Graphic Card - ASUS TUF Gaming GeForce RTX 4070 Ti
6. Storage - Kingston FURY Renegade PCIe 4.0 NVMe M.2 SSD
7. Power Supply - MONTECH Titan Gold 1200W Power Supply
8. Case - LIAN LI Lancool
9. Display - TUF Gaming VG34VQL1B Gaming Monitor
10. Mouse - Logitech G Pro X Superlight
11. Keyboard - Logitech Gaming Keyboard G512

ข้อมูลที่ใช้ในการนำเสนอเป็นความรู้ก็จะมาจากการรวบรวมและค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆหลายๆที่ หลังจากนั้นจะนำมาสรุปรวมกัน อีกส่วนหนึ่งเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือการสร้างสื่อการเรียนรู้ ทางผู้วิจัยได้ทำการหาประสบการณ์จากการประกอบคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์จริง เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงการประกอบจริง และนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

4. ผลการพัฒนา

4.1 ผลการพัฒนาแบบจำลองอุปกรณ์ 3 มิติ

จากการพัฒนาทั้งหมดของแบบจำลองทั้ง 11 ชิ้น ได้แก่ CPU , RAM, Mainboard, Case, ตัวระบายความร้อน CPU, Power Supply, Graphic Card, Storage, Display, Mouse, Keyboard โดยอ้างอิงตามข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าไว้ และเพื่อให้เกิดการประกอบคอมพิวเตอร์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จึงมีแบบจำลองเพิ่มเติมอีกทั้งหมด 3 ชิ้น ได้แก่ ไขควง, จีลิโคน และปลั๊กไฟสำหรับเสียบคอมพิวเตอร์เพื่อเปิดใช้งาน

ในพัฒนาของแบบจำลอง 3 มิติ มีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาเป็นไปตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. หาภาพอ้างอิงทั้งหมด 3 มุม คือ ด้านบน ด้านหน้า และด้านข้าง จากนั้นนำภาพดังกล่าวเข้าสู่โปรแกรม Maya เพื่อวางภาพในแต่ละมุม
2. ขึ้นโครงวัตถุตามภาพทั้ง 3 มุม โดยต้องจัดเรียงให้วัตถุในภาพมีขนาดและตำแหน่งที่สอดคล้องกันในแต่ละมุม นอกเหนือจากทั้ง 3 มุมแล้ว ก็ดูรายละเอียดจากภาพอื่น เพื่อเก็บรายละเอียดบนแบบจำลองให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น และมีความละเอียดเท่าที่จะเป็นไปได้
3. ในการทำแต่ละอุปกรณ์ เป็นการประกอบรวมจากวัตถุหลายๆชิ้น บางครั้งก็เพื่อต้องการเก็บรายละเอียด บางครั้งก็เพื่อแยกบางชิ้นออกจากกัน และบางครั้งก็เป็นเรื่องง่ายกว่าที่จะทำวัตถุแยกออกมาแล้วค่อยนำกลับมาประกอบรวมภายหลัง
4. เมื่อได้แบบจำลองที่เสร็จสิ้นแล้ว จำเป็นที่จะต้องตัด UV เป็นการกางพื้นผิวของวัตถุออกมาเป็นแผ่นสี่เหลี่ยม ในวัตถุแต่ละชิ้น เพื่อใช้การทำพื้นผิวในโปรแกรม Substance 3D Painter แบบจำลองแต่ละชิ้นจะมีการใส่สี Material ที่แตกต่างกันให้กับวัตถุบางส่วน เพื่อแบ่ง Layer ให้กับแบบจำลองที่ใช้ในการทำพื้นผิวต่อไป
5. จัดกลุ่มของวัตถุ และ UV กลุ่มนั้นๆ จากนั้นจึงสร้าง Cube วัตถุทรงสี่เหลี่ยมมาโดยกำหนดค่าตามขนาดจริงของวัตถุ ตรงค่า Scale X Y Z ของ Cube นั้น เป็นขนาดกว้าง ยาว สูง เพื่อเข้าขนาดจริง โดยอ้างอิงขนาดจากข้อมูลที่ค้นคว้าไว้ก่อนหน้านี้ ให้กับกลุ่มของ

วัตถุ เพื่อที่จะให้ออกมาเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเท่าความจริง จากการตั้งค่าโปรแกรม Maya แล้ว 1 units ของ Maya จะมีค่าเท่ากับ 1 เซนติเมตร ซึ่งต้องแปลงค่าหน่วยก่อน

6. หลังจากที่ทำแบบจำลองเสร็จเรียบร้อยแล้วเป็นขั้นตอนของการรวมวัตถุย่อยๆ จะรวมกลุ่มวัตถุให้เป็นอุปกรณ์ 1 ชิ้น ด้วยการ Combine เป็นรวมวัตถุหลายชิ้นไว้เป็น 1 ชิ้น เมื่อเลือกวัตถุนั้นๆ จะนับวัตถุอื่นๆด้วย
7. ขั้นตอนสุดท้าย นำแบบจำลองออกจากโปรแกรม Maya โดยการ Export ออกมาเป็นไฟล์ที่มีนามสกุล .fbx เป็นนามสกุลไฟล์ประเภท 3 มิติ ที่รองรับใน Unreal Engine 5 ซึ่งขั้นที่แยกออกจากขั้นอื่นๆก็ต้อง Export แยก และทำพื้นผิวเหมือนกัน
8. นำไฟล์ .fbx ของแบบจำลอง เข้าสู่โปรแกรม Substance 3D Painter เพื่อทำพื้นผิว เมื่อได้พื้นผิวที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว ทำการ Export ออกมาเป็นรูป .png ที่ในแต่ละรูปจะมีการแบ่งประเภทของพื้นผิวไว้ เช่น สีหลัก, ความเงา, ความเป็นเหล็ก เป็นต้น จะนำรูปเหล่านั้นไปต่อ Node Material ภายใน Unreal Engine
9. สำหรับการทำให้พื้นผิวส่วนใหญ่จะมีวิธีการนำภาพที่มีรายละเอียดของจริง มาซ้อนลงบนแบบจำลอง จากนั้นจึงใช้การ Black Mask คือใส่สีให้กับวัตถุโดยที่การระบายจะเป็นแสดงสีนั้นๆ และในบางขั้นก็ใช้ White Mask เป็นวิธีตรงข้ามกัน หัวแปร่งที่ใช้ในการระบายจะระบายด้วยภาพ Alpha ที่จะให้ลวดลายตามภาพขาวดำต่างๆ มีการปรับใช้ Material ของโปรแกรมที่มีให้ และทำการปรับค่าให้ใกล้เคียงกับวัตถุจริงๆ โดยวิธีที่กล่าวไปทั้งหมดนั้น เป็นวิธีหลักในการทำพื้นผิวของอุปกรณ์โดยรวมทุกชิ้น

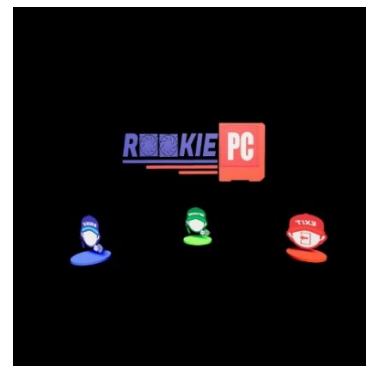
แบบจำลองทั้งหมดที่นำเข้ามาในสื่อการเรียนรู้จะแสดงดังรูปที่ 1 ซึ่งประกอบไปด้วยชิ้นส่วนที่ได้กล่าวไปในส่วนก่อนหน้า



รูปที่ 1 แบบจำลอง 3 มิติ ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด

4.2 ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ที่สร้างภายในโครงงานนี้ จะใช้ชื่อว่า “RookiePC” โดยที่มาของชื่อจากคำว่า “Rookie” เป็นคำศัพท์ที่ใช้หมู่ของทหารและตำรวจ มีความหมายว่า “เด็กใหม่” ที่ยังไม่มีประสบการณ์มากพอ เพิ่งเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ ซึ่งในที่นี้จะแทนสำหรับผู้ใช้งานที่ยังไม่มีประสบการณ์เกี่ยวกับการประกอบคอมพิวเตอร์มาก่อน รวมเข้าคำว่า “PC” ที่มาจาก “Personal Computer” สำหรับเรียกคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานทั่วไป เมื่อนำทั้ง 2 คำ มารวมกันเป็น “RookiePC” ที่จะหมายถึงสื่อการเรียนรู้สำหรับการประกอบคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ใช้งานที่ยังไม่มีประสบการณ์การประกอบคอมพิวเตอร์จริงมาก่อน



รูปที่ 2 ฉากเริ่มต้นของสื่อการเรียนรู้

ในสื่อการเรียนรู้ RookiePC นี้ประกอบไปด้วย 2 โหมดการใช้งาน ได้แก่

- 1) โหมดเรียนรู้ ใช้แทนด้วยคำว่า Rookie เป็นโหมดที่ให้ผู้ใช้งานได้เรียนรู้และปฏิบัติตามขั้นตอนการประกอบที่ถูกต้อง พร้อมข้อมูลให้ความรู้ในแต่ละอุปกรณ์ตัวอย่างภายในโหมดเรียนรู้จะแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 ตัวอย่างภายในโฮมดเรียนรู

- 2) โฮมดฝึกฝน ใช้แทนด้วยคำว่า Veteran โฮมดสำหรับให้ผู้ใช้ได้ลองประกอบได้ด้วยตนเอง โดยที่แตกต่างในส่วนของการข้อมูลและตัวช่วยในโฮมดนี้ จะถูกนำออกไป ตัวอย่างภายในโฮมดฝึกฝนแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 ตัวอย่างภายในโฮมดฝึกฝน

ในส่วนของการเรียนรู้ มีผลการดำเนินงานพัฒนาของระบบที่เสร็จสมบูรณ์มีรายละเอียด ดังนี้

- 1) ระบบการบังคับตัวละคร เป็นระบบที่ให้ผู้ใช้งานสามารถบังคับการเดิน และการหันของตัวละคร
- 2) ระบบเทเลพอร์ต เป็นระบบสำหรับการย้ายผู้ใช้ไปยังฉากอื่นๆ ประกอบไปด้วย ฉากเริ่มต้น, ฉากโฮมดเรียนรู และฉากโฮมดฝึกฝน ซึ่งผู้ใช้สามารถย้ายฉากได้โดยการบังคับตัวละครไปอยู่บนสัญลักษณ์ ดังรูปที่ 2 และระบบจะทำการเทเลพอร์ตผู้ใช้ไปยังฉากต่างๆ เมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาที
- 3) ระบบแสดงข้อมูลชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ เป็นระบบสำหรับการให้ข้อมูลของชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ในโฮมดเรียนรู โดยมีการนำข้อมูลมาจัดเก็บในโครงสร้างข้อมูลภายใน Unreal Engine โดยตรง ซึ่งประกอบไปด้วย 8 ชิ้นส่วน ได้แก่ 1) Case computer 2) Mainboard

3) RAM 4) SSD 5) Cooler 6) CPU 7) GPU และ 8) Power supply

- 4) ระบบแสดงวิดีโอการประกอบคอมพิวเตอร์ เป็นระบบสำหรับการแสดงผลวิดีโอการสอนขั้นตอนในการประกอบคอมพิวเตอร์ โดยมีการนำวิดีโอมาจัดเก็บในโครงสร้างข้อมูลภายใน Unreal Engine โดยตรง ประกอบไปด้วย 8 ชิ้นส่วน เช่นเดียวกับระบบแสดงข้อมูลชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์
- 5) ระบบหยิบสิ่งของ เป็นระบบที่ให้ผู้ใช้งานสามารถหยิบจับชิ้นส่วนนำมาประกอบ โดยมีการกำหนดสิ่งของที่สามารถหยิบจับได้เป็น Class ประเภท Grabable ภายใน Unreal Engine และมีระบบ Tracing สำหรับตรวจจับสิ่งของระยะไกล ให้ผู้ใช้งานสามารถหยิบสิ่งของจากระยะไกลได้ด้วย โดยจะมีการทำ Highlight เพื่อบอกผู้ใช้งานได้ทำการชี้สิ่งของชิ้นใดอยู่
- 6) ระบบประกอบชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ เป็นระบบในการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ของคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน ซึ่งจะมีระบบตรวจสอบการประกอบคอมพิวเตอร์โดยใช้ Box collision ในการตรวจสอบว่าผู้ใช้ได้ทำการนำชิ้นส่วนมาประกอบได้ถูกต้องหรือไม่ ถ้าหากถูกต้องระบบจะทำการ Snap ชิ้นส่วนนั้นเข้าด้วยกันโดยจะ Snap ลงบน Socket ที่ได้ทำการสร้างไว้ล่วงหน้า หากผู้ใช้นำชิ้นส่วนมาสัมผัสกับ Box collision ผิดระบบจะไม่ Snap ให้และจะแสดงผลเป็นเสียงเพื่อบ่งบอกว่าผู้ใช้ได้ทำการประกอบผิด
- 7) ระบบออกเกม เป็นระบบที่เมื่อผู้ใช้ทำการบังคับตัวละครไปยังจุดเทเลพอร์ตสีแดง ในฉากเริ่มต้น ระบบจะทำการปิดตัวละครและออกจากเกม

ในส่วนของการเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนรู้และฝึกฝนการประกอบคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเข้ามาพัฒนาบนสื่อการเรียนรู้ ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนหลัก 8 ส่วน ได้แก่

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. Case computer | 5. Cooler |
| 2. Mainboard | 6. CPU |
| 3. RAM | 7. GPU |
| 4. SSD | 8. Power supply |

และส่วนของชิ้นส่วนแยกย่อยสำหรับช่วยในการประกอบ ได้แก่

- 1) ตัวน็อต
- 2) สายไฟ
- 3) ฐานรองสำหรับวาง CPU Cooler
- 4) ฐานรองสำหรับ พัดลมภายใน Case computer
- 5) ฝาปิดสำหรับ CPU Cooler
- 6) ฝาปิดสำหรับ Case computer
- 7) I/O shield

4.3 การทดสอบสื่อการเรียนรู้

กลุ่มเป้าหมายในการทดสอบเป็นบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 18 - 22 ปี จำนวนทั้งหมด 10 คน ทั้งมีและไม่มีประสบการณ์ในการใช้งานอุปกรณ์ VR มาก่อน โดยมีความเชี่ยวชาญในการใช้งานคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับต่ำไปจนถึงพื้นฐาน ไม่มีประสบการณ์ในการประกอบคอมพิวเตอร์จริงมาก่อน ระยะเวลาการทดสอบ 1 คนต่อ 1 ชั่วโมง โดยประมาณ โดยการเก็บข้อมูลจากผู้ทดสอบจะมาจาก 2 ส่วน ได้แก่

1) แบบทดสอบวัดความรู้ผู้ใช้งาน 2 ด้าน ซึ่งจะได้ทำก่อนและหลัง ใช้งานสื่อการเรียนรู้

1.1 องค์กรประกอบคอมพิวเตอร์ 10 ข้อ

1.2 การประกอบคอมพิวเตอร์ 10 ข้อ

2) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้

ก่อนการเก็บข้อมูล ทางโครงการของผู้วิจัยได้รับการอนุมัติจริยธรรมวิจัยในมนุษย์มาเรียบร้อยแล้ว ก่อนทำการทดสอบ เพื่อให้การทดสอบมีความน่าเชื่อถือและปฏิบัติไปได้ อย่างถูกต้อง

มีขั้นตอนการทดสอบดังต่อไปนี้

1. ผู้ทดสอบเซ็นยินยอมการเข้าร่วมการทดสอบ
2. ผู้ทดสอบทำแบบทดสอบวัดความรู้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ก่อนทดลองใช้งานสื่อการเรียนรู้
3. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้
4. ผู้ทดสอบทดลองใช้งานโมดเรียนรู้อย่างน้อย 1 ครั้ง
5. ผู้ทดสอบทดลองใช้งานโมดฝึกฝน
6. ผู้ทดสอบพัก 10 นาที
7. ผู้ทดสอบทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังเข้าทดสอบ เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

8. ผู้ทดสอบทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้หลังจากเข้าทดสอบ

5. สรุปผลการพัฒนาโครงการ

5.1 สรุปผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

1. ด้านการพัฒนาแบบจำลองอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

มีการลงรายละเอียดบนตัวแบบจำลองและการสร้างพื้นผิวที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้กับอุปกรณ์ทั้ง 11 ชิ้น และส่วนของแบบจำลองของตัวช่วยในการประกอบอีก 3 ชิ้น

2. ด้านการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ RookiePC

มีฉาก 3 ฉาก สำหรับการใช้งานในสื่อการเรียนรู้

1. ฉากเริ่มต้น
2. ฉากโหมดฝึกฝน
3. ฉากโหมดเรียนรู้

มีระบบที่สามารถใช้งานได้ดังต่อไปนี้

1. ระบบการเทเลพอร์ตย้ายฉาก
2. ระบบแสดงข้อมูลชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์
3. ระบบแสดงวิดีโอการประกอบคอมพิวเตอร์
4. ระบบการหยิบสิ่งของ
5. ระบบการประกอบชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์
6. ระบบตรวจสอบการประกอบคอมพิวเตอร์
7. ระบบออกจากสื่อการเรียนรู้
8. ระบบออกเกม

5.2 ผลการทดสอบ

จากผลการเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมการทดสอบ รวมทั้งทั้งหมดจำนวน 10 คน แบ่งเป็น ชาย 7 คน หญิง 2 คน และไม่ต้องการระบุ 1 คน เป็นกลุ่มผู้เข้าร่วมทดสอบที่มีอายุอยู่ในช่วง 18 – 22 ปี โดยส่วนมากมีความชำนาญในการใช้งานคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับพื้นฐาน คะแนนรวมทั้งหมด 20 คะแนน

ตารางที่ 1 สรุปผลแบบทดสอบวัดความรู้

ด้านที่ใช้ในการวัดความรู้	ก่อนการทดสอบ	หลังการทดสอบ
ด้านการประกอบคอมพิวเตอร์	5.9	7.1
ด้านการประกอบคอมพิวเตอร์	4.1	7.1
รวม	10	14.2

จากผลลัพธ์แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเข้ารับการทดสอบคะแนนเฉลี่ยรวมกันอยู่ที่ 10 คะแนน จาก 20 คะแนน ซึ่งแบ่งเป็นด้านองค์ประกอบ 5.9 คะแนน ด้านการประกอบ 4.1 คะแนน และหลังเข้าทดสอบคะแนนเฉลี่ยมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นมาเป็น 14.2 คะแนน แบ่งเป็นด้านองค์ประกอบ 7.1 คะแนน ด้านการประกอบ 7.1 คะแนน โดยผู้ทดสอบส่วนมากมีคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากเดิมในทั้ง 2 ด้าน โดยเฉพาะด้านการประกอบคอมพิวเตอร์ ซึ่งภายในสื่อการเรียนรู้มีการให้ข้อมูลเพิ่มเติมที่ช่วยในการตอบคำถาม ให้ความรู้กับผู้ทดสอบ ให้เข้าใจและเรียนรู้เพิ่มเติมจากเดิม

ความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ของผู้เข้าทดสอบอยู่ในระดับที่ดี และผู้ทดสอบลงความเห็นว่าคุณภาพ VR มาประยุกต์ใช้กับการศึกษา เพราะ เป็นการสร้างประสบการณ์เรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม และยังพบปัญหาผู้ใช้งานมีนคริษะในบางคน

ในที่สุดท้ายของการประเมิน มีผู้ทดสอบให้ความเห็นเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้เพิ่มเติม สำหรับการนำไปปรับปรุง โดยมีส่วนหนึ่งให้ความเห็นในส่วนของการเรียนที่ยังรู้สึกว่ายากอยู่บ้าง และยังคงตอบสนองกับผู้ใช้งานได้ไม่ดีเท่าที่ควร

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

เพิ่มระบบการตรวจความสมบูรณ์ของอุปกรณ์ทุกชิ้น และแสดงให้ผู้ใช้งานได้เห็น ยังส่วนของระบบการ Highlight ที่ควรได้รับการปรับปรุง ปรับปรุงการตอบสนอง และหน้าการแสดงผลของ Widget เพื่อความหลากหลายในการประกอบต้องมีการเพิ่มจำนวนของชิ้นส่วนของอุปกรณ์ให้มีความแตกต่างและหลากหลาย ให้ความรู้เกี่ยวกับเหมาะสมในการประกอบอุปกรณ์ชิ้นหนึ่งกับอีกชิ้นหนึ่งที่เข้าได้ ข้อมูลที่บอกถึงอุปกรณ์ชิ้นไหนเหมาะสำหรับการประกอบรวมเข้ากับอุปกรณ์ไหนบ้าง ส่วนสุดท้ายในการทดสอบกับผู้ใช้งานจริงครั้งต่อไป ควรที่จะมีการสุ่มการคำถาม และตัวเลือกคำตอบ เพื่อให้การวัดผลมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม และไม่เกิดอคติ

เอกสารอ้างอิง

- [1] Venus kanpaksorn, “เจาะลึกเทคโนโลยี VR / AR และ เหนือกว่าด้วย MR แห่งยุค Metaverse” [Online].Available: <https://thegrowthmaster.com/blog/vr-ar-mr-metaverse> . [เข้าถึงเมื่อ 08/09/2566]

- [2] C. Yang, "Application of VR Technology in Virtual Simulation Experiment Teaching," 2022 3rd International Conference on Education, Knowledge and Information Management (ICEKIM), Harbin, China, 2022, pp. 231-234, doi: 10.1109/ICEKIM55072.2022.00058.
- [3] Y. Slavova and M. Mu, "A Comparative Study of the Learning Outcomes and Experience of VR in Education," 2018 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR), Tuebingen/Reutlingen, Germany, 2018, pp. 685-686, doi: 10.1109/VR.2018.8446486.
- [4] C. Li, "The composition of VR system and the construction of VR teaching model in innovation and entrepreneurship education," 2021 2nd International Conference on Information Science and Education (ICISE-IE), Chongqing, China, 2021, pp. 1504-1507, doi: 10.1109/ICISE-IE53922.2021.00335.
- [5] L. Ni and L. Wang, "Model study of VR technology in the professional teaching of preschool education," 2021 2nd International Conference on Information Science and Education (ICISE-IE), Chongqing, China, 2021, pp. 1490-1493, doi: 10.1109/ICISE-IE53922.2021.00332.
- [6] Regina Barkokebas, Chelsea Ritter, Val Sirbu, Xinming Li and Mohamed Al-Hussein. 2019. "Application of Virtual Reality in Task Training in the Construction Manufacturing Industry." In Proceedings of the 36th ISARC, Banff, Canada, 796-803. <https://doi.org/10.22260/ISARC2019/0107>

- [7] P. Boonmee, B. Jantarakongkul and P. Jitngernmadan, **"VR Training Environment for Electrical Vehicle Assembly Training in EEC,"** 2020 - 5th International Conference on Information Technology (InCIT), Chonburi, Thailand, 2020, pp. 238-242, doi: 10.1109/InCIT50588.2020.9310947.
- [8] Yanping Tong, Fu Xie, Xiangwei Zheng, and Yi Wei. 2020. **"Design and Application of Virtual Training System for Computer Hardware Assembly."** In Proceedings of the 2nd World Symposium on Software Engineering (WSSE '20). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 146–150. <https://doi.org/10.1145/3425329.3425365>
- [9] Christopher Flannigan, **"How to Build a PC - Step by Step Beginners Guide."** [Online]. Available: <https://youtu.be/cMSj8DgnmaQ?si=Q56J72SpBLhRlhpz>.
[เข้าถึงเมื่อ 31/07/2566]

การสร้างนิทานเด็ก แฝงบทเรียนคุณธรรมด้วยเครื่อง CHILDREN STORY WITH MORAL LESSONS USING MACHINE GENERATION

บุษยมาส อวระภาค¹ และ ภรณีนิกา สองเมือง²

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

²คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

Emails: 63070098@kmitl.ac.th, 63070130@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

นิทานเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยเสริมสร้างจินตนาการ การเรียนรู้ ความเข้าใจและการรับรู้ให้แก่เด็ก เนื้อหาในนิทานมีการสอดแทรกเรื่องราวและข้อคิดที่หลากหลาย เช่น การใช้ชีวิตประจำวัน, การรักษาสีสิ่งแวดล้อม, การอยู่ร่วมกัน และคุณธรรมจริยธรรม เป็นต้น และยังช่วยให้เด็กเกิดพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ

เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 ที่ผ่านมา ส่งผลให้เทคโนโลยีและสื่อมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของเด็ก ทั้งในแง่ของการเรียนรู้ การเข้าถึงข้อมูล และการสื่อสาร ผู้จัดทำจึงนำเทคโนโลยี Large Language Model (LLM) ซึ่งเป็นปัญญาประดิษฐ์ประเภทหนึ่ง มาใช้ในการสร้างนิทานแฝงคุณธรรมสำหรับเด็ก เพื่อเป็นสื่อที่สร้างความเข้าใจ ความสนใจในคุณธรรม จริยธรรม และสามารถเรียนรู้นิทานแฝงคุณธรรมได้ทุกที่ทุกเวลาอย่างสะดวกสบาย โดยผู้จัดทำได้พัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันการเรียนรู้นิทานคุณธรรมสำหรับเด็กที่ทันสมัยและเข้ากับบริบทปัจจุบัน

คำสำคัญ – นิทานแฝงคุณธรรม; ปัญญาประดิษฐ์; เว็บแอปพลิเคชัน;

1. บทนำ

ในปัจจุบันนี้ เทคโนโลยีและสื่อมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของเด็ก ทั้งในแง่ของการเรียนรู้ การเข้าถึงข้อมูล และการสื่อสาร ซึ่งเป็นข้อดีที่จะนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยผู้จัดทำมีความสนใจที่จะพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนิทานแฝงบทเรียนคุณธรรมโดยใช้ Text Generation Model ที่สามารถรองรับการแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นนิทานที่ใช้คำบรรยาย 2 ภาษา คือ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้และพัฒนาความเข้าใจในคุณธรรม จริยธรรม และเป็นสื่อที่ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ภาษาได้เร็วขึ้น

2. การทบทวนเอกสารวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับนิทาน

คำว่า “นิทาน” ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๔ หมายถึง “เรื่องที่เล่ากันมา เช่น นิทานชาดก นิทานอีสป เป็นต้น”

โดยมีองค์ประกอบของนิทานที่ช่วยสร้างเรื่องราวและสื่อความหมาย ซึ่งประกอบด้วย แนวคิดหรือแก่นของเรื่อง, โครงเรื่อง, ตัวละคร, ฉาก, บทสนทนา และคติชีวิต ซึ่งประโยชน์ของการอ่านนิทานนั้น จะช่วยปลูกฝังให้เด็กเป็นคนช่างคิด ช่างจินตนาการ สามารถจับประเด็นและวิเคราะห์เรื่องราวต่าง ๆ ได้ดีขึ้น และสร้างสมาธิให้แก่เด็ก

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับนิทานประกอบภาพ

นิทานประกอบภาพ หมายถึง หนังสือภาพที่เป็นเรื่องราวของนิทาน มีการเล่าสืบต่อกันมาหรือเป็นเรื่องที่มีผู้แต่งขึ้นมาใหม่ เป็น

ภาพนิ่งที่แสดงเหตุการณ์ประกอบเนื้อหา เพื่อช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายขึ้น

การสร้างนิทาน โดยสร้างเป็นนิทานประกอบภาพนั้นช่วยกระตุ้นให้เด็กเกิดความคิด ความเข้าใจในการอ่าน เพราะเด็กจะจดจำภาพได้ง่ายกว่าตัวหนังสือ ควรเป็นภาพประกอบชัดเจน ลายเส้นเรียบง่าย ไม่มีความซับซ้อนในการจัดวางองค์ประกอบของภาพ และด้านเนื้อหาไม่ควรมุ่งสอนเด็กมากเกินไป เพราะเป็นส่วนที่น่าเบื่อสำหรับเด็ก

2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดคุณธรรมพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ โดยมี 8 คุณธรรมพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน, การประหยัด, ความซื่อสัตย์, ความมีวินัย, ความสุภาพ, ความสะอาด, ความสามัคคี และความมีน้ำใจ

2.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับLarge Language Model (LLM)

Large Language Model (LLM) คือ โมเดลภาษาขนาดใหญ่ที่เป็นปัญญาประดิษฐ์ (AI) ประเภทหนึ่ง มีความสามารถในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing - NLP) ขั้นสูง สามารถเรียนรู้และสร้างข้อความที่มีความหมายเป็นภาษามนุษย์ได้ มีความสามารถในการเรียนรู้, สร้างข้อความ, แปลภาษา, ตอบคำถาม, สรุปข้อความ และมีการประยุกต์ใช้ในหลายสาขาที่เกี่ยวข้องกับประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP)

2.5 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

2.5.1 ChatGPT

ChatGPT ย่อมาจากคำว่า "Chat" และ "Generative Pre-training Transformer" เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ในการประมวลผลและสร้างข้อความภาษาธรรมชาติ ระบบ ChatGPT มีความสามารถในการตอบคำถาม ให้ข้อมูลและสร้างข้อความตามความต้องการของผู้ใช้ โดยทั่วไปมีลักษณะการสนทนาในรูปแบบข้อความ

ระบบ ChatGPT ของ OpenAI สามารถใช้ความสามารถ Fine-tuning หรือการปรับแต่งค่าให้เข้ากับแต่ละ Use Case ได้ ซึ่งการทำ Fine-tuning จะช่วยดึงศักยภาพของโมเดลที่มีอยู่ใน API ออกมาได้มากขึ้น เพื่อให้ AI ทำงานได้ตรงกับลักษณะงานที่ระบุไว้และมีลักษณะเฉพาะตัว

2.5.2 Stable Diffusion

Stable Diffusion คือ Machine Learning Model (AI) ที่สามารถเปลี่ยนข้อความให้กลายเป็นรูปภาพได้ เป็นหนึ่งในหลักการและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการฝึกฝน (training) และสร้างแบบจำลองข้อมูลโดยใช้การเรียนรู้เชิงลึก (deep learning) โดยเฉพาะในบริบทของการสร้างรูปภาพที่มีคุณภาพสูงโดยใช้ Generative Adversarial Networks (GANs) ซึ่งเป็นโมเดลการเรียนรู้เชิงลึกที่นิยมใช้ในงานสร้างภาพอย่างสร้างรูปภาพใหม่และสร้างสิ่งมีชีวิตเสมือน (deepfake) เป็นต้น

2.5.3 Speech Synthesis

การสังเคราะห์เสียงด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (speech synthesis) เป็นการสร้างเสียงที่มีลักษณะคล้ายเสียงมนุษย์ผ่านการควบคุมในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การป้อนข้อความในรูปแบบตัวอักษรหรือการปรับเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ (parameter) ของระบบ ซึ่งระบบ speech synthesis ที่เป็นที่นิยมมากที่สุดคือระบบแปลงจากข้อความเป็นเสียง (text-to-speech) เนื่องจากสามารถใช้งานได้ง่าย

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมาย (Target User)

เด็กในช่วงวัยก่อนอนุบาล, วัยอนุบาล และวัยประถม ที่มีผู้ปกครองกำกับในการดูแลการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน รวมถึงผู้ปกครองและคุณครูที่สามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันได้

3.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา

3.2.1 โปรแกรมและภาษาที่ใช้ (Programming and markup language)

ได้แก่ HTML, CSS, React.js, JavaScript และ Python

3.2.2 ซอฟต์แวร์และเครื่องมือ (Software and Tools)

ได้แก่ Speech Synthesis, Visual Studio Code, Stable Diffusion, ChatGPT และ Firebase

3.3 กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนานิทาน

3.3.1 ช่วงอายุ

แบ่งออกเป็น วัยก่อนอนุบาล 0-3 ปี, วัยอนุบาล 4-6 ปี และวัยประถม 7-12 ปี

3.3.2 ทัวข้อคุณธรรม

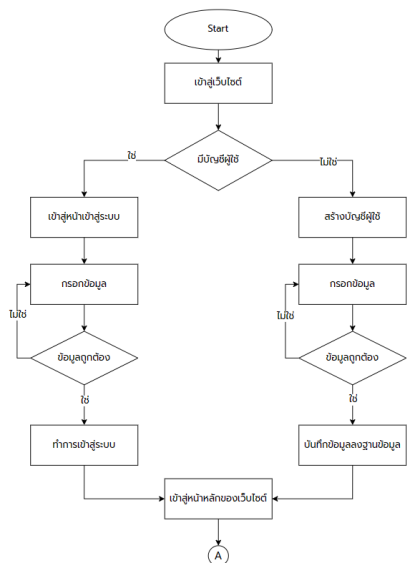
โดยมี 8 คุณธรรมพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน, การประหยัด, ความซื่อสัตย์, ความมีวินัย, ความสุภาพ, ความสะอาด, ความสามัคคี และความมีน้ำใจ

3.3.3 ประเภทของนิทาน

แบ่งออกเป็น ผจญภัย, เวทมนต์, ยอดมนุษย์, สัตว์ และเทพนิยาย

3.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.4.1 ภาพรวมของระบบ

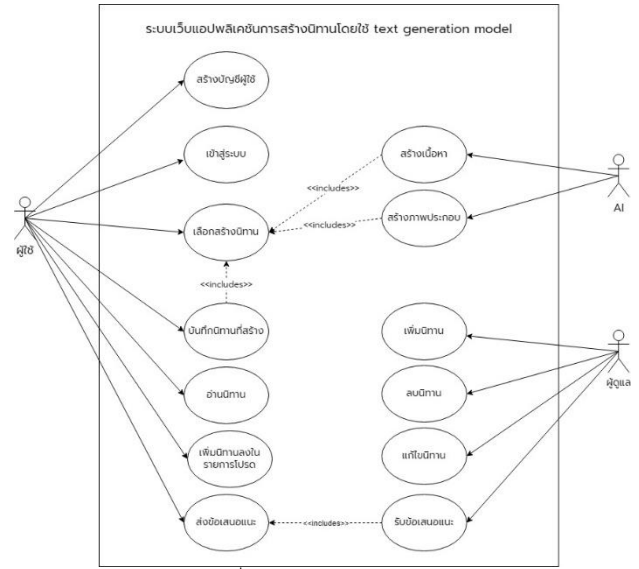


รูปที่ 1 ภาพรวมของระบบ



รูปที่ 2 ภาพรวมของระบบ (ต่อ)

3.4.2 Use Case Diagram



รูปที่ 3 Use Case Diagram

Use Case Diagram เป็นแผนภาพที่ช่วยให้ผู้พัฒนาทราบถึงการทำงานของแต่ละส่วนกับระบบเว็บแอปพลิเคชันการสร้างนิทาน ประกอบด้วย

ยูสเคสฝั่งของผู้ใช้ กล่าวคือผู้ใช้สามารถสร้างบัญชีผู้ใช้, เข้าสู่ระบบ, เลือกสร้างนิทาน, บันทึกนิทานที่สร้าง, อ่านนิทาน, เพิ่มนิทานลงในรายการโปรด และส่งข้อเสนอแนะ

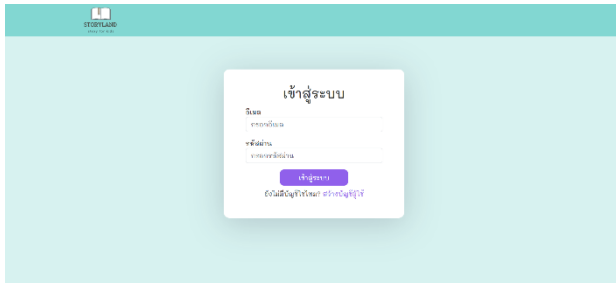
ยูสเคสฝั่งของ AI กล่าวคือ AI สามารถสร้างเนื้อหาและสร้างภาพประกอบ

ยูสเคสฝั่งของผู้ดูแล กล่าวคือผู้ดูแลสามารถเพิ่ม, ลบ, แก้ไขนิทาน และรับข้อเสนอแนะ

3.4.3 แบบจำลองฐานข้อมูล NoSQL



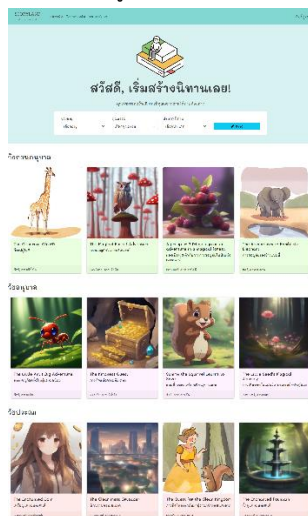
รูปที่ 4 แบบจำลองฐานข้อมูล NoSQL



รูปที่ 10 หน้าเข้าสู่ระบบ

4.3.3 หน้าหลักของเว็บไซต์

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบสำเร็จ จะนำผู้ใชมายังหน้าหลักของเว็บไซต์ ภายในหน้าหลักจะประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ แถบนำทาง เพื่อนำทางผู้ไปยังหน้าต่าง ๆ , เมนูสร้างนิทาน ผู้ใช้สามารถสร้างนิทานที่ต้องการได้โดยกดเลือกช่วงอายุ คุณธรรม ประเพณีนิทาน จากนั้นกดปุ่มสร้าง เมื่อสร้างสำเร็จ จะนำผู้ไปยังหน้ารายละเอียดนิทานที่สร้าง และนิทานที่มีอยู่ในเว็บไซต์ แสดงตามช่วงอายุ



รูปที่ 11 หน้าหลักของเว็บไซต์

4.3.4 หน้ารายละเอียดนิทานที่สร้างเอง

เมื่อระบบสร้างนิทานตามที่ใช้เลือกสำเร็จ จะนำผู้ใชมายังหน้ารายละเอียดนิทานที่สร้างเอง ประกอบด้วย รายละเอียดนิทาน ผู้ใช้สามารถเริ่มอ่านนิทานได้โดยกดปุ่มเริ่มอ่านเลย และสามารถบันทึกนิทานได้โดยกดปุ่มบันทึก โดยนิทานที่ถูกบันทึกจะแสดงในหน้านิทานของฉัน



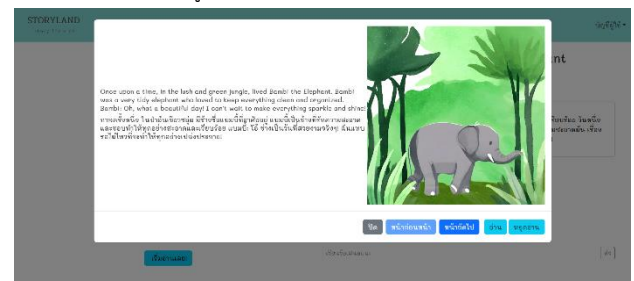
รูปที่ 12 หน้ารายละเอียดนิทานที่สร้างเอง

4.3.5 หน้ารายละเอียดนิทาน

เมื่อผู้ใช้กดเลือกนิทานที่ต้องการอ่านจากหน้าหลักของเว็บไซต์ จะนำผู้ใชมายังหน้ารายละเอียดนิทาน และสามารถเพิ่มนิทานไปยังรายการโปรดได้โดยกดปุ่มเพิ่มไปยังรายการโปรด ผู้ใช้สามารถเริ่มอ่านนิทานได้โดยกดปุ่มเริ่มอ่านเลย และสามารถส่งข้อเสนอแนะได้ที่แบบฟอร์มข้อเสนอแนะ



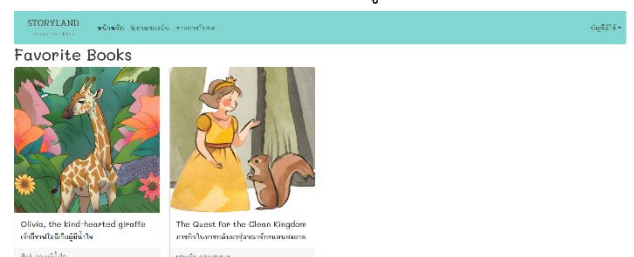
รูปที่ 13 หน้ารายละเอียดนิทาน



รูปที่ 14 หน้าต่างอ่านนิทาน

4.3.6 หน้ารายการโปรด

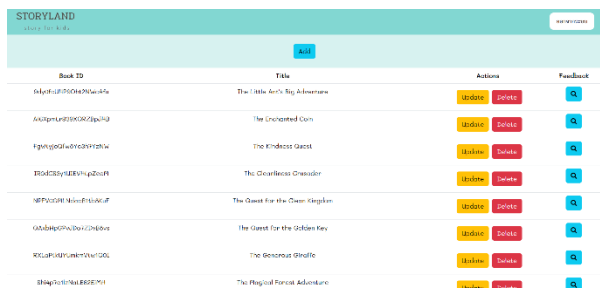
หน้าแสดงรายการนิทานที่ผู้ใช้เพิ่มไปยังรายการโปรด



รูปที่ 15 หน้ารายการโปรด

4.3.7 หน้าผู้ดูแลระบบ

แสดงรายการหนังสือทั้งหมด โดยผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มหนังสือได้โดยกดปุ่ม add และสามารถอัปเดตหรือลบหนังสือได้โดยกดปุ่ม update, delete ตามลำดับ ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานจะแสดงที่คอลัมน์ Feedback



Book ID	Title	Actions	Feedback
64p4fJf5004h20w4e6a	The Little Girl's Big Adventure	Update Delete	Feedback
64p4fJf5004h20w4e6a	The Uncharted Corn	Update Delete	Feedback
64p4fJf5004h20w4e6a	The Endless Guest	Update Delete	Feedback
64p4fJf5004h20w4e6a	The Careless Crusader	Update Delete	Feedback
64p4fJf5004h20w4e6a	The Quest for the Green Kingdom	Update Delete	Feedback
64p4fJf5004h20w4e6a	The Quest for the Golden Key	Update Delete	Feedback
64p4fJf5004h20w4e6a	The Generous Gracie	Update Delete	Feedback
64p4fJf5004h20w4e6a	The Magical Forest Adventure	Update Delete	Feedback

รูปที่ 16 หน้าผู้ดูแลระบบ

5. บทสรุป

เว็บแอปพลิเคชันนิทานสำหรับเด็กโดยใช้ Text Generation Model สามารถสร้างนิทานที่มีคำบรรยาย 2 ภาษา คือภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ตามหมวดหมู่ที่ผู้ใช้ต้องการ สามารถรองรับการแสดงผลได้ทั้งบนหน้าจอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ โดยเนื้อหาหนังสือมีเรื่องราวสอดแทรกคุณธรรม 8 ประการ มีรูปภาพและเสียงประกอบ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ประสบการณ์จากการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

5.2.1 ปัญหาด้านการพัฒนาเนื้อหา

เนื้อหาหนังสือภาษาไทยที่ได้จากโมเดล gpt-3.5-turbo ยังไม่สามารถแปลได้อย่างถูกต้องสิ้นไหล และรูปภาพประกอบแต่ละฉากของนิทานอาจไม่ต่อเนื่องกันอย่างสมบูรณ์ เนื่องจากในบาง prompt อาจไม่ได้ระบุลักษณะตัวละครหรือสภาพแวดล้อมชัดเจน ซึ่งอาจมาจากข้อจำกัดของโมเดล stable-diffusion-xl-base-1.0 ในการสร้างภาพ

5.2.2 ปัญหาด้านการพัฒนาเว็บไซต์

text-to-speech ที่ใช้ในการอ่านเนื้อหาภาษาไทย มีให้บริการน้อย จึงทำให้สามารถใช้งานได้เฉพาะการอ่านเนื้อหาภาษาอังกฤษ

5.2.3 ปัญหาด้านการทำงานของเว็บไซต์

บางครั้งไม่สามารถสร้างนิทานได้เสร็จสมบูรณ์เนื่องจากโมเดล gpt-3.5-turbo ส่งข้อมูลกลับมาไม่ครบตามที่กำหนด และใช้เวลาในการสร้างนิทานแบบเรียลไทม์ค่อนข้างนาน

5.3 ข้อเสนอในการพัฒนาระบบในอนาคต

5.3.1 ด้านการพัฒนาเนื้อหา

เพิ่มจำนวนตัวอย่างข้อมูลที่ใช้ในการ Fine-tuning เพื่อให้มีความสมบูรณ์ของเนื้อหามากขึ้น และพัฒนาเนื้อหาหนังสือให้มีความชัดเจนและเหมาะสมมากขึ้นสำหรับเด็กแต่ละช่วงวัย

5.3.2 ด้านการพัฒนาเว็บไซต์

เพิ่มเสียงอ่านเนื้อหาภาษาไทย และภาษาอื่นๆ เพื่อเพิ่มทางเลือกแก่ผู้ใช้, พัฒนาการสร้างนิทานแบบเรียลไทม์ให้สร้างได้เร็วขึ้น และพัฒนาเว็บไซต์ให้ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับนิทานได้มากขึ้น โดยผู้ใช้สามารถเลือกการดำเนินเนื้อหาหนังสือได้เอง

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. “ความหมายของนิทาน.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://dictionary.orst.go.th/>. 2566
- [2] สิริพัทธ์ แฉ่งไพร. “องค์ประกอบของนิทาน.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.dltv.ac.th/>. 2566
- [3] ศุภณัฐปรัชญา ทาน. “ประเภทของนิทาน.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://krupasathaimaiake.wordpress.com/>. 2566
- [4] กระทรวงศึกษาธิการ. “8 คุณธรรมพื้นฐาน.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.moe.go.th/>. 2566
- [5] Surapong Kanoktipsatharporn. “Large Language Model (LLM) คืออะไร.” [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.bualabs.com/archives/4402/what-is-large-language-model-llm/>. 2566
- [6] Stable Diffusion. “Stable Diffusion.” [Online]. Available: <https://stablediffusionweb.com/>. 2566
- [7] Firebase. “Firebase.” [Online]. Available: <https://firebase.google.com/>. 2566
- [8] Dinesh Kalla, Nathan Smith. “Study and Analysis of Chat GPT and its Impact on Different Fields of Study.” [Online]. Available: <https://papers.ssrn.com/>. 2566

ระบบจองห้องและเก็บข้อมูลการใช้ห้องคณะไอที

บารเมษฐ สายจันยูร¹ และ ศุภวัฒน์ อุสาห์นนท์²

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

²คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Emails: baramate.saijanyoon@gmail.com, supawatiwn@gmail.com

บทคัดย่อ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้มีการเรียนการสอนที่หลากหลาย จึงมีความจำเป็นต้องมีการลงเวลาขอเข้าใช้ห้องเพื่อจัดตารางเวลาการใช้งานและเก็บข้อมูลการใช้งานไปเป็นผลประกอบการวิเคราะห์ในการสร้างห้องใหม่ จึงก่อเกิดโครงการนี้ซึ่งเป็นระบบจองห้องและเก็บข้อมูลการใช้ห้องคณะไอที โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการจองห้องและเก็บข้อมูลการใช้งาน โดยมีผู้ใช้งานหลักเป็นนักศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มีแผนผังอาคารช่วยให้จองห้องที่ต้องการได้ง่ายขึ้น เมื่อทำการจองแล้วระบบจะบันทึกข้อมูลไว้ซึ่งทางห้องธุรการสามารถเข้ามาดู ตรวจสอบ หรือแก้ไขได้ และยังสามารถช่วยบอกบุคคลอื่นๆที่ต้องการจองห้อง ว่ามีห้องใดบ้างที่ทำการจองไปแล้ว นอกจากนี้เว็บแอปพลิเคชันยังสามารถแสดงข้อมูลการใช้ห้องตามช่วงเวลาต่างๆและบอกรายละเอียดของแต่ละห้องต่อผู้ใช้ที่จะทำการจองได้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกห้องที่จะใช้งานได้อย่างเหมาะสม รวมถึงเพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจองห้องและเก็บข้อมูลการใช้ห้องของคณะไอที โครงการนี้จะช่วยให้คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถลงทะเบียนจองห้องได้โดยลดภาระหน้าที่เจ้าหน้าที่ที่ทำการจองและลงเวลาให้ และช่วยแสดงการใช้งานห้องต่างๆภายในคณะได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ สามารถทำการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลผู้จองได้อย่างรวดเร็ว

คำสำคัญ – เว็บแอปพลิเคชัน; ไลบรารี; แผนผังห้อง

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันการขอเข้าใช้ห้องต่างๆภายในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ จะต้องติดต่อไปยังห้องงานอาคารและสถานที่ของคณะเพื่อขอเข้าใช้ห้อง ซึ่งทำให้ผู้ที่ติดต่อต้องติดต่อกับฝ่ายงานอาคารและสถานที่โดยตรง ผู้พัฒนาจึงมีความสนใจที่จะทำเว็บแอปพลิเคชันที่ทำให้ผู้ใช้ที่เป็น นักศึกษา หรือเจ้าหน้าที่สามารถเข้าติดต่อขอจองห้องได้ทันที มีแผนผังห้อง ช่วยให้จองห้องที่ต้องการได้ง่ายขึ้น เมื่อทำการจองแล้วระบบจะบันทึกข้อมูลไว้ซึ่งสามารถเข้ามาตรวจสอบ หรือแก้ไขได้ และยังช่วยบอกบุคคลอื่นๆที่ต้องการจองห้อง ว่ามีห้องใดบ้างที่ทำการจองไปแล้ว

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อให้ นักศึกษา หรือบุคลากรของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถเข้าจองห้องผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันได้ รวมถึงเก็บข้อมูลทางสถิติเพื่อนำไปวิเคราะห์ปรับปรุงการห้องหรือจัดการการเรียนการสอนภายในคณะ

1.3 ขอบเขตโครงการ

การสร้างเว็บแอปพลิเคชันนี้มุ่งเน้นไปที่ระบบการจองห้องภายในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีผู้ใช้เป็น นักศึกษา และเจ้าหน้าที่ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยที่ผู้ใช้งานปกติสามารถจองห้องและยกเลิกการจองได้ผ่านทางระบบจอง ส่วนระบบการจองฝั่ง Admin สามารถจัดการการจองและข้อมูลต่างๆภายในห้องได้รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลสถิติการใช้งานต่างๆ โดยแสดงเป็นกราฟแท่ง

1.4 วิธีการดำเนินการ

เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้เพื่อนำมาออกแบบส่วนประสานผู้ใช้งาน ออกแบบฟังก์ชันการทำงานของระบบและฐานข้อมูล พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการจองห้อง ระบบการจองห้องทางฝั่งผู้ใช้และผู้ดูแลระบบที่มีสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล การเพิ่ม

ข้อมูลห้อง ปฏิทินภาพรวมและระบบการส่งข้อมูลแจ้งเตือนต่างๆไปยัง Email ของผู้ใช้ที่ทำการจองห้อง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

นักศึกษา หรือเจ้าหน้าที่สามารถจองห้องผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้ รวมถึงเจ้าหน้าที่สามารถจัดการการจองและนำข้อมูลสถิติมาวิเคราะห์ประกอบการจัดการการเรียนการสอน การจัดการสร้างห้องใหม่หรือการใช้งานห้องได้อย่างเหมาะสม

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้งาน

2.1.1 Gestalt Design

หลักการเกสตัลต์เป็นหลักการของการรับรู้ของมนุษย์ที่อธิบายว่ามนุษย์จัดกลุ่มองค์ประกอบที่คล้ายกัน จัดจำรูปแบบ และลดความซับซ้อนของภาพที่ซับซ้อน[1] หลักการนี้ได้รับการพัฒนาจากนักจิตวิทยาชาวเยอรมันในช่วงต้นของศตวรรษที่ 20 ซึ่งเป็นชุดเครื่องมือที่สำคัญในการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้งาน [2] โดยเป็นหลักการที่กล่าวถึงการจัดองค์ประกอบที่มีความคล้ายกันจะถูกมองว่าเป็นกลุ่มเดียวหรือสิ่งเดียวกัน รวมถึงการรับรู้ภาพของมนุษย์ที่มีแนวคิดว่าสมองจะเติมเต็มส่วนที่ขาดไปและแยกวัตถุที่อยู่ด้านหน้าและด้านหลังของพื้นหลัง

2.1.1 Visual Design Principles

หลักการออกแบบภาพเป็นหลักการที่กล่าวถึงการจัดการกับภาพที่อยู่บนเว็บไซต์เพื่อจัดระเบียบภาพและการนำเสนอข้อมูลที่ต้องการให้กับผู้ใช้งาน[3]

2.2 ทฤษฎีการพัฒนาซอฟต์แวร์

2.1.1 Software Development Life Cycle (SDLC)

ขั้นตอนหรือวงจรของกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อลดปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กร[4] โดยเริ่มจาก การวางแผน, การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการ, การออกแบบ, การพัฒนา, การทดสอบระบบ และการบำรุงรักษา

3. การวิเคราะห์และออกแบบ

3.1 กระบวนการดำเนินงานเดิม

การดำเนินงานเดิมจะเป็นการจองผ่านฝ่ายธุรการโดยการติดต่อพูดคุย เจ้าหน้าที่จะทำการลงเวลาและหัวข้อการใช้งานบน google calendar ในกรณีที่เป็นการจองห้องเรียนเพื่อใช้ในการเรียนการสอนตามตารางเรียน เจ้าหน้าที่จะต้องได้รับตารางเรียนจากฝ่ายสำนักทะเบียนก่อนจึงจะสามารถลงเวลาได้ โดยแบ่งได้เป็น 2 กรณี ได้แก่

3.1.1 การดำเนินการจองโดย User

ขั้นตอนแรกการดำเนินงานผู้ใช้จะเข้าใช้งานผ่าน google calendar จากนั้นแอปพลิเคชันจะแสดงผลปฏิทินขึ้นมา จากนั้นผู้ใช้จะต้องเลือกช่วงเวลาที่จะทำการจองโดยที่ต้องไม่ชนกับช่วงเวลาที่มีการจองก่อนหน้านี้ไปแล้ว ในกรณีนี้ผู้ใช้จำเป็นต้องจองเวลาอื่น แต่หากผู้ใช้สามารถจองได้ในช่วงเวลาที่ยังว่างอยู่ระบบจะทำการเพิ่มข้อมูลลงใน google calendar

3.1.2 การดำเนินการจองโดย Admin

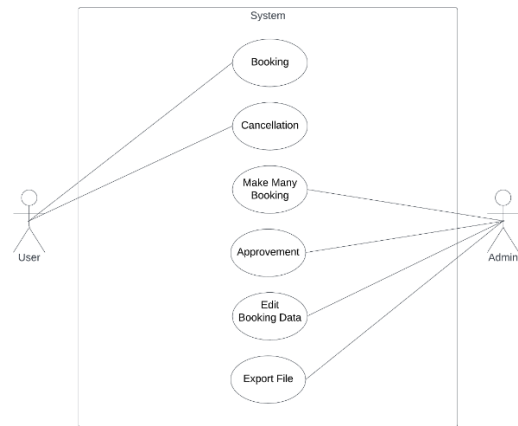
ในกรณีนี้จะมีการดำเนินงานเช่นเดียวกันกับการดำเนินการจองโดย User แต่ผู้ใช้จะต้องติดต่อไปยัง Admin เพื่อขอเข้าจองในกรณีพิเศษหรือกรณีเร่งด่วน Admin จะเข้าใช้งาน google calendar จากนั้นแอปพลิเคชันจะแสดงผลปฏิทินขึ้นมา จากนั้น Admin จะต้องเลือกช่วงเวลาที่จะทำการจองโดยที่ต้องไม่ชนกับช่วงเวลาที่มีการจองก่อนหน้านี้ไปแล้ว ในกรณีนี้ Admin จำเป็นต้องจองเวลาอื่น แต่หาก Admin สามารถจองได้ในช่วงเวลาที่ยังว่างอยู่ระบบจะทำการเพิ่มข้อมูลลงใน google calendar เช่นเดียวกับการจองโดย User

3.2 ความต้องการของระบบ

ผู้ใช้ปกติสามารถเลือกจองห้องได้โดย โดยบนเว็บแอปพลิเคชันจะแสดงแผนผังภายในห้อง รูปบรรยากาศภายในห้อง และ Feature ของห้องที่เลือก เมื่อทำการจองเสร็จผู้ใช้ปกติจะไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ โดยข้อมูลที่ผู้ใช้จำเป็นต้องกรอก ได้แก่ Email, ผู้เข้าใช้งาน, วัตถุประสงค์การเข้าใช้งาน ส่วนผู้ใช้ที่เป็น Admin จะสามารถแก้ไขข้อมูลได้รวมถึงสามารถดูสถิติการเข้าใช้งานได้โดยแสดงเป็นกราฟแท่ง การลงเวลาจองห้องระบบ

จะแสดงเวลาทั้งหมดที่สามารถทำการจองได้และไม่ได้ ความต้องการส่วนสุดท้ายในส่วนของห้องบริการนักศึกษา สามารถจองและเข้าใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องรอการอนุมัติจากเจ้าหน้าที่

3.3 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ



รูปที่ 1 แสดงแผนภาพการทำงานของผู้ใช้ระบบ

3.3.1 คำอธิบายแผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ

ตารางที่ 1 แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ Booking

Use Case Name	Booking
Actor	User
Description	ผู้ใช้งานกดจองห้อง
Flow	1. User และ Admin กดปุ่ม Booking ในหน้าแสดงรายละเอียดห้อง 2. User และ Admin กรอกฟอร์มให้ครบ 3. User และ Admin กดจองห้องเมื่อกรอกฟอร์มครบแล้ว

ตารางที่ 2 แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ Cancellation

Use Case Name	Cancellation
Actor	User
Description	User กด URL สำหรับยกเลิกการจองด้วยตนเอง
Flow	1. User กด URL เข้าสู่หน้ายกเลิกการจองผ่าน Email 2. User นำรหัสการจองที่ได้รับจาก Email กรอกในช่องรหัสการจอง 3. User กดยกเลิกการจอง

ตารางที่ 3 แสดงการทำงานของผู้ในระบบ Make Many Booking

Use Case Name	Make Many Booking
Actor	Admin
Description	Admin สร้างการจองได้หลายการจอง
Flow	1. Admin กรอกข้อมูลผู้จอง 2. Admin เลือกรูปแบบการจอง 3. หาก Admin จองรายวันแบบทำซ้ำ Admin จะต้องเลือกวันที่ต้องการ 4. Admin กดสร้างการจอง

ตารางที่ 4 แสดงการทำงานของผู้ในระบบ Approvalment

Use Case Name	Approvalment
Actor	Admin
Description	Admin ยืนยันการจองจาก User
Flow	1. Admin กด Approvalment ที่ Navigation Bar 2. Admin กดเลือกการจองจาก User 3. ระบบแสดงรายละเอียดที่ User กรอกมาในฟอร์ม 4. Admin กดยืนยันการจองหรือปฏิเสธการจอง 5. หาก Admin กดปฏิเสธการจองจะต้องให้เหตุผลการปฏิเสธจึงจะสามารถปฏิเสธการจองได้

ตารางที่ 5 แสดงการทำงานของผู้ในระบบ Edit Booking Data

Use Case Name	Edit Booking Data
Actor	Admin
Description	Admin แก้ไขการจอง User
Flow	1. Admin กดแก้ไขข้อมูล User ได้ที่ ปฏิทิน 2. Admin แก้ไขข้อมูลเวลาการจองหรือห้องของ User 3. กดยืนยันการแก้ไข

ตารางที่ 6 แสดงการทำงานของผู้ในระบบ Export File

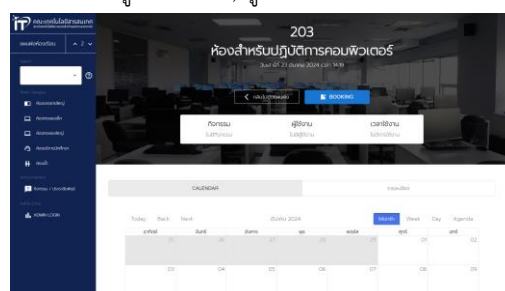
Use Case Name	Export File
Actor	Admin
Description	Admin นำออกไฟล์ในรูปแบบสถิติ
Flow	1. Admin กด Export File ได้ที่ Navigation Bar 2. เลือกข้อมูลที่ต้องการ Export 3. กด Export

4. การพัฒนาระบบ

4.1 ระบบต้นแบบเว็บไซต์ส่วนผู้จอง

4.1.1 หน้าแสดงรายละเอียดของห้อง

แสดงรายละเอียดภายในห้อง ส่วนบนของเว็บแอปพลิเคชันจะแสดงชื่อห้อง, วันและเวลา ณ ปัจจุบัน, ปุ่มจองห้องและกลับไปยังหน้าแผนผังห้อง, กิจกรรมที่ดำเนินการอยู่ในห้อง, ผู้ใช้งานและเวลาใช้งาน



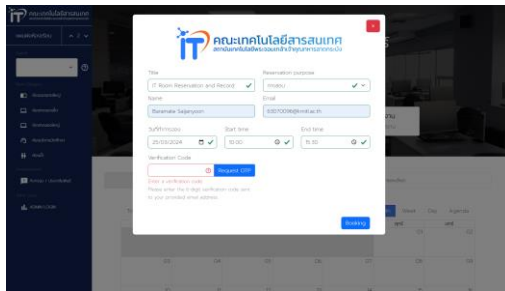
รูปที่ 1 แสดงภาพหน้าแสดงรายละเอียดของห้อง

4.1.2 ระบบการจองห้อง

ที่หน้าแสดงรายละเอียดของห้อง ปุ่มการจองจะทำหน้าที่เปิดฟอร์มการจองที่ถูกซ่อนอยู่ขึ้นมาให้ผู้ใช้กรอกโดยรายละเอียดที่ผู้ใช้ต้องกรอก ได้แก่ Title, Reservation purpose, ชื่อผู้จอง, Email ผู้จอง, วันเวลาที่ทำการจองและรหัสยืนยันตัวตนที่ระบบจะส่ง Email ไปยังผู้จอง โดยระบบจะไม่ให้กดจองหากไม่มีการกรอกรหัสยืนยันตัวตน

การขอรหัสยืนยันตัวตนสามารถทำได้โดยการกด Request OTP ระบบจะส่งรหัสยืนยันตัวตนไปยัง Email ของผู้จองตามที่กรอกไว้ในฟอร์ม รายละเอียดที่ส่งไปยังผู้

จึงได้แก่ รหัสยืนยันตัวตนและ Email ของผู้จองที่กรอกในฟอร์ม

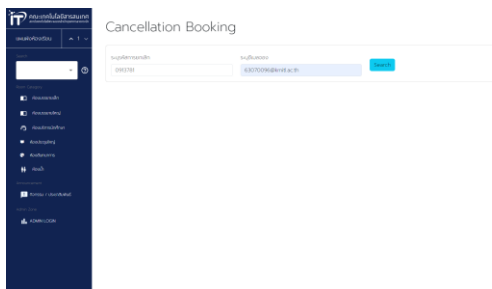


รูปที่ 2 แสดงภาพฟอร์มการจองฝั่งผู้จอง

ระบบจะทำการส่งการจองไปยังเจ้าหน้าที่ฝั่งการจองเพื่อรอการยืนยันจากเจ้าหน้าที่เป็นการสิ้นสุดการจองระหว่างขั้นตอนนี้ระบบจะส่ง Email มาอีกฉบับหนึ่งซึ่งภายในมีรายละเอียด ประกอบไปด้วย รหัสการจอง, หัวข้อการจอง และ Email ที่ใช้จองห้อง โดย Email ฉบับนี้จะใช้สำหรับระบบยกเลิกการจองห้องโดยผู้ใช้งานต่อไป

4.1.3 ระบบยกเลิกการจอง

จากระบบจองห้องฝั่งผู้ใช้งานระบบได้ส่ง Email ฉบับหนึ่งที่มีการแจ้งรหัสการจองและ Email ผู้จอง ด้านล่างสุดระบบได้ทำการแนบ URL สำหรับยกเลิกการจอง เมื่อกดเข้าไปผู้ใช้งานต้องกรอก รหัสการจอง และ Email ที่ใช้ในการจอง



รูปที่ 3 แสดงหน้ายกเลิกการจองฝั่งผู้ใช้งาน

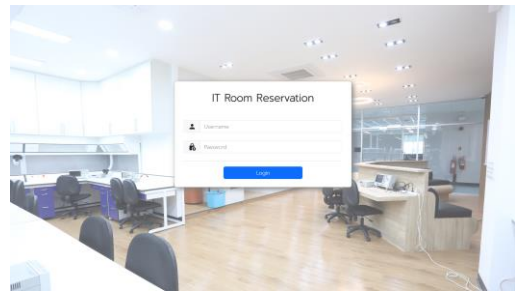
เมื่อกดปุ่ม search ระบบจะนำข้อมูลดังกล่าวไปค้นหาในฐานข้อมูลและจะทำการยกเลิกการจองให้พร้อมทั้งส่ง Email แจ้งไปยังผู้ใช้งานเพื่อเป็นหลักฐานการยกเลิกโดยผู้จอง

4.2 ระบบต้นแบบเว็บไซต์ส่วนผู้ดูแล

4.2.1 ระบบ Authenticate

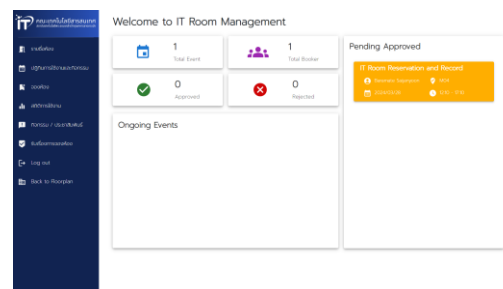
ผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าหน้าที่หรือผู้ดูแลระบบที่มีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลมากกว่าผู้ใช้งานปกติจะมีชื่อผู้ใช้และ

รหัสผ่านให้สามารถใช้ในการเข้าสู่ระบบเพื่อไปยังหน้าระบบจัดการต่างๆภายในเว็บแอปพลิเคชันได้



รูปที่ 4 แสดงหน้าระบบ Authentication ของเว็บแอปพลิเคชัน

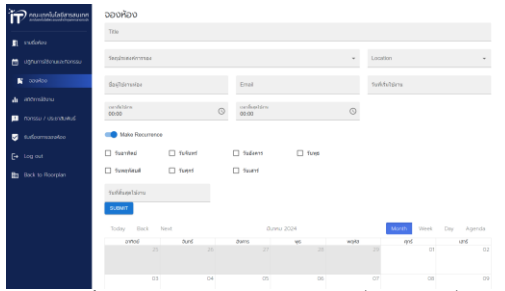
เมื่อผ่านระบบ Authentication แล้วระบบจะนำผู้ใช้งานไปสู่หน้า Dashboard ภายในจะแสดงข้อมูลต่างๆให้กับเจ้าหน้าที่ เช่น การจองทั้งหมด (Total Event), ผู้จองทั้งหมด (Total Booker), การจองที่ยืนยันแล้ว (Approved), เพิกถอนและยกเลิก (Rejected), กิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่ (Ongoing Events) และรอการยืนยัน (Pending Approved)



รูปที่ 5 แสดงภาพหน้า Dashboard

4.2.2 ระบบการจองโดยเจ้าหน้าที่

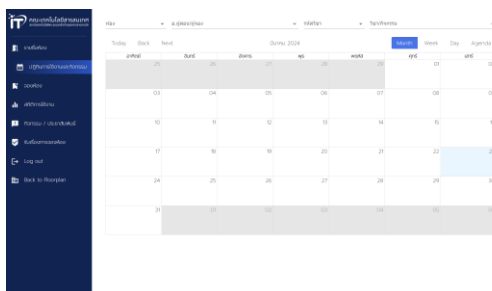
ระบบการจองห้องโดยเจ้าหน้าที่เป็นระบบที่ต่อยอดจากระบบการจองฝั่งผู้ใช้งาน ภายในหน้าฟอร์มจองห้อง มีฟังก์ชันการทำงานที่เพิ่มความสะดวกในการจองแก่เจ้าหน้าที่ สามารถสร้างการจองแบบทำซ้ำ (Make Recurrence) เพื่อช่วยรองรับการการจองเป็นคอร์สได้ โดยด้านล่างฟอร์มมีปฏิทินด้านล่างฟอร์มการจองจะแสดงกิจกรรมต่างๆ ปฏิทินนี้จะแสดงกิจกรรมโดยขึ้นอยู่กับ Location Field



รูปที่ 6 แสดงภาพระบบการจองห้องฝั่งเจ้าหน้าที่

4.2.3 ปฏิทินการใช้งานและกิจกรรม

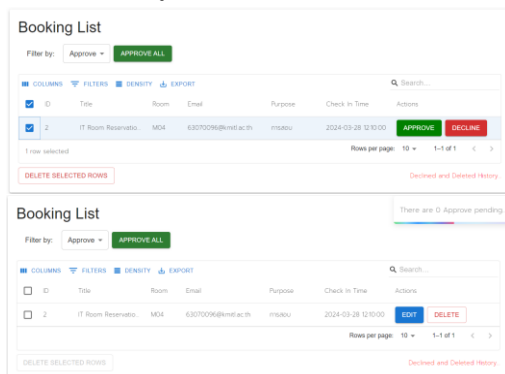
หน้าปฏิทินการใช้งานและกิจกรรมเป็นหน้าที่ใช้แสดงให้เห็นภาพรวมการจองทั้งหมดโดยด้านบนสุดมีแถบเครื่องมือการกรองตามหมวดหมู่ต่างๆ



รูปที่ 7 แสดงภาพหน้าปฏิทินการใช้งานและกิจกรรม

4.2.4 ระบบการจัดการการจอง

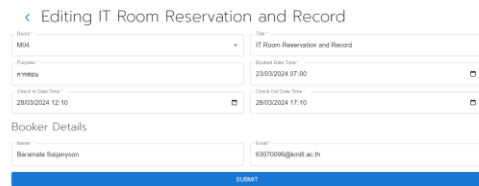
แสดงการจองทั้งหมดที่มาจากฝั่งผู้ใช้งาน โดยมีฟังก์ชันที่สามารถให้ใช้งาน ได้แก่ ตัวกรองต่างๆ, ฟังก์ชัน Approve การจองทั้งหมด, Delete Selected Row, Approve ใช้สำหรับยืนยันการจองและ Decline ใช้สำหรับเพิกถอนการจองหลังจากกด Approve แล้วจะสามารถแก้ไขข้อมูลการจองและยกเลิกการจองได้



รูปที่ 8 แสดงภาพระบบการจัดการการจอง

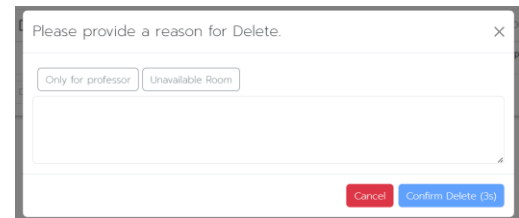
หน้า EDIT ของรับเรื่องการจองข้อมูลที่สามารถแก้ไขได้ ประกอบด้วย ห้อง (Room), หัวข้อ (Title), วัตถุประสงค์ (Purpose), วันที่จอง (Booked Date Time), วันที่เข้า

ใช้งาน (Check In Date Time, วันที่เลิกใช้งาน (Check Out Date Time), ชื่อผู้จอง (Name) และ Email ผู้จอง



รูปที่ 9 แสดงภาพหน้า EDIT ข้อมูลผู้จอง

การยกเลิกและเพิกถอนการจองสามารถทำได้โดยการกด Decline หรือ Delete ได้ โดยระบบจะแสดงหน้าต่างๆ เพิ่มเติมขึ้นมา เจ้าหน้าที่จะต้องกรอกเหตุผลการเพิกถอนการจองในช่องกรอกข้อความ ระบบมีปุ่มกดข้อความที่สามารถกรอกช่องข้อความที่เพิ่มความสะดวกในการใช้งาน



รูปที่ 10 แสดงภาพหน้าต่างยกเลิกและเพิกถอนการจอง

4.3 การทดสอบระบบกับผู้ใช้งาน

ทำการทดสอบระบบต่างๆ เพื่อวัดผลการใช้งานของผู้ใช้งาน ว่าสามารถตอบสนองการใช้งานหรือตรงตามหลักการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้งานหรือไม่ โดยเริ่มจากการส่งตัวเว็บแอปพลิเคชันให้กับผู้ใช้งาน จากนั้นให้ผู้ใช้งานทดลองใช้งานฟังก์ชันต่างๆ โดยมีการกำหนด Task ให้กับผู้ใช้งาน เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำแบบสอบถามประเมินผลการใช้งาน โดยรูปแบบของการประเมินถูกจัดทำในรูปแบบสเกลเชิงเส้น โดยมีคะแนนเริ่มต้นที่ 1 คือน้อยที่สุด และสิ้นสุดที่ 5 คือมากที่สุด

5. สรุปผลโครงการ

การจัดทำโครงการงานการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจองห้องและเก็บข้อมูลการใช้ห้องคณะโอที จัดทำขึ้นเพื่อเพิ่มเป็นระบบทดแทนให้กับนักศึกษา อาจารย์ หรือบุคลากร สามารถเข้าจองใช้งานห้องได้ผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน รวมถึงการเก็บบันทึกข้อมูลสถิติการใช้งานห้องในแต่ละช่วงเวลา เพื่อนำไปปรับปรุงห้องหรือจัดการการเรียนการสอนภายในคณะ รวมถึงการ

ทำห้องใหม่ มีการพัฒนาที่เสร็จสมบูรณ์และสามารถนำไปปรับปรุงเพิ่มเติมได้มีดังต่อไปนี้ ผู้จองฝั่งผู้ใช้งานสามารถจองห้องได้ด้วยตนเองพร้อมทั้งมีระบบการแจ้งเตือนต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน ได้แก่ การแจ้งเตือนการจอง การยืนยันต่างๆผ่านทาง Email ผู้จองสามารถยกเลิกการจองได้ด้วยตัวเองโดยใช้รหัสการจองและ Email ผู้จองในการยกเลิก ระบบ Authentication ที่แยกผู้ใช้งานกับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่สามารถเพิ่มข้อมูลต่างๆภายในห้องและสามารถจัดการการจองที่มาจากผู้ใช้งานได้อย่างอิสระ นอกจากนี้ได้มีการนำเว็บแอปพลิเคชันให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานสถานที่ ได้ทดสอบระบบต่างๆ ทำให้นำมาสู่การปรับปรุงการจองห้อง Creative และ Peer Tutor เป็นห้องที่ยกเว้นรอการยืนยันจากเจ้าหน้าที่ให้สามารถเข้าใช้งานได้ทันทีที่การจองเสร็จสิ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] Interaction Design Foundation. “**What are the Gestalt Principle?**” [Online].

Available : <https://www.interaction-design.org/literature/topics/gestalt-principles>. 2023

[2] Cameron Chapman. “**Exploring the Gestalt Principles of Design**” [Online].

Available : <https://www.toptal.com/designers/ui/gestalt-principles-of-design>. 2023

[3] Cameron Chapman. “**The Principle of Design and Their Importance**” [Online].

Available : <https://www.toptal.com/designers/ui/principles-of-design>. 2023

[4] Alexandra. “**What Is SDLC? Understand the Software Development Life Cycle**” [Online].

Available : <https://stackify.com/what-is-sdlc/>. 2023

การตรวจวัดความเหมือนของมุกกล้องจากภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวด้วย เทคนิคการจับคู่จุดสำคัญและการซ้อนทับ

ปิยะเชษฐ์ โตเทศ¹

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Email: 63070109@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน ธุรกิจการท่องเที่ยวเป็นหนึ่งในธุรกิจที่มีมูลค่าสูง ซึ่งส่งผลให้มีกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวต่าง ๆ เพื่อใช้ดึงดูดนักท่องเที่ยวเข้ามาในพื้นที่และสร้างเม็ดเงินให้กับผู้ทำธุรกิจในสถานที่ท่องเที่ยวมากขึ้น ผู้จัดทำจึงเกิดแนวคิดที่จะสร้างระบบการตรวจวัดความเหมือนของมุกกล้องจากภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวประเภทถ่ายภาพตามรอยสถานที่ท่องเที่ยว ระบบตรวจวัดความเหมือนของมุกกล้องจากภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวจะเขียนขึ้นด้วยภาษา Python และไลบรารี OpenCV ซึ่งในการทดลองจะมีการแบ่งแยกกลุ่มรูปภาพทดลองออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มรูปภาพที่ถ่ายจากมุกเดียวกันและมีระยะห่างจากจุดสำคัญใกล้เคียงกัน กลุ่มรูปภาพจากมุกเดียวกันแต่มีระยะห่างจากจุดสำคัญต่างกัน กลุ่มรูปภาพที่ถ่ายจากคนละมุก กลุ่มรูปภาพที่ถ่ายจากคนละสถานที่แต่มีความคล้ายกัน และกลุ่มรูปภาพที่ถ่ายจากคนละสถานที่และไม่มีความคล้ายคลึงกัน ซึ่งผลการทดลองบ่งชี้ว่า ระบบที่สร้างขึ้นสามารถตรวจสอบความเหมือนของมุกกล้องได้ แต่ยังมีข้อจำกัดในกรณีที่เปลี่ยนสถานที่ถ่ายรูปลนั้นได้รับการบูรณะหรือมีสภาพแสงเงาที่ต่างออกไป และยังมีข้อจำกัดในการตรวจสอบรูปภาพของแหล่งท่องเที่ยวที่ไม่ได้เป็นสิ่งปลูกสร้าง เช่น รถม้า

คำสำคัญ - ตรวจวัดความเหมือนของมุกกล้อง; OpenCV

1. บทนำ

ในปัจจุบัน ธุรกิจการท่องเที่ยวเป็นหนึ่งในธุรกิจที่มีมูลค่าสูง ซึ่งส่งผลให้มีกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวต่าง ๆ เพื่อใช้ดึงดูดนักท่องเที่ยวเข้ามาในพื้นที่และสร้างเม็ดเงินให้กับผู้ทำธุรกิจในพื้นที่ท่องเที่ยวมากขึ้น

ผู้จัดทำจึงเกิดแนวคิดที่จะสร้างระบบการตรวจวัดความเหมือนของมุกกล้องจากภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวประเภทถ่ายภาพตามรอยสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งระบบจะสร้างโดยมีพื้นฐานหลักจากการทำ Feature Matching โดยอัลกอริทึมที่นำเสนอสามารถนำไปใช้ตรวจสอบภาพถ่ายที่ส่งเข้ามารวมกิจกรรมว่าเป็นภาพถ่ายจากสถานที่เดียวกันและมุกเดียวกันหรือไม่ โดยขอบเขตของการทดลองจะดูจากภาพถ่ายที่ผ่านการทดสอบจะต้องเป็นภาพถ่ายที่ถ่ายจากมุกใกล้เคียงและระยะไม่ห่างกันมากเมื่อเทียบกับภาพต้นฉบับ และระบบตรวจสอบสามารถตรวจสอบภาพได้อย่างถูกต้องแม้ว่าภาพถ่ายจะมีขนาดภาพแตกต่างกัน

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 SIFT (Scale Invariant Feature Transform)

เป็นวิธีการตรวจหา Feature บนภาพที่ถูกคิดค้นโดย D.Lowe ในปี 2004 โดยวิธีนี้สามารถหา Feature ของภาพได้แม้ภาพจะผ่านการสเกลก็ตาม [1] ซึ่งผลลัพธ์จะเก็บอยู่ในรูปของ Keypoint และ Descriptor

2.2 Feature Matching

เป็นการตรวจหา Feature บนภาพและจับคู่ Feature ที่เหมือนกัน ซึ่งสำหรับการจับคู่ Feature ที่ได้จากการหาด้วยวิธี SIFT จะใช้ Euclidean Distance (L2 Norm) [2] เป็นตัวเปรียบเทียบ

2.3 FLANN Based Matcher

เป็นชุดรวมคำสั่งเพื่อหา Nearest Neighbor วิธีดังกล่าวสามารถทำงานได้ไวกว่า Brute-Force Matcher [3] ซึ่งสำหรับการสร้าง FLANN based matcher จำเป็นต้องมีการระบุวิธีที่ใช้หา Feature เช่น SIFT หรือ ORB

2.4 Perspective Transformation

เป็นกระบวนการการเปลี่ยนแปลงรูปภาพ 2 มิติ ที่ไม่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในรูปภาพแต่มีการปรับเปลี่ยน Grid ของรูปภาพให้ตรงกับภาพที่ต้องการเปลี่ยนตาม [4] ซึ่งใน OpenCV จะใช้คำสั่ง warpPerspective() เพื่อใช้งาน

2.5 งานวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องมือตรวจยาปลอมโดยใช้วิธีการประมวลผลภาพ

การใช้การแยกคุณลักษณะภาพด้วยขั้นตอนวิธี ORB ก่อนนำไปจับคู่ด้วยการทำ Brute-force-Hamming ซึ่งทำการนับจุดหรือพิกเซลของภาพที่อยู่ในค่าที่ได้จากขั้นตอน ORB ที่ละจุดแล้วจึงนำไปเปรียบเทียบกับด้วยระยะ Hamming เพื่อนำมาเปรียบเทียบหมายเลขบนผลิตภัณฑ์ยา เพื่อตรวจหายาปลอม พบว่า การทำเช่นนี้สามารถตรวจแยกชนิดของตัวอักษรได้แต่ยังมีข้อจำกัด หากตัวอักษรถูกพิมพ์ด้วยความเข้มที่ไม่สม่ำเสมอ [5]

2.6 Place Recognition: An Overview of Vision Perspective

การทำ Place Recognition จำเป็นต้องสังเกตจากหลายปัจจัย อาทิ สภาพอากาศและเวลาถ่ายภาพที่ต่างกันจะส่งผลให้ภาพถ่ายที่ได้มีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ซึ่งวิธีการหา Local Image Descriptor อย่าง SIFT จะมีปัญหาเนื่องจากวิธีนี้สามารถใช้งานได้กับภาพที่ไม่มีข้อแตกต่างกันเชิงมุมเท่านั้น [6] ซึ่งในการทดลองของผู้จัดทำมองว่านั่นเป็นข้อดีเนื่องจากภาพที่ควรผ่านการตรวจสอบต้องเป็นภาพถ่ายที่ถ่ายจากมุกเดียวกันกับภาพ Template เนื่องจากสามารถมองว่าเป็นภาพที่ผ่านการทดสอบเป็นที่ไม่มีข้อแตกต่างเชิงมุมกับภาพ Template

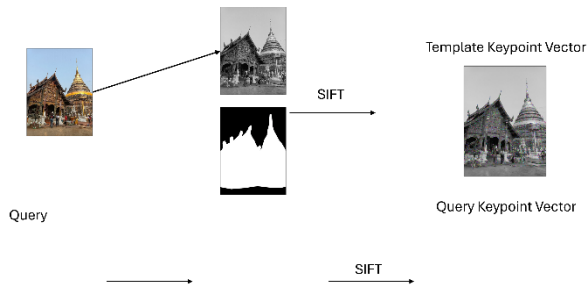
3. การเปรียบเทียบระยะและมุกถ่ายภาพ

ในกระบวนการเปรียบเทียบระยะและมุกถ่ายภาพที่ผู้จัดทำได้เสนอสามารถแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนได้ดังนี้

3.1 การหา Feature ของภาพ

ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่ระบบจะอ่านภาพ Template ที่ต้องการเป็นตัวเปรียบเทียบและภาพ Query ที่ถูกส่งมา ซึ่งระบบจะ

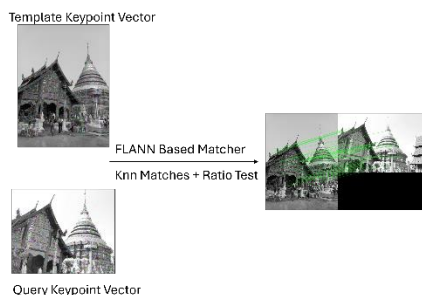
ทำการอ่านภาพเข้ามาในรูปแบบภาพขาวดำก่อนนำภาพทั้งสองไปหา Feature ด้วยวิธี SIFT ซึ่งในการหา Feature ของภาพ Template จะมีการใช้ Mask กำหนดขอบเขตการหา Feature ควบคู่ไปด้วย



รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการหา Feature ของภาพ

3.2 การจับคู่ Feature ของภาพ

ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่นำ Feature ที่หาได้จากขั้นตอนก่อนหน้ามาจับคู่ Feature Matching ซึ่งจะใช้การทำ KnnMatch ผ่าน FLANN Based Matcher และนำไปหา Ratio Test เพื่อค้นหาเฉพาะคู่ Keypoint ที่มีความเด่นพอจะเป็น Feature เท่านั้น ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะเป็นคู่ Feature Match ของภาพทั้งสองภาพ



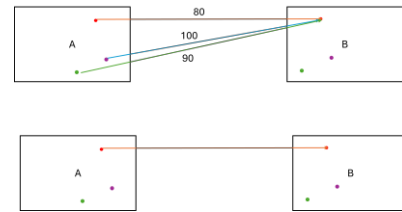
รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการจับคู่ Feature ของภาพ

3.3 แกไขการจับคู่ให้เป็น 1:1

การจับคู่ที่ได้จากขั้นตอนนี้แล้วในบางครั้งจะยังมีการได้คู่ Feature Match ที่มีการจับคู่จากภาพ Template ไปยังภาพ Query แบบ n:1 อยู่ ซึ่งในการเปรียบเทียบภาพสถานที่โดยทั่วไปไม่ควรจะเกิดขึ้นได้ ผู้จัดทำจึงทำการคัดคู่ Feature Match ในกรณีที่มีการจับแบบ n:1 ให้กลายเป็น 1:1 ทั้งหมด ซึ่งวิธีการคัดเลือกได้มีการทดลองออกมา 3 วิธี ได้แก่

3.3.1 การคัดเลือกคู่ที่ดีที่สุดที่จุดจาก n:1 (3A)

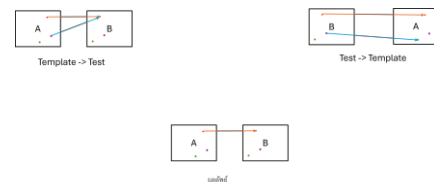
วิธีนี้จะเลือกคู่ Match ในกลุ่ม n:1 ที่มีค่า Distance ที่น้อยที่สุดเป็นคู่ Match สำหรับคู่ภาพนั้น ส่วนคู่ที่เหลือจะถูกคัดทิ้ง



รูปที่ 3 จำลองวิธีการคัดเฉพาะคู่ที่ดีที่สุดที่จุดจาก n:1

3.3.2 การทำ Cross Check (3B)

วิธีนี้จะทำการจับคู่ Feature ใหม่อีกครั้งโดยเป็นการหา Feature ของภาพ Query ไปยัง Feature ของภาพ Template แล้วทำการหาคู่ Match ที่พบในการจับคู่ Feature ทั้งสองครั้งเป็นคู่ Match ที่เลือก



รูปที่ 4 จำลองวิธีการทำ Cross Check

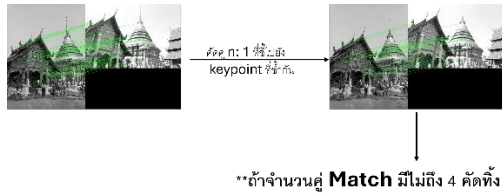
3.3.3 การคัดเลือกและหาซ้ำ (3C)

วิธีนี้จะทำการคัดเลือกเฉพาะคู่ Match ที่ดีที่สุดในรอบนั้น แล้วตัด Keypoint ของคู่นั้นบนภาพทั้งสองออกแล้วหาคู่ Match ซ้ำ จนกว่าจะไม่สามารถหาคู่ Match ได้อีก



รูปที่ 5 จำลองวิธีการคัดเลือกและหาซ้ำ

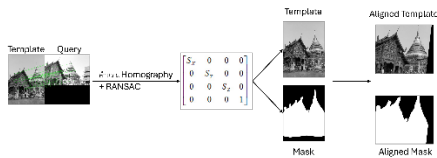
ซึ่งหลังจากการเลือกวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ไขการจับคู่ให้เป็น 1:1 ในขั้นตอนนี้จะมีการนับจำนวนคู่ Match ที่ทำได้ ซึ่งหากจำนวนคู่ Match ต่ำกว่า 4 คู่ ภาพ Query นั้นจะถือว่าไม่ผ่านการทดสอบ



รูปที่ 6 แสดงขั้นตอนการแก้ไขการจับคู่ให้เป็น 1:1

3.4 หมุนและซ้อนทับภาพ

ในขั้นตอนนี้จะนำคู่ Match จากขั้นตอนที่แล้วมาทำการ Transformation Matrix โดยทำการหาผ่านการหา Homography คู่กับการทำ RANSAC ก่อนนำ Matrix ที่ได้ไปหมุนภาพ Template และ Mask ซึ่งจะได้เป็นภาพ Aligned Template และ Align Mask ตามลำดับ

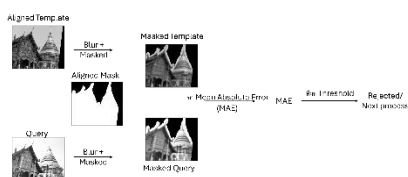


รูปที่ 7 แสดงขั้นตอนการหา Homography และการหมุนภาพ

หลังจากนั้นจะนำภาพ Query และ Aligned Template มาทำการ Masked ด้วย Aligned Mask และทำการหาค่า Mean Absolute Error (MAE) ซึ่งหาได้ดังนี้

$$MAE = \frac{\Sigma \text{Absolute Error}}{\text{จำนวน Pixel สีขาวของ Aligned Mask}} \quad (1)$$

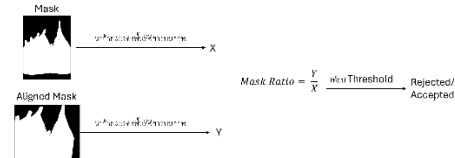
หลังจากนั้นจะนำค่า MAE ที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่า Threshold หากค่าที่ได้ไม่อยู่ในเกณฑ์ จะถือว่าภาพนั้นไม่ผ่านการทดสอบ



รูปที่ 8 แสดงขั้นตอนการหา MAE

3.5 การหา Mask Ratio

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการหาค่า Mask Ratio ซึ่งหาได้จากการนำ Aligned Mask และ Mask มาเทียบอัตราส่วนของร้อยละของพื้นที่สีขาวของภาพทั้งสอง ซึ่งหากค่าที่ได้ไม่อยู่ในขอบเขตที่กำหนด ภาพนั้นจะถือว่าไม่ผ่านการทดสอบ แต่หากค่าที่ได้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ภาพนั้นจะถือว่าผ่านการทดสอบในรอบนั้น



รูปที่ 9 แสดงขั้นตอนการหา Mask Ratio

3.6 Majority Vote

เนื่องจากในขั้นตอนการหมุนภาพมีการใช้ RANSAC เพื่อคัดเลือกคู่สำหรับหา Transformation Matrix ซึ่งการใช้ RANSAC จะมีการสุ่มเกิดขึ้นซึ่งทำให้ผลการทดสอบอาจคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ผู้จัดทำจึงเพิ่มขั้นตอนการทำซ้ำเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของค่า Accuracy ของระบบที่สร้างขึ้น โดยภาพที่ผ่านการทดสอบจะต้องผ่านการทำ Majority Vote เป็นจำนวนครึ่งหนึ่งจากการทดสอบทั้งหมด



รูปที่ 10 แสดงขั้นตอนการทำ Majority Vote

4. การทดลองและผล

4.1 การเตรียมภาพ

ผู้จัดทำทำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดลำปางมาทั้งสิ้น 10 สถานที่เนื่องจากตั้งใจใช้ระบบดังกล่าวกับกิจกรรมถ่ายรูปสถานที่ท่องเที่ยวตามรอยในจังหวัดลำปาง และใช้ภาพถ่ายสถานที่ท่องเที่ยวนอกจังหวัดลำปาง 1 สถานที่ได้แก่ เขื่อนขุนด่านปราการชล เพื่อเป็นตัวทดลองสำหรับกรณีที่ผู้ใช้ส่งรูปจากสถานที่นอกเหนือที่กำหนด โดยรูปภาพที่ใช้ในการทดลองนี้ผู้จัดทำนำมาจาก

www.tripadvisor.com ซึ่งหลังจากเลือกรูปภาพจากทุกสถานที่เสร็จสิ้น จะทำการเลือกภาพ 1 ภาพในแต่ละสถานที่ในจังหวัดลำปางเป็น Template และสร้าง Mask ให้สำหรับภาพนั้น

สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดลำปางทั้ง 10 แห่งจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มตามลักษณะภาพ Template ได้ 7 กลุ่มดังนี้

- 1) วัดที่เป็นเจดีย์เดี่ยว ได้แก่ วัดปงสนุก วัดพระแก้วดอนเต้า วัดพระธาตุลำปางหลวง พระมหาเจดีย์พุทธคยาจำลอง
- 2) ศาลา วัด ได้แก่ วัดปงยางคก
- 3) วัดที่เป็นเจดีย์หลายองค์ ได้แก่ วัดพระเจดีย์ขาวหลัง
- 4) สถานที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ ได้แก่ บ่อน้ำพุร้อนแจ้ซ้อน
- 5) สะพาน ได้แก่ สะพานรัชฎาภิเศก
- 6) สิ่งปลูกสร้างเดี่ยว ได้แก่ หอนาฬิกาลำปาง
- 7) กลุ่มไม่ใช่สิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ รถม้าลำปาง

ส่วนภาพที่เหลือจะถูกจัดหมวดหมู่ออกเป็น 5 กลุ่มซึ่งมีจำนวนตามตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงกลุ่มทดลองและจำนวนสมาชิกกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง	จำนวนสมาชิก
มุมใกล้เคียง ระยะห่างใกล้เคียง Positive Pair (PP)	18
มุมใกล้เคียง ระยะห่างแตกต่าง Nearly Positive Pair Different Distance (NPP-DD)	14

ตารางที่ 2 แสดงกลุ่มทดลองและจำนวนสมาชิกกลุ่มทดลอง(ต่อ)

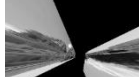
กลุ่มทดลอง	จำนวนสมาชิก
มุมแตกต่างกัน Nearly Positive Pair Different Angle (NPP-DA)	65

สถานที่แตกต่างกัน กลุ่มเดียวกัน Negative Pair Similar (NP-S)	177
สถานที่แตกต่างกัน คนละกลุ่ม Negative Pair not Similar (NP-NS)	886

4.2 การเลือกคู่แบบ 1:1

จากการทดลองวิธีการคัดเลือกและแก้ไขคู่ Match ให้เป็นการจับคู่แบบ 1:1 โดยเราวัดผลจากการสังเกตภาพหลังการหมุนที่ได้จากคู่ Match ในแต่ละวิธี ซึ่งเป็นไปตามตารางที่ 3

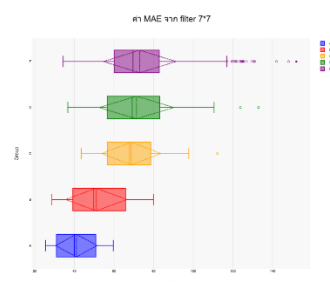
ตารางที่ 3 แสดงผลการหมุนภาพจากการเลือกคู่แบบ 1:1

ภาพที่เป็นตัวเปรียบเทียบ	ภาพที่ได้หลังหมุนจากวิธี 3A	ภาพที่ได้หลังหมุนจากวิธี 3B	ภาพที่ได้หลังหมุนจากวิธี 3C
			
			-
			

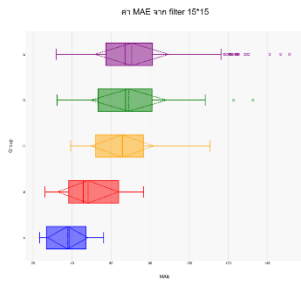
จากการสังเกตภาพที่ได้ พบว่า ภาพจากวิธี 3A มีการบิดเบี้ยวน้อยที่สุด ผู้จัดทำจึงเลือกวิธี 3A เป็นวิธีการในการแก้ไขการจับคู่ให้เป็น 1:1

4.3 การกำหนดค่า Blur และ Threshold ของ MAE

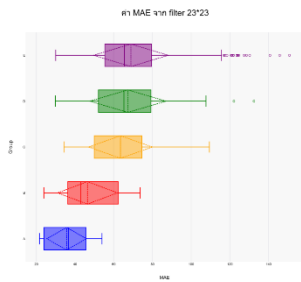
ผู้จัดทำทดลองใช้ขนาดต่าง ๆ ในขั้นตอนการหมุนและซ้อนทับภาพ โดยได้ทดลองใช้ Filter ขนาด 7*7 15*15 และ 23*23 ซึ่งได้ผลลัพธ์ตามภาพที่ 11 12 และ 13



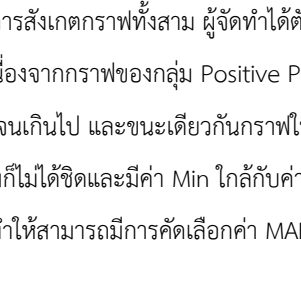
รูปที่ 11 แสดงค่า MAE ที่ได้จาก Filter 7*7



รูปที่ 12 แสดงค่า MAE ที่ได้จาก Filter 15*15



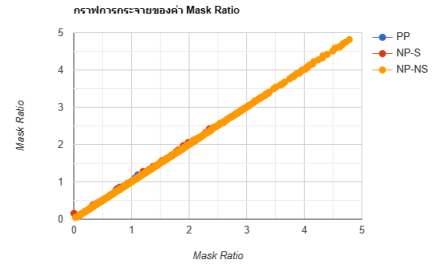
รูปที่ 13 แสดงค่า MAE ที่ได้จาก Filter 23*23



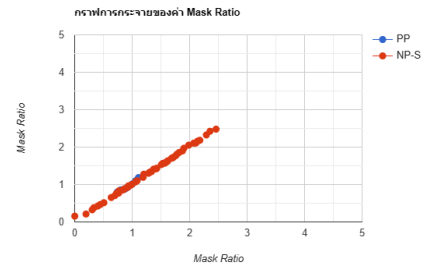
จากการสังเกตกราฟทั้งสาม ผู้จัดทำได้ตัดสินใจเลือก Filter ขนาด 15*15 เนื่องจากกราฟของกลุ่ม Positive Pair ไม่มีการกระจายกันมากจนเกินไป และขณะเดียวกันกราฟในกลุ่ม Negative Pair ทั้งสองกลุ่มก็ได้ขีดและมีค่า Min ใกล้กับค่า Min ของกลุ่ม Positive Pair ทำให้สามารถมีการคัดเลือค่า MAE ที่เหมาะสมอยู่ที่ ≤ 60

4.4 การกำหนดค่า Threshold ของ Mask Ratio

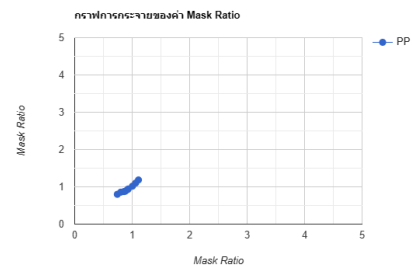
ผู้จัดทำทดลองนำค่า Mask Ratio ที่หาได้จากกลุ่มทดลอง Positive Pair Negative Pair Similar และ Negative Pair not Similar เพื่อนำมาเปรียบเทียบหาช่วงค่า Mask Ratio ที่เหมาะสมเป็นเกณฑ์การตรวจสอบซึ่งช่วงค่า Mask Ratio ในกลุ่มทดลองทั้งสามเป็นไปดังภาพที่ 14 15 และ 16



รูปที่ 14 แสดงช่วงค่า Mask Ratio ของกลุ่ม Negative Pair not Similar



รูปที่ 15 แสดงช่วงค่า Mask Ratio ของกลุ่ม Negative Pair Similar



รูปที่ 16 แสดงช่วงค่า Mask Ratio ของกลุ่ม Positive Pair

จากการสังเกตช่วงค่า Mask Ratio ทั้งสามกลุ่มพบว่าในกลุ่ม Negative Pair ทั้งสองกลุ่มนั้นมีช่วงค่ากระจายในหลายช่วงอย่างสม่ำเสมอ แต่ในกลุ่ม Positive Pair ค่า Mask Ratio ที่ได้จะอยู่ในช่วง 0.8 ถึง 1.2 เท่านั้น ซึ่งผู้จัดทำให้ช่วงค่าดังกล่าวเป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบด้วย Mask Ratio

4.5 การทดสอบประสิทธิภาพของระบบในแต่ละช่วง

ระบบที่สร้างขึ้นจนถึงขณะนี้ มีเกณฑ์การคัดภาพที่ต้องการตรวจสอบทั้งหมด 3 เกณฑ์ได้แก่

- 1) ต้องพบจำนวนคู่ Match อย่างน้อย 4 คู่

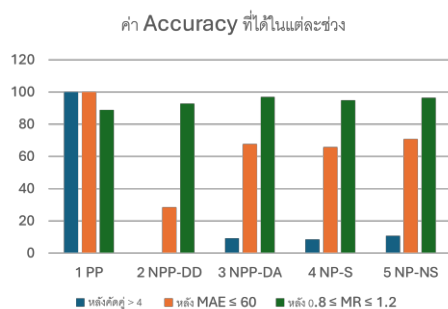
2) ค่า MAE ≤ 60

3) ค่า Mask Ratio มีค่าตั้งแต่ 0.8 ถึง 1.2

ซึ่งความแม่นยำในการตรวจภาพของทั้งสามเกณฑ์การประเมินเป็นไปดังตารางที่ 4 และภาพที่ 17 ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงค่าความแม่นยำของเกณฑ์การประเมิน

กลุ่มทดลอง	Accuracy		
	จำนวนคู่ ≥ 4	MAE ≤ 60	$0.8 \leq MR \leq 1.2$
PP	100	100	88.89
NPP-DD	0	28.57	92.86
NPP-DA	9.23	67.69	96.92
NP-S	8.55	65.81	94.87
NP-NS	10.84	70.88	96.39



รูปที่ 17 แสดงค่าความแม่นยำของเกณฑ์การประเมิน

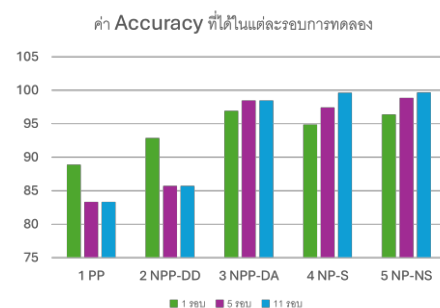
จากผลที่ได้พบว่าการใช้เกณฑ์ Mask Ratio ในการร่วมตรวจสอบภาพแม้จะได้ค่า Accuracy ในกลุ่ม Positive Pair ที่ลดลง แต่ค่า Accuracy ในกลุ่มทดลองอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญ ทำให้ผู้จัดทำตัดสินใจใช้เกณฑ์ Mask Ratio ร่วมในการตรวจสอบภาพด้วย

4.6 Majority Vote

ในการทำ Majority Vote ผู้จัดทำได้ใช้เกณฑ์ทั้ง 3 เกณฑ์ในการตรวจประเมินภาพและทำการตรวจภาพซ้ำหลายรอบ ซึ่งหากภาพที่ตรวจมีจำนวนครั้งที่ผ่านการตรวจสอบมากกว่าร้อยละ 50 จะถือว่าภาพนั้นผ่านการทดสอบ ในการทดลองนี้ผู้จัดทำได้ใช้จำนวนรอบทดสอบ 1 รอบ 5 รอบ และ 10 รอบเพื่อดูความแม่นยำของระบบที่สร้างขึ้นซึ่งได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 5 และรูปที่ 18

ตารางที่ 5 แสดงค่าความแม่นยำของ Majority Vote

กลุ่มทดลอง	Accuracy		
	1 รอบ	5 รอบ	10 รอบ
PP	88.89	83.33	83.33
NPP-DD	92.86	85.71	85.71
NPP-DA	96.92	98.46	98.46
NP-S	94.87	97.44	99.62
NP-NS	96.39	98.87	99.66



รูปที่ 18 แสดงค่าความแม่นยำในการทำ Majority Vote

จากผลที่ได้พบว่าจำนวนการทำ Majority Vote ที่มากขึ้นส่งผลให้ค่าความแม่นยำในกลุ่มทดลอง Positive Pair และ Neary Positive Pair Different Distance มีค่าลดลงแต่ค่าความแม่นยำในกลุ่มที่เหลือจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญซึ่งจากการสังเกตภาพที่อยู่ในกลุ่ม Positive Pair ที่ไม่ผ่านการทดสอบในรอบการทำ Majority Vote สูง ๆ พบว่าเป็นภาพสถานที่หลังผ่านการปรับปรุงบูรณะหรือถ่ายในแสงเงาที่แตกต่างจากภาพ Template

ในส่วนรอบการทำ Majority Test ผู้จัดทำเสนอให้ใช้การทำ Majority Vote 5 ครั้งเนื่องจากจำนวน 10 ครั้งจะใช้ทรัพยากรและเวลาในการทำงานสูงซึ่งอาจไม่เหมาะกับการทำงานบนเว็บไซต์ และการทำ Majority Vote 5 ครั้งมีค่าความแม่นยำที่น้อยกว่าการทำ Majority Vote 10 ครั้งโดยเฉลี่ยเพียงร้อยละ 0.594

5. บทสรุป

5.1 ข้อสังเกต

จากการทดลองข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ระบบการตรวจวัดความเหมือนของมุกกล้องจากภาพถ่ายสถานที่ที่สร้างขึ้นนั้นสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพแม้ว่าจะมีข้อบกพร่องในกรณีที่

ภาพแหล่งท่องเที่ยวที่ไม่น่าใช้สถานที่สิ่งปลูกสร้างหรือเป็นสถานที่ที่ผ่านการบูรณะหรือมีสภาพแสงเงาที่แตกต่างกับต้นฉบับ และยังต้องมีการเตรียม Mask ด้วยตนเอง ไม่สามารถสร้าง Mask ได้โดยอัตโนมัติ

5.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.2.1 ปัญหาในกรณีที่ภาพตรวจสอบมีแสงต่างกัน

จากการสังเกตผลการทดลองพบว่า ภาพที่มีแสงเงาแตกต่างกันมาก แม้ว่าจะถ่ายจากมุมเดียวกัน ระยะห่างใกล้เคียงกัน การประเมินผลภาพถ่ายจะมีความคลาดเคลื่อนเนื่องจากค่า MAE คำนวณจากความเข้มของรูปถ่ายทั้งสองภาพ ซึ่งแนวทางการแก้ไขที่ผู้จัดทำเสนอในการพัฒนาต่อคือหาค่า MAE จากตัวแปรอื่นที่ไม่ขึ้นอยู่กับแสงเงา เช่น ตำแหน่งของขอบวัตถุบนรูป

5.2.2 ปัญหาในกรณีที่ภาพตรวจสอบภาพที่มีวิวทิวทัศน์เปลี่ยนแปลง

จากการสังเกตผลการทดลองพบว่า หากสถานที่ผ่านการบูรณะหรือมีการปรับปรุงทัศนียภาพ การตรวจสอบภาพจะเกิดผลลัพธ์คลาดเคลื่อนจากที่คาดการณ์ไว้ แนวทางแก้ไขที่เสนอคือเพิ่มภาพ Template ของสถานที่มากขึ้นและทำการตรวจสอบภาพกับ Template ทั้งหมดของสถานที่นั้นเพื่อนำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดมาตรวจกับเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารอ้างอิง

[1] OpenCV, "Introduction to SIFT (Scale-Invariant

Feature Transform)," [Online]. Available:

[https://docs.opencv.org/3.4/da/df5/tutorial_](https://docs.opencv.org/3.4/da/df5/tutorial_py_sift_intro.html)

[py_sift_intro.html](https://docs.opencv.org/3.4/da/df5/tutorial_py_sift_intro.html). [Accessed 13 มีนาคม 2024].

[2] r. roelke, "Local Feature Matching," [Online]. Available

: <https://cs.brown.edu/courses/cs143/2013>

[/results/proj2/rroelke/](https://cs.brown.edu/courses/cs143/2013). [Accessed 21 สิงหาคม

2023].

[3] OpenCV, "Feature Matching + Homography to find

Objects," [Online]. Available:

[https://docs.opencv.org/3.4/d1/de0/](https://docs.opencv.org/3.4/d1/de0/tutorial_py_feature_homography.html)

[tutorial_py_feature_homography.html](https://docs.opencv.org/3.4/d1/de0/tutorial_py_feature_homography.html).

[Accessed 12 มีนาคม 2023].

[4] OpenCV, "Camera Calibration and 3D Reconstruction,"

[Online]. Available:

[https://docs.opencv.org/3.4/d9/d0c/](https://docs.opencv.org/3.4/d9/d0c/group_calib3d.html#ga4abc2ece9fab9398f2e560d53c8c9780)

[group_calib3d.html#ga4abc](https://docs.opencv.org/3.4/d9/d0c/group_calib3d.html#ga4abc2ece9fab9398f2e560d53c8c9780)

[2ece9fab9398f2e560d53c8c9780](https://docs.opencv.org/3.4/d9/d0c/group_calib3d.html#ga4abc2ece9fab9398f2e560d53c8c9780).

[Accessed 25 กุมภาพันธ์ 2024].

[5] Zhiqiang Zeng, Jian Zhang, Xiaodong Wang,

Yuming Chen, "Place Recognition: An Overview

of Vision Perspective," [Online]. Available:

[https://www.researchgate.net/publication/32897](https://www.researchgate.net/publication/328974767_Place_Recognition_An_Overview_of_Vision_Perspective)

[4767_Place_Recognition_An_Overview_of_Vision_](https://www.researchgate.net/publication/328974767_Place_Recognition_An_Overview_of_Vision_Perspective)

[Perspective](https://www.researchgate.net/publication/328974767_Place_Recognition_An_Overview_of_Vision_Perspective). [Accessed 23 March 2024].

[6] ประภาพร ธนเจริญจำรัส และสุรพันธ์ ยิ้มมัน, "การพัฒนาเครื่องมือ

ตรวจยาปลอมโดยใช้วิธีการประมวลผลภาพ," ม.ป.ป..

[ออนไลน์]. Available:

[/JournalVol/JournalVol.15No.1/Jappsci_v15n](http://www.journalvol.com/JournalVol.15No.1/Jappsci_v15n1_page%2062%20to%2078.pdf)

[1_page%2062%20to%2078.pdf](http://www.journalvol.com/JournalVol.15No.1/Jappsci_v15n1_page%2062%20to%2078.pdf).

[ที่เข้าถึง20 สิงหาคม 2023].