

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) : ชุดฝึกอบรมการเรียนรู้ด้วยตนเองบน VR สำหรับการบำบัดกล้ามเนื้อขาอ่อนแรง

(ภาษาอังกฤษ) : VR-Based Self-Learning Training Set for leg muscle weakness therapy

หัวหน้าโครงการ : นาย ยศสรัล รติศักดิ์สุนทร

ผู้พัฒนาโครงการ : 1) นาย ยศสรัล รติศักดิ์สุนทร
2) นาย พนสัช จูติเหมสกุล
3) นาย ชญานนท์ บุญประเสริฐ

3) สาระสำคัญของโครงการ

เป็นการพัฒนาโปรแกรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อที่ช่วยสอนความรู้ด้านการบำบัดผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงขา สำหรับแพทย์ หรือ ญาติผู้ที่เป็นคนดูแลผู้ป่วย

ตัวชุดฝึกนี้จะเป็นโปรแกรม ที่ใช้คู่กับเทคโนโลยี VR

โดยตัวโปรแกรมจะมีชุดฝึกทั้งหมดหกท่าฝึกให้เลือกด้วยกัน หลังจากผู้ใช้งานเลือก ท่าที่ต้องการจะฝึก ตัวโปรแกรมจะแสดง ตัวหุ่นจำลองอยู่ตรงหน้า เพื่อทำการฝึกทำนั้นๆ และจะมีวิธี และขั้นตอนสอน อยู่ทางด้านบน ผู้ใช้จะต้องทำการบำบัดที่ตัวหุ่นจำลองในโปรแกรม โดยจะโปรแกรมจะตรวจจับ วัดการขยับของท่าบำบัดที่ถูกต้องหรือไม่ และ ครอบถ้วนตามจำนวนครั้งเพื่อ ผ่านแบบฝึกหัดนั้นๆ

การพัฒนาโปรแกรมนี้ เพื่อเป็นการฝึกสอนและจำลอง

ผู้ที่ต้องการบำบัดผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงขา ที่ไม่จำเป็นต้องลงทำการฝึกปฏิบัติ กับผู้ป่วยจริง ซึ่งสามารถช่วยให้ ิธีการบำบัดได้อย่างถูกต้องหลัก และถูกวิธี ก่อนนำไปปฏิบัติกับผู้ป่วยจริงๆ

ซึ่งสามารถลดการเกิดอันตรายต่อผู้ป่วยได้

คำสำคัญ (Key Words)

การบำบัด

คือ ความพยายามในการแก้ไขปัญหาสุขภาพ ซึ่งมักจะเกิดขึ้นหลังจากการวินิจฉัยทางการแพทย์ โดยปกติการบำบัดแต่ละครั้งจะมีข้อบ่งชี้และข้อห้าม

กล้ามเนื้ออ่อนแรง

คือ โรคที่เกิดจากความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน ส่งผลให้การทำงานของสารสื่อประสาทบริเวณช่องว่างระหว่างเส้นประสาทและกล้ามเนื้อบกพร่อง ทำให้ผู้ป่วยมีอาการอ่อนแรงได้ทั่วทั้งร่างกาย

ชุดฝึกอบรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

คือ การเรียนรู้หลายๆสิ่งได้จากที่เดียว โดยมีการจัดหมวดหมู่และประเภทเอาไว้แล้ว ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้

Virtual reality (VR)

คือ ระบบจำลองเสมือนจริงที่จะทำให้ผู้ใช้ได้สัมผัสถึงโลกเสมือนจริง เปรียบเสมือนว่าได้เข้าไปอยู่ในนั้นจริงๆ และได้สัมผัสกับสิ่งที่เราจำลองขึ้นมาจริงๆ ทำให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์ที่ดียิ่งขึ้นเสมือนว่าได้ไปอยู่ตรงนั้นเองจริงๆ

Simulation

คือ การจำลองของสิ่งที่มีอยู่จริง เหตุการณ์ในอดีต หรือขั้นตอนเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อชี้ชัดลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาให้ชัดเจน บางครั้งจะมีการสร้างแบบจำลองอย่างง่ายขึ้น เพื่อให้จุดเด่นจุดใดจุดหนึ่งชี้ชัดออกมา

4) หลักการและเหตุผล

เนื่องจากในปัจจุบันมีโควิด-19 สิ่งจึงเป็นสิ่งที่สามารถเข้าใจง่ายและแพร่หลาย รวมถึงโปรแกรมที่ใช้พัฒนาแอปนั้นมีการพัฒนาจนทำให้สามารถที่จะเรียนรู้ได้ง่ายมากกว่าเดิม สามารถลดอุปสรรคการเรียนรู้ได้ และหากว่าเราต้องทำการฝึกกับอาสาสมัครที่มาเป็นคนให้เราทำการฝึกแล้วเราไม่มีความรู้มากเพียงพอที่จะ ทำให้ทำให้อาสาสมัครคนนั้นบาดเจ็บได้ ทางทีมพัฒนานั้นเลือกที่จะสร้างชุดฝึกสำหรับการสอนบำบัดผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงขาโดยใช้VR

โดยชุดฝึกสำหรับการสอนบำบัดผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงขาโดยใช้VRนั้น จะทำให้ผู้ใช้สามารถ ทำการฝึกบำบัดผู้ป่วยอ่อนแรงขาด้วยตนเองได้บวกกับการไม่จำเป็นต้องใช้อาสาสมัครในการฝึก เพื่อให้อาสาสมัครที่มาเป็นคนที่เราทำการฝึกลดโอกาสที่จะได้รับการบาดเจ็บได้ เพราะหากผู้ฝึกไม่มีความรู้มากพออาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ เพื่อทำให้ผู้ที่ใช้งานชุดฝึกสอนนี้ได้รับการช่วยเหลือผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงขาโดยใช้VRแบบเป็นขั้นตอนอย่าง ถูกต้องและไม่ประมาท

ดังนั้นทางทีมพัฒนานั้นได้เห็นว่าหากพัฒนาชุดฝึกสอนการบำบัดนี้ขึ้นจะทำให้ผู้ใช้ได้รับความรู้ และได้ฝึกทักษะการบำบัดผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงขาได้อย่างถูกต้องและถูกวิธี

5) วัตถุประสงค์

- ออกแบบและสร้างสื่อ VR การสอนชุดฝึกกล้ามเนื้ออ่อนแรง
- เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของสื่อVRการสอนชุดฝึกกล้ามเนื้ออ่อนแรงขา
- เพื่อวัดหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6) ปัญหาหรือประโยชน์ที่เป็นเหตุผลให้ควรพัฒนาโปรแกรม

- เป็นโปรแกรมที่ไม่จำเป็นต้องหาคนมาเป็นคนลองฝึกให้เพราะสามารถจำลองขึ้นมาได้
- เป็นโปรแกรมที่สามารถฝึกเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
- เป็นโปรแกรมที่ช่วย Social-distancing เนื่องจากปัจจุบันมีโควิด-19
- เป็นโปรแกรมที่ลดความเสี่ยงหายผู้ที่ไม่มีความรู้ไปทำกายภาพบำบัดด้วยตนเอง

เนื่องในปัจจุบันมีผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงจำนวนมากโดยเฉพาะผู้สูงอายุ

ทำให้ในบางรายจำเป็นต้องมีคนมาช่วยในการทำกายภาพบำบัดให้

ทำให้หากผู้ที่ไม่มีความรู้ไปทำกายภาพบำบัดให้อาจทำให้บาดเจ็บได้

7) เป้าหมายและขอบเขตของโครงการ

เป้าหมาย

- 1.ญาติผู้ป่วยที่ต้องดูแลผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรง
- 2.อาจารย์ที่ต้องการใช้ชุดฝึกอบรมการเรียนรู้ด้วยตนเองบน VR
สำหรับการบำบัดกล้ามเนื้ออ่อนแรง
- 3.นักศึกษาที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการบำบัดผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงโดยใช้ VR

ขอบเขตของโครงการ

- 1.พัฒนาโดยโปรแกรม Unity
- 2.ระบบปฏิบัติการ VR
- 3.สามารถเรียนรู้การบำบัดได้เฉพาะส่วนขา
- 4.สามารถเรียนรู้การบำบัดได้เฉพาะส่วนขามีทั้งหมดหกท่า
- 5.ใช้เวลาในการเรียนท่าละ 30 นาที

8) รายละเอียดของการพัฒนา

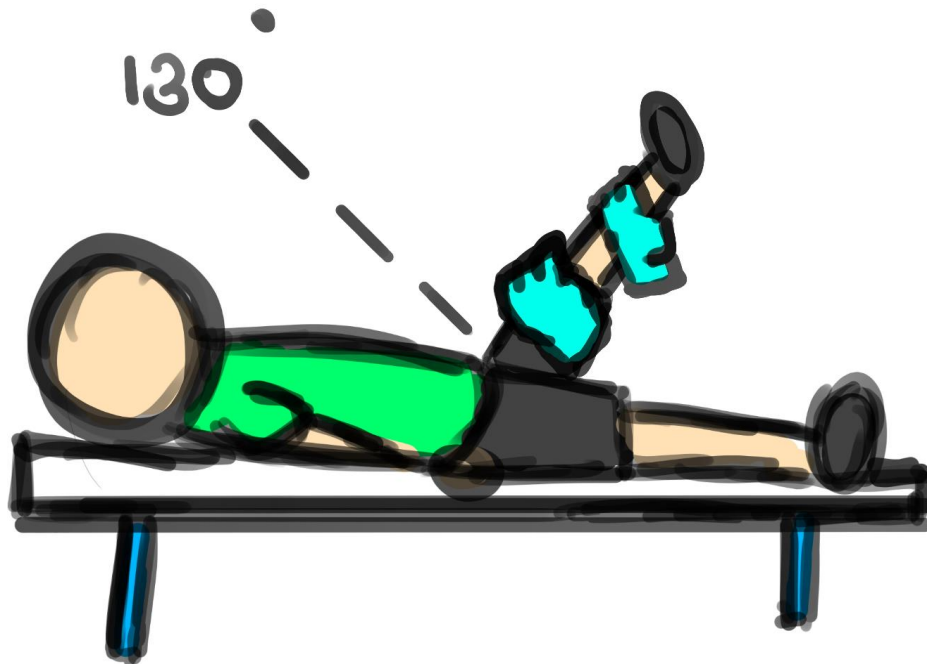
8.1) เนื้อเรื่องย่อ

ในโปรแกรมผู้ใช้งานได้รับบทเป็นผู้ดูแลผู้ป่วยที่เป็นกล้ามเนื้ออ่อนแรงบริเวณขาโดยผู้ดูแลจะต้องทำการช่วยบำบัดผู้ป่วยให้ถูกต้องตามขบวนการ และมีประสิทธิภาพสูงสุด

Design



ฉากของเกม



8.2) เทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้

1) ทำในการบำบัด คือ

ทำในการบำบัดสำหรับกับผู้ป่วยกล้ามเนื้อขาอ่อนแรงที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้เหมือนอย่างปกติ มีสาเหตุของปัญหา เช่น ภาวะหลอดเลือดสมอง หมอนรองกระดูกทับเส้นประสาท ผู้สูงอายุที่เคลื่อนไหวน้อย โดยกายภาพบำบัดสามารถฟื้นฟูกล้ามเนื้อขา ทำให้ผู้ป่วยกล้ามเนื้อขาอ่อนแรงนั้นกลับมาทำกิจวัตรประจำวันได้ใกล้เคียงปกติมากที่สุด โดยจะมีทั้งหมดหกท่า

2) VR คือ การจำลองสภาพแวดล้อมจริงเข้าไปให้เสมือนจริง โดยผ่านการรับรู้จากการมองเห็น เสียง สัมผัส แม้กระทั่งกลิ่น

โดยจะตัดขาดเราออกจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันเพื่อเข้าไปสู่ภาพที่จำลองขึ้นมาตัวอย่างเช่น การจำลองสถานที่ google street view

2.1) การจับ Object

การจับเคลื่อนย้าย หรือเรียกใช้รูปแบบโต้ตอบสภาพแวดล้อม ที่เรียก Object Manipulation ผ่าน Unity เบื้องต้น โดยเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C# ในการตรวจจับสถานะในการทำ AR มีความสมจริง

2.2) สร้าง VR ใน Unity

คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่สามารถสร้าง ภาพ เสียง และความรู้สึกอื่น ๆ ที่เหมือนจริง โดยจำลองสภาพแวดล้อม และท่าทางของผู้ใช้ในรูปแบบ การจำลองสามมิติ เมื่อผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมและอุปกรณ์สำหรับการควบคุม เช่น เมาส์ จอยสติ๊ก อุปกรณ์รับข้อมูลที่ศีรษะ และแขนขา มีการโต้ตอบกับโปรแกรมด้วยการเคลื่อนไหวร่างกาย

8.3) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1)เครื่องคอมพิวเตอร์

Processor: Intel(R) Core(TM) i5-7500 CPU @ 3.40GHz 3.41 GHz

Ram: 24.0 GB

System Type: 64-bit operating system, x64-based processor

Windows edition: Windows 10 Pro

2)Visual Studio

โปรแกรมตัวหนึ่งที่เป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบต่างๆ

ซึ่งสามารถติดต่อสื่อสารพูดคุยกับคอมพิวเตอร์ได้ในระดับ

หนึ่งแล้วแต่ยังไม่สามารถพัฒนาเป็นระบบเองได้เหมาะสมสำหรับภาษา VB และ VB.NET

เนื่องจากไมโครซอฟต์ได้พัฒนาโปรแกรมและภาษาขึ้นมาควบคู่กันเพื่อให้ใช้งานได้ซึ่งกันและกัน

ซึ่งนักโปรแกรมเมอร์จะนำเครื่องมือมาใช้ในการพัฒนาต่อขยายให้เกิดเป็นระบบต่างๆ

หรือเป็นเว็บไซต์และแอปพลิเคชัน ต่างๆ

ภาษาที่ใช้ : C#

3)Unity

เป็นเกมเอนจินแบบข้ามแพลตฟอร์มสำหรับใช้ในการพัฒนาวิดีโอเกมทั้งแบบ 2 มิติ และ

3มิติรวมทั้งเป็นการสร้างภาพเสมือน (Simulation) ต่างๆ ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์, คอนโซล, สมาร์ททีวี, เว็บไซต์และอุปกรณ์พกพาต่างๆ เป็นต้น

4)VR

เป็นการจำลองสภาพแวดล้อมจริงเข้าไปให้เสมือนจริง โดยผ่านการรับรู้จากการมองเห็น เสียง

สัมผัส โดยจะตัดขาดเราออกจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันเพื่อเข้าไปสู่ภาพที่จำลอง

8.4) รายละเอียดโปรแกรมที่จะพัฒนา

8.4.1 Input, Process, และ Output

Input Specification

1)การเคลื่อนไหว

2)ตำแหน่ง

Output Specification

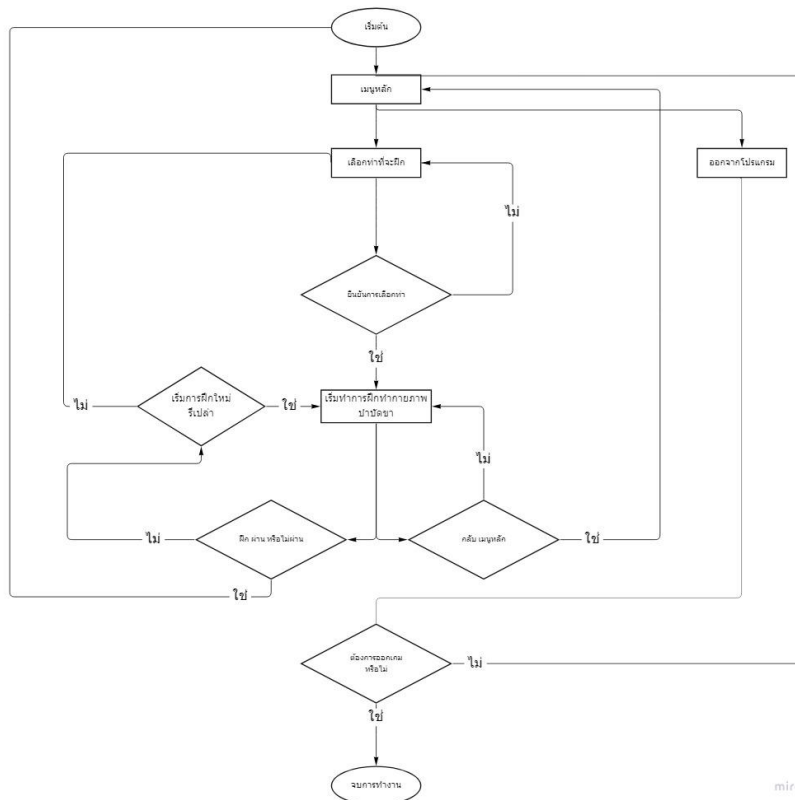
1)ท่าทางการเคลื่อนไหวของขาในการใช้งานVR

8.4.2 Functional Specification

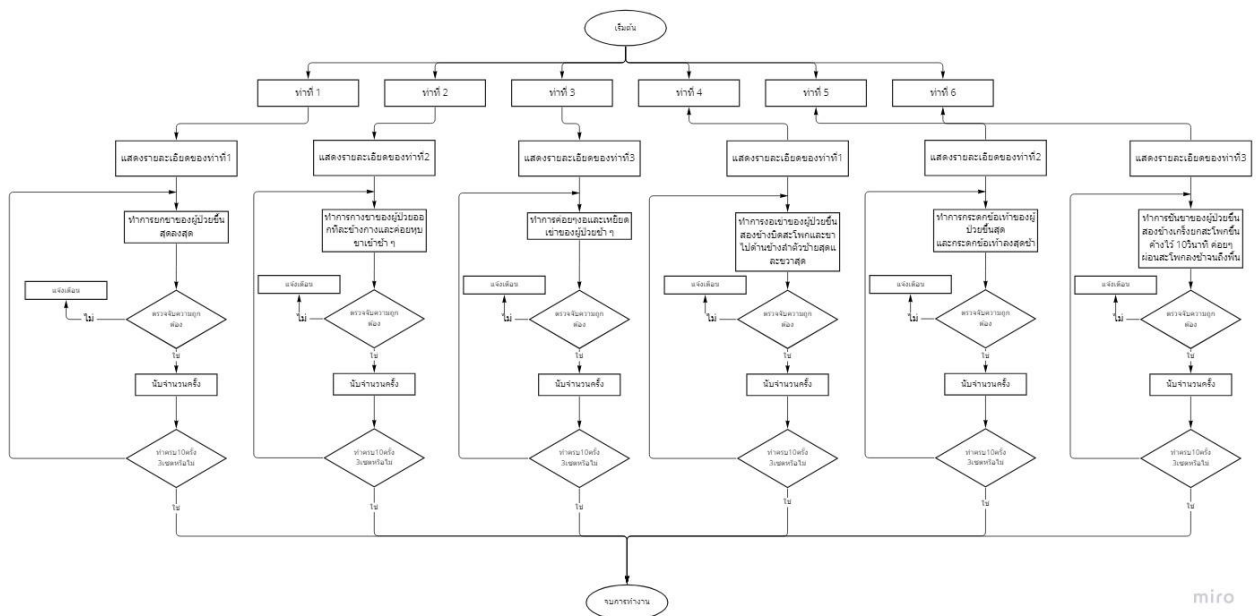
1) มีระบบตรวจจับและแจ้งเตือน

8.4.3 โครงสร้างของซอฟต์แวร์ (Design)

UI



Gameplay



8.5 ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่จะพัฒนา

1. เป็นชุดฝึกสำหรับการสอนบำบัดผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงขาโดยใช้VR
2. รองรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3. ทำงานบนระบบปฏิบัติการWindows
4. สามารถทำการฝึกบำบัดผู้ป่วยกล้ามเนื้อขาอ่อนแรงได้6ท่า

9) บรรณานุกรม

กายภาพบำบัดขาอ่อนแรง แหล่งที่มา : <https://www.sarirarak.com/single-post/กายภาพบำบัดขาอ่อนแรง/>
(วันที่สืบค้น 5 กันยายน 2565)

สาเหตุและการเกิดโรค MG แหล่งที่มา :
<https://www.chula.ac.th/highlight/66934/#:~:text=โรค%20MG%20เกิดจากความ,ได้ในทุกช่วงวัย>
(วันที่สืบค้น 15 กันยายน 2565)

โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง ALS แหล่งที่มา : <https://www.sikarin.com/health/als-กล้ามเนื้ออ่อนแรง#:~:text=โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง%20ALS,และตายไปในที่สุด> (วันที่สืบค้น 20 กันยายน 2565)

การออกแบบอุปกรณ์กายภาพบำบัดผู้ป่วยติดเตียง แหล่งที่มา :
https://www.ubu.ac.th/web/files_up/30f2019050114545335.pdf (วันที่สืบค้น 21 กันยายน 2565)