

ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)

ครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน 1 รายการ

คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดจำลองสถานการณ์เสมือนจริงสำหรับพัฒนาทักษะทางการแพทย์และพยาบาล
จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

คุณลักษณะทั่วไป

1. ชุดจำลองสถานการณ์เสมือนจริงสำหรับพัฒนาทักษะทางการแพทย์และพยาบาล ใช้งานควบคู่กับแว่นจำลองภาพเสมือน Virtual Reality คุณลักษณะด้านซอฟต์แวร์ รองรับการใช้งาน Meta Quest 3 เป็นอย่างน้อย
2. โปรแกรมสำหรับฝึกสถานการณ์ทางคลินิกผ่านภาพความจริงเสมือน 13 สถานการณ์เป็นอย่างน้อย และมีสิ่งแวดล้อมหรือบรรยากาศโดยรอบของสถานการณ์จำลองสถานการณ์ทางการแพทย์ที่หลากหลาย
3. ผลิตภัณฑ์เป็นลิขสิทธิ์แบบ Lifetime License สามารถใช้งานได้ตลอดโดยไม่ต้องจ่ายค่าใช้จ่ายในการต่ออายุ

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ชุดจำลองสถานการณ์เสมือนจริงสำหรับพัฒนาทักษะทางการแพทย์และพยาบาล ประกอบด้วย
 - 1.1 สามารถเลือกผู้ป่วยจำลอง เช่น เพศ อายุ สีมว เป็นต้น สามารถพูดคุยสื่อสารผ่านทางระบบ Dialogue ในโลกเสมือนจริง
 - 1.2 ผู้ควบคุมสามารถทำการเพิ่มหรือตัดแปลงสถานการณ์ได้ทำให้สามารถจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์ได้หลากหลาย เช่น การเปลี่ยน Stage ของสถานการณ์จำลอง
 - 1.3 ผู้ควบคุมสามารถควบคุมคำตอบในการซักประวัติได้ทั้งจากคำตอบที่มีในซอฟต์แวร์ และสามารถพูดโต้ตอบผ่านระบบควบคุม
 - 1.4 โปรแกรมสำหรับฝึกสถานการณ์ทางคลินิกผ่านภาพความจริงเสมือน 13 สถานการณ์เป็นอย่างน้อย ประกอบด้วย
 - 1.4.1 ผู้ควบคุมสามารถสร้าง Preset เพื่อตั้งค่าสัญญาณชีพผู้ป่วยได้ และมี Preset สำเร็จจากทางโปรแกรมไม่น้อยกว่า 10 สถานการณ์ เช่น Default, STEMI, Pulmonary Embolism(PE) เป็นต้น


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ

- 1.6.3 ฝึกการใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์ในการดูแลรักษาผู้ป่วยจำลอง เช่น
- 1.6.3.1 ขั้นตอนการเตรียมตัวก่อนทำหัตถการจำลอง เช่น จำลองการล้างมือ จำลองใส่ถุงมืออนามัย
 - 1.6.3.2 จำลองการฝึกการดูดเสมหะ
 - 1.6.3.3 จำลองการให้อาหารทางสายยาง
 - 1.6.3.4 จำลองการฝึกใส่ท่อช่วยหายใจ (Endotracheal Tube)
 - 1.6.3.5 จำลองการให้ออกซิเจน
 - 1.6.3.6 จำลองการฝึกเจาะ และอ่านค่าน้ำตาลในเลือด
 - 1.6.3.7 จำลองการฝึกการให้สารน้ำ
 - 1.6.3.8 จำลองการฝึกทำ Ultrasound
 - 1.6.3.9 จำลองการปรับตำแหน่งของคนไข้ เช่น การปรับเตียง
 - 1.6.3.10 จำลองการให้ยา (Medication) ได้หลายรูปแบบ เช่น ทาง Oral, การอมใต้ลิ้น (Sublingual), ทางหลอดเลือด (Parenteral), การสูดดม (Inhalation) หรือ ฉีดยาแบบ Intramuscular, Subcutaneous หรือ IV เป็นต้น

1.7 การบันทึกและอภิปรายผล

- 1.7.1 ซอฟต์แวร์สามารถบันทึกหน้าจอ โดยไฟล์จะถูกบันทึกแยกไฟล์อัตโนมัติเมื่อจบแต่ละสถานการณ์ และสามารถเปิดเพื่อใช้ในการอภิปรายผลได้
- 1.7.2 เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติในสถานการณ์จำลองแล้ว ระบบจะแสดงเวลาที่ใช้ การดำเนินการที่สำคัญ (Critical Actions) ลำดับเหตุการณ์ (Timeline) และ ผลคะแนนการปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ

2. ชุดแว่นจำลองภาพเสมือน Virtual Reality ที่สามารถใช้งานกับชุดจำลองสถานการณ์เสมือนจริงสำหรับพัฒนาทักษะทางการแพทย์และพยาบาล แบบ virtual reality

- 2.1. รองรับการแสดงผลรูปแบบเสมือนจริง (Virtual Reality)
- 2.2. รองรับการแสดงผลผ่านเลนส์ความละเอียด 1832x1920 ต่อตา 1 ข้าง
- 2.3. มีอัตราการรีเฟรชของจอแสดงผล 60Hz หรือดีกว่า
- 2.4. มีหน่วยประมวลผลชิปเซ็ต Qualcomm Snapdragon XR2 หรือดีกว่า
- 2.5. มี Controller สำหรับควบคุมการใช้งานในชุด
- 2.6. รองรับการเชื่อมต่อและการเข้าถึงเครือข่ายไร้สายได้ ดังนี้
 - 2.6.1. Bluetooth
 - 2.6.2. Wi-Fi
- 2.7. รองรับการใช้งานผ่าน Battery ได้

1.4.2 สามารถปรับสัญญาณชีพของผู้ป่วยได้ ดังนี้

1.4.2.1 Heart rate สามารถปรับได้ตั้งแต่ 0-240 BPM

1.4.2.2 SpO2 สามารถปรับได้ตั้งแต่ 0-100 %

1.4.2.3 Respiratory Rate สามารถปรับได้ตั้งแต่ 0-60 BPM

1.4.2.4 Blood Pressure สามารถปรับได้ตั้งแต่ 0-300/0-300 mmHg

1.4.3 ผู้ควบคุมสามารถควบคุมสถานการณ์ในหัวข้อต่างๆ ได้ ดังนี้

1.4.3.1 NPC (Non-player Character) Animations เช่น Start Chest Compressions, Stops Chest Compressions, NPC Stands by Door

1.4.3.2 Patient Animations เช่น การแสดงออกทางท่าทางของผู้ป่วย (Pt Expression - Worried) การจัดทำผู้ป่วย (Sits Back in Bed) การแสดงอาการเจ็บหน้าอก (Holds Chest in Pain)

1.4.3.3 Exam ได้แก่

1.4.3.3.1 สามารถปรับค่า Glasgow Coma Score

1.4.3.3.2 สามารถปรับค่าอุณหภูมิ

1.4.3.3.3 สามารถปรับค่าความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ (ETCO2)

1.4.3.3.4 สามารถปรับค่า Blood Gas

1.4.3.3.5 สามารถปรับเสียงปอดทั้งซ้าย และขวาได้

1.4.3.3.6 Cardiac Waveform สามารถเลือกลักษณะคลื่นหัวใจได้

1.4.3.3.7 Ultrasound สามารถดูภาพในบริเวณต่าง ๆ

1.4.3.3.8 12-lead ECG สามารถดูค่าต่าง ๆ ได้

1.4.3.3.9 Imaging สามารถดูภาพต่าง ๆ ได้

1.4.3.3.10 Labs สามารถขอผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ได้

1.5 รองรับการฝึกทักษะการดูแลผู้ป่วยร่วมกันแบบกลุ่มในสถานการณ์เดียวกันและเวลาเดียวกันได้ไม่น้อยกว่า 1 VR Headset (Multiplayer)

1.6 รองรับการฝึกทักษะจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์ เช่น

1.6.1 ฝึกการซักประวัติผู้ป่วยจำลอง จากผู้ควบคุมระบบ

1.6.2 ฝึกการตรวจร่างกายผู้ป่วยจำลอง เช่น

1.6.2.1 จำลองการฝึกคลำชีพจร วัดความดัน วัดความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด

1.6.2.2 จำลองการใช้หูฟังทางการแพทย์ (Stethoscope) เพื่อฟัง Heart Sound, Lung Sound, Bowel Sound

3. เครื่องควบคุมโปรแกรมสถานการณ์จำลองทางคลินิก (Laptop)
 - 3.1. เครื่องมีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 11 นิ้ว
 - 3.2. รองรับความละเอียดในการแสดงผล 1920x1080 pixel
 - 3.3. รองรับการประมวลผล Intel หรือ AMD
 - 3.4. รองรับหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 GB (RAM)
4. บริษัทฯ ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง

อุปกรณ์ประกอบ

1. ชุดแว่นจำลองภาพเสมือน Virtual Reality พร้อม License ของระบบปฏิบัติการจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์และพยาบาลแบบ virtual reality จำนวน 2 ชุด
2. เครื่องควบคุมโปรแกรมสถานการณ์จำลองทางคลินิก จำนวน 1 เครื่อง

เงื่อนไขเฉพาะ

1. เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
2. รับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี
3. ในระยะรับประกัน มีเจ้าหน้าที่เข้าทำการตรวจเช็คและบำรุงรักษาทุกระยะ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
4. มีคู่มือประกอบการใช้งานฉบับภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย โดยรวบรวมเป็นรูปเล่ม และรูปแบบเอกสารออนไลน์ (PDF file หรือ Video)
5. มีเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำและสาธิตการใช้งาน จำนวน 2 ครั้งเป็นอย่างน้อย


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ