รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง: การศึกษาเบื้องต้น

Development and evaluation of a virtual reality device for basic life support training course in adult out-of-hospital cardiac arrest among undergraduate students, Mae Fah Luang University: Preliminary study

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญญาภัทร ชาติพัฒนานันท์

อาจารย์สร้อยฟ้า ปิ่นสุวรรณ

อาจารย์สินีนาท วราโภค

นายธัญวุฒิ เฉลิมพงษ์

งานวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยแม่ฟ้า

(นวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนสมัยใหม่)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง: การศึกษาเบื้องต้น

Development and evaluation of a virtual reality device for basic life support training course in adult out-of-hospital cardiac arrest among undergraduate students, Mae Fah Luang University: Preliminary study

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญญาภัทร ชาติพัฒนานันท์

อาจารย์สร้อยฟ้า ปิ่นสุวรรณ

อาจารย์สินีนาท วราโภค

นายธัญวุฒิ เฉลิมพงษ์

งานวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ทุนนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนสมัยใหม่

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2565

กิตติกรรมประกาศ

ทีมวิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงที่สนับสนุนทุนการวิจัยนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนสมัยใหม่ ขอขอบพระคุณผู้บริหารและผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (MFU Learning Innovation Institute: MLii) ที่ได้ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาโครงการวิจัย ขอขอบพระคุณ ผศ.ว่าที่ร้อยตรี ดร.เจริญชัย วงศ์วัฒน์กิจ รองผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ที่กรุณาเป็นที่ปรึกษาโครงการวิจัย ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ชมพูนุช โสภาจารีย์ คณบดีสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ ที่สนับสนุนพลังใจและให้คำปรึกษาต่าง ๆ ตลอดการวิจัย

ขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ นพ.เกรียงศักดิ์ ปินตาธรรม และ พว. ปรีชา มะโนยศ ที่ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้เครื่องมือวิจัย ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงทุกท่านที่ให้ความร่วมมือและสละเวลาในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้

สุดท้ายนี้ ขอบคุณทีมวิจัยทุกท่านที่ร่วมกันดำเนินโครงการวิจัยนี้ให้สำเร็จลุล่วง จนทำให้ได้นวัตกรรมที่เป็นประโยชน์สำหรับนักเรียน นักศึกษาในการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้ช็อกไฟฟ้าหัวใจแบบอัตโนมัติ คุณงามความดีที่ได้รับจากงานวิจัยนี้ ขออุทิศให้ครูบาอาจารย์ บุพการีของทีมวิจัย

คณะผู้วิจัย

มกราคม 2566

บทสรุปผู้บริหาร

ความสำคัญของปัญหาในการวิจัย

การฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (basic life support: BLS) และการใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (automatic external defibrillator: AED) ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (out-of-hospital cardiac arrest: OHCA) เป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถหาผู้ป่วยมาให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ไขปัญหาและใช้ทักษะการปฏิบัติจริงได้ การจัดการเรียนการสอนหรือการอบรมเกี่ยวกับทักษะ BLS และการใช้ AED ผู้สอนแก้ไขด้วยการให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติกับหุ่นฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพแบบครึ่งตัว ซึ่งพบว่าผู้เรียนยังไม่สามารถเห็นในเหตุการณ์จริงได้และไม่มั่นใจต่อทักษะของตนเองมากนักเนื่องจากได้ฝึกคนละ 2-3 ครั้งเท่านั้น และหากอบรมหรือเรียนรู้แล้วไม่ได้ใช้ก็ส่งผลให้ลืมทักษะดังกล่าวได้ การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ามามีบทบาทจึงจะสามารถช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้และฝึกฝนทักษะด้วยตนเองได้บ่อยครั้งตามต้องการในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งการรู้และจดจำได้อย่างแม่นยำทำให้เกิดความมั่นใจในการทักษะปฏิบัติ เมื่อเกิดเหตุการณ์จริงขึ้นจะสามารถให้การช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ขอบเขตการวิจัย

การพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนมีนาคม - ธันวาคม 2565 ใช้กรอบแนวคิดการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลของสมาคมโรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกาฉบับปี 2563

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยและพัฒนา แบบ 2 กลุ่มวัดก่อนและหลัง กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเจาะจงเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จำนวน 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 35 คน กลุ่มทดลอง 35 คน เลขที่ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คือ EC 22057-19 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ประกอบด้วยการพัฒนาและปรับปรุงนวัตกรรมจำนวน 3 รอบ และการทดลองนวัตกรรมจำนวน 2 รอบ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี 2 ชุด ได้แก่ (1) แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับ BLS และการใช้เครื่อง AED (2) แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล และ (3) แบบประเมินความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และการใช้เครื่อง AED เครื่องมือทั้งหมดผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านและทดสอบความเที่ยงของเครื่องมือวิจัยก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มควบคุมจะได้รับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ ได้แก่ (1) การทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยการประเมินความรู้และทักษะเกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED จำนวน 15 ข้อ เวลาทำประมาณ 15 นาที (2) ดูสื่อออนไลน์ (วิดีโอ) เกี่ยวกับ BLS เวลาประมาณ 8 นาที (3) การใช้ AED ให้ฝึกทักษะ BLS ด้วยตนเองที่บ้านกับอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยเตรียมให้ จำนวนอย่างน้อย 1 ครั้ง เป็นระยะเวลาประมาณ 15 นาที และ (4) ฝึกทักษะการปฏิบัติ BLS ร่วมกับเพื่อนและครูในชั้นเรียนกับหุ่น CPR แบบครึ่งตัว เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง กลุ่มทดลองจะได้เข้าใช้ MFU BLiS VR เวลาประมาณ 15 นาที ก่อนการฝึกทักษะปฏิบัติ เมื่อสิ้นสุดการศึกษากลุ่มควบคุมจะได้รับการเข้าใช้ MFU BLiS VR เช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง

ผลผลิตจากการวิจัย

นวัตกรรมที่เป็นผลลัพธ์จากการวิจัยนี้ มีชื่อเรียกเฉพาะว่า เอ็มเอฟยู บีแอลไอเอส วีอาร์ **“MFU BLiS VR”** ผู้เรียนต้องดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนที่มีระบบปฏิบัติการเป็นแอนดรอยด์ ระดับ 8+ และใช้รหัสในการเข้าถึง การแสดงผลเป็นมุมมอง 360 องศา ภาพ 3 มิติ ควบคุมการเคลื่อนไหวด้วยอุปกรณ์ควบคุมทิศทางขนาดพกพาซึ่งเชื่อมต่อกับจอภาพสวมศีรษะ โดยต้องมีสัญญาณอินเตอร์เน็ตก็สามารถเข้าเรียนรู้ได้ ผู้เรียนสามารถหันศีรษะไปในทิศทางต่าง ๆ เพื่อมองภาพ ตัวละครเป็นนักศึกษาที่ให้การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานผู้ป่วยผู้ใหญ่นอกโรงพยาบาลใน 4 สถานการณ์ ได้แก่ (1) ผู้ป่วยไม่หายใจ แต่มีชีพจร (2) ผู้ป่วยไม่หายใจ ไม่มีชีพจร และต้องช็อกไฟฟ้า (3) ผู้ป่วยไม่หายใจ ไม่มีชีพจร และต้องช็อกไฟฟ้า และ (4) ผู้ป่วยหายใจปกติ มีชีพจร แต่ไม่รู้สึกตัว โดยสถานการณ์ที่ 4 จะอยู่ช่วงสุดท้ายก่อนสิ้นสุดสถานการณ์ที่ 1-3 การแสดงผลแต่ละฉากจะมีเสียงพากย์เป็นภาษาไทย และมีคำบรรยายเป็นตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เมื่อเข้าเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด ผู้เรียนจะได้รับประกาศนียบัตรผ่านการอบรมหลักสูตรการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล จากสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จุดเด่นของ MFU BLiS VR คือ สามารถใช้กับสมาร์ทโฟนแอนดรอยด์หลากหลายยี่ห้อ จอภาพสวมศีรษะและอุปกรณ์ควบคุมทิศทางมีราคาเพียงหลักร้อยบาทซึ่งผู้เรียนสามารถซื้อเองหรือยืมจากห้องเสริมศึกษาและสาธิตทางการพยาบาล (learning resource nursing center)

ผลการทดสอบประสิทธิผลของนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นพบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคุณลักษณะส่วนบุคคลไม่แตกต่างกัน ค่ามัธยฐานคะแนนสอบหลังเรียนของทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบความรู้ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเฉพาะหลังเรียน พบว่า กลุ่มทดลองมีค่ามัธยฐานคะแนนความรู้หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ด้านทักษะการปฏิบัติช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติพบว่า กลุ่มทดลองมีค่ามัธยฐานคะแนนทักษะการปฏิบัติสูงกว่ากลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบเวลาตั้งแต่หัวใจหยุดเต้นจนได้รับการกดหน้าอกของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุม

ด้านความพึงพอใจของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพและการใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าอัตโนมัติ พบว่า ทุกด้านมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีระดับความพึงพอใจไม่แตกต่างกัน

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. ได้เทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ทันสมัย ไม่จำกัดการเรียนรู้อยู่แค่ภายในห้องเรียน

2. เป็นทางเลือกในการจัดการเรียนนการสอนในโลกยุคดิจิตอล ซึ่งครูทำหน้าที่ในการเป็นผู้ฝึก (coach) ในห้องฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจและเตรียมตัวในเนื้อหาของตนเองมาก่อน

3. เป็นต้นแบบการจัดการสอนเพื่อเตรียมตัวปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

4. ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนซ้ำได้บ่อยครั้งเองตามความต้องการเพื่อทำความเข้าใจเพิ่มเติม โดยเลือกเวลาและสถานที่ที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

5. ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ไขปัญหา และทำให้เกิดความมั่นใจก่อนการปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลมากขึ้น เมื่ออยู่ในชั้นเรียนสามารถฝึกปฏิบัติได้ทันที และนำข้อสงสัยที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเองมาซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูและเพื่อนในชั้นเรียน

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (Mae Fah Luang University Basic Life Support Vertual Reality: MFU BLiS VR) ใช้กรอบแนวคิดการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (basic life support: BLS) ในผู้ใหญ่ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลของสมาคมโรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกาปี 2563 ซึ่งใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์การสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (virtual reality: VR) แสดงผลสามมิติ ให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์จำลองนั้น โดยผู้เรียนดูสื่อออนไลน์ประกอบการเรียนรู้และฝึกทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพด้วยตนเองได้ที่ทุกที่ทุกเวลาตามสะดวก

กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเจาะจงเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จำนวน 70 คน (กลุ่มควบคุม 35 คน กลุ่มทดลอง 35 คน) ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนมีนาคม – ธันวาคม 2565 เลขที่ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คือ COA 090/2022 จากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วยการพัฒนาและปรับปรุงนวัตกรรมจำนวน 3 รอบ และการทดลองนวัตกรรมจำนวน 2 รอบ กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกำหนด ได้แก่ (1) การทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยการประเมินความรู้และทักษะ BLS (2) ดูคลิปวิดีโอ (3) ให้ฝึกทักษะด้วยตนเองที่บ้านกับหมอน จำนวนอย่างน้อย 1 ครั้ง และ (4) ฝึกทักษะการปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติร่วมกับเพื่อนและครูในชั้นเรียน กลุ่มทดลองจะได้เข้าใช้ MFU BLiS VR ก่อนการฝึกทักษะปฏิบัติในชั้นเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี 3 ชุด ได้แก่ (1) แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (2) แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ และ (3) แบบประเมินความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ เครื่องมือทั้งหมดผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหารายข้อ มีค่าระหว่าง 0.66 – 1 ค่าความเที่ยงแบบประเมินความรู้ได้ค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้นเท่ากับ 0.76 แบบประเมินความพึงพอใจได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.93 และแบบสังเกตทักษะการปฏิบัติการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติได้ค่าค่าสัมประสิทธิ์โคเฮนแคปปาเท่ากับ 0.63 ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์โดยโปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูลพบการแจกแจงของข้อมูลไม่เป็นโค้งปกติจึงใช้สถิตินอนพาราเมตริก ข้อมูลส่วนบุคคลวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา และไคสแควร์เปรียบเทียบคะแนนระหว่างสองกลุ่มด้วยสถิติแมนวิทนีย์ ยูเทส และเปรียบเทียบภายในกลุ่มด้วยสถิติวิลคอกซัน นำเสนอแบบบรรยาย

ผลการวิจัยพบว่า **"MFU BLiS VR"** แสดงผลมุมมอง 360 องศา เป็นภาพ 3 มิติ ควบคุมการเคลื่อนไหวด้วยอุปกรณ์ควบคุมทิศทางขนาดพกพาซึ่งเชื่อมต่อกับจอภาพสวมศีรษะ โดยต้องมีสัญญาณอินเตอร์เน็ตก็สามารถเข้าเรียนรู้ได้ ผู้เล่นสามารถหันศีรษะไปในทิศทางต่าง ๆ เพื่อมองภาพ ซึ่งตัวละครเป็นนักศึกษาที่ให้การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานผู้ป่วยผู้ใหญ่นอกโรงพยาบาลใน 4 สถานการณ์ ได้แก่ (1) ผู้ป่วยไม่หายใจ แต่มีชีพจร (2) ผู้ป่วยไม่หายใจ ไม่มีชีพจร และต้องช็อกไฟฟ้า (3) ผู้ป่วยไม่หายใจ ไม่มีชีพจร และไม่ต้องช็อกไฟฟ้า และ (4) ผู้ป่วยหายใจปกติ มีชีพจร แต่ไม่รู้สึกตัว โดยสถานการณ์ที่ 4 จะอยู่ในช่วงสุดท้ายของสถานการณ์ที่ 1-3 สำหรับแต่ละฉากจะมีเสียงพากย์อธิบายเป็นภาษาไทย และมีคำบรรยายเป็นตัวอักษรทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย ซึ่งการเข้าถึงนวัตกรรมนี้ผู้เล่นต้องดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนที่มีระบบปฏิบัติการเป็นแอนดรอยด์ ระดับ 8+ และใช้รหัสในการเข้าถึง เมื่อเข้าเรียนครบตามที่หลักสูตรการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานฯ และเล่น VR ครบทุกสถานการณ์ ผู้เล่นจะได้รับประกาศนียบัตรผ่านการอบรมหลักสูตรการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล จากสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จุดเด่นของนวัตกรรมนี้คือ สามารถใช้กับสมาร์ทโฟนแอนดรอยด์หลากหลายยี่ห้อ จอภาพสวมศีรษะและอุปกรณ์ควบคุมทิศทางมีราคาเพียงหลักร้อยบาท สามารถซื้อเองหรือยืมจากห้องเสริมศึกษาและสาธิตทางการพยาบาล

ผลการทดสอบประสิทธิผลของนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นพบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคุณลักษณะส่วนบุคคลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่ามัธยฐานคะแนนสอบหลังเรียนของทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -4.90$, $p < .05$ และ $Z = -5.18$, $p < .05$ ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบความรู้ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเฉพาะหลังเรียน พบว่ากลุ่มทดลองมีค่ามัธยฐานคะแนนความรู้หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -3.39$, $p < .05$) ด้านทักษะการปฏิบัติช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติพบว่ากลุ่มทดลองมีค่ามัธยฐานคะแนนทักษะการปฏิบัติสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -7.26$, $p < .05$) และเปรียบเทียบเวลาตั้งแต่หัวใจหยุดเต้นจนได้รับการกดหน้าอกของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -5.02$, $p < .05$) ด้านความพึงพอใจของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองการจัดการเรียนการสอนพบว่า ทุกด้านมีระดับความพึงพอใจมาก ค่ามัธยฐานเท่ากับ 5 (IQR = 0) ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีระดับความพึงพอใจไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $Z = -.312$, $p < .05$

คำสำคัญ: นวัตกรรม, เทคโนโลยีเสมือนจริง, การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน, วิจัยในชั้นเรียน

ABSTRACT

This research and development aim to improve and evaluate a virtual reality device for basic life support training course in adult out-of-hospital cardiac arrest among undergraduate students, Mae Fah University (Mae Fah Luang University Basic Life Support Vertual Reality: MFU BLiS VR). This research employs the framework of basic life support (BLS) in adults who have out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) developed by American Heart Association (AHA), 2020, in which virtual reality demonstrates 3D simulation that students can simulate themselves in the scene of cardiac arrest. The students can watch online learning media and practice the BLS by themselves as most often and conveniently as they can.

The purposively-selected participants in this research were 70 students (n = 35 control group and n = 35 intervention group), in Mae Fah Luang University. This research was conducted from March to December in 2022. The certificate of ethical approval is COA 090/2022 from the Mae Fah Luang University Ethics Committee on Human Research. The process of this research consists of the innovation development and improvement for 3 rounds and the innovation simulation for 2 rounds. All participants received a normal course that consisted of four stages: (1) pretest of knowledge on BLS, (2) watching a VDO clip, (3) performing CPR by themselves with a pillow and (4) face-to-face training BLS and AED used in a classroom with the instructors and classmates. The intervention group received an additional individual the MFU BLiS VR training before training the classroom.

There were three research instruments for data collection: (1) BLS and AED knowledge questionnaires, (2) BLS and AED skill checklist, and (3) satisfaction questionnaire to training course on BLS and AED used. All of the three research instruments were validated by three experts. The validity of the questionnaire and checklist were assessed by index of item-objective congruence (IOC), the results were between 0.66 and 1. The interclass correlation coefficient (ICC) reliability of the knowledge questionnaire was 0.76, the Cronbach's alpha coefficient reliability of satisfaction was 0.93, and the Cohen's kappa reliability of BLS skill and AED used checklist was 0.63. Data were analyzed using the statistical analysis software. The data were not in normal distribution; therefore, the nonparametric test was used to analyze the data. Analysis of personal demographics was performed using median and interquartile rang (IQR) and Chi-square. Mann-Whitney U test was employed to compare the difference between score of the two groups. Wilcoxon Signed-rank test was employed to compare the difference between score within group.

The results revealed that **"MFU BLiS VR"** displays a 360-degree view as a three-dimensional (3D) image on the screen. VR was controlled by a motion controller that connected with a virtual reality headset through internet signal. Players could turn their heads in various directions to view the image as a student, who provided out-of-hospital basic life support to adult patients in four scenarios: (1) a person who was not breathing and has no pulse, (2) a person who was not breathing, had no pulse, and needed a defibrillation, (3) a person who was not breathing, had no pulse, and did not need a defibrillation, and (4) a person with normal breathing and pulse but being unconscious. The scenario 4 was the final scene of scenarios 1-3. Each scene was supplemented by a Thai voiceover. There were also subtitles in both English and Thai. To access this innovation, the player needed to download the application on a smartphone with at least Android 8+ versions and entered a password. After completing the MFU BLiS VR in all scenarios, the players received a certificate from the School of Nursing at Mae Fah Luang University. The features of this innovation were that it was compatible with a broad variety of Android smartphones, virtual reality headset, and motion controller that costed a few hundred baht. The students could purchase it or borrow it from the Nursing Learning and Resource Center.

The results of effectiveness of the innovation showed that all characteristics of control and intervention groups were not significantly different. The median of posttest score of the control and intervention groups were statistically significantly high than pretest ($Z = -4.90$, $p < .05$ and $Z = -5.18$, $p < .05$ respectively). Comparison of knowledge scores between the control and intervention group at the conclusion of the course revealed that the intervention group had a statistically significantly higher scores than the control group ($Z = -3.39$, $p < .05$). Regarding the practice skills in BLS and AED use, the intervention group got a significantly higher median score than the control group ($Z = -7.26$, $p < .05$). Compared to the control group, the experimental group's no-flow duration was a statistically significantly much shorter ($Z = -5.02$, $p < .05$). The satisfaction of both control and intervention groups showed all aspects to be in highest satisfaction, where median was 5 (IQR = 0). There were no statistically significant differences between the satisfaction scores of the two groups.

Keywords: Innovation, Virtual reality, Basic life support, Classroom research

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	ข
บทคัดย่อ	จ
Abstract	ช
สารบัญ	ฌ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฎ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ความสำคัญของการวิจัย	2
1.4 สมมติฐานของงานวิจัย	3
1.5 กรอบแนวคิดของงานวิจัย	3
1.6 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 เทคโนโลยีเสมือนจริง	6
2.2 การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล	8
2.3 การวิจัยและพัฒนาสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน	12
2.4 ผลการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	13
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	16
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	16
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	17
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	19

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	21
บทที่ 4 ผลการวิจัย	23
4.1 การพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	23
4.2 ผลการประเมินเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	26
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	33
5.1 สรุปผลการวิจัย	33
5.2 การอภิปรายผล	34
5.3 ข้อเสนอแนะ	36
5.4 ข้อจำกัดด้านการวิจัย	36
บรรณานุกรม	37
ภาคผนวก	39
ก. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	39
ข. ที่ปรึกษาและคณะผู้วิจัย	47
ค. ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	48
ง. ใบอนุมัติการเปลี่ยนแปลงชื่อทีมวิจัย	49
จ. รูปเกี่ยวกับการวิจัย	50

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2-1 องค์ประกอบการช่วยชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ	11
ตารางที่ 4-2 ตารางเปรียบเทียบลักษณะทั่วไปของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้สถิติ ไคสแคว์	26
ตารางที่ 4-3 คะแนนสอบทฤษฎีความรู้เกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test	28
ตารางที่ 4-4 เปรียบเทียบคะแนนสอบทฤษฎี, No-flow time, และการปฏิบัติ BLS และการใช้ AED หลังเรียน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test	29
ตารางที่ 4-5 ความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AEDกลุ่มควบคุม	30
ตารางที่ 4-6 ความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED กลุ่มทดลอง	31
ตารางที่ 4-7 เปรียบเทียบระดับความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test	32

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย 4

ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการประเมินผลการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 22

ภาพที่ ภาคผนวก – 3 ทีมวิจัยปรึกษาและทดสอบระบบ VR device for BLS 50

ภาพที่ ภาคผนวก – 4 การทดลองใช้ (ร่าง) VR device for BLS 50

ภาพที่ ภาคผนวก – 5 ตัวอย่างผลงาน MFU BLiS VR 51

ภาพที่ ภาคผนวก – 6 ตัวอย่างผลงาน MFU BLiS VR 51

ภาพที่ ภาคผนวก – 7 การเข้าฐานเพื่อสอบปฏิบัติ BLS ของกลุ่มตัวอย่าง 52

ภาพที่ ภาคผนวก – 8 วิดีทัศน์การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานแสดงบนเว็บไซต์ให้ความรู้ก่อนการเล่น MFU BLiS VR 52

ภาพที่ ภาคผนวก – 9 การเข้าฐานเพื่อสอบปฏิบัติ BLS ของกลุ่มตัวอย่าง 53

ภาพที่ ภาคผนวก – 10 ทีมวิจัยและเจ้าหน้าที่จากสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (MLii) ให้คำแนะนำในการใช้อุปกรณ์ระหว่างใช้ MFU BLiS VR 53

ภาพที่ ภาคผนวก – 11 จัดแสดงผลงาน MFU BLiS VR เข้าประกวดฯ 54

ภาพที่ ภาคผนวก – 12 การส่งผลงาน MFU BLiS VR เข้าประกวดฯ 54

ภาพที่ ภาคผนวก – 13 MFU BLiS VR ได้รับรางวัลชนะเลิศ ในกลุ่มการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ 55

ภาพที่ ภาคผนวก – 14 MFU BLiS VR ได้รับรางวัล Popular Vote ในกลุ่มการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ 55

อักษรย่อและสัญลักษณ์

คำเต็ม	อักษรย่อ
เทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (Mae Fah Luang University Basic Life Support Vertual Reality)	MFU BLiS VR
การฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (basic life support)	BLS
เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (automatic external defibrillator)	AED
ผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (out-of-hospital cardiac arrest)	OHCA
เทคโนโลยีเสมือนจริง (virtual reality)	VR
การช่วยฟื้นคืนชีพ (cardiopulmonary resuscitation)	CPR

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคที่เทคโนโลยีดิจิตอลเข้ามามีบทบาทอย่างมากในการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (education technology) จึงมีความสำคัญที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้น่าสนใจ เพราะการเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา ไม่จำกัดเพียงแค่ในห้องเรียน (เปศล ชอบผล, งามนิตย์ รัตนานุกูล, นฤมล พรหมภิบาล, จิตรลดา สมประเสริฐ, และนิติบดี ศุขเจริญ, 2563) การจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพจำเป็นต้องมีการปฏิรูปเพื่อให้สอดรับกับสถานการณ์โลกปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของบุคคลหลายทักษะต้องได้รับการอบรมและฝึกฝนอย่างเพียงพอจึงจะสามารถคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจและปฏิบัติได้ถูกต้อง ซึ่งข้อจำกัดที่พบในการจัดการเรียนการสอนด้านสุขภาพ คือ ผู้เรียนไม่สามารถฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ หรือบ่อยครั้งในเหตุการณ์เดิมได้ตามต้องการ เนื่องจากการฝึกปฏิบัติต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและสิทธิผู้ป่วยหรือบุคคลเป็นสำคัญ แม้ว่าจะมีการจัดสถานการณ์จำลองที่มีหุ่นฝึกจำลองมาช่วยเสริมทักษะ แต่ก็ไม่สามารถลดข้อจำกัดได้ทั้งหมดเนื่องจากมีประเด็นด้านต้นทุนและความเพียงพอของอุปกรณ์เข้ามาเกี่ยวข้อง (เปศล ชอบผล และคณะ, 2563)

การฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (basic life support: BLS) และการใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (automatic external defibrillator: AED) ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (out-of-hospital cardiac arrest: OHCA) เป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถหาผู้ป่วยมาให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ไขปัญหาและใช้ทักษะการปฏิบัติจริงได้ โดยการจัดการเรียนการสอนหรือการอบรมเกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED ผู้สอนแก้ไขด้วยการให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติกับหุ่นฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพแบบครึ่งตัว ซึ่งพบว่าผู้เรียนยังไม่สามารถเห็นในเหตุการณ์จริงได้และไม่มั่นใจต่อทักษะของตนเองมากนักเนื่องจากได้ฝึกคนละ 2-3 ครั้งเท่านั้น และหากอบรมหรือเรียนรู้แล้วไม่ได้ใช้ก็ส่งผลให้ลืมทักษะดังกล่าวได้ การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ามามีบทบาทจึงจะสามารถช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เทคโนโลยีเสมือนจริง (virtual reality: VR) คือ การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เชิงตอบโต้ที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเสมือนเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์จริงโดยใช้อุปกรณ์พิเศษ เช่น แว่นตา VR สมาร์ทโฟน และตัวควบคุม ปัจจุบัน VR เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอนทางด้านสุขภาพและการแพทย์ ทุกสถานการณ์สามารถทำให้เกิดขึ้นได้บน VR ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบริบทและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้อย่างชัดเจนดีขึ้น ซึ่งประสบการณ์เรียนรู้ที่ได้จาก VR ผู้เรียนสามารถทำซ้ำและควบคุมได้ แต่มีความ

ยืดหยุ่นและน่าสนใจ นอกจากนี้ยังพบว่า การพัฒนาทักษะทางการแพทย์ผ่าน VR จะช่วยให้ลดเวลาการปฏิบัติจริงและฝึกทักษะของผู้เรียนได้อย่างดีเยี่ยมก่อนลงมือปฏิบัติจริง (Issleib, Kromer, Pinnschmid, Suss-Havemann, & Kubitx, 2021)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (virtual reality device for BLS) ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนทักษะ BLS และการใช้ AED ได้ตลอดเวลาตามต้องการ สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดทักษะคิดวิเคราะห์และเรียนรู้ด้วยตนเองบ่อยครั้งตามความต้องการ ทำให้เกิดความมั่นใจในการปฏิบัติทักษะ BLS และการใช้ AED เมื่อเกิดเหตุการณ์จริงขึ้นจะส่งผลให้สามารถช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยได้อย่างปลอดภัย และผลจากการวิจัยนี้จะเป็นต้นแบบการจัดการสอนเพื่อเตรียมตัวปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในประชาชนและนักเรียนกลุ่มอื่นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2. ประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ในด้านความรู้ ทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED ระยะเวลาตั้งแต่หัวใจหยุดเต้นจนเริ่มกดหน้าอก และความพึงพอใจ

ความสำคัญของการวิจัย

ด้านผู้เรียน

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจและท้าทายในการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ไขปัญหา

2. สามารถเข้าเรียนซ้ำได้บ่อยครั้งเองตามความต้องการเพื่อทำความเข้าใจเพิ่มเติม โดยเลือกเวลาและสถานที่ที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

3. เพิ่มทักษะการแก้ไขปัญหา และทำให้เกิดความมั่นใจก่อนการปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลมากขึ้น เมื่ออยู่ในชั้นเรียนสามารถฝึกปฏิบัติได้ทันที และนำข้อสงสัยที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเองมาซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูและเพื่อนในชั้นเรียน

ด้านการจัดการเรียนการสอน

1. ได้เทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ทันสมัย ไม่จำกัดการเรียนรู้อยู่แค่ภายในห้องเรียน

2. เป็นทางเลือกในการจัดการเรียนนการสอนในโลกยุคดิจิตอล ซึ่งครูทำหน้าที่ในการเป็นผู้ฝึก (coach) ในห้องฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจและเตรียมตัวในเนื้อหาของตนเองมาก่อน

3. เป็นต้นแบบการจัดการสอนเพื่อเตรียมตัวปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

สมมติฐานของการวิจัย

1. กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลมีค่าคะแนนมัธยฐานความรู้หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

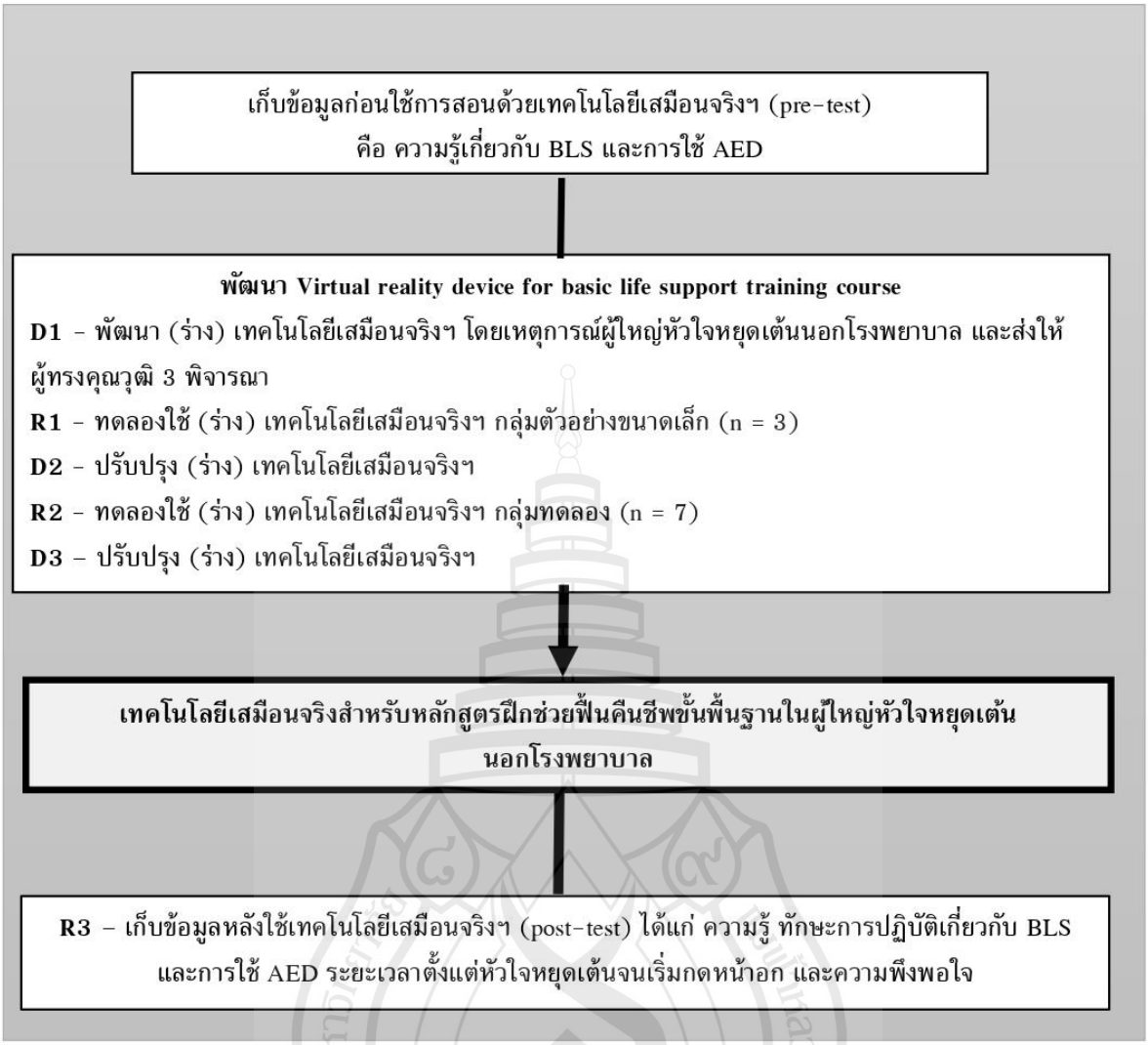
2. กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนเทคโนโลยีเสมือนจริงหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลมีค่าคะแนนมัธยฐานความรู้หลังการทดลองสูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ

3. กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลมีค่าคะแนนมัธยฐานทักษะการฝึก BLS และ AED สูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ

4. กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลมีค่ามัธยฐานระยะเวลาตั้งแต่หัวใจหยุดเต้นจนเริ่มกดหน้าอก (no-flow time) น้อยกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ

กรอบแนวคิดของงานวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and develop: R&D) แบบ 2 กลุ่มวัดก่อนและหลัง (two groups, pre-posttest) ใช้กรอบแนวคิดการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (basic life support: BLS) ในผู้ใหญ่ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (out-of-hospital cardiac arrest: OHCA) ของสมาคมโรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกา (American Heart Association: AHA, 2020) ซึ่งใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์การสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (virtual reality) แสดงผลสามมิติ ให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์จำลองนั้น โดยผู้สอนแนะนำให้ผู้เรียนดูสื่อออนไลน์ประกอบการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และฝึกทักษะ BLS ด้วยตนเองได้ที่บ้านจากการใช้ virtual reality device for BLS และเมื่อเข้าชั้นเรียนผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะปฏิบัติจริงกับหุ่นสำหรับ CPR แบบครึ่งตัว การใช้ VR ทำให้การฝึกทักษะ BLS น่าสนใจ สามารถฝึกปฏิบัติได้เองตามความต้องการ และเป็นการเตรียมตัวก่อนเข้าฝึกปฏิบัติจริงในชั้นเรียน (ภาพที่ 1)



รูปที่ 1: กรอบแนวคิดการพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เป็นการวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development: R&D) แบบ 2 กลุ่มวัดก่อนและหลัง (two groups, pre-posttest) กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเจาะจงเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จำนวน 70 คน (กลุ่มควบคุม 35 คน กลุ่มทดลอง 35 คน) ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนมีนาคม – ธันวาคม 2565 ใช้กรอบแนวคิดการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (basic life support: BLS) ในผู้ใหญ่ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น

นอกโรงพยาบาล (out-of-hospital cardiac arrest: OHCA) ของสมาคมโรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกา (American Heart Association: AHA, 2020)

นิยามศัพท์เฉพาะ

เทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (VR device for BLS) หมายถึง การจำลองสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับสถานการณ์มีผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง สามารถแสดงผล 3 มิติ ทำให้เกิดการรับรู้จากการมองเห็น เสียง ผ่านการใช้สมาร์ทโฟนและแว่นตาสามมิติ

ความรู้เกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED ได้จากประสบการณ์ในอดีตที่สั่งสมมา การให้ดูสื่อออนไลน์เกี่ยวกับ BLS และ AED (ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง) และจากการใช้ VR device for BLS ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้น (ในกลุ่มทดลอง) ประเมินโดยใช้แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล พัฒนาโดยบวร วิทยชำนาญกุลและคณะ (2564) คะแนนรวมสูง หมายถึง มีความรู้ในระดับสูง

ทักษะการปฏิบัติ BLS และ AED ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน และการใช้เครื่อง AED ถูกต้องตามลำดับขั้นตอน ประเมินโดยใช้แบบสังเกตทักษะการฝึกปฏิบัติ BLS และใช้ AED ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล โดยผู้วิจัยพัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรม คะแนนรวมสูง หมายถึง มีทักษะการปฏิบัติการ BLS และใช้ AED อยู่ในระดับสูง

ระยะเวลาตั้งแต่หัวใจหยุดเต้นจนเริ่มกดหน้าอก (no-time flow) หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยสถานการณ์จำลองที่จัดขึ้นหัวใจหยุดเต้นไปจนถึงเริ่มกดหน้าอกนับหนึ่ง (กดหน้าอกกับหุ่นช่วยฟื้นคืนชีพแบบครึ่งตัว) คิดหน่วยเป็นนาที

ความพึงพอใจการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล หมายถึง ความรู้สึกทางบวกจากการใช้ VR device for BLS ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยพัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรม คะแนนรวมสูง หมายถึง มีความพึงพอใจสูง

บทที่ 2
แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มีดังนี้

- เทคโนโลยีเสมือนจริง
- การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล
- การวิจัยและพัฒนาสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน
- ผลการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

เทคโนโลยีเสมือนจริง

ความหมาย

เทคโนโลยีเสมือนจริง (virtual reality: VR) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า “วีอาร์” คือ รูปแบบการปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคโนโลยีระดับสูงเพื่อสร้างประสบการณ์จำลองที่อาจจะเหมือนหรือแตกต่างอย่างสิ้นเชิงจากสภาพแวดล้อมจริงของผู้ใช้ เป้าหมายหลักของ VR คือ การทำให้ผู้ใช้เกิดประสบการณ์ที่พิเศษซึ่งบางครั้งอาจมาพร้อมกับการมองเห็น การสัมผัส การได้ยิน การได้กลิ่น หรือแม้แต่การรับรส ซึ่งคำว่า VR โดยพื้นฐานแล้วหมายถึง ใกล้ความเป็นจริง โดยปกติหมายถึงการเลียนแบบหรือเลียนแบบความจริงประเภทใดประเภทหนึ่ง นอกจากนี้ VR ยังหมายรวมถึง การสร้างโลกเสมือนจริงหรือการฉายภาพที่สร้างความรู้สึกเสมือนจริง (แต่ไม่มีอยู่จริง) ซึ่งเป็นประสบการณ์เสมือนจริงที่ผู้ใช้สามารถสังเกต ฟังและโต้ตอบได้ แต่ไม่สามารถสัมผัสได้ VR เป็นชนิดหนึ่งของเทคโนโลยีเสมือน (immersive technology) ที่จำลองสภาพแวดล้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการใช้คุณลักษณะเทคโนโลยีเสมือนจริงต่าง ๆ (พูลพงษ์ บุญพราหมณ์, ม.ป.ป.; Kumawd, Dhaked, Sharma, & Jain, 2020)

การประยุกต์ใช้ VR ในงานต่าง ๆ ได้แก่ (Kumawd, Dhaked, Sharma, & Jain, 2020)

- เป็นเกมส์ให้ผู้เล่นได้สำรวจโลกแห่งความจริงที่กว้างใหญ่ของอวาตาร์ (avatar) ซึ่งผู้เล่น VR สามารถมองไปได้รอบทิศทางและเดินผ่านฉากต่าง ๆ ในเกมส์
- ศิลปะและบันเทิง เช่น การนำมาใช้ในภาพยนตร์ต่าง ๆ ของฮอลลีวูด เพื่อสร้างความแปลกใหม่เร้าใจ
- ใช้กับสิ่งที่อันตราย มีราคาแพง หรือไม่สามารถฝึกปฏิบัติได้ในโลกจริง

- ด้านการศึกษา VR มีส่วนช่วยอย่างดีเยี่ยมในการจำลองการบิน การดับเพลิง ความปลอดภัยของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ กระบวนการทางการแพทย์ ฯลฯ ซึ่งมักใช้เป็นการฝึกอบรมด้านทักษะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะและประสบการณ์ใหม่แทนที่จะมีแต่แบบข้อความในหนังสือ

- ด้านการแพทย์และสาธารณสุข สามารถจำลองอวัยวะมนุษย์ในแบบ 3 มิติเพื่อให้แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์มีประสบการณ์ เช่น การผ่าตัด การส่องกล้องภายใน การสอดใส่อุปกรณ์เข้าไปในอวัยวะ เป็นต้น

- ด้านอุตสาหกรรมการผลิตและผลิตภัณฑ์ โดยใช้ในการสร้างแบบจำลองผลิตภัณฑ์และออกแบบก่อนที่จะดำเนินการผลิตจริง

- สร้างสถานที่ทางประวัติศาสตร์ซึ่งช่วยให้สามารถสัมผัสประสบการณ์ได้แม้จะอยู่ในบ้านของผู้ใช้

- ใช้ทางด้านกายศาสตร์ (ergonomics) การออกแบบอุปกรณ์ทางด้านอวกาศ โดยองค์กรนาซ่า (NASA) ใช้ VR ในการออกแบบอุปกรณ์และทดสอบว่าร่างกายมนุษย์จะสามารถเข้ากันได้และใช้อุปกรณ์นั้นได้อย่างไร

อุปกรณ์ในการทำงานของความเสมือนจริง (hardware) ได้แก่ (พูลพงษ์ บุญพราหมณ์, ม.ป.ป.)

- จอภาพสวมศีรษะ หรือชุดแว่นตา (virtual reality headset) ประกอบด้วย แว่นตาที่บรรจุจอมอนิเตอร์ขนาดเล็กซึ่งทำด้วยกระจก 3 มิติ (stereoscopic glasses) กระจกจะทำมุมกว้างประมาณ 140 ซึ่งครอบคลุมการเห็นในแนวนอนเกือบทั้งหมด ชุดแว่นตาจะใช้สัญญาณอินฟาเรดพร้อมเลนส์ปิด-เปิด รูรับแสงทำด้วยการเสนอภาพที่แยกกันเล็กน้อยอย่างรวดเร็วในเลนส์ แว่นตาทั้งสองข้างสามารถเคลื่อนที่ได้โดยรอบในเนื้อที่ 3 มิติ

- ถุงมือรับรู้ (data glove) เป็นถุงมือขนาดเบาที่มีเส้นใยนำแสงเรียงตามนิ้วมือและมีเครื่องรับรู้ที่จะส่งสัญญาณไปยังคอมพิวเตอร์เมื่อสวมถุงมือ ซึ่งเพิ่มประสบการณ์การสัมผัสแบบสามมิติ ผู้ใช้จะรู้สึกเสมือนวัตถุนั้นมีอยู่จริงทั้งที่ไม่มีอยู่จริง

- อุปกรณ์ควบคุมทิศทาง (control devices) ต่อกับ VR headset ใช้ควบคุมทิศทางซึ่งมักใช้ในการเล่นเกมส์ การเดินในโลก VR เรียกอีกอย่างว่า จอยสติ๊กส์ (joysticks)

ข้อจำกัดและผลข้างเคียงจากการใช้ VR (Hamad & Jia, 2022)

1. ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างอุปกรณ์หรือแอพพลิเคชั่นต่าง ๆ ยังมีข้อจำกัด เนื่องจากเทคโนโลยี VR ยังเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ จึงยังต้องพัฒนาและได้รับการแก้ไขข้อบกพร่องให้ได้รับมาตรฐานและมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดด้านซอฟต์แวร์ที่ต้องการใช้เนื้อที่ในคอมพิวเตอร์จำนวนมากในการเก็บข้อมูล

2. ผลกระทบต่อสุขภาพผู้ใช้งาน เนื่องจาก Virtual reality headset มีน้ำหนักมากจึงอาจทำให้ผู้ใช้ปวดเมื่อยบริเวณคอและไหล่ ผู้ใช้งานเกิดความเครียดได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้งาน VR เป็นเวลานาน อีกทั้งอาจมีผลต่อสายตาผู้ใช้งานซึ่งปัจจุบันยังไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ออกมาสนับสนุนสมมติฐานนี้ นอกจากนี้ยังอาจเกิดอาการป่วยจากการใช้หน้าจอนานเกินไป “Cybersickness” ซึ่งอาการคล้ายเมารถ (motion sickness) เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ตาเห็นแสงได้น้อย และตาแห้ง ซึ่งเป็นผลจากการใช้อุปกรณ์ VR

3. การเข้าถึง (accessibility) เมื่อเทคโนโลยี VR เป็นที่แพร่หลายและได้รับการพัฒนามากขึ้น จึงทำให้ราคา Virtual reality headset รุ่นพื้นฐานเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ซึ่งเป็นรุ่นที่ไม่มีคอมพิวเตอร์ในตัว อย่างไรก็ตามชุดอุปกรณ์ VR แบบพร้อมใช้ (VR-ready) ที่มีคอมพิวเตอร์ในตัวยังคงมีราคาแพงซึ่งทำให้บุคคลส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเข้าถึงได้ ซึ่งต้นทุนเป็นส่วนหนึ่งในอุปสรรคสำหรับการใช้และการเติบโตของ VR ในรูปแบบเทคโนโลยีในครัวเรือน

การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

ความหมาย

การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (basic life support: BLS) หมายถึง การช่วยชีวิตผู้ที่หัวใจหยุดเต้นกระทันหันจากระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจล้มเหลว ลักษณะของผู้ป่วยที่ต้องช่วยฟื้นคืนชีพคือหมดสติไม่รู้สึกตัว และไม่หายใจ หรือหายใจเฮือก (American Heart Association [AHA], 2020)

ห่วงโซ่การรอดชีวิต (Chains of Survival) (ประภาพร ศุภธนกิจ, 2564; สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย, 2563) เพื่อให้การดูแลผู้ป่วยเป็นระบบและมีความต่อเนื่อง ห่วงโซ่ในการรอดชีวิตมี 2 รูปแบบ คือ

1. ห่วงโซ่การรอดชีวิตสำหรับภาวะหัวใจหยุดเต้น**นอก**โรงพยาบาล (Out-of-hospital cardiac arrest: OHCA) มีองค์ประกอบและความหมายแต่ละห่วงโซ่ดังต่อไปนี้

ห่วงโซ่ที่ 1 การรับรู้และการแจ้งเหตุผ่านระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน 1669

- ท่านต้องจดจำอาการของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นให้ได้ว่ามีอาการ ไม่ตอบสนอง ไม่หายใจหรือหายใจเฮือก และไม่มีชีพจร

- ทันทีที่ประเมินแล้วทราบว่าผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นให้โทรแจ้งระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินสายตรง 1669 หรือให้ผู้อื่นโทรแจ้ง ไม่นานหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินจะมาถึงและรับผิดชอบต่อจากท่าน

ห่วงโซ่ที่ 2 การช่วยฟื้นคืนชีพ (cardiopulmonary resuscitation: CPR) ด้วยการนวดหัวใจและผายปอดกู้ชีพที่มีคุณภาพสูงอย่างทันที

- การเริ่มทำ CPR ที่มีคุณภาพสูงภายหลังจากหัวใจหยุดเต้น สามารถเพิ่มโอกาสรอดของผู้ป่วยในห่วงโซ่ของการรอดชีวิตได้เป็นอย่างมาก

- การกดหน้าอกช่วยให้มีออกซิเจนไปเลี้ยงสมอง หัวใจ และอวัยวะที่สำคัญอื่น ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยมีชีวิตรอด จนกว่าหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินจะมาถึง

ห่วงโซ่ที่ 3 การฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว

- การช็อกไฟฟ้าหัวใจอย่างรวดเร็วร่วมกับการกดหน้าอกคุณภาพสูงจะเพิ่มโอกาสรอดชีวิตของผู้ป่วยได้สองถึงสามเท่า ให้หาเครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติ (automated external defibrillator: AED) มาให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

- เครื่อง AED เป็นอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้ สามารถระบุลักษณะของจังหวะการเต้นของหัวใจ และส่งกระแสไฟฟ้าไปช็อกเพื่อหยุดการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ และทำให้หัวใจกลับมาเต้นเป็นปกติอีกครั้ง

- เครื่อง AED เป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ปัจจุบันได้รับอนุญาตให้ประชาชนทั่วไปสามารถใช้ได้

ห่วงโซ่ที่ 4 บริการการแพทย์ฉุกเฉินขั้นสูงอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อนำส่งโรงพยาบาล

- BLS เป็นสะพานเชื่อมต่อไปยังการช่วยชีวิตขั้นสูง (advance life support: ALS) เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลเพิ่มมากขึ้น และมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งการช่วยชีวิตแบบ ALS สามารถทำได้ทั้งในและนอกโรงพยาบาล โดยจำเป็นต้องอุปกรณ์ที่ดูแลผู้ป่วยเพิ่มขึ้น เช่น (12 lead electrocardiogram) การเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำและยาอย่างเหมาะสม และการใส่ท่อช่วยหายใจ เป็นต้น

ห่วงโซ่ที่ 5 การดูแลภาวะหลังหัวใจหยุดเต้น

- เป็นการดูแลจากสหวิชาชีพทันทีที่ผู้ป่วยกลับมามีสัญญาณชีพและมีการไหลเวียนเลือดได้อีกครั้ง การดูแลในห่วงโซ่นี้มุ่งเน้นไปที่การป้องกันการกลับมาหัวใจหยุดเต้นและให้การรักษาเฉพาะทางเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยมีโอกาสรอดมากขึ้น

ห่วงโซ่ที่ 6 การฟื้นตัว

- การดูแลผู้ป่วยด้วยการติดตามอาการ การให้ยา เฝ้าติดตามอาการ หรือการผ่าตัดเพื่อรักษาโรคประจำตัวและช่วยให้ผู้ป่วยมีชีวิตอยู่ต่อไป

ขยายความ Chains of Survival ให้ชัดเจนขึ้น การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพมีองค์ประกอบ 5 ส่วน ดังนี้ (สุมัทนา ณ ป้อมเพ็ชร์, จริยา สันตติอนันต์, 2563)

1. ตรวจสอบเพื่อดูความปลอดภัยของสถานที่เกิดเหตุ เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยและผู้ให้ความช่วยเหลือ ถ้าปลอดภัย ให้กดหน้าอกในสถานที่เกิดเหตุทันทีโดยไม่ต้องเคลื่อนย้าย

2. การตรวจผู้ป่วยและขอความช่วยเหลือ โดยกระตุ้นผู้ป่วย ถ้าผู้ป่วยไม่ตอบสนอง ให้ปฏิบัติดังนี้

2.1 ตะโกนขอความช่วยเหลือผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง

2.2 ขอความช่วยเหลือจากระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 ผ่านทางโทรศัพท์มือถือ (ถ้ามี)

2.3 รีบนำเครื่อง AED และอุปกรณ์ฉุกเฉินมาใช้ (หากมีอยู่ในบริเวณนั้นหรือให้บุคคลอื่นที่อยู่ด้วยไปนำมา) เนื่องจากผู้ป่วยไม่ตอบสนอง มีโอกาสสูงที่จะเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น

3. ดูสัญญาณการมีชีวิต (กรณีเป็นประชาชนทั่วไปหรือไม่แน่ใจในการคลำชีพจร) ได้แก่ การเคลื่อนไหวของลูกตา เสียงการหายใจ การเคลื่อนไหวของหน้าอก และหน้าท้อง และระยางแขนขากระดุกกระดิกหรือไม่

ในบุคลากรทางการแพทย์ให้ตรวจคลำชีพจรบริเวณลำคอ (carotid artery) ของผู้ป่วยภายในเวลา 5-10 วินาที ว่ารู้สึกถึงการมีชีพจรอย่างชัดเจนหรือไม่ พร้อม ๆ กับ มองดูว่า ผู้ป่วยมีการหายใจหรือไม่ หรือมีเพียงการหายใจเฮือก (agonal gasps or gasping) แล้วแยกปฏิบัติ ดังนี้

3.1 ถ้ามีชีพจร และหายใจปกติให้จัดท่านอนตะแคงกึ่งคว่ำ เปิดทางเดินหายใจ เฝ้าระวังจนกระทั่งหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินมาถึง

3.2 ถ้ามีชีพจร แต่หายใจผิดปกติ ให้รีบช่วยหายใจ 1 ครั้ง ทุก 6 วินาที (ประมาณ 10 ครั้ง/นาที) และให้ปฏิบัติ ดังนี้

3.2.1 ขอความช่วยเหลือจากระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 หลังจาก 2 นาที (ถ้ายังไม่ได้ทำ)

3.2.2 ตรวจสอบการเต้นของชีพจรทุก 2 นาที ถ้าไม่มีชีพจร ให้ทำ CPR

3.2.3 ถ้ามีความเป็นไปได้ว่าเกิดจกสารสกัดจากฝิ่น ให้ยานาล็อกโซน (naloxone) ตามข้อกำหนด (ถ้ามีพร้อมใช้งาน)

3.3 ถ้าไม่มีชีพจร และไม่หายใจ หรือหายใจเฮือกให้รีบทำ CPR โดยเริ่มต้นรอบด้วยการกดหน้าอก 30 ครั้ง และช่วยหายใจ 2 ครั้ง **กรณีผู้ป่วยจมน้ำมีภาวะหัวใจหยุดเต้น (cardiac arrest: CA) ให้ช่วยฟื้นคืนชีพ (resuscitation) ตามหลักการ BLS โดยเรียงขั้นตอนตาม A-B-C (ปกติเป็น C-A-B) คือ ช่วยหายใจก่อนเป่าปาก 2 ครั้ง แทนที่จะเริ่มด้วยการนวดหัวใจก่อน เนื่องจากผู้ป่วยต้องการออกซิเจนอย่างมาก เปิดทางเดินหายใจให้โล่งและช่วยหายใจอย่างเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. การใช้เครื่อง AED เมื่อ AED มาถึง ให้ทำตามขั้นตอนที่เครื่องแนะนำทันที เมื่อเครื่องตรวจจังหวะการเต้นของหัวใจแล้ว จะแนะนำต้องช็อกไฟฟ้าหรือไม่ ดังนี้

4.1 ถ้าต้องช็อกไฟฟ้าหัวใจ ให้กดช็อก 1 ครั้ง และกดหน้าอกต่อทันทีเป็นเวลา 2 นาที หรือจนกระทั่ง AED แจ้งว่าพร้อมที่จะตรวจสอบจังหวะการเต้นของหัวใจ

4.2 ถ้าไม่ต้องช็อกไฟฟ้าหัวใจ ให้กดหน้าอกทันทีประมาณ 2 นาที จนกระทั่ง AED แจ้งว่าพร้อมที่จะตรวจสอบจังหวะการเต้นของหัวใจ

5. การปฏิบัติตามคำแนะนำของเครื่อง AED เมื่อ AED ตรวจจังหวะการเต้นของหัวใจอีกครั้งจะแนะนำว่าต้องช็อกไฟฟ้าหรือไม่

5.1 ถ้าต้องช็อกไฟฟ้าหัวใจ ให้กดช็อก 1 ครั้ง และกดหน้าอกต่อทันทีเป็นเวลา 2 นาที หรือจนกระทั่ง AED แจ้งว่า พร้อมที่จะตรวจสอบจังหวะการเต้นของหัวใจ จะย้อนไปเริ่มต้นตามขั้นตอนที่ 5 อีกครั้ง

5.2 ถ้าไม่ต้องช็อกไฟฟ้าหัวใจ ให้ตรวจคลำชีพจรไม่เกิน 10 วินาที ว่ามีชีพจรหรือไม่ และปฏิบัติดังนี้

5.1.1 ถ้าไม่มีชีพจร ให้กดหน้าอกทันทีประมาณ 2 นาที จนกระทั่ง AED แจ้งว่าพร้อมที่จะตรวจสอบจังหวะการเต้นของหัวใจ จะย้อนไปเริ่มต้นตามขั้นตอนที่ 5 อีกครั้ง

5.1.2 ถ้ามีชีพจร ให้ไปที่ขึ้นตอนที่ 3.1 หรือ 3.2

การช่วยชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ (high-quality cardiopulmonary resuscitation) สรุปได้ดังตารางที่ 1 (สุมัทนา ณ ป้อมเพ็ชร์ และจริยา สันตติอนันต์, 2563; American Heart Association, 2020)

ตารางที่ 1 องค์ประกอบการช่วยชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ (high-quality CPR)

องค์ประกอบ	การปฏิบัติ
ความปลอดภัยของสถานที่เกิดเหตุ	- แน่ใจว่าสภาพแวดล้อมปลอดภัยสำหรับผู้ให้การช่วยเหลือและผู้ป่วย
การรับรู้ถึงภาวะหัวใจหยุดเต้น	- ไม่ตอบสนอง ต่อการกระตุ้น ไม่หายใจหรือมีการหายใจที่ผิดปกติ เช่น หายใจเฮือก (gasping) - คลำไม่พบชีพจร ภายใน 5-10 วินาที (ควรตรวจสอบการหายใจและชีพจรไปพร้อม ๆ กัน โดยใช้เวลาไม่เกิน 10 วินาที)
การขอความช่วยเหลือจากระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS)	- **หากอยู่คนเดียว และมีโทรศัพท์มือถือ** ให้โทรขอความช่วยเหลือขณะที่ทำ CPR ไปด้วยในเวลาเดียวกัน โดยไม่จำเป็นต้องถอดเสื้อผู้ป่วย

องค์ประกอบ	การปฏิบัติ
	- **หากอยู่คนเดียว และไม่มีโทรศัพท์มือถือ** ให้ปล่อยผู้ป่วยไว้ แล้วไปขอความช่วยเหลือ โทร 1669 พร้อมนำเครื่อง AED มาก่อนทำ CPR - **หากมีบุคคลอื่น** ให้ส่งไปขอความช่วยเหลือและเอาเครื่อง AED ขณะที่ผู้ให้การช่วยเหลือทำ CPR และใช้เครื่อง AED ทันทีที่เครื่อง AED มาถึง
อัตราการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจที่ไม่มีท่อหายใจ	30 : 2
อัตราการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจที่มีท่อหายใจ	- กดหน้าอกต่อเนื่องด้วยอัตราเร็ว 100 – 120 ครั้ง/นาที - ช่วยหายใจ 1 ครั้ง ทุก 6 วินาที (10 ครั้ง/นาที)
อัตราเร็วของการกดหน้าอก	100 – 120 ครั้ง/นาที
ความลึกของการกดหน้าอก	- อย่างน้อย 2 นิ้ว (5 ซม.) ไม่เกิน 2.4 นิ้ว (6 ซม.)
ตำแหน่งการวางมือ	- วางมือทั้ง 2 ข้าง ลงบนครึ่งล่างของกระดูกหน้าอก
การปล่อยหน้าอกให้คืนตัว	- ปล่อยหน้าอกให้คืนตัวให้สุด และอย่าให้มีแรงกดค้างบนหน้าอก ในการกดแต่ละครั้ง
การขัดจังหวะการกดหน้าอก	- ขัดจังหวะการกดหน้าอกให้น้อยที่สุด ไม่เกิน 10 วินาที เพื่อให้ได้อัตราส่วนของเวลาที่กดหน้าอกจริงต่อเวลาทั้งหมดที่ผู้ป่วยไม่มีชีพจรต้องทำ CPR มากกว่าร้อยละ 80

การวิจัยและพัฒนาสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

การวิจัยและพัฒนา (research and development: R&D) เป็นการดำเนินงานพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม โดยใช้การสร้างและการตรวจสอบอย่างมีขั้นตอน ลักษณะการดำเนินการเป็นแบบวัฏจักรต่อเนื่องกันไปจนกระทั่งได้ตัวผลผลิตออกมา ซึ่งขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน ผู้วิจัยคือผู้สอน กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้เรียนในชั้นเรียนในรายวิชาที่ต้องการแก้ไขปัญหาหรือพัฒนา โดยมีขั้นตอนหลักอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้ (รัตนะ บัวสนธ์, 2562)

1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน โดยเป็นการวิเคราะห์ปัญหาทั้งสภาพที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและที่เกี่ยวข้องกับในชั้นเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบ เพื่อให้ทราบสภาพปัญหาที่แท้จริง

2. ออกแบบพัฒนาและเลือกนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนการสอน ต่อเนื่องจากข้อมูลที่ได้จากข้อ 1. เป็นการแก้ไขปัญหาและพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหา ซึ่งต้องตัดสินใจว่าเป็นการออกแบบนวัตกรรมใหม่หรือเลือกนำนวัตกรรมที่มีอยู่แล้วมาปรับใช้แกไขปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งนวัตกรรมอาจะเป็นวิธีการสอน รูปแบบการสอน สื่อ วัสดุและอุปกรณ์ เป็นต้น

3. นำนวัตกรรมที่ให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเพื่อให้ข้อคิดเห็น จากนั้นจึงเป็นขั้นตอนของการตรวจสอบคุณภาพด้วยการทดลองนำร่อง (try out) โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กซึ่งควรมีคุณลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างให้มากที่สุด จากนั้นต้องปรับปรุงข้อบกพร่องของนวัตกรรมที่พบจากการทดลองนำร่อง และนำนวัตกรรมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองนำร่องอีกครั้งกับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ และนำความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างมาปรับแก้ไข ทำเป็นวงจร จนผู้วิจัยคิดว่าสามารถนำนวัตกรรมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนจริงได้

4. นำนวัตกรรมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน ได้แก่ การประเมินความพึงพอใจ ความเห็นต่อคุณภาพนวัตกรรม ความเป็นประโยชน์ของนวัตกรรม และการเสียเวลา เป็นต้น นอกจากนี้ผู้วิจัยสามารถสอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ เช่น ทีมผู้ร่วมสอน ครูประจำวิชาอื่น ๆ และผู้บริหาร เป็นต้น

การดำเนินการทั้ง 4 ขั้นตอนนี้จะทำให้ได้นวัตกรรมทางการเรียนการสอนที่มีคุณภาพสามารถแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้

ผลการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

วริศรา เบ้านู (2561) ทำการศึกษากึ่งทดลองเปรียบเทียบสองกลุ่ม (กลุ่มละ 30 คน) แบบวัดก่อนและหลังทดลองเกี่ยวกับประสิทธิผลการช่วยฟื้นคืนชีพแบบ BLS ในนักเรียนมัธยมปลาย โดยทั้งสองกลุ่มจะได้รับโปรแกรมการแนะนำการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานทางโทรศัพท์ (T-CPR) ประกอบด้วย (1) การชมวีดีทัศน์ BLS 10 นาที (2) การฟังบรรยายและสาธิตการทำ BLS 15 นาที (3) การฝึกปฏิบัติ BLS และแจ้งเหตุ 1669 จากนั้นเว้นระยะ 1 เดือน กลุ่มทดลอง ทดสอบการแจ้งเหตุ 1669 และได้รับ T-CPR ขณะที่กลุ่มควบคุมทำการทดสอบการแจ้งเหตุ 1669 และ CPR ด้วยตนเอง จากนั้นจึงวัดผลด้วยการทดสอบความรู้ ทัศนคติของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังได้รับโปรแกรมฯ ทั้งสองกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยระดับความรู้และทัศนคติเรื่อง BLS สูงกว่าก่อนเข้าโปรแกรมฯ กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ ทัศนคติและการปฏิบัติการ BLS สูงกว่ากลุ่มควบคุมทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

อนัตต์ชัย ชุติภาสเจริญ และสุธิดา ชัยชมชื่น (2561) ทำการศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนแบบเกมจำลองสถานการณ์ใน

รายวิชาภาษาอังกฤษ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการฟังและพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งระยะการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะพัฒนา ทดลอง และระยะประเมินผล ซึ่งระยะทดลองประกอบด้วย 5 กิจกรรม ได้แก่ (1) ดูวิดีโอ (2) ทบทวนคำศัพท์ (3) การสอนเนื้อหา (4) การใช้ Virtual reality simulation game และ (5) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จากนั้นประเมินผลความเหมาะสมรูปแบบการเรียนการสอนโดยกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ในทักษะการพูดและการฟัง ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมด้านองค์ประกอบ ด้านกระบวนการ และรายละเอียดโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก และกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมาก

แลง และคณะ (Lange et al., 2020) ทำการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพในนักศึกษาพยาบาลจำนวน 12 ราย เกี่ยวกับระดับการยอมรับการใช้เทคโนโลยี VR ในการสอนรายวิชากายวิภาคศาสตร์ โดยนักศึกษาพยาบาลจะได้ทดสอบ VR ด้วยตนเอง จากนั้นจะได้รับการสัมภาษณ์เกี่ยวกับประสบการณ์การใช้เทคโนโลยี VR ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีประสบการณ์ที่ดีเกี่ยวกับ VR ปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดคือ ทัศนคติส่วนบุคคลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี และสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องสูงสุดคือประโยชน์การจากการ VR นอกจากนี้อิทธิพลทางสังคมยังมีส่วนในการเพิ่มการยอมรับการใช้ VR และกลุ่มตัวอย่างมีแรงจูงใจในการใช้ VR เนื่องจากเชื่อว่า VR เป็นกิจกรรมที่สนุก อย่างไรก็ตามอุปสรรคสำคัญของการใช้ VR คือ ต้นทุนในการพัฒนา

อิสไลบ์และคณะ (Issleib et al., 2021) ทำการศึกษาแบบสุ่มมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (randomized controlled trial) ประสิทธิภาพของการใช้ VR ในการเรียนการสอน BLS ในนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1 จำนวน 160 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 104 คน และกลุ่มทดลอง 56 คน วัดผลครั้งเดียวหลังทดลอง กลุ่มทดลองจะได้รับการใช้ VR ในการจัดการเรียนการสอน BLS ขณะที่กลุ่มควบคุมได้รับการเรียนการสอน BLS ตามปกติ โดยทั้งสองกลุ่มมีวัตถุประสงค์การเรียนรู้เดียวกันและเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนทั้งสองกลุ่มจะได้รับการทดสอบความรู้ภายในเวลา 5 นาที ประเมินผลตนเองเกี่ยวกับทักษะ BLS และกลุ่มทดลองจะได้รับการประเมินเพิ่มเติมคือ ประสบการณ์การใช้ VR โดยใช้แบบสอบถาม ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุม ในด้านการประเมินตนเอง พบว่า กลุ่มทดลองแสดงคะแนนเฉลี่ยการประเมินตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใน 6 ข้อจากทั้งหมด 11 ข้อคำถาม เช่น ทำให้เพิ่มความมั่นใจในการประเมินภาวะหัวใจล้มเหลว เป็นต้น ในด้านประสบการณ์การใช้ VR พบว่า กลุ่มทดลองจำนวน 51 ราย (ร้อยละ 96) ต้องการที่จะใช้ VR บ่อยครั้งและรู้สึกมั่นใจเป็นอย่างมากในการใช้ซอฟท์แวร์และไม่พบปัญหาด้านสุขภาพหรืออารมณ์ระหว่างการใช้ VR

สรุป

VR สร้างประสบการณ์จำลองที่อาจจะเหมือนหรือแตกต่างอย่างสิ้นเชิงจากสภาพแวดล้อมจริงของผู้ใช้งาน โดย VR นำไปใช้ในงานหลากหลายด้านหนึ่งในนั้นคือ ด้านการศึกษาและทางการแพทย์และสาธารณสุข อุปกรณ์ที่ใช้งานได้แก่ Virtual reality headset, data glove และ control devices ซึ่งจะเลือกใช้อุปกรณ์อย่างไรขึ้นอยู่กับการออกแบบประสบการณ์ใน VR ที่ต้องการให้เกิดขึ้น อย่างไรก็ตามการใช้ VR มีข้อจำกัดและผลข้างเคียงที่ต้องคำนึงถึง เช่น การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ ความสิ้นเปลืองของเนื้อที่ในคอมพิวเตอร์เพื่อให้ในการจัดเก็บข้อมูล ผลกระทบด้านสุขภาพของผู้ใช้งาน และการเข้าถึง VR ด้วยราคาของอุปกรณ์ งานวิจัยนี้นำ VR มาใช้เพื่อพัฒนาด้านการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับ BLS ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) ดูความปลอดภัยของสถานที่เกิดเหตุ (2) ตรวจผู้ป่วยและขอความช่วยเหลือ (3) ดูสัญญาณการมีชีวิต (4) การใช้เครื่อง AED และ (5) การปฏิบัติตามคำแนะนำของเครื่อง AED ผลการวิจัยในต่างประเทศที่นำเทคโนโลยี VR มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาลให้ผลทางบวก อย่างไรก็ตามพบว่าข้อจำกัดคือ ด้านต้นทุนและการใช้ซอฟท์แวร์

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมาย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยแม่หลวงฟ้าหลวง

การเลือกตัวอย่าง คัดเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยประกาศรับอาสาสมัคร (ผ่านการใช้โปสเตอร์แบบออนไลน์)

- กำหนดเกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria) คือ 1) นักศึกษาระดับปริญญาตรี กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 2) อายุ 18 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป 3) สื่อสารด้วยภาษาไทยได้ 4) ไม่เคยได้รับการอบรมความรู้และฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานมาก่อนในระยะเวลา 1 ปี (ปี 2564 - 2565) เนื่องจากพบว่า เมื่อได้รับการอบรมความรู้ BLS ผ่านไป 1 ปี ผู้เข้ารับการอบรมจะมีค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับ BLS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Tantasirin, Partiprajak, & Piaseu, 2019) และ 5) ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

- กำหนดเกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) คือ 1) มีความเจ็บป่วยส่งผลให้ไม่พร้อมในการเรียน 2) ไม่ปฏิบัติตามการเรียนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล 3) ไม่มาตามการนัดหมาย (การเรียนการสอนครั้งนี้เป็นการจัดการเรียนการสอนนอกตารางเรียนเพื่อการวิจัยเท่านั้น)

- วิธีการเข้าถึงอาสาสมัคร ใช้การจัดทำโปสเตอร์โฆษณาผ่านช่องทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผ่านทางประธานนักศึกษาของแต่ละสำนักวิชา เชิญชวนให้อาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย

- กำหนดเกณฑ์การโดนถอนจากการเป็นผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (withdrawal criteria) คือ 1) หลังเข้าร่วมโครงการวิจัยแล้วตรวจพบว่า ท่านไม่อยู่ในเกณฑ์คัดเข้า เนื่องจากให้ข้อมูลผิด หรือผู้วิจัยตรวจพบในภายหลังว่าข้อมูลของท่านไม่ตรงกับเกณฑ์คัดเข้า และ 2) โครงการวิจัยถูกยุติก่อนกำหนดในทุกกรณี

ขนาดตัวอย่าง

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยคำนวณจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ G*Power version 3.1 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์สถิติทีชนิด 2 กลุ่มอิสระต่อกัน (independent t-test) ใช้สมมติฐานทางเดียว (one tails) กำหนดขนาดอิทธิพล = 0.8 (ขนาดใหญ่) ระดับนัยสำคัญทางสถิติ = .05 ระดับอำนาจทดสอบที่ = 0.95 ($1-\beta$, 1 – 0.05 = 0.95) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 70 ราย แบ่งเป็นลุ่มควบคุม 35 ราย และกลุ่มทดลอง 35 ราย (Sanitlou, Satepeth, & Napaaruk, 2019)

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เลือกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและควบคุมโดยการ matching ให้กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะคล้ายกัน ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ฝึก BLS และการใช้ AED โดยจะนำกลุ่มตัวอย่างมาทดสอบทักษะการปฏิบัติและให้คะแนนทักษะ เพื่อให้สองกลุ่มมีความเท่าเทียมกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่

1.1 VR device for BLS ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ 1) การสอน BLS เป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ 2) สถานการณ์ผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล นักศึกษาต้องให้เข้าการช่วยเหลือด้วยการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ โดยผู้วิจัยออกแบบและส่งให้โปรแกรมเมอร์ที่มีความเชี่ยวชาญในการผลิต VR

1.2 แว่นสามมิติ (Virtual reality glasses) จำนวน 12 อัน

1.3 วีดิทัศน์ เรื่อง “การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่อง AED”

1.4 หุ่นช่วยฟื้นคืนชีพแบบครึ่งตัว จำนวน 10 ตัว

1.5 เครื่อง AED แบบจำลอง 2 ตัว

1.6 อุปกรณ์ฝึก BLS ที่บ้าน ประกอบด้วย หมอนขนาด 19 x 29 นิ้ว และรูปภาพทรวงอกและปอดขนาดเท่าคนจริง 1 รูป

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย มี 3 ชุด ได้แก่ (ภาคผนวก ก)

2.1 แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับชั้นการศึกษา และประสบการณ์ฝึกปฏิบัติ BLS และ AED

ส่วนที่ 2: แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล พัฒนาโดยบวร วิทยชำนาญกุลและคณะ (2564) จำนวน 10 ข้อ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูก ได้ 1 คะแนน ตอบผิด ได้ 0 คะแนน แปลผลโดยการจัดกลุ่มคะแนน 3 ระดับ ดังนี้

คะแนน 0 – 3	หมายถึง	มีความรู้ในระดับต่ำ
คะแนน 4 – 6	หมายถึง	มีความรู้ในระดับปานกลาง
คะแนน 7 – 10	หมายถึง	มีความรู้ในระดับสูง

2.2 แบบประเมินทักษะการปฏิบัติการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับชั้นการศึกษา และระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นจนเริ่มกดหน้าอก (no-flow time)

ส่วนที่ 2: แบบสังเกตทักษะการฝึก BLS และ AED ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล โดยผู้วิจัยพัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรม จำนวน 25 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน มีเกณฑ์ให้คะแนน คือ ปฏิบัติได้ถูกต้องครบถ้วนได้ 2 คะแนน ปฏิบัติได้แต่ไม่ครบถ้วนได้ 1 คะแนน และไม่ปฏิบัติได้ 0 คะแนน โดยให้อาจารย์ (ซึ่งไม่ได้อยู่ทีมวิจัย เพื่อป้องกันความลำเอียง) ที่มีความรู้ด้าน BLS เป็นผู้ประเมินการปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่างซึ่งทำกับหุ่นช่วยฟื้นคืนชีพแบบครึ่งตัวเมื่อฝึกทักษะการปฏิบัติ BLS กับเพื่อนและครูในชั้นเรียน แปลผลโดยการจัดกลุ่มคะแนน 3 ระดับ ดังนี้

คะแนน 0 – 20 (40%)	หมายถึง	ทักษะการปฏิบัติอยู่ระดับต่ำ
คะแนน 21 – 39	หมายถึง	ทักษะการปฏิบัติอยู่ระดับปานกลาง
คะแนน 40 (80%) – 50	หมายถึง	ทักษะการปฏิบัติอยู่ระดับสูง

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล โดยผู้วิจัยพัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรม จำนวน 6 ข้อ เป็นมาตรวัดลิเคิร์ท 5 ระดับคะแนน คือ พึงพอใจน้อยที่สุด ได้ 1 คะแนน และพึงพอใจมากที่สุดได้ 5 คะแนน แปลผลโดยการจัดกลุ่มคะแนน 3 ระดับ ดังนี้

คะแนน 1 – 10	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
คะแนน 11 – 20	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
คะแนน 21 – 30	หมายถึง	พึงพอใจมาก

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. ความตรงตามเนื้อหา (content validity) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยทุกชุดตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item objective congruence: IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ แพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการช่วยฟื้นคืนชีพ อาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการสอนเสมือนจริง และพยาบาลวิชาชีพที่มีความเชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมทางการแพทย์

2. ความเที่ยง (reliability) นำใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยทุกชุดที่ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทดลองใช้ (try-out) กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจำนวน 18 ราย โดยยึดตามสูตรของโบเนตต์ (Bonett as cited in Bujang, Omar, & Baharum, 2018) นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบสอบถาม ดังนี้ (Polit & Beck, 2021)

2.1 แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานฯ ใช้วิธีทดสอบซ้ำ (test-retest reliability) ระยะห่างกัน 2 สัปดาห์ หาความสอดคล้องโดยใช้สหสัมพันธ์ภายในชั้น (intraclass correlation coefficient: ICC) ค่าที่ได้คือ .76

2.2 แบบประเมินความพึงพอใจฯ ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ค่าที่ได้คือ 0.93 เนื่องจากเป็นเครื่องมือใหม่ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2.3 แบบสังเกตทักษะการปฏิบัติการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานฯ ตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (inter-rater reliability) โดยให้ผู้ประเมินสองคนอิสระจากกันใช้แบบสังเกตทักษะการปฏิบัติการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานฯ ประเมินการปฏิบัติช่วยฟื้นคืนชีพของกลุ่มตัวอย่างคนเดียวกันในช่วงเวลาเดียวกัน แล้วนำคะแนนการประเมินมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์โคเฮนแคปปา (Cohen's kappa) ระหว่างคะแนนผู้ประเมินทั้งสองคน ค่าที่ได้คือ .63

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ 1) ขั้นเตรียมการ และ 2) ขั้นดำเนินการ ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยดำเนินการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เลขที่ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คือ EC 22057-19 (ภาคผนวก ค.) โดยทำหนังสือผ่านคณบดี สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เมื่อผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้วผู้วิจัยจึงทำประกาศเชิญชวนนักศึกษาให้เข้าร่วมโครงการวิจัย (โดยโปสเตอร์แบบออนไลน์) เมื่อได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างตามที่ต้องการ ผู้วิจัยจึงทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย และขอความร่วมมือในการทำวิจัย โดยให้กลุ่มตัวอย่างลงนามยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร และทำการประเมินทักษะการปฏิบัติ BLS และการใช้ AED โดยใช้แบบสังเกตทักษะการฝึก BLS และ AED ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

2. ขั้นดำเนินการวิจัย ได้แก่

2.1 ระยะ D1: การพัฒนาการสอนด้วย VR device for BLS ได้แก่

2.1.1 นักวิจัยทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ VR device for BLS

2.1.2 ให้ทีมวิจัยซึ่งเป็นนักเขียนโปรแกรม พัฒนา VR device for BLS ซึ่งทุกขั้นตอนของการพัฒนาจะมีทีมผู้วิจัยให้ข้อคิดเห็นและร่วมในการพัฒนา

2.1.3 ส่ง (ร่าง) การสอนด้วย VR device for BLS ให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ

2.1.4 รวบรวมข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุง (ร่าง) การสอนด้วย VR device for BLS

2.2 ระยะ R1: ทดลองใช้ (ร่าง) การสอนด้วย VR device for BLS กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 ราย (ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเดียวกับระยะ D3)

2.3 ระยะ D2: นักวิจัยประชุมร่วมกับนักเขียนโปรแกรมประชุมเพื่อปรับปรุง (ร่าง) การสอนด้วย VR device for BLS

2.4 ระยะ R2: ทดลองใช้ (ร่าง) การสอนด้วย VR device for BLS กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 7 ราย (ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเดียวกับระยะ D3)

2.5 ระยะ D3: ปรับปรุง (ร่าง) การสอนด้วย VR device for BLS ได้ผลลัพธ์สุดท้าย คือ “การสอนด้วย VR device for BLS”

2.6 ประเมินผลการสอนด้วย VR device for BLS โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 35 คน ด้วยวิธีการจับฉลากอย่างง่าย

2.6.1 กลุ่มควบคุมจะได้รับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ ได้แก่ (1) การทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยการประเมินความรู้และทักษะเกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED จำนวน 15 ข้อ เวลาทำประมาณ 15 นาที (2) ดูสื่อออนไลน์ (วิดีโอ) เกี่ยวกับ BLS เวลาประมาณ 8 นาที (3) การใช้ AED ให้ฝึกทักษะ BLS ด้วยตนเองที่บ้านกับอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยเตรียมให้ จำนวนอย่างน้อย 1 ครั้ง เป็นระยะเวลาประมาณ 15 นาที และ (4) ฝึกทักษะการปฏิบัติ BLS ร่วมกับเพื่อนและครูในชั้นเรียนกับหุ่น CPR แบบครึ่งตัว เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มควบคุมให้เสร็จสิ้นก่อนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของกลุ่มตัวอย่าง (contamination) เมื่อสิ้นสุดการศึกษากลุ่มควบคุมจะได้รับการเข้าใช้ VR for BLS เช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง

2.6.2 กลุ่มทดลองจะได้รับการจัดการเรียนการสอนตามปกติเช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม คือ (1) การทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยการประเมินความรู้และทักษะเกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED จำนวน 15 ข้อ เวลาทำประมาณ 15 นาที (2) ดูสื่อออนไลน์ (วิดีโอ) เกี่ยวกับ BLS เวลาประมาณ 8 นาที (3) เข้าใช้ VR for BLS เวลาประมาณ 15 นาที (4) การใช้ AED ให้ฝึกทักษะ BLS ด้วยตนเองที่บ้านกับ

อุปกรณ์ที่ผู้วิจัยเตรียมให้ จำนวนอย่างน้อย 1 ครั้ง เป็นระยะเวลาประมาณ 15 นาที และ (5) ฝึกทักษะการปฏิบัติ BLS ร่วมกับเพื่อนและครูในชั้นเรียนกับหุ่น CPR แบบครึ่งตัว เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง

2.6.3 กลุ่มตัวอย่างสามารถปรึกษาและขอความช่วยเหลือกรณีประสบปัญหาติดขัดระหว่างการฝึกทักษะและการใช้อุปกรณ์ด้วยตนเองที่บ้านกับทีมผู้วิจัยได้ตลอดเวลา

2.7 ระยะ R3: เก็บข้อมูลหลังทดลอง (post-test) ได้แก่ ประเมินความรู้และทักษะเกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED และประเมินความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED (ดังแผนภาพที่ 2)

การวิเคราะห์ข้อมูล

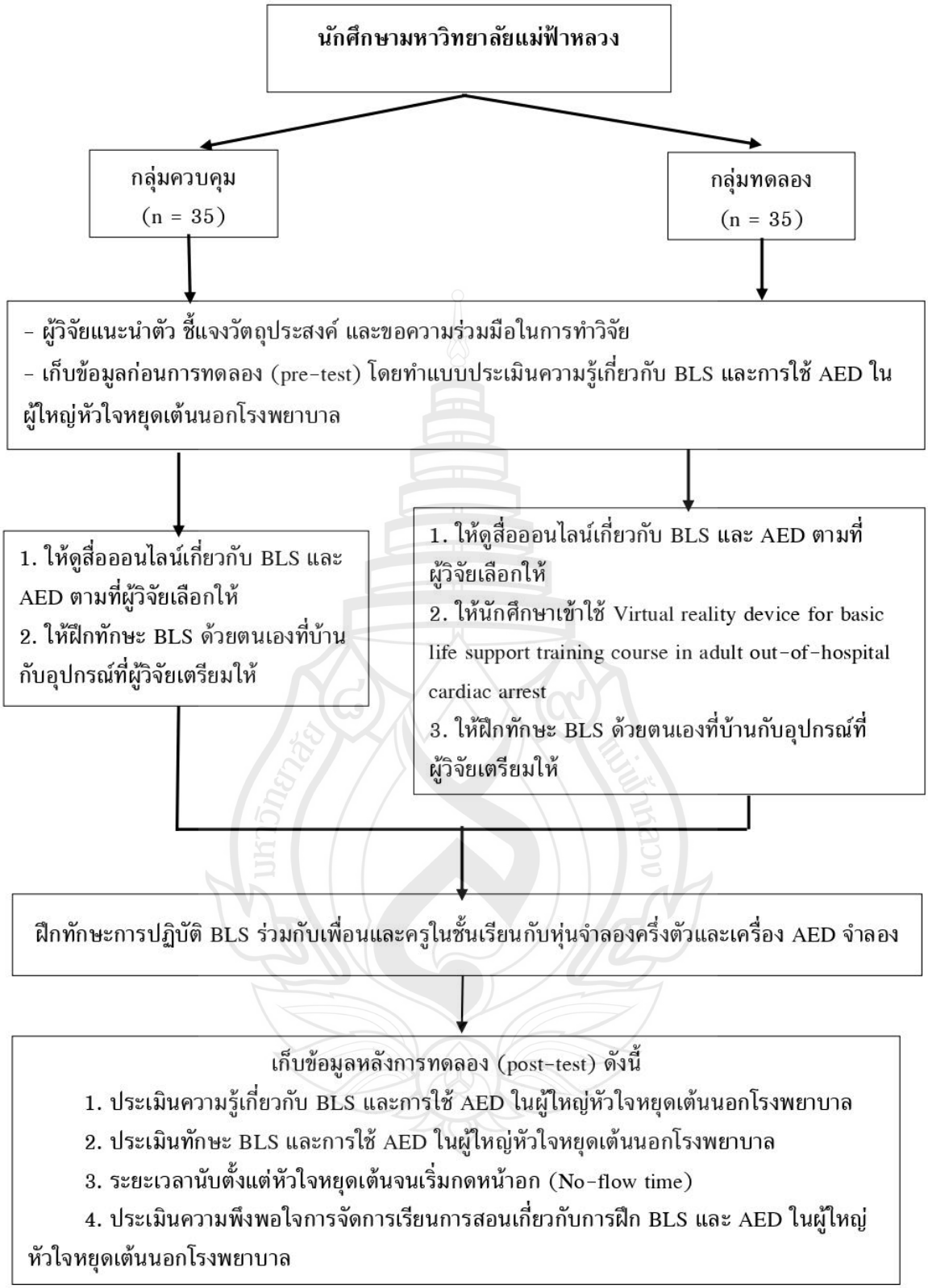
ทดสอบการแจกแจงของข้อมูลพบว่ามีการแจกแจงแบบโค้งไม่ปกติ ผู้วิจัยจึงใช้สถิตินอนพาราเมตริก (nonparametric) ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test)

2. เปรียบเทียบคะแนนค่ามัธยฐานความรู้เกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลของนักศึกษาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังทดลอง โดยใช้สถิติแมนวิทนีย์ ยู เทส (Mann-Whitney U test)

3. เปรียบเทียบคะแนนค่ามัธยฐานความรู้เกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลของนักศึกษาภายในกลุ่มเดียวกัน ก่อนและหลังเรียน ใช้สถิติวิลคอกซัน (Wilcoxon Signed-rank test)

4. เปรียบเทียบคะแนนค่ามัธยฐานทักษะการปฏิบัติ BLS และการใช้ AED และ No-flow time ในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง โดยใช้สถิติแมนวิทนีย์ ยู เทส (Mann-Whitney U test)



รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการประเมินผลการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง นำเสนอโดยการบรรยายประกอบตาราง ดังนี้

การพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ระยะ D1: ในระยะนี้มี 2 ขั้นตอน ได้แก่

1. การพัฒนา VR device for BLS มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ทีมวิจัยนำรายละเอียดของแนวคิด BLS โดย AHA (2020) มาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินเรื่อง ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1.1.1 การรับรู้และการแจ้งเหตุผ่านระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน 1669

a. ขั้นตอนการพบคนหมดสติไม่รู้สึกตัว

b. ขั้นตอนการประเมินความปลอดภัย

c. ขั้นตอนการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วย

d. การขอความช่วยเหลือ

e. การโทร 1669

f. การหยิบเครื่อง AED

1.1.2 การช่วยฟื้นคืนชีพ ในสถานการณ์ 4 แบบ ได้แก่

a. สถานการณ์ที่ 1 ผู้ป่วยไม่หายใจ แต่มีชีพจร

b. สถานการณ์ที่ 2 ผู้ป่วยไม่หายใจ ไม่มีชีพจร และต้องช็อกไฟฟ้า

c. สถานการณ์ที่ 1 ผู้ป่วยไม่หายใจ ไม่มีชีพจร และไม่ต้องช็อกไฟฟ้า

d. สถานการณ์ที่ 1 ผู้ป่วยหายใจปกติ มีชีพจร แต่ไม่รู้สึกตัว

1.2 ทีมวิจัยเลือกใช้ยูนิตี้ (Unity) เป็นเครื่องมือพัฒนาแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (ในที่นี้คือ สมาร์ทโฟน) ใช้ภาษา C# ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่น

1.3 สร้างรูปแบบสามมิติ (3D) สำหรับแพลตฟอร์มเดียว (native application) ซึ่งในวิจัยนี้คือ แอนดรอยด์ (Android) รองรับ Android 8+ เป็นระบบปฏิบัติการที่มีผู้ใช้ในสมาร์ทโฟนและเข้าถึงง่าย

สำหรับบุคคลทั่วไป และการสร้าง application ไม่ต้องรอการอนุมัติเมื่อพัฒนา application เรียบร้อยแล้ว สามารถเผยแพร่และนำมาใช้กับสมาร์ทโฟนได้ทันที

1.4 เลือกเทมเพลตและปรับแต่งให้ VR มีความเฉพาะเจาะจง สถานที่ใน VR ที่พัฒนาคือ บริเวณอาคาร M Square ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2. ส่ง (ร่าง) VR device for BLS ให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิให้ความคิดเห็นในการปรับแก้ไข สรุปได้ดังนี้

- ปรับคำอธิบายให้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และตรวจสอบไวยากรณ์ของภาษาให้ถูกต้อง

- ควรมีการจับและกำหนดเวลาในการปฏิบัติแต่ละสถานการณ์ แสดงเป็นตัวเลขเวลานับถอยหลังหน้าจอเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนทำทันเวลา

- ตรวจสอบการเข้าถึงบทเรียน ด้วยการล็อกอิน กำหนดให้เข้าถึงได้เฉพาะนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ระยะ R1: ทดลองใช้ (ร่าง) VR device for BLS กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 ราย ความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้สรุปได้ดังนี้

- แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับ Cybersickness โดยผู้เล่นจะมีอาการมึนเวียนศีรษะและคลื่นไส้ ขณะเล่น VR เนื่องจากรู้สึกว่าระบบหน้าจอแสดงผลระหว่างที่เล่น VR (head-up display: HUD) ใกล้ตามากเกินไปทำให้จุดโฟกัสของผู้เล่นเปลี่ยน และมองภาพไม่ชัดเจนในบางสถานการณ์

- ส่วนที่ต่อประสานกับผู้ใช้งาน user interface (UI) ยังทำได้ไม่สมบูรณ์ รู้สึกไม่เข้าใจเหตุการณ์ว่าขณะกำลังเล่นอยู่ในหน้าจอนั้น ระบบต้องการให้ผู้เล่นทำอะไรต่อ ท่าทางขณะเล่น การประเมินอาการผู้ป่วยยังไม่ชัดเจน

ระยะ D2: นักวิจัยประชุมร่วมกับนักเขียนโปรแกรมประชุมเพื่อปรับปรุง (ร่าง) การสอนด้วย VR device for BLS โดยนำผลจากระยะ R1 มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ผลการศึกษา ดังนี้

- ปรับเพิ่มความกว้างของมุมมอง (field of view) เพื่อให้มีระยะการมองเห็นที่ชัดเจนขึ้น

- เลื่อน HUD ให้ไกลออกมาจากสายตาของผู้เล่น

- เพิ่มเติมคำอธิบาย และรูปภาพ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เล่นเข้าใจว่าหน้าจอแสดงผล ณ ขณะนั้นต้องปฏิบัติอย่างไร

ระยะ R2: ทดลองใช้ (ร่าง) การสอนด้วย VR device for BLS กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 7 ราย สรุปความเห็นได้ดังนี้

- บางฉากขณะเล่น VR รู้สึกขาดอรรถรส เนื้อหาที่ใส่เป็นตัวอักษรอธิบายยาวเกินไปจนทำให้ความสนใจของผู้เล่นไปอยู่ที่การอ่านตัวหนังสือ

- ขณะช่วยทำการกดหน้าอกผู้ป่วยใน VR ผู้เล่นไม่มั่นใจความถูกต้องในจังหวะความเร็วและการนับจำนวนครั้งการกดหน้าอกว่าถูกต้องตรงตามหลักการหรือไม่ เนื่องจากมีเพียงตัวเลขขึ้นมาเท่านั้น ขณะที่ตัวผู้เล่นก็ต้องมีสมาธิกับการกดปุ่ม Joysticks และการนับจำนวนครั้งในการกดหน้าอกในใจ

- กล่องโจมตี (hitbox) ซึ่งแสดงระยะการปฏิบัติกิจกรรมบางตำแหน่งในหน้าจอขณะเล่นไม่สามารถกดได้

- Hitbox ที่แสดงบนหน้าจอมีขนาดเล็กส่งผลให้มองไม่ชัดและหาไม่เจอ

- ในหน้าจอแสดงผลฉากที่เป็นการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วย เมื่อผู้เล่นประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยแล้ว ต้องกดปุ่มที่ Joysticks อีกเพื่อให้ตนเองลุกขึ้นมา และกดปุ่มที่ Joysticks อีกครั้งเพื่อเปลี่ยนไปยังฉากถัดไป ซึ่งผู้เล่นรู้สึกว่าเป็นการกำหนดที่หลากหลายขั้นตอน ขาดความต่อเนื่องลื่นไหล และเสียอรรถรสในการเล่น VR

ระยะ D3: ปรับปรุง (ร่าง) VR device for BLS โดยนำผลจากระยะ R2 มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ผลการศึกษา ดังนี้

- ปรับลดความยาวของตัวอักษรบนหน้าจอ ใช้คำสั้น กะทัดรัด ได้ใจความ และแทนที่ตัวอักษรด้วยการเพิ่มเสียงพากย์

- ตรวจสอบและปรับปรุงปุ่ม Hitbox ที่แสดงผลในหน้าจอทุกฉากให้สามารถใช้งานได้จริง

- ปรับขนาดและสีของ Hitbox ให้เห็นชัดเจนมากขึ้น

- ปรับให้ฉากการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยลื่นไหล โดยเมื่อก้มประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยแล้วไม่ต้องกดปุ่มลุกขึ้น ผู้เล่นสามารถไปยังฉากเกมส์ต่อไปได้ทันที

ในระยะ D3 นี้ได้ผลลัพธ์สุดท้าย คือ เทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล หรือเรียกชื่อเฉพาะ คือ เอ็มเอฟยู บีแอลไอเอส วีอาร์ **"MFU BLiS VR"** ผู้เรียนต้องดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนที่มีระบบปฏิบัติการเป็นแอนดรอยด์ ระดับ 8+ และใช้รหัสในการเข้าถึง การแสดงผลเป็นมุมมอง 360 องศา ภาพ 3 มิติ ควบคุมการเคลื่อนไหวด้วยอุปกรณ์ควบคุมทิศทางขนาดพกพา หรือ Joystricks ซึ่งเชื่อมต่อกับ Virtual reality headset โดยต้องมีสัญญาณอินเตอร์เน็ตก็สามารถเข้าเรียนรู้ได้ ผู้เรียนสามารถหันศีรษะไปในทิศทางต่าง ๆ เพื่อมองภาพ ตัวละครเป็นนักศึกษาที่ให้การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานผู้ป่วยผู้ใหญ่นอกโรงพยาบาลใน 4 สถานการณ์ ได้แก่ (1) ผู้ป่วยไม่หายใจ แต่มีชีพจร (2) ผู้ป่วยไม่หายใจ ไม่มีชีพจร และต้องช็อกไฟฟ้า (3) ผู้ป่วยไม่หายใจ ไม่มีชีพจร และต้องช็อกไฟฟ้า และ (4) ผู้ป่วยหายใจปกติ มีชีพจร แต่ไม่รู้สึกตัว โดยสถานการณ์ที่ 4 จะ

ปรากฏในส่วนท้ายสุดของแต่ละสถานการณ์หลังจากได้ช่วยฟื้นคืนชีพแล้ว การแสดงผลแต่ละฉากจะมีเสียงพากษ์เป็นภาษาไทย และมีคำบรรยายเป็นตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เมื่อเข้าเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด ผู้เรียนจะได้รับประกาศนียบัตรผ่านการอบรมหลักสูตรการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล จากสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จุดเด่นของ MFU BLiS VR คือ สามารถใช้กับสมาร์ทโฟนแอนดรอยด์หลากหลายยี่ห้อ Virtual reality headset และ Joystricks มีราคาเพียงหลักร้อยบาทซึ่งผู้เรียนสามารถซื้อเองหรือยืมจากห้องเสริมศึกษาและสาธิตทางการพยาบาล (learning resource nursing center) (ภาคผนวก จ)

ผลการประเมินเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 70 ราย ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมากกว่าครึ่งเป็นเพศหญิง ค่ามัธยฐานอายุทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเท่ากัน คือ 20 (IQR = 2) ส่วนใหญ่กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นปีที่ 2 เกือบทั้งหมดไม่เคยมีประสบการณ์ฝึกปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED กลุ่มตัวอย่างที่เคยมีประสบการณ์การฝึกปฏิบัติ BLS และ AED อยู่ระหว่าง 1-2 ปี เมื่อทดสอบด้วยสถิติไควสแควในตัวแปรส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองพบว่า ในด้านเพศ อายุ ระดับชั้นการศึกษา และประสบการณ์การฝึกปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบลักษณะทั่วไปของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้สถิติ ไคสแคว์ (N = 70)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n = 35)		กลุ่มทดลอง (n = 35)		χ^2	P – value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1. เพศ					.00	1.00
หญิง	24	68.6	24	68.6		
ชาย	11	31.4	11	31.4		
2. อายุผู้แจ้งเหตุ	Mdn = 20.0 IQR = 2 Min = 18 Max = 22		Mdn = 20 IQR =2 Min =18 Max = 22		.07	.97

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n = 35)		กลุ่มทดลอง (n = 35)		χ^2	P – value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
18 – 19 ปี	13	37.1	12	34.3		
20 – 21 ปี	19	54.3	20	57.1		
22 ปีขึ้นไป	3	8.6	3	8.6		
3. ระดับชั้นการศึกษา					.00	1.00
ปี 1	6	17.1	6	17.1		
ปี 2	16	45.7	16	45.8		
ปี 3	13	37.1	13	37.1		
4. ประสบการณ์ฝึกปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED					.00	1.00
ไม่เคย	30	85.7	30	85.7		
เคย	5	14.3	5	14.3		
1 ปี	3	42.9	2	40.0		
2 ปี	4	57.1	3	60.0		

*p< .05

ผลการศึกษาจากการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน นำเสนอในสองส่วนได้แก่ ด้านความรู้และทักษะการปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่าง และด้านความพึงพอใจ มีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านความรู้และทักษะการปฏิบัติ

1.1 เปรียบเทียบคะแนนความรู้ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังเรียน ด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่ามัธยฐานคะแนนความรู้หลังเรียนเท่ากับ 9 (IQR = 1) สูงกว่าค่ามัธยฐานคะแนนความรู้ก่อนเรียนเท่ากับ 5 (IQR = 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -4.90$, $p < .05$) สำหรับกลุ่มทดลอง พบว่า มีค่ามัธยฐานคะแนนความรู้หลังเรียนเท่ากับ 10 (IQR = 1) สูงกว่าค่ามัธยฐานคะแนนความรู้ก่อนเรียนเท่ากับ 6 (IQR = 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -5.18$, $p < .05$) เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 คะแนนสอบทฤษฎีความรู้เกี่ยวกับ BLS และการใช้ AED ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test (N = 70)

ข้อมูล	ก่อน		หลัง		Z	P – value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
คะแนนสอบทฤษฎี (กลุ่มควบคุม n = 35)					-4.90	.000*
	Mdn = 5		Mdn = 9			
	IQR = 2		IQR = 1			
	Min = 2		Min = 6			
	Max = 10		Max = 10			
0 – 3 (ต่ำ)	4	11.4	–	–		
4 -6 (ปานกลาง)	20	57.2	1	2.9		
7 – 10 (สูง)	11	31.4	34	97.1		
คะแนนสอบทฤษฎี (กลุ่มทดลอง n = 35)					-5.18	.000*
	Mdn = 6		Mdn = 10			
	IQR = 2		IQR = 1			
	Min = 2		Min = 7			
	Max = 9		Max = 10			
0 – 3 (ต่ำ)	3	8.6	–	–		
4 -6 (ปานกลาง)	21	60.0	–	–		
7 – 10 (สูง)	11	31.4	35	100		

*p < .05

1.2 เปรียบเทียบคะแนนสอบความรู้ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเฉพาะหลังเรียน ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test พบว่า กลุ่มทดลองมีค่ามัธยฐานคะแนนความรู้หลังเรียนเท่ากับ 10 (IQR = 1) สูงกว่าค่ามัธยฐานคะแนนความรู้หลังเรียนของกลุ่มควบคุมซึ่งมีค่าเท่ากับ 9 (IQR = 1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Z =-3.39, p < .05) เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ (ตารางที่ 4)

1.3 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังเรียนด้วยสถิติ Mann-Whitney U test พบว่า กลุ่มทดลองมีค่ามัธยฐานคะแนนทักษะการปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED เท่ากับ 50 (IQR = 1) สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีค่ามัธยฐานคะแนนทักษะการปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED เท่ากับ 41 (IQR = 8) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Z =-7.26, p < .05) เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ (ตารางที่ 4)

1.4 เปรียบเทียบ No-flow time เป็นนาที ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังเรียน ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test พบว่า กลุ่มทดลองมีค่ามัธยฐานเวลาเท่ากับ 5 (IQR = 1) น้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่ามัธยฐาน No-flow time เท่ากับ 6 (IQR = 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -5.02$, $p < .05$) เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนสอบทฤษฎี, No-flow time, และการปฏิบัติ BLS และการใช้ AED หลังเรียน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test (N = 70)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n = 35)		กลุ่มทดลอง (n = 35)		Z	P – value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1. คะแนนสอบทฤษฎีหลังเรียน					-3.39	.001*
	Mdn = 9		Mdn = 10			
	IQR = 1		IQR = 1			
	Min = 6		Min = 7			
	Max = 10		Max = 10			
0 – 3 (ต่ำ)	–	–	–	–		
4 -6 (ปานกลาง)	1	2.9	–	–		
7 – 10 (สูง)	34	97.1	35	100		
2. คะแนนการปฏิบัติ					-7.26	.000*
	Mdn = 41		Mdn = 50			
	IQR = 8		IQR = 1			
	Min = 25		Min = 48			
	Max = 49		Max = 50			
0 – 20 (ต่ำ)	–		–	–		
21 – 39 (ปานกลาง)	14	40.0	–	–		
40 – 50 (สูง)	21	60.0	35	100		
3. No-flow time (นาที)					-5.02	.000*
	Mdn = 6		Mdn = 5			
	IQR = 2		IQR = 1			
	Min = 4		Min = 3			
	Max = 13		Max = 5			
น้อยกว่า 4			2	5.7		

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n = 35)		กลุ่มทดลอง (n = 35)		Z	P – value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
4 – 6	23	65.7	33	94.3		
7 – 10	11	31.4	–	–		
11 – 13	1	2.9	–	–		

p < .05

2. ความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED

2.1 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังเข้าเรียนและฝึก BLS และ AED พบว่า ทุกด้านมีระดับความพึงพอใจมาก ค่ามัธยฐานเท่ากับ 5 (IQR =0) (ตารางที่ 5 และ 6)

2.2 เปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังเข้าเรียนและฝึก BLS และ AED ด้วยสถิติ Mann–Whitney U test พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Z = –.312, p < .05) (ตารางที่ 7)

***ตารางที่* 5** ความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AEDกลุ่มควบคุม (n = 35)

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					Mdn (IQR)	แปลผลประสิทธิภาพ
	มากที่สุด (5) จำนวน (ร้อยละ)	มาก (4) จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง (3) จำนวน (ร้อยละ)	น้อย (2) จำนวน (ร้อยละ)	น้อยที่สุด (1) จำนวน (ร้อยละ)		
1. เนื้อหาเข้าใจง่าย	32 (91.4)	2 (5.7)	1 (2.9)	–	–	5 (0)	พึงพอใจมาก
2. สะดวกในการเรียน	31 (88.6)	2 (5.7)	2 (5.7)	–	–	5 (0)	พึงพอใจมาก
3. ทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการ	31 (88.6)	4 (11.4)	–	–	–	5 (0)	พึงพอใจมาก
4. การฝึกปฏิบัติด้วยตนเองได้	32 (91.4)	3 (8.6)				5 (0)	พึงพอใจมาก
5. รูปแบบการนำเสนอมีความ	30 (85.7)	5 (14.3)				5 (0)	พึงพอใจมาก

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					Mdn (IQR)	แปลผลประสิทธิภาพ
	มากที่สุด (5) จำนวน (ร้อยละ)	มาก (4) จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง (3) จำนวน (ร้อยละ)	น้อย (2) จำนวน (ร้อยละ)	น้อยที่สุด (1) จำนวน (ร้อยละ)		
สวยงาม และน่าสนใจ							
6. ความพึงพอใจในภาพรวมทั้งหมด	30 (85.7)	4 (11.4)	-	-	1 (2.9)	5 (0)	พึงพอใจมาก

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED กลุ่มทดลอง (n = 35)

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					Mdn (IQR)	แปลผลประสิทธิภาพ
	มากที่สุด (5) จำนวน (ร้อยละ)	มาก (4) จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง (3) จำนวน (ร้อยละ)	น้อย (2) จำนวน (ร้อยละ)	น้อยที่สุด (1) จำนวน (ร้อยละ)		
1. เนื้อหาเข้าใจง่าย	31 (88.6)	2 (5.7)	1 (2.9)	1 (2.9)	-	5 (0)	พึงพอใจมาก
2. สะดวกในการเรียน	28 (80.0)	5 (14.3)	2 (5.7)	-	-	5 (0)	พึงพอใจมาก
3. ทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการ	32 (91.4)	2 (5.7)	1 (2.9)	-	-	5 (0)	พึงพอใจมาก
4. การฝึกปฏิบัติด้วยตนเองได้	32 (91.4)	3 (8.6)	-	-	-	5 (0)	พึงพอใจมาก
5. รูปแบบการนำเสนอมีความสวยงาม และน่าสนใจ	32 (91.4)	3 (8.6)	-	-	-	5 (0)	พึงพอใจมาก
6. ความพึงพอใจในภาพรวมทั้งหมด	33 (94.3)	1 (2.9)	1 (2.9)	-	-	5 (0)	พึงพอใจมาก

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบระดับความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test (N = 70)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n = 35)		กลุ่มทดลอง (n = 35)		Z	P-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
คะแนนรวมความพึงพอใจ					-.312	.755
	Mdn = 30		Mdn = 30			
	IQR = 0		IQR = 1			
	Min = 24		Min = 19			
	Max = 30		Max = 30			
0 – 10 (น้อย)	-	-	-	-		
11 – 20 (ปานกลาง)	-	-	1	2.9		
21 – 30 (มาก)	35	100	34	97.1		

p < .05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

เทคโนโลยีเสมือนจริงหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล เรียกชื่อเฉพาะว่า MFU BLiS VR มีลักษณะดังนี้

- แสดงผลมุมมอง 360 องศา เป็นภาพ 3 มิติ ควบคุมการเคลื่อนไหวด้วย Joystricks ซึ่งเชื่อมต่อกับ Virtual reality headset ผู้เล่นสามารถหัวศีรษะไปในทิศทางต่าง ๆ เพื่อมองภาพ

- ตัวละครเป็นนักศึกษาที่ให้การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานผู้ป่วยผู้ใหญ่นอกโรงพยาบาลใน 4 สถานการณ์ ได้แก่ (1) ผู้ป่วยไม่หายใจ แต่มีชีพจร (2) ผู้ป่วยไม่หายใจ ไม่มีชีพจร และต้องช็อกไฟฟ้า (3) ผู้ป่วยไม่หายใจ ไม่มีชีพจร และต้องช็อกไฟฟ้า และ (4) ผู้ป่วยหายใจปกติ มีชีพจร แต่ไม่รู้สึกตัว โดยสถานการณ์ที่ 4 จะอยู่ช่วงท้ายของสถานการณ์ 1-3 ซึ่ง MFU BLiS VR แต่ละฉากจะมีการอธิบายเป็นภาษาไทย และมีคำบรรยายทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย

- เข้าถึง MFU BLiS VR นี้ โดยผู้เล่นต้องดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่นบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนที่มีระบบปฏิบัติการเป็น Android 8+ และใช้ e-mail ของมหาวิทยาลัย

- เมื่อเข้าเรียนครบตามที่หลักสูตรการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานฯ และเล่น VR ครบทุกสถานการณ์ ผู้เล่นจะได้รับประกาศนียบัตรผ่านการอบรมหลักสูตรการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล จากสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ผลการทดสอบประสิทธิผลการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ และกลุ่มทดลองที่ได้รับการใช้ MFU BLiS VR มีผลการศึกษาดังนี้

กลุ่มตัวอย่างนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงจำนวนทั้งสิ้น 70 ราย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 35 ราย และกลุ่มทดลอง 35 ราย ทั้งสองกลุ่มมีคุณลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับชั้นการศึกษา ประสบการณ์ฝึกปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AEDไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้านความรู้ มีผลการศึกษาดังนี้

- เปรียบเทียบคะแนนสอบความรู้ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังเรียน ด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่ามัธยฐานคะแนนความรู้หลังเรียนเท่ากับ 9 (IQR = 1) สูงกว่าค่ามัธยฐานคะแนนความรู้ก่อนเรียนเท่ากับ 5 (IQR = 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -4.90$, $p < .05$) สำหรับกลุ่มทดลอง พบว่า มีค่ามัธยฐานคะแนนความรู้หลังเรียนเท่ากับ 10 (IQR = 1) สูงกว่าค่ามัธย

ฐานคะแนนความรู้ก่อนเรียนเท่ากับ 6 (IQR = 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -5.18$, $p < .05$) เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

- เปรียบเทียบคะแนนสอบความรู้ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเฉพาะหลังเรียน ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test พบว่า กลุ่มทดลองมีค่ามัธยฐานคะแนนความรู้หลังเรียนเท่ากับ 10 (IQR = 1) สูงกว่าค่ามัธยฐานคะแนนความรู้หลังเรียนของกลุ่มควบคุมซึ่งมีค่าเท่ากับ 9 (IQR = 1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -3.39$, $p < .05$) เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

- เปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังเรียนด้วยสถิติ Mann-Whitney U test พบว่า กลุ่มทดลองมีค่ามัธยฐานคะแนนทักษะการปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED เท่ากับ 50 (IQR = 1) สูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีค่ามัธยฐานคะแนนทักษะการปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED เท่ากับ 41 (IQR = 8) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -7.26$, $p < .05$) เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

- เปรียบเทียบ No-flow time ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังเรียน ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test พบว่า กลุ่มทดลองมีค่ามัธยฐานเวลาเท่ากับ 5 (IQR = 1) น้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่ามัธยฐานเวลาเท่ากับ 6 (IQR = 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -5.02$, $p < .05$) เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ด้านความพึงพอใจ มีผลการศึกษาดังนี้

- ระดับความพึงพอใจของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED พบว่า ทุกด้านมีระดับความพึงพอใจมาก ค่ามัธยฐานเท่ากับ 5 (IQR =0)

- เปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -.312$, $p < .05$)

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลตามผลลัพธ์การศึกษา ดังนี้

1. ด้านคะแนนความรู้และทักษะปฏิบัติ หลังกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยได้ใช้ MFU BLiS VR มีคะแนนสอบความรู้และคะแนนทักษะการปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยได้ใช้ MFU BLiS VR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อธิบายได้ว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการใช้ MFU BLiS VR ทำให้ผู้เรียนเกิดการสังเกต วิเคราะห์ด้วยตนเอง เพื่อทบทวนและเรียงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติการ จากนั้นจึงตอบสนองมาเป็นการตัดสินใจกดปุ่มเลือกปฏิบัติใน MFU BLiS VR นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถเล่นซ้ำได้ตามความต้องการ

ขณะเดียวกันก็สามารถย้อนกลับมาทบทวนบทเรียนเพื่อจะกลับไปเล่นเกมส์ให้ใช้เวลาได้สั้นกว่าสถิติที่ที่ตนเองเคยทำไว้จึงเปรียบเสมือนกับการทบทวนทบเรียนเพื่อยกระดับความรู้ จำ เข้าใจ ส่งผลต่อการนำไปใช้ในการปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED ที่แม่นยำขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของมหาวิทยาลัยในประเทศเยอรมันที่ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 160 ราย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 104 คน และกลุ่มทดลอง 56 คน วัดผลครั้งเดียวหลังทดลองในการเรียนหลักสูตร VR-BLS ด้วยตนเองและฝึกปฏิบัติกับหุ่น CPR แบบครึ่งตัว เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยการประเมินตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใน 6 ข้อจากทั้งหมด 11 ข้อคำถาม เช่น ทำให้เพิ่มความมั่นใจในการประเมินภาวะหัวใจล้มเหลว เป็นต้น (Issleib et al., 2021) สอดคล้องกับการศึกษาของมหาวิทยาลัยในอังกฤษกับบุคลากรจำนวน 23 ราย ซึ่งไม่เคยมีประสบการณ์ในการและการอบรมเกี่ยวกับ BLS มาก่อน โดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียน BLS จาก VR เพียงอย่างเดียวเป็นเวลา 5 นาที มีการวัดความรู้ก่อนหลังเรียนและทำสนทนากลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (15 คน คิดเป็นร้อยละ 65) มีคะแนนความรู้มากกว่าร้อยละ 90 และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นว่าคะแนนการประเมินเป็นผลสะท้อนที่ถูกต้องเกี่ยวกับการปฏิบัติของพวกเขา นอกจากนี้ในการทำสนทนากลุ่มยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างรู้สึกสนุกกับการใช้ VR และช่วยให้เกิดความมั่นใจมากขึ้นต่อการปฏิบัติ BLS (Bench, Winter, & Francis, 2019) สอดคล้องกับการศึกษาที่ใช้ VR ในการสอน BLS ให้แก่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 88 คน (กลุ่มควบคุม 42 ราย และกลุ่มทดลอง 46 ราย) แบบสุ่มชนิดมีกลุ่มควบคุมและปกปิดสองทาง (randomized controlled trial, double-blinded) ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมทักษะการปฏิบัติ BLS ของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (Moll-Khasrawi, Falb, Pinnschmidt, Zollner, & Issleib, 2022)

2. ด้าน No-flow time ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีระยะเวลา no-flow time น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้ว่า เมื่อบุคคลมีความรู้และจดจำขั้นตอนการปฏิบัติได้อย่างแม่นยำจะส่งผลให้สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า กลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนเพิ่มเติมจากปกติด้วยการใช้ VR BLS มีระยะเวลา no-flow time น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Moll-Khasrawi et al., 2022) ผลการศึกษานี้ขัดแย้งกับผลการศึกษาบุคลากรการแพทย์ฉุกเฉินในอิหร่านจำนวน 75 ราย ที่พบว่า ความรู้ไม่มีความสัมพันธ์กับทักษะการปฏิบัติ BLS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามผลการศึกษาพบว่า ความรู้และทักษะการปฏิบัติ BLS มีความสัมพันธ์กับความถูกต้องในการใช้เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ (Papi, Hakim, Bahrami, 2020) นอกจากนี้ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีระยะเวลา no-flow time ภายใน 6 นาที ซึ่งถือว่าเป็นการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มโอกาสการรอดชีวิตให้แก่ผู้ป่วยได้ (Nas et al., 2019)

3. ความพึงพอใจ ผลการศึกษาพบว่า ระดับความพึงพอใจของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED พบว่า ทุกด้านมีความพึงพอใจระดับมาก และเมื่อเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้ว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่างมีประสบการณ์ในการเรียนออนไลน์ในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 มาแล้ว ทำให้การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED ซึ่งเป็นการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (blended learning) คือ มีการเรียนออนไลน์ทฤษฎีด้วยตนเองและเข้าชั้นเรียนเพื่อฝึกทักษะปฏิบัติ BLS และการใช้ AED ไม่ได้เป็นสิ่งแปลกใหม่หรือยุ่งยากสำหรับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองและผู้เรียนสามารถเรียนในส่วนที่เป็นออนไลน์ได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลาตามความสะดวก เรียนซ้ำได้ตามต้องการจนเข้าใจจึงส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีความพึงพอใจในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ มีดังนี้

1. เชิงนโยบาย คือ หน่วยงานทางการศึกษาและหน่วยงานทั่วไปควรสนับสนุนให้สถาบันการศึกษานำนวัตกรรม MFU BLiS VR ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และเพิ่มความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานซึ่งถือเป็นทักษะที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวัน

2. การนำไปใช้ประโยชน์ คือ นำนวัตกรรม MFU BLiS VR ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึก BLS และ AED ให้กับนักศึกษาในทุกชั้นปีของมหาวิทยาลัย และนักเรียนในโรงเรียนมัธยมและประถมศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะปฏิบัติ BLS และการใช้เครื่อง AED

3. เชิงวิชาการ คือ นำนวัตกรรม MFU BLiS VR ไปศึกษาเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม (classic training) และศึกษาประสิทธิผลของการใช้นวัตกรรม MFU BLiS VR ในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบสุ่มกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (RCT) ขยายผลไปยังกลุ่มนักเรียนและประชาชนทั่วไป

ข้อจำกัดด้านการวิจัย มีดังนี้

1. การใช้ MFU BLiS VR อาจเป็นอุปสรรคต่อผู้ใส่แว่นสายตา หรือมีสายตาที่ผิดปกติมากอาจไม่สามารถใช้ MFU BLiS VR เนื่องจากจะมองเห็นไม่ชัด

2. การใช้ MFU BLiS VR อาจทำให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพคือเกิด Cybersickness ซึ่งอาจทำให้ผู้เล่นเกิดอาการคลื่นไส้ มึนเวียนศีรษะ

3. ระบบของ MFU BLiS VR ใช้ได้กับสมาร์ทโฟนที่มีระบบปฏิบัติการเป็น Android เท่านั้น และผู้ใช้ MFU BLiS VR ต้องมีสัญญาณอินเตอร์เน็ตในการเข้าถึงและใช้งาน

บรรณานุกรม

บวร วิทยชานาญกุล, มาริสา ทองนอก, ธนพรรณ วงษา, ประภา บุตรตั๊ะ, หทัยกาญจน์ การกะสัง, ปริญญา ลักษณ์ ไตรสัตยกุล, ... รัดเกล้า สายหร่าย. (2564). *โครงการสร้างพื้นฐานการช่วยฟื้นคืนชีพให้ฝังรากลึกในระดับประชาชน*. เชียงใหม่ : หน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ประภาพร ศุภธนกิจ. (2564). การช่วยชีวิตขั้นสูงในผู้ใหญ่ (cardiopulmonary resuscitation in adult). ใน กานต์ สุทธาพานิช, ประภาพร ศุภธนกิจ และไชยพร ยุกเซ็น (บรรณาธิการ.). *หัตถการกู้ชีพในภาวะฉุกเฉิน* (หน้า 295-314). กรุงเทพมหานคร: บจก.ปัญญมิตร การพิมพ์.

เปศล ชอบผล, งามนิตย์ รัตนานุกูล, นฤมล พรหมภิบาล, จิตรลดา สมประเสริฐ, และนิติบดี ศุขเจริญ. (2563). การจัดการความรู้พยาบาลศาสตร์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและห้องเรียนเสมือนจริง. *วารสารเกษมบัณฑิต, 21*(2), 193-210.

พูลพงษ์ บุญพราหมณ์. (ม.ป.ป.). *New media production week 4: Virtual reality & augmented reality*. สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2566, จาก http://mit.wu.ac.th/mit/images/editor/files/week4%20VR%20%26%20AR.pdf

รัตนะ บัวสนธ์. (2562). วิจัยและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน. *วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์วิจัย, 11*(2), 1-11.

สุมัทนา ณ ป้อมเพ็ชร์, จริยา สันตติอนันต์. (2564). Basic Life Support การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน. ใน จริยา สันตติอนันต์, รัชนี แซ่ลี้, และวิสุทธิ์ เกตุแก้ว (บรรณาธิการ.). *คู่มือการช่วยชีวิตขั้นสูงสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ปี ค.ศ.2020* (หน้า 45-53). กรุงเทพมหานคร: บจก.ปัญญมิตร การพิมพ์.

สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย. (2563). *การปฐมพยาบาลฉุกเฉินและการกู้ชีพขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท นิวธรรมดาการพิมพ์ จำกัด.

American Heart Association (AHA). (2020). *Highlights of the 2020 AHA guideline update for CPR and ECC*. Retrieved November 26, 2021, from cpr.heart.org

Bench, S., Winter, C., & Francis, G. (2019). Use of a virtual reality device for basic life support training. *Simulation in Health, 14*(5), 287-292.

Bujang, M.A., Omar, E.D., & Baharum, N.A. (2018). A review on sample size determination for Cronbach's alpha test: A simple guide for researchers. *The Malaysian Journal of Medical Sciences, 25*(6), 85-99.

Hamad, A., & Jia, B. (2022). How virtual reality technology has changed our lives: An overview of the current and potential applications and limitations. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*, 1-14. Retrieved January 7, 2023, from file:///C:/Users/User/Downloads/ijerph-19-11278.pdf

Issleib, M., Kromer, A., Pinnschmid, H.O., Suss-Havemann, C., & Kubitx, J.C. (2021). Virtual reality as a teaching method for resuscitation training in undergraduate first year medical students: A randomized controlled trial. *Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, 29*, 1-9. doi: 10.1186/s13049-021-00836-y

Kumawd, V., Dhaked, R., Sharma, L., & Jain, S. (2020). Evolution of immersive technology: Journey of computation reality. *Computer science and programming language, 6*(2), 37-47.

Moll-Khasrawi, P., Falb, A., Pinnschmidt, H., Zollner, C., & Issleib, M. (2022). Virtual reality as a teaching method for resuscitation training in undergraduate first year medical students during COVID-19 pandemic: a randomized controlled trial. *BMC Medical Education, 22*, 1-10. Retrieved January 13, 2023, from https://doi.org/10.1186/s12909-022-03533-1

Nas, J., Thannhauser, J., Vart, P., van Geuns, R.J., van Royen, N., Bonnes, J.L., & Brouwer, M.A. (2019). Rationale and design of the lowlands saves lives trial: a randomized trial to compare CPR quality and long-term attitude towards CPR performance between face-to-face and virtual reality training with the lifesaver VR app. *BMJ*, 1-8. Doi:10.1136/bmjopen-2019-033648

Papi, M., Hakim, A., Bahrami, H. (2020). Relationship between knowledge and skill for basic life support personnel of emergency medical services, Islamic Republic of Iran. *Eastern Mediterranean Health Journal, 26*(10), 1193-1199.

Polit, D.F., & Beck, C.T. (2021). *Nursing research Generating and assessing evidence for nursing practice* (11st Ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health.

Sanitlou, N., Satepeth, W., & Napaaruk, Y. (2019). Sample size calculation using G*POWER PROGRAM. *Journal of Suvarnabhumi Institute of Technology (Humanities and Social Sciences), 5*(1), 496-507.

Tantasirin, K., Partiprajak, S., & Piaseu, N. (2019). Effectiveness of basic life support retraining programe on knowledge and chest compression performance in basic life support among new register nurses. *Thai Journal of Nursing, 68*(3), 21-29.

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ชุดที่ 1

แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ถูก (✓) ตรงตามความจริง

☐ กลุ่มทดลอง ☐ กลุ่มควบคุม

ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ..... ปี
3. ระดับชั้นการศึกษา ☐ ปี 1 ☐ ปี 2 ☐ ปี 3 ☐ ปี 4
4. ประสบการณ์ฝึกปฏิบัติ BLS และ AED

   ☐ เคย (นานมากกว่า ระบุ..... ปี) ☐ ไม่เคย

ส่วนที่ 2: แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน

คำชี้แจง ให้เลือกตอบคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ประชาชนทั่วไปควรมีส่วนร่วมในการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานตั้งแต่ขั้นตอนใดเป็นอันดับแรก

   A. หลังจากท่านได้ตามรถฉุกเฉิน (1669)

   B. หลังจากปล่อยกระแสไฟฟ้าช็อกไฟฟ้าจากเครื่องเออีดีที่ได้ติดแผ่นไว้แล้ว

   C. เมื่อทีมฉุกเฉินได้มาถึงที่เกิดเหตุ

   D. เมื่อท่านพบผู้ป่วยที่แน่นิ่งไม่หายใจ

   ANSWER: D

2. ผู้ป่วยรายใดต่อไปนี้ต้องได้รับการปั๊มหัวใจ

   A. ผู้ป่วยที่ไม่ตอบสนอง ไม่หายใจ

   B. ผู้ป่วยที่รู้สึกตัว แต่มีภาวะสำลักสิ่งแปลกปลอม

   C. ผู้ป่วยที่มีอาการแน่นหน้าอก เหมือนอาหารไม่ย่อย

   D. ผู้ป่วยไม่ตอบสนอง แต่ยังหายใจได้เองอย่างเพียงพอ

ANSWER: A

3. ในการกดหน้าอกผู้ใหญ่ แนะนำให้กดหน้าอกด้วยความลึกอย่างน้อยเท่าใด

A. อย่างน้อย 1 นิ้ว (2.5 เซนติเมตร)

B. อย่างน้อย 2 นิ้ว (5.0 เซนติเมตร)

C. อย่างน้อย 3 นิ้ว (5.5 เซนติเมตร)

D. อย่างน้อย 4 นิ้ว (10 เซนติเมตร)

ANSWER: B

4. อัตราส่วนในการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจ ในการทำปั๊มหัวใจ คือเท่าใด

A. 5 : 1

B. 15 : 2

C. 20 : 2

D. 30 : 2

ANSWER: D

5. ระหว่างการปั๊มหัวใจเมื่อมีผู้นำเครื่องเออีดีมาถึง ขั้นตอนแรกในการเริ่มใช้เครื่องเออีดี คืออะไร

A. เปิดสวิตช์เครื่องเออีดี

B. ช่วยหายใจ 2 ครั้งก่อนเริ่มใช้เครื่องเออีดี

C. ติดแผ่นช็อกไฟฟ้าเออีดีบนผนังหน้าอกผู้ป่วย

D. กดหน้าอกและช่วยหายใจให้ครบ 5 รอบก่อนเริ่มใช้เครื่องเออีดี

ANSWER: A

6. ตำแหน่งใด ที่เหมาะสมของการทำการกดหน้าอก

A. อกด้านซ้าย

B. กระดูกลิ้นปี่

C. กลางกระดูกหน้าอก

D. กึ่งกลางด้านล่างของกระดูกหน้าอก

ANSWER: D

7. เหตุผลใดที่ท่านต้องโทร 1669 เมื่อพบผู้ไม่รู้สึกตัว

A. เพื่อร้องขอเออีดี

B. เพื่อแจ้งให้ทราบและให้โรงพยาบาลเตรียมรับผู้ไม่รู้สึกตัว

C. เพื่อให้การช่วยเหลือโดยขอคนบริเวณใกล้เคียงมาช่วยเพิ่ม

D. เพื่อจะได้ให้คำแนะนำและส่งความช่วยเหลือทางการแพทย์มายังที่เกิดเหตุ

ANSWER: D

8. การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่ต้องทำการปั๊มหัวใจ จะทำในกรณีใดต่อไปนี้

A. ต้องใช้เวลาเดินทางจากจุดเกิดเหตุไปถึงสถานพยาบาลที่จะให้ความช่วยเหลือ ใช้เวลามากกว่า 15 นาที

B. เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตรายทั้งต่อตัวผู้ป่วยและผู้ให้การช่วยเหลือ

C. เคลื่อนย้ายเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ หลังจากพบว่าผู้ป่วยมีหัวใจหยุดเต้น

D. ย้ายไปจุดที่มีเครื่องเออีดี กรณีที่ไม่มีเครื่องเออีดีอยู่ที่จุดเกิดเหตุ

ANSWER: B

9. ความสำคัญของการกดหน้าอกคืออะไร

A. เพิ่มอากาศไหลเวียนไปปอด

B. กระตุ้นให้ผู้ป่วยหายใจได้เอง

C. ให้เลือดยังคงไปเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ

D. ทำให้หัวใจได้พักการทำงานหนักยาวนานขึ้น

ANSWER: C

10. ท่านจะทำการกดปุ่มปล่อยกระแสไฟฟ้าเพื่อช็อกไฟฟ้าจากเครื่องเออีดีเมื่อใด

A. หลังทำการประเมินว่าหมดสติ

B. หลังจากเครื่องแจ้งว่ากำลังวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ

C. หลังทำการกดหน้าอก และเป่าปากช่วยหายใจไปแล้ว

D. สั่งให้ทุกคนถอย และเครื่องเออีดีสั่งให้กดปุ่มเพื่อช็อกไฟฟ้า

ANSWER: D

ชุดที่ 2

แบบสังเกตทักษะการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลและการใช้เครื่องช็อกไฟฟ้าหัวใจแบบอัตโนมัติ (BLS & AED)

Scenario: Non trauma

คำชี้แจง: **โปรดทำเครื่องหมาย ถูก (✓) ตรงตามการปฏิบัติของนักศึกษาที่ท่านเห็นตามจริง**

☐ **กลุ่มทดลอง** ☐ **กลุ่มควบคุม**

ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ..... ปี
3. ระดับชั้นการศึกษา ☐ ปี 1 ☐ ปี 2 ☐ ปี 3 ☐ ปี 4
4. เวลาที่พบผู้ป่วย (ระบุ) ..... น.

   เวลาในการกดหน้าอก (ระบุ) .....น.

   ใช้เวลา No-flow time ทั้งสิ้น .....นาที

ส่วนที่ 2: แบบประเมินทักษะการปฏิบัติ BLS

ลำดับ	กิจกรรม	ผลการทดสอบ		
		ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วน (2)	ปฏิบัติได้แต่ไม่ครบถ้วน (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)
Scene Size Up				
1	ใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง เช่น ถุงมือ หน้ากากอนามัย และประเมินความปลอดภัยที่เกิดเหตุ			
2	ประเมินกลไกการบาดเจ็บ ประเมินจำนวนผู้บาดเจ็บ			
3	ขอความช่วยเหลือเพิ่มเติม			
Primary Assessment				
4	บอกลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่พบเห็น			

ลำดับ	กิจกรรม	ผลการทดสอบ		
		ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วน (2)	ปฏิบัติได้แต่ไม่ครบถ้วน (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)
5	จัดท่าผู้ป่วยนอนหงายราบ บนพื้นแข็ง หรือใช้แผ่นกระดานรองหลัง			
6	ประเมินความรู้สึกตัว (มือตบไหล่ทั้งสองข้าง เรียก “คุณ คุณ”)			
7	ตะโกนเรียก/หรือโทรแจ้งขอความช่วยเหลือจาก 1669 เพื่อเรียกชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูงและตามเครื่อง AED			
8	ตรวจชีพจรที่คอ พร้อมประเมินการหายใจอย่างรวดเร็ว ตาดู หูฟัง แก้มสัมผัส (คลำชีพจร) (ไม่น้อยกว่า 5 วินาที ไม่เกิน 10 วินาที) **โจทย์กำหนดให้ไม่หายใจ หรือหายใจเฮือก**			
Chest Compression				
9	วาง 2 มือ ลงบนกึ่งกลางหน้าอก			
10	ท่าทางในการวางเข่า เหยียดแขนตึง ตรง ในลักษณะตั้งฉากกับลำตัวผู้ป่วย			
11	ความลึกในการกด 2 นิ้ว (5 ซม.)			
12	ปล่อยให้มีการขยายของทรวงอกกลับคืนจนสุด มือไม่หลุดออกจากอก			
13	กดหน้าอกอัตรา 100 – 120 ครั้ง/นาที			
14	กดหน้าอกต่อเนื่องเป็นเวลา 2 นาที หรือจนกว่าเครื่อง AED จะมา			
Use an AED				
15	เตรียมผู้ป่วย และเตรียมผิวบริเวณที่จะแปะแผ่น electrode ถ้ามีขนควรโกนขนออก			
16	เปิดเครื่องก่อน			

ลำดับ	กิจกรรม	ผลการทดสอบ		
		ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วน (2)	ปฏิบัติได้แต่ไม่ครบถ้วน (1)	ไม่ปฏิบัติ (0)
17	แปะ electrode pads ในตำแหน่งหน้าอกขวาเหนือราวนม (sternum) และใต้ราวนมข้างซ้ายค่อนไปทางข้างลำตัว (apex) โดย paddle ไม่เหลื่อมล้ำกัน **ขณะวาง pads ต้องทำการ CPR อย่างต่อเนื่อง			
18	เสียบสาย electrode			
19	รอเครื่องทำการวิเคราะห์และแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจและปฏิบัติตามคำแนะนำของเครื่อง			
20	ไม่สัมผัสตัวผู้ป่วย ถ้าเครื่องบอก “shock advice” ให้สัญญาณบอกทุกคน “ฉันถอย คุณถอย ทุกคนถอย Clear” แล้วกดปุ่ม Shock			
21	หลัง shock 1 ครั้ง ทำ CPR ต่อทันที (อัตราการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจ 30:2) 5 รอบ หรือ 2 นาที			
22	ขณะทำการ shock ห้ามหยุดกดหน้าอก นานเกิน 10 วินาที			
23	ทำการกดหน้าอกต่อ (อัตราการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจ 30:2)			
24	เมื่อกดหน้าอกและช่วยหายใจครบ 5 รอบ ทำการตรวจชีพจรที่คอ ถ้าไม่มีชีพจรหรือไม่แน่ใจให้กดหน้าอกเพื่อช่วยฟื้นคืนชีพรอบต่อไป			
25	หากผู้ป่วยฉุกเฉินกลับมามีชีพจรและหายใจได้ ให้จัดท่าพักฟื้น			
รวมคะแนน				

ข้อคิดเห็นโดยภาพรวมของอาจารย์เกี่ยวกับผลการปฏิบัติ

☐ **ปฏิบัติได้ถูกต้องครบถ้วนในทุกขั้นตอน (50 คะแนน)**

☐ **ปฏิบัติได้ไม่ครบถ้วนทุกขั้นตอนหรือไม่ได้ปฏิบัติ ต้องฝึกปฏิบัติเพิ่มเติม ระบุ**

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(อาจารย์ผู้ประเมิน)

ชุดที่ 3

แบบประเมินความพึงพอใจการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

คำชี้แจง: **โปรดทำเครื่องหมาย ถูก (✓) ตรงตามการปฏิบัติของนักศึกษาที่ท่านเห็นตามจริง**

☐ **กลุ่มทดลอง** ☐ **กลุ่มควบคุม**

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เนื้อหาเข้าใจง่าย					
2. สะดวกในการเรียน					
3. ทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการ					
4. การฝึกปฏิบัติด้วยตนเองได้					
5. รูปแบบการนำเสนอมีความสวยงามและน่าสนใจ					
6. ความพึงพอใจในภาพรวมทั้งหมด					

ภาคผนวก ข.

ที่ปรึกษาและคณะผู้วิจัย

1. นักวิจัยที่ปรึกษา

1.1 ผศ.ว่าที่ร้อยตรี ดร.เจริญชัย วงศ์วัฒน์กิจ ตำแหน่ง ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

ที่อยู่: รองผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

โทรศัพท์: 053-916762

Email: charoenchai.won@mfu.ac.th

2. นักวิจัย

2.1 ผศ.ดร.บุญญาภัทร ชาติพัฒนานันท์ ตำแหน่งหัวหน้าโครงการ

หน่วยงาน: สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

โทรศัพท์: 053-916867

โทรสาร: 053-916867

E-mail address: boonyapat.sha@mfu.ac.th

โทรศัพท์มือถือ: 081-7852550

2.2 นายธัญวุฒิ เฉลิมพงษ์ ตำแหน่งผู้ร่วมโครงการ

หน่วยงาน: สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

E-mail address: tanyawutch@gmail.com

โทรศัพท์มือถือ 062-5254021

2.3 อาจารย์สร้อยฟ้า ปิ่นสุวรรณ ตำแหน่งผู้ร่วมโครงการ

หน่วยงาน: สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

โทรศัพท์: 053-916867

โทรสาร: 053-916867

E-mail address: soifah.pin@mfu.ac.th

โทรศัพท์มือถือ 097-9244939

2.4 อาจารย์ สินีนาท วราโภค ตำแหน่งผู้ร่วมโครงการ

หน่วยงาน: คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail address: Sineenat.w@chula.ac.th

โทรศัพท์มือถือ 090-0266698

ภาคผนวก ค.

ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

The Mae Fah Luang University Ethics Committee on Human Research
333 Moo 1, Thasud, Muang, ChiangRai 57100
Tel: (053) 917-170 to 71 Fax: (053) 917-170 E-mail: rec.human@mfu.ac.th

CERTIFICATE OF APPROVAL

COA 090/2022 **Protocol No:** EC 22057-19

Title: Development and evaluation of a virtual reality device for basic life support training course in adult out-of-hospital cardiac arrest among undergraduate students, Mae Fah University: Preliminary study

Principal investigator: Lect.Dr. Boonyapat Shatpattananunt

School: Nursing

Funding support: Mae Fah Luang University

Approval:

1) Research protocol Version 3 May 18, 2022
2) Information sheet for research project participants Version 3 May 18, 2022
3) Informed consent form Version 2 April 25, 2022
4) Principal investigator and Co-investigators
   - Lect.Dr. Boonyapat Shatpattananunt
   - Lect. Surichai Kidhathong
   - Lect. Patcharee Jitauraungkoon
   - Lect. Sineenat Waraphok

The aforementioned documents have been reviewed and approved by the Mae Fah Luang University Ethics Committee on Human Research in compliance with international guidelines such as Declaration of Helsinki, the Belmont Report, CIOMS Guidelines and the International Conference on Harmonization of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use - Good Clinical Practice (ICH - GCP)

Date of Approval: May 24, 2022

Date of Expiration: May 25, 2023

Frequency of Continuing Review: 1 Year

(Assoc. Prof., Maj. Gen. Sangkae Chamnanvanakij, M.D.)
Chairperson of the Mae Fah Luang Ethics Committee on Human Research

ภาคผนวก ง.

ใบอนุมัติการเปลี่ยนแปลงชื่อทีมวิจัย

บันทึกข้อความ

หน่วยงาน สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ โทรศัพท์ 6867 (สุพิน)

ที่ อว 7711/ 666 **วันที่** 7 ตุลาคม 2565

เรื่อง ขอเปลี่ยนผู้มีส่วนร่วมและสัดส่วนในโครงการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ตามที่ ข้าพเจ้าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญญาภัทร ชาติพัฒนานันท์ อาจารย์ประจำสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ ได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัย จากงบสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียน มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ให้ดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง "การพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง: การศึกษาเบื้องต้น" นั้น

เนื่องจาก มีคณะผู้ร่วมวิจัยบางท่านได้สิ้นสุดจากการเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมดำเนินโครงการวิจัยได้ ประกอบกับทางผู้ร่วมวิจัยบางท่านติดภารกิจไม่สะดวกในการเข้าดำเนินโครงการวิจัย ในการนี้ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญญาภัทร ชาติพัฒนานันท์ หัวหน้าโครงการวิจัย จึงขอแจ้งความประสงค์เปลี่ยนแปลงคณะผู้ร่วมวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

คณะผู้ร่วมวิจัย (เดิม)	สัดส่วน (%)	คณะผู้ร่วมวิจัย (ใหม่)	สัดส่วน (%)
ผศ.ดร.บุญญาภัทร ชาติพัฒนานันท์	70	ผศ.ดร.บุญญาภัทร ชาติพัฒนานันท์	70
อาจารย์สุริย์ฉาย คิดหาทอง	10	อาจารย์สร้อยฟ้า ปิ่นสุวรรณ	10
อาจารย์สินีนาท วราโภค	10	อาจารย์สินีนาท วราโภค	10
อาจารย์พัชรี จิตเอื้ออังกูร	10	นายธัญวุฒิ เฉลิมพงษ์	10

สำเนาเรียนแจ้ง

ผศ.ดร.บุญญาภัทร ชาติพัฒนานันท์

(สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์)

ระเบียบวาระที่ 4.2 ขอปรับเปลี่ยนรายชื่อคณะผู้ร่วมวิจัย

สรุปเรื่อง

ตามที่มหาวิทยาลัยได้อนุมัติงบประมาณสำหรับโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียน ประจำปีงบประมาณ 2565 ให้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญญาภัทร ชาติพัฒนานันท์ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและประเมินผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับหลักสูตรฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง: การศึกษาเบื้องต้น นั้น

เนื่องจากมีคณะผู้ร่วมวิจัยได้สิ้นสุดจากการเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ประกอบกับผู้ร่วมวิจัยติดภารกิจทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมดำเนินโครงการวิจัยได้ ในการนี้ ผู้วิจัยจึงขอแจ้งความประสงค์เปลี่ยนแปลงคณะผู้ร่วมวิจัย

มติที่ประชุม

ที่ประชุมมีมติเห็นชอบให้ผู้วิจัยปรับเปลี่ยนรายชื่อคณะผู้ร่วมดำเนินงานวิจัยตามเสนอ

ภาคผนวก จ

รูปเกี่ยวกับการวิจัยและการแสดงผลเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล “MFU BLiS”

รูปที่ 3 ทีมวิจัยปรึกษาและทดสอบระบบ VR device for BLS

รูปที่ 4 การทดลองใช้ (ร่าง) VR device for BLS

รูปที่ 5 ตัวอย่างผลงาน MFU BLiS VR

รูปที่ 6 ตัวอย่างผลงาน MFU BLiS VR

รูปที่ 7 การเข้าฐานเพื่อสอบปฏิบัติ BLS ของกลุ่มตัวอย่าง

รูปที่ 8 วิดีทัศน์การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานแสดงบนเว็บไซต์ให้ความรู้ก่อนการเล่น MFU BLiS VR

รูปที่ 9 การเข้าฐานเพื่อสอบปฏิบัติ BLS ของกลุ่มตัวอย่าง

รูปที่ 10 ทีมวิจัยและเจ้าหน้าที่จากสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (MLii) ให้คำแนะนำในการใช้อุปกรณ์ระหว่างใช้ MFU BLiS VR

รูปที่ 11 จัดแสดงผลงาน MFU BLiS VR เข้าประกวดในกลุ่มการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โครงการสัมมนาวิชาการ การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ครั้งที่ 8 ประจำปี 2565 (SoTL8) วันที่ 7–9 ธันวาคม 2565 ณ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

รูปที่ 12 การส่งผลงาน MFU BLiS VR เข้าประกวดในกลุ่มการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โครงการสัมมนาวิชาการ การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ครั้งที่ 8 ประจำปี 2565 (SoTL8) วันที่ 7–9 ธันวาคม 2565 ณ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

รูปที่ 13 MFU BLiS VR ได้รับรางวัลชนะเลิศ ในกลุ่มการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

รูปที่ 14 MFU BLiS VR ได้รับรางวัล Popular Vote ในกลุ่มการจัดการเรียนการสอนออนไลน์