JNPHR
Journal of Nursing and Public Health Research
วารสารวิจัยการพยาบาลและการสาธารณสุข

e269911

Journal of Nursing and Public Health Research

การบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงและความเป็นจริงเสริมในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาล: ความท้าทายในการศึกษาพยาบาล

The Integration of Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) Technologies in Nursing Simulation: Challenges for Nursing Education

สืบตระกูล ตันตลานุกุล[1], ภิตินันท์ อิศรางกูร ณ อยุธยา[2*], ชลกนก ธนาภควัตกุล[2]

Seubtrakul Tantalanukul[1], Phitinan Isarangura Na Ayudhaya[2*], Chonkanok Thanaphakawatkul[2]

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์ คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข[1],
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี เชียงใหม่ คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข[2*]

Boromarajonani College of Nursing, Uttaradit, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute, Ministry of Public Health[1],
Boromarajonani College of Nursing, Chiang Mai, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute, Ministry of Public Health[2*]

(Received: June 21, 2024; Revised: October 16, 2024; Accepted: October 31, 2024)

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้นำเสนอการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality (VR)) และความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality (AR)) ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาล โดยวิเคราะห์ศักยภาพ ความท้าทาย และแนวโน้มในอนาคตของการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ในการศึกษาพยาบาล บทความครอบคลุมหลักการทำงานของ VR และ AR การประยุกต์ใช้ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาล แนวทางการบูรณาการเข้ากับหลักสูตร ผลกระทบต่อการเรียนรู้ ข้อจำกัด นวัตกรรมปัจจุบัน กรณีศึกษาแนวทางการประเมินผล และข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้และการวิจัยในอนาคต ผลการศึกษาพบว่า การบูรณาการ VR และ AR ในการศึกษาพยาบาลช่วยยกระดับการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจทางคลินิก และความมั่นใจของนักศึกษา อย่างไรก็ตาม ยังมีความท้าทายในด้านค่าใช้จ่าย การฝึกอบรมผู้สอน และประเด็นด้านจริยธรรมที่ต้องพิจารณา บทความนี้ชี้ให้เห็นว่าการบูรณาการ VR และ AR ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาลมีศักยภาพสูงในการปฏิวัติวิธีการเรียนการสอน แต่จำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบ การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และการวิจัยเชิงลึกเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล

คำสำคัญ: การจำลองสถานการณ์, การศึกษาพยาบาล, ความเป็นจริงเสมือน, ความเป็นจริงเสริม, นวัตกรรมการเรียนการสอน

*ผู้ให้การติดต่อ ภิตินันท์ อิศรางกูร ณ อยุธยา e-mail: phitinan@bcnc.ac.th

Abstract

This academic article presents the integration of Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) technologies in nursing simulation. It specifically investigates the potential, challenges, and forthcoming developments associated with the utilization of these technologies in nursing education. The article discusses the fundamental principles of VR and AR, their use in nursing simulation, strategies for incorporating them into nursing curricula, impacts on leaning, limitations, current innovations, case studies, evaluation methods, and recommendations for implementation and future research. The study demonstrates that VR and AR possess significant potential for enhancing critical thinking skills, clinical decision-making abilities, and self-assurance among nursing students. However, there are still challenges regarding costs, instructor training, and ethical issues that need consideration. The article highlights that integrating VR and AR in nursing simulation has high potential to revolutionize teaching methods, but careful planning, continuous development, and in-depth research are necessary to maximize the benefits for nursing students' learning.

Keywords: Simulation, Nursing Education, Virtual Reality, Augmented Reality, Educational Innovation

บทนำ

การผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality (VR)) และความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality (AR)) เข้ากับการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาลกำลังเป็นกระแสสำคัญที่มีศักยภาพในการปฏิรูปกระบวนทัศน์การเรียนการสอนทางการพยาบาล เทคโนโลยีเหล่านี้เปิดมิติใหม่ในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เชิงลึกที่มีความสมจริงและปลอดภัย โดยไม่ต้องเสี่ยงต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยจริง การศึกษาพยาบาลในปัจจุบันกำลังเผชิญกับความท้าทายในการเตรียมความพร้อมนักศึกษาให้สามารถรับมือกับสภาพแวดล้อมทางคลินิกที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว VR และ AR ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการยกระดับการศึกษาพยาบาล โดยนำเสนอโอกาสในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความสมจริงและปลอดภัย (Prasad, Jain, & Aggarwal, 2022) เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะทางคลินิก การตัดสินใจ และความมั่นใจของนักศึกษาพยาบาล โดยไม่ต้องเสี่ยงต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยจริง (Lioce et al., 2020) แนวโน้มการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาลกำลังมุ่งสู่การบูรณาการ VR และ AR เข้ากับหลักสูตรอย่างเต็มรูปแบบ จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า สถาบันการศึกษาพยาบาลทั่วโลกกำลังลงทุนในเทคโนโลยีเหล่านี้เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Fogg et al., 2021) นอกจากนี้ การพัฒนาของเทคโนโลยี 5G และการประมวลผลแบบคลาวด์ยังเปิดโอกาสให้เกิดการจำลองสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน

และสมจริงมากขึ้น สามารถรองรับการเรียนรู้ทางไกลและการฝึกปฏิบัติแบบ Real-Time ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Chen et al., 2023) อย่างไรก็ตาม การนำ VR และ AR มาใช้ในการศึกษาพยาบาลยังคงมีความท้าทายทั้งในด้านการพัฒนาเนื้อหา การฝึกอบรมผู้สอน และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Wang et al., 2022) การศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับประสิทธิผลและแนวทางการบูรณาการเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ากับหลักสูตรพยาบาลศาสตร์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้เกิดการพัฒนาการศึกษาพยาบาลที่ยั่งยืนและมีคุณภาพในอนาคต บทความนี้มุ่งนำเสนอการบูรณาการ VR และ AR ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาล โดยวิเคราะห์ศักยภาพ ความท้าทาย และแนวโน้มในอนาคต ผู้อ่านจะได้รับความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเทคโนโลยีเหล่านี้ แนวทางการประยุกต์ใช้ในการศึกษาพยาบาล ผลกระทบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ ตลอดจนข้อพิจารณาในการนำไปใช้และการวิจัยในอนาคต ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้บริหารการศึกษา อาจารย์พยาบาล และผู้ที่สนใจในการพัฒนาการศึกษาพยาบาลด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

พื้นฐานเทคโนโลยี VR และ AR ในการศึกษาพยาบาล

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality (VR)) และความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality (AR)) เป็นนวัตกรรมที่กำลังเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติในวงการการแพทย์และการพยาบาล ทั้งสองเทคโนโลยีมีหลักการทำงานและคุณลักษณะที่แตกต่างกัน แต่มีศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนอย่างมีนัยสำคัญ VR เป็นเทคโนโลยีที่สร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงแบบสามมิติที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบได้โดยใช้อุปกรณ์สวมศีรษะ (Head-Mounted Display (HMD)) และตัวควบคุมทำให้ผู้ใช้รู้สึกเหมือนอยู่ในโลกเสมือนจริงอย่างสมบูรณ์ (Pottle, 2019) ในทางตรงกันข้าม AR เป็นเทคโนโลยีที่เสริมโลกจริงด้วยข้อมูลดิจิทัล เช่น ภาพ เสียง หรือข้อความ โดยผู้ใช้ยังคงสามารถมองเห็นและโต้ตอบกับสภาพแวดล้อมจริงได้ (Eckert, Volmerg, & Friedrich, 2019) ความแตกต่างหลักระหว่าง VR และ AR คือ ระดับการแทนที่โลกจริง โดย VR สร้างประสบการณ์ที่ผู้ใช้ถูกแยกออกจากโลกจริงโดยสมบูรณ์ ในขณะที่ AR เสริมโลกจริงด้วยข้อมูลเสมือน ทำให้ AR มีความยืดหยุ่นมากกว่าในการใช้งานในสถานการณ์จริง เช่น ในห้องผ่าตัดหรือหอผู้ป่วย (Gerup, Soerensen, & Dieckmann, 2020) ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา VR และ AR ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในการศึกษาพยาบาล โดยเฉพาะในการจำลองสถานการณ์ทางคลินิกที่ซับซ้อน เช่น การฝึกการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน และการฝึกทักษะการสื่อสารกับผู้ป่วย (Prasad, Jain, & Aggarwal, 2022) ส่วน AR ได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้ในการแสดงข้อมูลทางการพยาบาลแบบ Real-Time ระหว่างการฝึกปฏิบัติ ช่วยเพิ่มความแม่นยำและลดความเสี่ยงในการฝึก (Wüller, Behrens, Garthaus, Marquard, & Remmers, 2021) ในประเทศไทยมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ VR และ AR ในการศึกษาพยาบาลเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการนำเทคโนโลยี Virtual Reality (VR 360°) มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทางการพยาบาล ช่วยแก้ไขข้อจำกัดในการฝึกปฏิบัติ เช่น เวลา จำนวนหุ่น และอุปกรณ์การฝึกที่ไม่เพียงพอ รวมถึงช่วยลดความตื่นเต้นและเพิ่มความมั่นใจให้กับนักศึกษา

ก่อนการทำหัตถการจริง เทคโนโลยีนี้จำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริงผ่านแว่น VR หรือแอปพลิเคชันบนมือถือในรูปแบบ 3D 360° ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอด 24 ชั่วโมง (Chokprasanchai, 2023) ดังนั้น การบูรณาการ VR และ AR เหล่านี้ในการศึกษาพยาบาลจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาพยาบาล ในการรับมือกับสถานการณ์จริงได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพยังคงต้องการการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

การบูรณาการ VR และ AR ในการจัดการเรียนการสอนพยาบาล

การนำเทคโนโลยี VR และ AR มาบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนพยาบาลเป็นแนวโน้มที่กำลังได้รับความสนใจอย่างมากในวงการการศึกษาพยาบาล การผสมผสานเทคโนโลยีเหล่านี้กับวิธีการสอนแบบดั้งเดิมมีศักยภาพในการยกระดับคุณภาพการศึกษาพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญ แนวทางการบูรณาการ VR และ AR ในการจัดการเรียนการสอนพยาบาล การบูรณาการ VR และ AR เข้ากับการเรียนการสอนพยาบาลต้องอาศัยการวางแผนอย่างรอบคอบและเป็นระบบ Fogg et al. (2021) เสนอแนวทางการผสมผสานโดยใช้โมเดล "Blended Learning" ซึ่งรวมการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมเข้ากับประสบการณ์เสมือนจริง โดยสามารถประยุกต์ใช้ในแต่ละชั้นปีของหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ได้ดังนี้ ชั้นปีที่ 1 ใช้ AR ในการเรียนวิชาพื้นฐาน เช่น กายวิภาคศาสตร์ โดยแสดงโมเดล 3 มิติของระบบร่างกายมนุษย์ระหว่างการบรรยาย ชั้นปีที่ 2 ใช้ VR ในการจำลองสถานการณ์พื้นฐานทางการพยาบาล เช่น การวัดสัญญาณชีพ การทำแผล ชั้นปีที่ 3-4 ใช้ VR ในการจำลองสถานการณ์ที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น การดูแลผู้ป่วยวิกฤต การช่วยฟื้นคืนชีพ และ Wüller, Behrens, Garthaus, Marquard, & Remmers (2021) แนะนำให้เริ่มต้นด้วยการใช้ AR ในการเสริมการเรียนการสอนภาคทฤษฎี ก่อนที่จะค่อย ๆ เพิ่มการใช้ VR ในการจำลองสถานการณ์ที่ซับซ้อนมากขึ้น การบูรณาการนี้ควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ทรัพยากรที่มี และความพร้อมของทั้งผู้เรียนและผู้สอน การออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้แบบจำลองสถานการณ์ด้วย VR และ AR ต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ Pottle (2019) ได้เสนอแนวทางการออกแบบที่เน้นการสร้างสถานการณ์จำลองที่สมจริงและมีความหมาย โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและแก้ปัญหา ตัวอย่างเช่น การใช้ VR จำลองสถานการณ์ฉุกเฉินในห้องอุบัติเหตุ โดยให้นักศึกษาต้องตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสมภายใต้เวลาจำกัด การออกแบบควรรวมถึงการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบทันทีและโอกาสในการทบทวนและฝึกซ้ำ อีกทั้ง Prasad, Jain, & Aggarwal (2022) ได้แนะนำการใช้หลักการ "Scaffolding" ในการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเริ่มจากสถานการณ์ที่ไม่ซับซ้อนและค่อย ๆ เพิ่มความซับซ้อนตามระดับความสามารถของผู้เรียน การออกแบบควรคำนึงถึงการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน เช่น การจำลองสถานการณ์ที่ต้องทำงานเป็นทีม การบูรณาการ VR และ AR ในการจัดการเรียนการสอนพยาบาลมีศักยภาพในการปฏิวัติวิธีการเรียนการสอนทางการพยาบาล อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ต้อง

อาศัยการวางแผนอย่างรอบคอบ การพัฒนาทักษะของผู้สอน และการประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล

ผลกระทบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้

การนำเทคโนโลยี VR และ AR มาใช้ในการศึกษาพยาบาลได้ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจทางคลินิก รวมถึงการเพิ่มความมั่นใจและความพร้อมในการปฏิบัติงานจริง การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจทางคลินิก การใช้ VR และ AR ในการจำลองสถานการณ์ทางคลินิกได้แสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ที่ดีในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจทางคลินิกของนักศึกษาพยาบาล Foronda, Fernandez-Burgos, Nadeau, Kelley, & Henry (2020) พบว่า การใช้ VR ในการจำลองสถานการณ์ฉุกเฉินช่วยเพิ่มความสามารถในการประเมินสถานการณ์และการตัดสินใจอย่างรวดเร็วของนักศึกษา โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนและมีความเสี่ยงสูง นอกจากนี้ Sapiano, Sammut, & Trapani (2022) รายงานว่าการใช้ AR ในการฝึกทักษะหัตถการทางการพยาบาลช่วยพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และการตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย การเห็นข้อมูลเพิ่มเติมแบบ Real-Time ช่วยให้นักศึกษาสามารถประมวลผลข้อมูลและตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การเพิ่มความมั่นใจและความพร้อมในการปฏิบัติงานจริง นอกจากนี้การใช้ VR และ AR ในการฝึกปฏิบัติได้แสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของความมั่นใจและความพร้อมในการปฏิบัติงานจริงของนักศึกษาพยาบาล Chen et al. (2023) ได้ทำการวิเคราะห์อภิมานและพบว่าการใช้ VR ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาลส่งผลให้นักศึกษามีความมั่นใจในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับวิธีการสอนแบบดั้งเดิม Dang, Palicte, Valdez, & O'Leary-Kelley (2021) รายงานว่าการใช้ AR ในการฝึกทักษะการตรวจร่างกายช่วยเพิ่มความมั่นใจของนักศึกษาในการปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง โดยนักศึกษารู้สึกว่าได้รับการเตรียมความพร้อมที่ดีขึ้นสำหรับการฝึกงานในสถานพยาบาล นอกจากนี้จากการศึกษาของ Fealy et al. (2019) พบว่าการใช้ VR ในการจำลองสถานการณ์ที่มีความเครียดสูง เช่น การช่วยฟื้นคืนชีพ ช่วยให้นักศึกษารู้สึกพร้อมรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินในการปฏิบัติงานจริงมากขึ้น โดยช่วยลดความวิตกกังวลและเพิ่มความมั่นใจในความสามารถของตนเอง อย่างไรก็ตาม ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบระยะยาวของการใช้ VR และ AR ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับวิธีการสอนแบบดั้งเดิมในบริบทที่หลากหลาย เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นเกี่ยวกับประโยชน์และข้อจำกัดของเทคโนโลยีเหล่านี้ในการศึกษาพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของประเทศไทย ซึ่งอาจมีข้อจำกัดด้านทรัพยากรและความพร้อมของสถาบันการศึกษาที่แตกต่างกัน

ความท้าทายและข้อจำกัด

แม้ว่าการนำเทคโนโลยี VR และ AR มาใช้ในการศึกษาพยาบาลจะมีประโยชน์มากมาย แต่ก็มีความท้าทายและข้อจำกัดที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ ประเด็นสำคัญ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายและความคุ้มทุน การฝึกอบรมผู้สอนและการพัฒนาเนื้อหา รวมถึงข้อพิจารณาด้านจริยธรรมและความเป็นส่วนตัว การลงทุนในเทคโนโลยี VR และ AR สำหรับการศึกษาพยาบาลมีค่าใช้จ่ายสูง ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการบำรุงรักษา Fealy et al. (2019) ชี้ให้เห็นว่าค่าใช้จ่ายเริ่มต้นในการติดตั้งระบบ VR อาจเป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับสถาบันการศึกษาขนาดเล็กหรือมีงบประมาณจำกัด นอกจากนี้ Wüller, Behrens, Garthaus, Marquard, & Remmers (2021) ยังเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการประเมินความคุ้มทุนอย่างรอบคอบ โดยพิจารณาถึงประโยชน์ระยะยาวต่อคุณภาพการศึกษาเทียบกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น การนำเทคโนโลยี VR และ AR มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพต้องอาศัยการฝึกอบรมผู้สอนและการพัฒนาเนื้อหาที่เหมาะสม Prasad, Jain, & Aggarwal (2022) ระบุว่าการขาดความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีของผู้สอนเป็นอุปสรรคสำคัญในการบูรณาการ VR และ AR เข้ากับหลักสูตร การฝึกอบรมผู้สอนไม่เพียงแต่ต้องครอบคลุมการใช้งานเทคโนโลยี แต่ยังรวมถึงวิธีการออกแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพโดยใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ และ Chen et al., 2023 ยังเน้นย้ำถึงความท้าทายในการพัฒนาเนื้อหาที่มีคุณภาพสูงและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การสร้างสถานการณ์จำลองที่สมจริงและมีประสิทธิภาพต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาล นักออกแบบการเรียนรู้และนักพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งอาจใช้เวลาและทรัพยากรมาก

การใช้ VR และ AR ในการศึกษาพยาบาลยังมีประเด็นด้านจริยธรรมและความเป็นส่วนตัวที่ต้องพิจารณา โดย Dang, Palicte, Valdez, & O'Leary-Kelley (2021) ระบุถึงความกังวลเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมและการใช้ข้อมูลของนักศึกษาในระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการบันทึกและวิเคราะห์พฤติกรรมของนักศึกษาในสถานการณ์จำลอง นอกจากนี้ Foronda, Fernandez-Burgos, Nadeau, Kelley, & Henry (2020) ยังเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการพิจารณาผลกระทบทางจิตใจของการใช้ VR ในการจำลองสถานการณ์ที่มีความเครียดสูง และการกำหนดแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้อย่างมีจริยธรรม การจัดการกับความท้าทายและข้อจำกัดเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยการวางแผนอย่างรอบคอบ การลงทุนอย่างเหมาะสม และการพัฒนานโยบายที่ครอบคลุมเพื่อให้การนำ VR และ AR มาใช้ในการศึกษาพยาบาลเกิดประโยชน์สูงสุดโดยคำนึงถึงจริยธรรมและความเป็นส่วนตัวของผู้เรียน นอกจากนี้ การสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาพยาบาลและภาคเอกชนในการพัฒนาเทคโนโลยีและเนื้อหาที่เหมาะสมกับบริบทของไทยอาจเป็นแนวทางหนึ่งในการลดข้อจำกัดด้านทรัพยากรและเพิ่มประสิทธิภาพในการนำ VR และ AR มาใช้ในการศึกษาพยาบาลของไทย

นวัตกรรมและแนวโน้มในการบูรณาการ VR และ AR ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาล

การพัฒนาเทคโนโลยี VR และ AR ในการศึกษาพยาบาลกำลังก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว โดยมีนวัตกรรมและแนวโน้มที่น่าสนใจในการบูรณาการเข้ากับการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาล ดังนี้ การพัฒนาสถานการณ์จำลองที่มีความสมจริงและซับซ้อนมากขึ้น การใช้ VR และ AR ช่วยสร้างสถานการณ์จำลองที่มีความสมจริงและซับซ้อนมากขึ้น โดยเฉพาะในสถานการณ์ฉุกเฉินหรือหัตถการที่มีความเสี่ยงสูง Foronda, Fernandez-Burgos, Nadeau, Kelley, & Henry (2020) พบว่าการใช้ VR ในการจำลองสถานการณ์ฉุกเฉินช่วยเพิ่มความสามารถในการประเมินสถานการณ์และการตัดสินใจอย่างรวดเร็วของนักศึกษาพยาบาล การเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกทักษะหัตถการ AR ได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้ในการฝึกทักษะหัตถการทางการพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น Wüller, Behrens, Garthaus, Marquard, & Remmers (2021) รายงานว่า AR มีประสิทธิผลสูงในการสอนทักษะการตรวจร่างกายและการทำหัตถการพื้นฐาน โดยช่วยเพิ่มความเข้าใจในโครงสร้างกายวิภาคและขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้อง การพัฒนาระบบการเรียนรู้ทางไกลที่มีประสิทธิภาพ เทคโนโลยี 5G กำลังเปิดโอกาสใหม่ในการจัดการเรียนการสอนทางไกลแบบ Real-Time ที่มีคุณภาพสูง (Wang et al, 2021) นำเสนอการใช้ 5G ในการส่งข้อมูล VR แบบ High-Definition และ Low-Latency ซึ่งช่วยให้สามารถจัดการเรียนการสอนทางไกลที่มีปฏิสัมพันธ์สูงและสมจริงมากขึ้น แม้ว่านวัตกรรมเหล่านี้จะแสดงให้เห็นถึงศักยภาพอันกว้างขวางของเทคโนโลยี VR และ AR ในการยกระดับการศึกษาพยาบาล แต่การนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพยังจำเป็นต้องอาศัยการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการประเมินผลกระทบระยะยาวต่อคุณภาพการศึกษาและการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการพยาบาล

กรณีศึกษาและตัวอย่างความสำเร็จ

การนำเทคโนโลยี VR และ AR มาใช้ในการศึกษาพยาบาลได้แสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ที่น่าประทับใจในหลายสถาบันการศึกษาชั้นนำทั่วโลก รวมถึงในประเทศไทย ตัวอย่างความสำเร็จเหล่านี้ไม่เพียงแต่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของเทคโนโลยี แต่ยังเป็นแนวทางสำหรับสถาบันอื่น ๆ ในการพัฒนาการเรียนการสอนทางการพยาบาล การบูรณาการ VR และ AR ในการจัดการเรียนการสอนพยาบาล มหาวิทยาลัยจอห์นส์ฮอปกินส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้พัฒนาโปรแกรม VR สำหรับการฝึกปฏิบัติการพยาบาลในหอผู้ป่วยวิกฤต Goldsworthy, Patterson, Dobbs, Afzal, & Deboer (2019) รายงานว่าโปรแกรมนี้ช่วยเพิ่มความมั่นใจและความสามารถในการตัดสินใจของนักศึกษาพยาบาลในสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างมีนัยสำคัญ ในประเทศออสเตรเลีย มหาวิทยาลัยเดกินได้นำ AR มาใช้ในการสอนกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา โดย Moro, Phelps, Redmond, & Stromberga (2021) พบว่านักศึกษาที่ใช้ AR มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในด้านความเข้าใจโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะที่ซับซ้อน นอกจากนี้ผลการวิจัยล่าสุดเกี่ยวกับประสิทธิผลของ VR และ AR ในการศึกษาพยาบาล (Chen et al, 2023) ได้ทำการวิเคราะห์อภิมาน

ของงานวิจัย 21 เรื่อง และพบว่าการใช้ VR ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาลช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับวิธีการสอนแบบดั้งเดิม Sapiano, Sammut, & Trapani (2022) พบว่านักศึกษาที่ได้รับการฝึกด้วย VR มีความแม่นยำในการกดหน้าอกและการใช้เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ กรณีศึกษาและผลการวิจัยเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการบูรณาการ VR และ AR ในการยกระดับคุณภาพการศึกษาพยาบาล ทั้งในระดับนานาชาติและในประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ยังคงมีความจำเป็นในการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบระยะยาวและแนวทางการบูรณาการเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ากับหลักสูตรพยาบาลศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในบริบทของประเทศไทย

แนวทางการประเมินผลและการวัดประสิทธิภาพ

การนำเทคโนโลยี VR และ AR มาใช้ในการศึกษาพยาบาลนำมาสู่ความจำเป็นในการพัฒนาวิธีการประเมินผลและการวัดประสิทธิภาพที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ การพัฒนาเครื่องมือประเมินทักษะที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ผ่าน VR และ AR เป็นความท้าทายสำคัญในการศึกษาพยาบาล (Liaw et al, 2020) ได้พัฒนาแบบประเมินทักษะการตัดสินใจทางคลินิกสำหรับสถานการณ์จำลอง VR โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายขั้นตอน ซึ่งช่วยให้สามารถประเมินกระบวนการคิดและการตัดสินใจของนักศึกษาในสถานการณ์ที่ซับซ้อนได้อย่างละเอียด นอกจากนี้ Daley, Borum, Layton, & Loftin (2022) ได้นำเสนอการใช้ระบบการให้คะแนนอัตโนมัติสำหรับการประเมินทักษะหัตถการที่ฝึกผ่าน AR โดยระบบสามารถวิเคราะห์ความแม่นยำของการเคลื่อนไหว ความเร็ว และลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติได้อย่างแม่นยำ ช่วยให้การประเมินมีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้แบบ Real-Time เป็นหนึ่งในประโยชน์สำคัญของการใช้ VR และ AR ในการศึกษาพยาบาล (Chen et al, 2023) ได้พัฒนาระบบการวิเคราะห์การเรียนรู้ที่สามารถติดตามและวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาในสภาพแวดล้อม VR แบบ Real-Time ระบบนี้ช่วยให้ผู้สอนสามารถระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของนักศึกษาได้อย่างรวดเร็ว และสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับที่เฉพาะเจาะจงได้ทันที นอกจากนี้ การใช้เทคนิค Eye-Tracking ในการวิเคราะห์การรับรู้และการตัดสินใจของนักศึกษาในสถานการณ์จำลอง AR แบบ Real-Time ช่วยให้ผู้สอนเข้าใจกระบวนการคิดและการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น นำไปสู่การพัฒนาวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Sapiano, Sammut, & Trapani, 2022) การพัฒนาแนวทางการประเมินผลและการวัดประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ผ่าน VR และ AR ในการศึกษาพยาบาลยังคงเป็นพื้นที่ที่ต้องการการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุมและแม่นยำ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษาพยาบาลในยุคดิจิทัลต่อไป

สรุป

การบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (VR) และความเป็นจริงเสริม (AR) เข้ากับการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาลกำลังปฏิรูปวิธีการเรียนการสอนทางการพยาบาล โดยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เชิงลึกที่สมจริงและปลอดภัย การบูรณาการเทคโนโลยีทั้งสองนี้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ที่โดดเด่นและแตกต่างจากวิธีการสอนแบบดั้งเดิม โดย VR ช่วยยกระดับทักษะการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจทางคลินิก ในขณะที่ AR มีประสิทธิผลในการพัฒนาทักษะการตรวจร่างกายและการทำหัตถการพื้นฐาน การใช้ VR ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาลช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษา และการใช้ AR ช่วยเพิ่มความเข้าใจในโครงสร้างกายวิภาคและขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้อง ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการ VR และ AR ในสถานการณ์จำลองทางการพยาบาลส่งผลให้นักศึกษามีความมั่นใจและพร้อมรับมือกับสถานการณ์จริงมากขึ้น โดยเฉพาะในสถานการณ์ฉุกเฉินและซับซ้อน อย่างไรก็ตาม ยังมีความท้าทายด้านงบประมาณ การพัฒนาศักยภาพผู้สอน และประเด็นจริยธรรมที่ต้องพิจารณา การออกแบบหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ที่บูรณาการ VR และ AR ควรผสมผสานระหว่างประสบการณ์เสมือนจริงและการฝึกปฏิบัติจริง พร้อมทั้งพัฒนาเครื่องมือประเมินผลที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ในการศึกษาพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน จำเป็นต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบระยะยาวต่อสมรรถนะทางคลินิกของบัณฑิตพยาบาล และการพัฒนาเครื่องมือประเมินที่มีความเที่ยงตรง และการบูรณาการ VR และ AR ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาลจะนำเสนอโอกาสในการปฏิรูปการเรียนการสอนทางการพยาบาล โดยการผสานจุดแข็งของเทคโนโลยีทั้งสองเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยการวางแผนเชิงกลยุทธ์ การพัฒนาอย่างต่อเนื่องและการวิจัยเชิงลึกเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาพยาบาลและการดูแลผู้ป่วยในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

การบูรณาการเทคโนโลยี VR และ AR เข้าสู่การศึกษาพยาบาลเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและการวิจัยเชิงลึก เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล แนวทางการบูรณาการ VR และ AR ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาล ควรคำนึงถึงหลายปัจจัย (Fogg et al, 2021) เสนอแนะว่าการออกแบบควรเน้นการผสมผสานระหว่างประสบการณ์เสมือนจริงและการฝึกปฏิบัติจริง โดยใช้ VR และ AR เป็นเครื่องมือเสริมสร้างทักษะและความมั่นใจก่อนการปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง Prasad, Jain, & Aggarwal (2022) แนะนำให้พัฒนาการจำลองสถานการณ์แบบ Modular ที่สามารถปรับเปลี่ยนและอัพเดทเนื้อหาได้ง่าย ตัวอย่างเช่น การจำลองสถานการณ์การช่วยฟื้นคืนชีพที่สามารถปรับระดับความซับซ้อนได้ตามชั้นปีของนักศึกษา นอกจากนี้ ควรมีการบูรณาการการประเมินผลแบบต่อเนื่องและการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบ Real-Time โดยใช้ระบบติดตามการเคลื่อนไหวและการตัดสินใจของนักศึกษาในสถานการณ์จำลอง ประเด็นวิจัยที่น่าสนใจ

เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ ประการแรก การศึกษาผลกระทบระยะยาวของการใช้ VR และ AR ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาลต่อสมรรถนะทางคลินิกของบัณฑิตพยาบาล โดยติดตามผลการปฏิบัติงานของบัณฑิตในช่วง 1-3 ปีแรกหลังสำเร็จการศึกษา ประการที่สอง การพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของการจำลองสถานการณ์ที่ปรับเปลี่ยนตามการตอบสนองของผู้เรียน เช่น การจำลองสถานการณ์ผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีอาการเปลี่ยนแปลงตามการตัดสินใจของนักศึกษา ประการที่สาม การเปรียบเทียบประสิทธิผลของการจำลองสถานการณ์ด้วย VR และ AR กับวิธีการสอนแบบดั้งเดิมในการพัฒนาทักษะการตัดสินใจทางคลินิกของนักศึกษาพยาบาล ประการที่สี่ การพัฒนาและทดสอบเครื่องมือประเมินผลที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ผ่าน VR และ AR โดยเน้นการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจในสถานการณ์จำลอง และประการสุดท้าย การศึกษาผลกระทบของการใช้ VR และ AR ต่อความเห็นอกเห็นใจและทักษะการสื่อสารของนักศึกษาพยาบาล โดยจำลองสถานการณ์ที่ต้องใช้ทักษะการสื่อสารที่ละเอียดอ่อน เช่น การแจ้งข่าวร้าย การวิจัยในประเด็นเหล่านี้จะช่วยเพิ่มพูนองค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้ VR และ AR ในการจำลองสถานการณ์ทางการพยาบาล และนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

Chen, F. Q., et al. (2023). Effectiveness of virtual reality simulation in nursing education: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today, 95*, 104622. https//doi.org/10.1016/j.nedt.2022.104622

Chokprasanchai, T. (2023). *Virtual Reality 360° and nursing education towards "Meta Nurse" [Special interview]. Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University*. Retrived May 15, 2024 from https://www.rama.mahidol.ac.th/nursing/th/special-interview/15112023-0830.

Daley, B. J., Borum, V., Layton, K., & Loftin, C. (2022). Virtual and augmented reality in nursing education: A scoping review. *Journal of Nursing Education, 61*(2), 69-75. https//doi.org/10.3928/01484834-20220120-03

Dang, B. K., Palicte, J. S., Valdez, A., & O'Leary-Kelley, C. (2021). Assessing simulation, virtual reality, and television modalities in clinical training. *Clinical Simulation in Nursing, 51*, 35-41. https//doi.org/10.1016/j.ecns.2020.07.003

Eckert, M., Volmerg, J. S., & Friedrich, C. M. (2019). Augmented reality in medicine Systematic and bibliographic review. *JMIR mHealth and uHealth, 7*(4), e10967. https//doi.org/10.2196/10967

Fealy, S., et al. (2019). The integration of immersive virtual reality in tertiary nursing and midwifery education: A scoping review. *Nurse Education Today, 79*, 14-19. https//doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.002

Fogg, N., et al. (2021). Transitioning from direct care to virtual clinical experiences during the COVID-19 pandemic. *Journal of Professional Nursing, 37*(5), 685-691. https//doi.org/10.1016/j.profnurs.2021.03.015

Foronda, C. L., Fernandez-Burgos, M., Nadeau, C., Kelley, C. N., & Henry, M. N. (2020). Virtual simulation in nursing education: A systematic review spanning 1996 to 2018. *Simulation in Healthcare, 15*(1), 46-54. https//doi.org/10.1097/SIH.0000000000000411

Gerup, J., Soerensen, C. B., & Dieckmann, P. (2020). Augmented reality and mixed reality for healthcare education beyond surgery: An integrative review. *International Journal of Medical Education, 11*, 1-18. https//doi.org/10.5116/ijme.5e01.eb1a

Goldsworthy, S., Patterson, J. D., Dobbs, M., Afzal, A., & Deboer, S. (2019). How does simulation impact building competency and confidence in recognition and response to the adult and pediatric deteriorating patient among undergraduate nursing students? *Clinical Simulation in Nursing, 28,* 25-32. https//doi.org/10.1016/j.ecns.2018.12.001

Liaw, S. Y., et al. (2020). "Wow, I can do it!" development of a virtual reality system to enhance nursing students' self-efficacy in performing intravenous cannulation. *Nurse Education in Practice, 49*, 102887. https//doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102887

Lioce, L., et al. (2020). *Healthcare simulation dictionary (2nd ed.). Society for Simulation in healthcare*. Retrived May 15, 2024 from https://www.ahrq.gov/sites/default/files/wysiwyg/patient-safety/resources/simulation/sim-dictionary-2nd.pdf.

Moro, C., Phelps, C., Redmond, P., & Stromberga, Z. (2021). HoloLens and mobile augmented reality in medical and health science education: A randomised controlled trial. *British Journal of Educational Technology, 52*(2), 680-694. https//doi.org/10.1111/bjet.13049

Pottle, J. (2019). Virtual reality and the transformation of medical education. *Future Healthcare Journal, 6*(3), 181-185. https//doi.org/10.7861/fhj.2019-0036

Prasad, S., Jain, A., & Aggarwal, A. (2022). Integration of virtual and augmented reality in medical education: A narrative review. *Medical Teacher, 44*(10), 1108-1116. https//doi.org/10.1080/0142159X.2022.2058901

Sapiano, A. B., Sammut, R., & Trapani, J. (2022). Effectiveness of virtual reality versus traditional clinical simulation in nursing education: A systematic review. *Journal of Nursing Education and Practice, 12*(4), 1-9. https//doi.org/10.5430/jnep.v12n4p1

Wang, S., et al. (2021). A virtual reality simulation training system adapted to 5G and Internet of Things networks for improving nursing skills for peripheral intravenous catheterization. *International Journal of Nursing Sciences, 8*(2), 176-184. https//doi.org/10.1016/j.ijnss.2021.03.007

Wüller, H., Behrens, J., Garthaus, M., Marquard, S., & Remmers, H. (2021). A scoping review of augmented reality in nursing. *BMC Nursing,* 20(1), 102. https//doi.org/10.1186/s12912-021-00608-0