

THỰC TẾ ẢO: MỘT CÔNG CỤ HIỆU QUẢ TRONG ĐÀO TẠO SINH VIÊN Y KHOA

TS. Phạm Ngọc Trường¹, PGS.TS Bùi Ngọc Tiến²

¹Trường Đại học Y Dược - Đại học Quốc gia Hà Nội

²Trường Đại học Hòa Bình

Tác giả liên hệ: ngoctruong.ump@vnu.edu.vn

Ngày nhận: 04/7/2024

Ngày nhận bản sửa: 06/8/2024

Ngày duyệt đăng: 24/9/2024

Tóm tắt

Công nghệ thực tế ảo (Virtual Reality) đang dần khẳng định vai trò quan trọng trong lĩnh vực đào tạo y khoa, giúp sinh viên hiểu rõ hơn về các bước và kỹ thuật phẫu thuật trước khi thực hiện trên bệnh nhân thực, giảm thiểu rủi ro và tăng cường độ chính xác. Tuy nhiên, việc ứng dụng VR trong đào tạo y khoa cũng đối mặt với nhiều thách thức, bao gồm chi phí đầu tư ban đầu cao và nhu cầu cập nhật liên tục. Sự hỗ trợ và cam kết từ phía trường học và giáo viên cũng là yếu tố quan trọng để đảm bảo thành công của việc tích hợp công nghệ này vào chương trình đào tạo. Với sự nỗ lực và đầu tư đúng đắn, VR hứa hẹn sẽ tiếp tục phát triển và trở thành công cụ không thể thiếu trong giáo dục y khoa.

Từ khóa: Thực tế ảo (VR), sinh viên y khoa.

The Efficacy of Virtual Reality in Medical Student Training

Dr. Pham Ngoc Truong¹, Assoc. Prof., Dr. Bui Ngoc Tien²

¹University of Medicine Pharmacy – Vietnam National University

²Hoa Binh University

Corresponding Authors: ngoctruong.ump@vnu.edu.vn

Abstract

Virtual Reality (VR) technology is progressively establishing a pivotal role in medical education, bestowing numerous advantages upon students. It facilitates a deeper comprehension of surgical procedures and techniques, enabling students to practice before engaging with real patients, thus mitigating risks and enhancing precision. Nonetheless, the integration of VR into medical training encounters various challenges, such as substantial initial investment costs and the necessity for regular updates. School and faculty support and dedication are essential elements for ensuring the successful assimilation of this technology into the educational curriculum. Through appropriate dedication and investments, VR holds the potential to evolve further and emerge as an indispensable tool in medical pedagogy.

Keywords: Virtual Reality (VR), medical students.

Mở đầu

Trong thế kỷ 21, công nghệ đã thúc đẩy sự phát triển của nhiều lĩnh vực, trong đó, có giáo dục y khoa. Ứng dụng công nghệ thực tế ảo (VR) đã và đang chứng minh rằng việc sử dụng mô phỏng thực tế ảo mang lại độ chính xác cao và hiệu quả trong quá trình đào tạo cho sinh viên y khoa. [1-3]. Một trong những lợi ích lớn nhất của VR trong giáo dục y khoa là khả năng tái tạo mô hình giải phẫu chi tiết. Các mô hình 3D được tạo ra từ dữ liệu y khoa có thể được hiển thị trong một môi trường 3D tương tác, cho phép sinh viên khám phá cơ thể con người từ mọi góc độ. Khả năng xoay, phóng to và thu nhỏ các cấu trúc giúp sinh viên hiểu rõ hơn về mối quan hệ giữa các bộ phận, từ đó, nâng cao hiệu quả trong việc học tập và nghiên cứu. Ngoài ra, VR cũng cung cấp một môi trường thực hành an toàn và không gây rủi ro cho bệnh nhân. Sinh viên y khoa có thể thực hành các kỹ thuật phẫu thuật và can thiệp y khoa trên các mô hình ảo một cách tự tin và chính xác. Nhờ đó, họ có thể rèn luyện kỹ năng mà không cần đến các phòng mổ thực tế, giảm thiểu nguy cơ cho bệnh nhân và chi phí đào tạo. Như vậy, việc sử dụng thực tế ảo trong giáo dục y khoa là một bước tiến lớn đối với ngành. Đây thực sự là một bước tiến quan trọng và hứa hẹn cho tương lai của ngành Y học.

1. Vài nét về công nghệ thực tế ảo VR và vai trò của công nghệ thực tế ảo trong lĩnh vực y học

Những nghiên cứu sơ khai về VR đã bắt đầu từ những năm 1950 và 1960, tuy nhiên, chỉ đến những năm 1980 và 1990, với sự phát triển của công nghệ máy tính

và đồ họa, VR mới bắt đầu thu hút sự chú ý của đông đảo công chúng. Trong giai đoạn này, nhiều tổ chức nghiên cứu và công ty công nghệ đã bắt đầu đầu tư mạnh mẽ vào VR, thúc đẩy sự phát triển và ứng dụng của nó trong các lĩnh vực như giáo dục, y tế, quân sự và giải trí.

Trong những năm 2000 và 2010, sự ra đời của các thiết bị VR tiên tiến như Oculus Rift, HTC Vive và PlayStation VR đã đánh dấu một bước nhảy vọt trong việc phổ cập công nghệ này. Điều này đã mở ra một loạt các ứng dụng mới trong giáo dục, giải trí, y tế và nhiều lĩnh vực khác [2].

Công nghệ thực tế ảo (VR) đang đóng vai trò ngày càng quan trọng trong lĩnh vực y học, mang lại nhiều lợi ích đáng kể cho bác sĩ, sinh viên y khoa và bệnh nhân.

Đầu tiên phải kể đến ứng dụng trong đào tạo, VR cung cấp một môi trường học tập ảo, cho phép sinh viên y khoa và bác sĩ thực hành các kỹ năng y khoa mà không cần phải đến các phòng mổ thực tế. Từ việc mô phỏng các quy trình phẫu thuật phức tạp đến việc huấn luyện kỹ năng giao tiếp và xử lý trong các tình huống khẩn cấp, VR giúp nâng cao năng lực và tự tin của các chuyên gia y tế [4].

Tiếp theo là mô phỏng phẫu thuật và điều trị: VR cho phép bác sĩ và nhóm y tế mô phỏng và thực hiện các quy trình phẫu thuật và điều trị trên mô hình 3D chân thực, giúp cải thiện độ chính xác và hiệu suất trong việc điều trị bệnh lý.

Sau nữa là hỗ trợ phục hồi chức năng cho người bệnh: Trong các trường hợp phục hồi sau chấn thương hoặc sau phẫu thuật, VR có thể được sử dụng để hỗ trợ quá trình phục hồi bằng cách cung cấp

các bài tập thể chất và phục hồi chức năng trong một môi trường an toàn và hứng khởi.

Sau cùng, VR có thể được sử dụng để giáo dục bệnh nhân về bệnh lý, phương pháp điều trị và quản lý bệnh trong các trường hợp như tiểu đường, bệnh tim mạch và bệnh trầm cảm [4-5].

Như vậy, công nghệ thực tế ảo đóng vai trò quan trọng trong việc cải thiện chăm sóc sức khỏe, đào tạo và huấn luyện y tế, cũng như tạo ra các trải nghiệm tích cực cho bệnh nhân. Với sự phát triển liên tục và ứng dụng sáng tạo, VR hứa hẹn sẽ tiếp tục đóng vai trò quan trọng trong tương lai của ngành Y học.

2. Ứng dụng công nghệ thực tế ảo trong đào tạo sinh viên y khoa

2.1. Ứng dụng công nghệ thực tế ảo trong đào tạo

Công nghệ thực tế ảo (VR) đang mang lại cuộc cách mạng trong việc giảng dạy và học tập về giải phẫu học, một lĩnh vực cốt lõi trong giáo dục y khoa. Ứng dụng VR cho phép sinh viên y khoa khám phá cơ thể người từ mọi góc độ và phác họa các cấu trúc cơ thể chi tiết, từ đơn giản đến phức tạp.

Công nghệ VR tạo ra các mô hình 3D chân thực của cơ thể người, bao gồm xương, cơ, mạch máu, và các cơ quan nội tạng. Sinh viên có thể phóng to, thu nhỏ và xoay các mô hình này để quan sát từ mọi góc độ, giúp họ hiểu rõ hơn về vị trí, hình dạng và mối quan hệ giữa các bộ phận cơ thể.

Sinh viên có thể tương tác trực tiếp với các mô hình 3D bằng cách sử dụng các thiết bị VR như tay cầm hoặc găng tay cảm ứng. Họ có thể thực hiện các thao tác như cắt, tách và gắn lại các bộ

phận của cơ thể để học cách phân tích và xử lý các tình huống y tế thực tế.

Việc khám phá cơ thể người trong môi trường 3D giúp sinh viên hiểu rõ hơn về cấu trúc và chức năng của từng bộ phận. Họ có thể thấy rõ mối liên hệ giữa các cơ quan, cách thức hoạt động của các hệ thống cơ thể như hệ tiêu hóa, hô hấp, tuần hoàn, và thần kinh.



Ảnh minh họa. Ứng dụng công nghệ thực tế ảo trong đào tạo sinh viên y khoa nghiên cứu giải phẫu và mô phỏng phẫu thuật

2.2. Ứng dụng công nghệ thực tế ảo trong mô phỏng tiền lâm sàng

Công nghệ thực tế ảo (VR) đang cách mạng hóa giáo dục y khoa bằng cách tạo ra các tình huống mô phỏng cụ thể giúp giảm rủi ro cho bệnh nhân. VR có khả năng tái tạo các tình huống khẩn cấp như ngừng tim, sốc phản vệ, hoặc tai nạn giao thông. Sinh viên y khoa có thể thực hành các quy trình cấp cứu, từ việc nhận diện triệu chứng, đưa ra quyết định nhanh chóng đến thực hiện các

thao tác cứu hộ cần thiết. Những bài tập này giúp sinh viên rèn luyện khả năng phản ứng kịp thời và chính xác trong các tình huống căng thẳng [6].

VR cũng cho phép tạo ra các kịch bản phẫu thuật cụ thể theo từng loại bệnh lý và từng bước thực hiện. Công nghệ VR tạo ra một môi trường ảo chân thực, bao gồm các dụng cụ y tế, bệnh nhân giả lập và mô hình cơ thể con người. Sinh viên có thể thấy rõ từng chi tiết và cấu trúc trong quy trình phẫu thuật, từ vết cắt mở đến cơ bản của các cơ quan và mạch máu. Sinh viên có thể thực hành các kỹ thuật phẫu thuật một cách thực tế trong môi trường ảo. Họ có thể sử dụng các công cụ y tế như dao mổ, kim, và kim tiêm để thực hiện các thao tác như cắt, gấp và rút sợi chỉ.

Công nghệ VR cũng có thể cung cấp môi trường ảo để sinh viên thực hành điều trị các bệnh lý đặc thù như ung thư, bệnh tim mạch, hay các bệnh lý về thần kinh. Họ có thể xem và tương tác với các mô hình bệnh lý chi tiết, giúp họ hiểu rõ hơn về cách xử lý và điều trị hiệu quả. Điều này đặc biệt quan trọng trong các thủ thuật phức tạp hoặc khi sinh viên chưa có nhiều kinh nghiệm lâm sàng. Bằng cách tập luyện trong môi trường ảo, sinh viên có thể mắc lỗi và học từ những sai lầm của mình mà không ảnh hưởng đến bệnh nhân thật.

Việc thực hành nhiều lần trong môi trường VR giúp sinh viên nâng cao kỹ năng và sự tự tin trước khi thực hiện trên bệnh nhân. Sự tự tin và kỹ năng tốt giúp giảm thiểu các sai sót y khoa và tăng cường chất lượng điều trị cho bệnh nhân.

VR cung cấp phản hồi ngay lập tức về các thao tác của sinh viên, giúp họ

hiểu rõ những điểm mạnh và yếu của mình. Hệ thống có thể ghi lại quá trình thực hành, cho phép giáo viên đánh giá và đưa ra những hướng dẫn cụ thể để cải thiện kỹ năng. Điều này giúp sinh viên điều chỉnh và hoàn thiện kỹ năng một cách hiệu quả hơn.

Một trong những lợi ích lớn của VR là khả năng mô phỏng các tình huống y tế hiếm gặp mà sinh viên có thể không gặp trong quá trình học tập truyền thống. Điều này giúp sinh viên chuẩn bị tốt hơn cho những tình huống đặc biệt và tăng cường khả năng xử lý mọi tình huống trong thực tế lâm sàng.

VR cung cấp một nền tảng để thử nghiệm các phương pháp điều trị mới hoặc cải tiến quy trình hiện có mà không ảnh hưởng đến bệnh nhân thực. Điều này giúp các nhà nghiên cứu và sinh viên khám phá và phát triển các kỹ thuật y tế tiên tiến một cách an toàn và hiệu quả.

2.3. Ứng dụng công nghệ thực tế ảo trong phát triển kỹ năng mềm

Công nghệ thực tế ảo (VR) không chỉ mang lại lợi ích trong việc phát triển các kỹ năng kỹ thuật, mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc rèn luyện các kỹ năng mềm cần thiết cho sinh viên y khoa. Kỹ năng mềm như làm việc nhóm, giao tiếp và quản lý thời gian là những yếu tố không thể thiếu trong môi trường y tế.

Đầu tiên, VR có thể tái hiện các kịch bản làm việc nhóm trong môi trường y tế, chẳng hạn như một ca phẫu thuật phối hợp nhiều chuyên khoa hoặc một cuộc họp lâm sàng. Sinh viên được phân vai và phải hợp tác với nhau để đưa ra quyết định và thực hiện các quy trình y tế một cách hiệu quả. Điều này giúp họ rèn luyện kỹ năng phối hợp

và làm việc cùng nhau trong các tình huống khó khăn.

VR cho phép sinh viên tương tác với các đồng nghiệp ảo, mô phỏng đồng nghiệp hoặc các chuyên gia y tế khác. Họ có thể thực hành các cuộc thảo luận, chia sẻ ý kiến và giải quyết các vấn đề phức tạp trong một môi trường ảo an toàn. Việc này giúp họ nâng cao kỹ năng giao tiếp và hợp tác trong công việc nhóm.

VR cung cấp các kịch bản giao tiếp với bệnh nhân ảo, từ việc thu thập thông tin bệnh sử, giải thích tình trạng bệnh, đến cung cấp hướng dẫn điều trị. Sinh viên có thể thực hành cách tiếp cận bệnh nhân, lắng nghe, đồng cảm và giải quyết các thắc mắc hoặc lo lắng của bệnh nhân. Kỹ năng giao tiếp tốt giúp xây dựng mối quan hệ tốt đẹp giữa bác sĩ và bệnh nhân, tạo điều kiện cho quá trình điều trị hiệu quả.

VR có thể tạo ra các tình huống giao tiếp khó khăn, chẳng hạn như thông báo tin xấu hoặc xử lý các bệnh nhân khó tính. Sinh viên có thể thực hành cách giữ bình tĩnh, thấu hiểu và đưa ra các phản hồi phù hợp trong các tình huống nhạy cảm này. Kỹ năng này rất quan trọng để giảm thiểu căng thẳng và tăng cường sự tin tưởng của bệnh nhân [6].

Trong các tình huống y tế khẩn cấp, việc ra quyết định nhanh chóng và chính xác là rất quan trọng. VR có thể tạo ra các kịch bản cấp cứu đòi hỏi sinh viên phải đưa ra quyết định ngay lập tức, từ việc chọn phương pháp điều trị phù hợp đến phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm. Việc này giúp họ phát triển kỹ năng ra quyết định dưới áp lực thời gian.

3. Khó khăn, thách thức trong việc ứng dụng công nghệ thực tế ảo (VR)

Công nghệ thực tế ảo (VR) mang lại nhiều lợi ích vượt trội trong giáo dục y khoa, nhưng việc triển khai và sử dụng VR cũng đối mặt với không ít khó khăn và thách thức [3-4].

Thứ nhất, chi phí đầu tư ban đầu cao. Việc triển khai công nghệ VR đòi hỏi đầu tư vào các thiết bị phần cứng như kính VR, máy tính có cấu hình cao và các thiết bị phụ trợ khác. Các thiết bị này thường có chi phí cao và cần được bảo trì thường xuyên. Ngoài ra, các phòng học cần được thiết kế lại để phù hợp với việc sử dụng công nghệ VR, từ không gian đến hệ thống mạng và điện.

Thêm nữa, phát triển các nội dung học tập VR chất lượng cao đòi hỏi sự hợp tác của các chuyên gia y tế, nhà phát triển phần mềm và nhà thiết kế đồ họa. Quá trình này không chỉ tốn kém về mặt tài chính, mà còn mất nhiều thời gian và công sức. Nội dung học tập VR cũng cần phải chính xác, cập nhật và phù hợp với chương trình giảng dạy.

Công nghệ VR liên tục phát triển, đòi hỏi các trường học phải đầu tư liên tục để cập nhật và nâng cấp hệ thống. Điều này bao gồm việc mua các thiết bị mới, nâng cấp phần mềm và phát triển nội dung học tập mới để đảm bảo rằng sinh viên luôn được học với những công nghệ tiên tiến nhất.

Để tích hợp VR vào chương trình đào tạo y khoa, các giáo viên cần được đào tạo về cách sử dụng công nghệ này hiệu quả. Điều này bao gồm việc làm quen với các thiết bị VR, cách thiết kế bài giảng sử dụng VR và phương pháp đánh giá hiệu quả học tập của sinh viên

trong môi trường VR. Đào tạo giáo viên đòi hỏi thời gian và tài nguyên, cũng như sự sẵn lòng học hỏi và thích ứng của giáo viên.

Việc tích hợp VR vào chương trình đào tạo hiện tại có thể gặp khó khăn do sự khác biệt trong phương pháp giảng dạy và đánh giá. Các trường học cần phải điều chỉnh lại chương trình giảng dạy, thiết kế lại các bài học và phương pháp đánh giá để phù hợp với công nghệ VR. Điều này đòi hỏi sự hợp tác chặt chẽ giữa các giáo viên, nhà quản lý và chuyên gia công nghệ.

4. Hướng phát triển trong tương lai của công nghệ thực tế ảo (VR)

Công nghệ thực tế ảo (VR) đang dần trở thành một phần không thể thiếu trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt là trong giáo dục y khoa. Với tiềm năng to lớn và những lợi ích vượt trội, VR hứa hẹn sẽ tiếp tục phát triển mạnh mẽ trong tương lai.

Đầu tiên, sự kết hợp giữa VR và AI sẽ tạo ra các kịch bản học tập thông minh và thích ứng, giúp cá nhân hóa quá trình học tập [3-4]. AI có thể phân tích dữ liệu học tập của từng sinh viên, từ đó, đề xuất các bài học và kịch bản phù hợp, cải thiện hiệu suất học tập và hỗ trợ phát triển kỹ năng chuyên môn. Với sự hỗ trợ của AI, các mô phỏng trong VR sẽ ngày càng phức tạp và chân thực hơn, bao gồm cả các tình huống y tế hiếm gặp và phức tạp. Điều này giúp sinh viên y khoa chuẩn bị tốt hơn cho các tình huống thực tế, từ đó, nâng cao khả năng phản ứng và xử lý tình huống khẩn cấp.

Ngoài ra, VR có thể tạo ra các kịch bản học tập liên ngành, kết hợp giữa các chuyên ngành y khoa khác nhau như y

học, dược học, điều dưỡng và kỹ thuật y sinh. Điều này giúp sinh viên hiểu rõ hơn về vai trò của từng ngành và cải thiện khả năng làm việc nhóm trong môi trường y tế đa ngành [3-4].

Giao diện và trải nghiệm người dùng trong VR sẽ được cải thiện để trở nên trực quan và dễ sử dụng hơn. Điều này giúp sinh viên dễ dàng tiếp cận và sử dụng công nghệ VR, giảm thiểu rào cản kỹ thuật và nâng cao hiệu quả học tập. Việc phát triển các thiết bị ngoại vi như găng tay cảm biến, bộ trang phục haptic, và các thiết bị phản hồi xúc giác sẽ mang lại trải nghiệm tương tác thực tế hơn. Sinh viên có thể cảm nhận được các phản hồi vật lý khi thực hiện các thao tác y khoa, từ đó, nâng cao kỹ năng và cảm giác chính xác trong quá trình học tập.

VR sẽ mở ra cơ hội học tập từ xa với chất lượng tương đương hoặc thậm chí cao hơn so với học tập truyền thống. Sinh viên có thể tham gia vào các lớp học, thực hành các kỹ năng và tham gia vào các tình huống mô phỏng từ bất kỳ nơi nào trên thế giới. Điều này đặc biệt hữu ích trong bối cảnh đại dịch hoặc khi sinh viên không thể đến trường học trực tiếp [6].

VR sẽ hỗ trợ các chuyên gia y tế trong việc học tập suốt đời, cung cấp các khóa đào tạo liên tục và cập nhật kiến thức mới nhất trong lĩnh vực y khoa. Các chuyên gia có thể tham gia vào các khóa học nâng cao, cập nhật kỹ năng và học hỏi từ các tình huống mô phỏng thực tế mà không cần rời khỏi nơi làm việc.

Kết luận

Công nghệ thực tế ảo (VR) đang mở ra những cơ hội phát triển to lớn trong

giáo dục y khoa, từ việc tạo ra các nội dung học tập tương tác và đa dạng, nâng cao trải nghiệm người dùng, hỗ trợ học tập từ xa và học tập suốt đời, đến việc phát triển cơ sở hạ tầng và chính sách hỗ trợ. Dù đối mặt với nhiều thách thức, VR

hứa hẹn sẽ tiếp tục phát triển và mang lại những đột phá quan trọng, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo và chuẩn bị cho sinh viên y khoa những kỹ năng và kiến thức cần thiết trong một thế giới y tế ngày càng phức tạp và tiên tiến.

Tài liệu tham khảo

[1] Mian Sattar, Sellappan Palaniappan, Asiah Lokman et al., Motivating medical students using virtual reality based education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(2), 160-174, 2020.

[2] Jiang Haowen, Sunitha Vimalesvaran, Bhone Myint Kyaw et al., Virtual reality in medical students' education: a scoping review protocol. *BMJ open*, 11(5), e046986, 2021.

[3] Zain Hussain, Dominic Mark Ng, Nouf Alnafisee et al., Effectiveness of virtual and augmented reality for improving knowledge and skills in medical students: protocol for a systematic review. *BMJ open*, 11(8), e047004, 2021.

[4] Caroline Fertleman, Phoebe Aubugeau-Williams, Carmel Sher et al., A discussion of virtual reality as a new tool for training healthcare professionals. *Frontiers in public health*, 6, 44, 2018.

[5] Cathrine W Steen, Kerstin Söderström, Bjørn Stensrud et al., The effectiveness of virtual reality training on knowledge, skills and attitudes of health care professionals and students in assessing and treating mental health disorders: a systematic review. *BMC Medical Education*, 24(1), 480, 2024.

[6] Roberto De Ponti, Jacopo Marazzato, Andrea M Maresca et al., Pre-graduation medical training including virtual reality during COVID-19 pandemic: a report on students' perception. *BMC medical education*, 20, 1-7, 2020.