

SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ THỰC TẾ ẢO EON-XR TRONG DẠY HỌC PHẦN VẬT SỐNG, KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8

Nguyễn Thị Thuý Quỳnh
Trường ĐHGD- ĐHQG Hà Nội
Đỗ Thị Mai Loan

Trường THPT chuyên Nguyễn Chí Thanh, Đắk Nông

Tóm tắt: Nghiên cứu này đề xuất việc ứng dụng nền tảng thực tế ảo tăng cường (AR) EON-XR trong bối cảnh dạy học môn Khoa học Tự nhiên. Kết quả từ thực nghiệm sư phạm được tiến hành trên dạy học phần “Vật sống” chương trình Khoa học Tự nhiên lớp 8 cho thấy công nghệ AR tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh tương tác trực quan với các mô hình ba chiều (3D), từ đó nâng cao khả năng ghi nhớ kiến thức và thúc đẩy sự phát triển năng lực số. Bên cạnh việc mang lại những trải nghiệm học tập mới mẻ và hấp dẫn, công nghệ AR còn được xác định là một công cụ sư phạm thiết yếu trong việc trang bị và phát triển năng lực số cho học sinh trung học cơ sở, một yếu tố then chốt trong bối cảnh biến đổi kinh tế - xã hội sâu sắc dưới tác động của cuộc cách mạng số hiện nay.

Từ khóa: EON-XR, khoa học tự nhiên 8, thực tế ảo tăng cường, vật sống

USING VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY EON-XR IN TEACHING THE “LIVING THINGS”, NATURAL SCIENCE 8

Nguyen Thi Thuy Quynh
University of Education – Vietnam National University, Hanoi
Do Thi Mai Loan

Nguyen Chi Thanh High School for the Gifted, Dak Nong

Abstract: This study proposes the application of the EON-XR Augmented Reality (AR) platform in the context of teaching Natural Sciences. The pedagogical experiment results conducted on the teaching of the “Living Things” of the Natural Science program for grade 8 show that AR technology facilitates students to interact visually with three-dimensional (3D) models, enhancing knowledge retention and promoting the development of digital skills. In addition to providing new and engaging learning experiences, AR technology is also identified as an essential pedagogical tool in equipping and developing digital skills for secondary school students, a key factor in the context of profound socio-economic changes under the impact of the digital transformation.

Keywords: EON-XR, natural science 8, augmented reality, living things.

Nhận bài: 12/03/2025

Phản biện: 10/04/2025

Duyệt đăng: 14/04/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 (GDPT 2018) xác định mục tiêu cốt lõi là phát triển phẩm chất và năng lực toàn diện của người học, trong đó năng lực số được xem là một thành tố then chốt. Theo định hướng của chương trình, môn Khoa học tự nhiên (KHTN) nói chung được xây dựng trên nền tảng kiến thức gắn liền với các hoạt động thực nghiệm. Phần Vật sống – KHTN 8 tập trung vào các nội dung kiến thức cấu trúc và chức năng cơ thể người. Nội dung này đòi hỏi sự hỗ trợ của các mô hình sinh học trực quan để cụ thể hóa các khái niệm sinh học phức tạp, giúp học sinh dễ dàng hình dung và hiểu rõ các quá trình diễn ra trong cơ thể sống. Tuy nhiên, thực tế tại nhiều trường học còn hạn chế về cơ sở vật chất, đặc biệt là sự thiếu hụt các mô hình và thiết bị thí nghiệm cần thiết, giáo viên chủ yếu sử dụng hình ảnh từ sách giáo khoa và nguồn internet trong dạy học, gây khó khăn cho học sinh trong việc tiếp thu và

hình dung các nội dung kiến thức.

Công nghệ thực tế ảo tăng cường (Augmented Reality - AR), có thể kiến tạo môi trường học tập tương tác, trực quan hóa cao và giàu tính sinh động, đang mở ra những triển vọng đáng kể trong việc nâng cao hiệu quả dạy và học các môn KHTN. Công nghệ thực tế ảo tăng cường EON-XR không chỉ cung cấp các mô hình ba chiều (3D) có tính tương tác cao mà còn cho phép học sinh tương tác trực tiếp với các hình ảnh, đoạn phim và các mô phỏng dựa trên bối cảnh thực tế. Học sinh có thể quan sát và tương tác với cấu trúc phức tạp cũng như chức năng sinh lý của các hệ cơ quan trong cơ thể, giúp củng cố và khắc sâu kiến thức một cách hiệu quả. Việc thực hiện các nhiệm vụ học tập thông qua ứng EON-XR không chỉ làm tăng tính hấp dẫn và dễ hiểu của bài học mà còn góp phần quan trọng vào việc thúc đẩy sự phát triển năng lực số (NLS) của học sinh, đáp ứng yêu cầu

của chương trình GDPT 2018.

Nhận thức rõ tầm quan trọng và tính cấp thiết của việc tích hợp công nghệ AR vào nội dung giảng dạy nhằm đạt được các mục tiêu của môn học, bài báo khoa học này tập trung vào việc khai thác nguồn học liệu số phong phú trên ứng dụng EON-XR trong việc xây dựng các bài giảng có tích hợp hiệu quả công nghệ AR cho phần “Vật sống” thuộc chương trình KHTN lớp 8.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Vai trò thực tế ảo với phát triển năng lực số cho học sinh trung học cơ sở

Trong bối cảnh giáo dục hiện đại, năng lực số (digital literacy) được xác định là một trong những năng lực cốt lõi cần trang bị cho học sinh, đặc biệt ở cấp trung học cơ sở, nhằm đáp ứng yêu cầu của xã hội thông tin và nền kinh tế số (Dunleavy và cs., 2009). Công nghệ thực tế ảo tăng cường (AR) được xem như một công cụ sư phạm tiềm năng, đóng vai trò then chốt trong quá trình phát triển năng lực số cho học sinh thông qua việc kiến tạo các trải nghiệm học tập mang tính tương tác cao, trực quan hóa sâu sắc và phù hợp với xu thế công nghệ hiện đại (Shay, 2017; Akçayır và cs., 2017). AR tác động tích cực đến việc hình thành và phát triển các thành tố cấu thành năng lực số ở học sinh trung học cơ sở thông qua các cơ chế sau:

• Tăng cường năng lực sử dụng công nghệ:

Việc học sinh được tiếp cận và thao tác với các ứng dụng và công cụ số trong môi trường AR được kiểm soát và mang tính sư phạm cao, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hình thành các thói quen sử dụng công nghệ một cách tự tin và hiệu quả

• **Phát triển kỹ năng xử lý thông tin số:** Môi trường AR, với khả năng hiển thị các mô hình ba chiều (3D) và không gian ảo tương tác, cung cấp cho học sinh cơ hội thu thập, phân tích, tổ chức và đánh giá thông tin một cách trực quan và hiệu quả hơn so với các phương tiện truyền thống.

• **Nâng cao năng lực giải quyết vấn đề trong môi trường số:** AR có khả năng mô phỏng các cấu trúc phức tạp và tích hợp các nhiệm vụ học tập do giáo viên thiết kế, từ đó khuyến khích học sinh vận dụng các năng lực kỹ thuật số để phân tích, tìm kiếm giải pháp và giải quyết các vấn đề một cách sáng tạo.

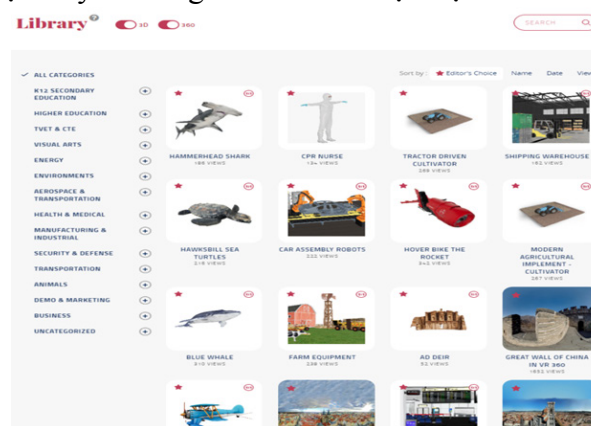
• **Cải thiện năng lực giao tiếp và hợp tác trong không gian số:** Các nền tảng AR hiện nay thường hỗ trợ các hoạt động làm việc nhóm trong môi trường số, tạo điều kiện cho học sinh rèn luyện và phát triển các kỹ năng giao tiếp, chia sẻ ý tưởng và hợp tác hiệu quả trong không gian trực tuyến.

• **Khuyến khích tư duy sáng tạo và đổi mới:** AR cung cấp các công cụ và môi trường cho phép học sinh thiết kế, chỉnh sửa và phát triển các nội dung số độc đáo, qua đó thúc đẩy tư duy sáng tạo, khả năng đổi mới và tạo ra các sản phẩm học tập mang tính cá nhân hóa cao.

• **Hỗ trợ đánh giá hiệu quả quá trình học tập:** Nhiều ứng dụng AR tích hợp các công cụ đánh giá trực tuyến, cho phép giáo viên theo dõi tiến trình học tập của học sinh một cách trực quan và cung cấp phản hồi kịp thời, từ đó nâng cao tính tương tác và hiệu quả của quá trình đánh giá.

2.2. Ứng dụng thực tế ảo EON-XR

Nghiên cứu này tập trung vào ứng dụng EON-XR, một nền tảng sở hữu thư viện tài nguyên thực tế ảo (VR) và thực tế ảo tăng cường (AR) quy mô lớn, bao gồm đa dạng các lĩnh vực tri thức, đặc biệt trong giáo dục. EON-XR cho phép người dùng truy cập kho mô hình 3D và môi trường 360° hiện có, cũng như tải lên nội dung tùy chỉnh từ nhiều định dạng. Thư viện cung cấp nội dung đa dạng, bao gồm các môn học như vật lý, hóa học, sinh học, lịch sử, địa lý, toán học, ngôn ngữ, cùng nhiều lĩnh vực khác như kiến trúc, di sản và phong cảnh, thiên văn học, công nghệ ô tô, kỹ thuật điện tử và cơ khí (Hình 1).



Hình 1. Thư viện của ứng dụng EON-XR

Nền tảng này cung cấp các công cụ thiết kế bài học tích hợp, hỗ trợ đa phương tiện và tương tác, cho phép phổ biến và truy cập dễ dàng trên các thiết bị di động và máy tính. EON-XR được đánh giá là một giải pháp tiềm năng để hỗ trợ và thay thế các phương pháp giảng dạy truyền thống, với khả năng cung cấp trải nghiệm học tập trực quan và hấp dẫn. Nền tảng này miễn phí và có sẵn trên các nền tảng ứng dụng phổ biến. Người dùng có thể thiết kế các bài học chuyên sâu trên EON-XR bằng cách chọn và tải nội dung lên, đồng thời sử dụng các tính năng như ghi âm, chuyển đổi văn bản thành giọng nói, thêm chú thích, chèn video và tạo câu hỏi kiểm tra. Các bài học này có thể được phổ biến rộng rãi đến với mọi người và dễ dàng truy cập trên các thiết bị thông dụng như điện thoại thông minh và máy tính xách tay.

2.3. Đánh giá năng lực số cho học sinh

Mục tiêu chính của bài báo là đánh giá năng lực số của HS. Kết quả đánh giá này nhằm cung cấp cơ sở khoa học cho việc thiết kế và triển khai các hoạt động dạy học phần Vật sống có ứng dụng công nghệ AR trong việc nâng cao năng lực số cho học sinh. Nghiên cứu này được xây dựng dựa trên khung năng lực số dành cho học sinh phổ thông Việt Nam do Lê Anh Vinh và cộng sự đề xuất (Lê Anh Vinh và cs., 2021), gồm 5 năng lực thành phần như sau:

- **Vận hành thiết bị kỹ thuật số:** Đánh giá khả năng sử dụng phần cứng và phần mềm AR, từ thao tác cơ bản đến thành thạo, thể hiện mức độ quen thuộc với công nghệ;
- **Xử lý thông tin và dữ liệu:** Bao gồm tìm kiếm, lọc, xử lý thông tin và đánh giá độ tin cậy, giúp HS thu thập và sử dụng dữ liệu hiệu quả

trong nhiệm vụ học tập;

- **Giao tiếp và hợp tác:** Khả năng tương tác, giao tiếp và chia sẻ dữ liệu trong môi trường số để làm việc nhóm và hoàn thành nhiệm vụ một cách hiệu quả;

- **Tạo lập nội dung số:** Đánh giá năng lực sáng tạo nội dung số, biên tập và tích hợp sản phẩm vào nền tảng AR, thể hiện tư duy sáng tạo vào ứng dụng công nghệ;

- **Giải quyết vấn đề:** Biết xác định vấn đề và xử lý các vấn đề kỹ thuật trong môi trường số.

2.4. Kết quả thực nghiệm và thảo luận

2.4.1. Kết quả thực nghiệm

Nghiên cứu này được thiết kế nhằm đánh giá hiệu quả và khả năng ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường (AR) trong việc phát triển năng lực số cho học sinh trung học cơ sở. Một thử nghiệm sư phạm đã được tiến hành tại trường THCS Ngoại ngữ với sự tham gia của 120 HS lớp 8 có điểm trung bình các môn học và ý thức học tập tương đương nhau.

Thiết kế nghiên cứu bao gồm một nhóm thực nghiệm (TN), trong đó hoạt động dạy học được tích hợp ứng dụng AR. Nhóm lớp TN được GV giao nhiệm vụ học tập dưới dạng ấn phẩm số (poster, ppt, infographic hoặc video), các sản phẩm này được nhúng vào EON-XR với các nội dung liên quan đến kiến thức như: mô hình hệ tuần hoàn, bệnh về tim mạch, huyết áp. Sau đó, HS sẽ tự đánh giá mức độ phát triển năng lực số của bản thân trước và sau khi tham gia tiết học. Để đánh giá hiệu quả học tập giữa nhóm thực nghiệm và nhóm đối chứng, một bài kiểm tra ngắn (15 phút) đã được thực hiện sau tiết học thực nghiệm. Kết quả thu được từ bài kiểm tra đã được tổng hợp và trình bày chi tiết trong bảng 1.

Bảng 1. Phân loại kết quả học tập của HS (%) thông qua bài kiểm tra

Đối tượng \ Điểm	Yếu, kém (0-4)	Trung bình (5-6)	Khá (7,8)	Giỏi (9,10)
ĐC	3,24	39,05	45,72	11,99
TN	1,09	14,38	55,58	28,95

Nghiên cứu xác định và lựa chọn hai trong năm thành phần năng lực số cụ thể từ khung năng lực số hiện hành, có tính phù hợp cao với việc tích hợp công nghệ AR trong môi trường học tập. Dựa trên nội dung nghiên cứu, chúng tôi đã lựa chọn hai tiêu chí thể hiện năng lực số gồm có: Vận hành thiết bị kỹ thuật số và Tìm kiếm và xử lý thông tin và dữ liệu. Số liệu về mức độ phát triển năng lực số của học sinh được thu thập thông qua

hai giai đoạn: trước và sau quá trình thử nghiệm. Ở mỗi giai đoạn, học sinh được cung cấp phiếu tự đánh giá và yêu cầu hoàn thành bài kiểm tra đánh giá năng lực số. Các dữ liệu thu thập được sẽ trải qua quá trình tổng hợp, xử lý thống kê và phân tích định lượng nhằm đánh giá hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ AR đối với sự phát triển các năng lực số đã được lựa chọn. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Mức độ NLS của HS lớp TN do HS tự đánh giá

Các tiêu chí thể hiện năng lực số	Trước thực nghiệm			Sau thực nghiệm		
	Mức độ %			Mức độ %		
	TB	Khá	Tốt	TB	Khá	Tốt
Vận hành thiết bị kỹ thuật số						
Khả năng sử dụng được các thiết bị kỹ thuật số (Như sử dụng tablet, smartphone, laptop và và phần mềm như EON- XR, Canva, ppt, phần mềm biên tập video)	42,4	28,8	28,8	22,6	33,7	43,7
Tìm kiếm và xử lý thông tin và dữ liệu						
Tìm kiếm được thông tin hữu ích dưới sự trợ giúp của CNTT để giải quyết vấn đề.	48,1	32,7	19,2	15,4	36,5	48,1
Xử lý/ chọn lọc thông tin tìm được để giải quyết nhiệm vụ.	57,7	23,1	19,2	20,2	44,2	35,6
Đánh giá được độ tin cậy của thông tin tìm kiếm được.	51,9	34,6	13,5	18,3	47,1	34,6

2.4.2. Thảo luận

Trong quá trình thực nghiệm, chúng tôi nhận thấy HS rất hứng thú với các hoạt động học tập sử dụng ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường, nhờ những trải nghiệm sống động mà các mô hình 3D từ ứng dụng EON-XR. Ban đầu, HS còn lúng túng trong việc sử dụng các phần mềm AR, nhưng sau đó HS đã thực hiện một cách thành thạo, thao tác trở nên nhanh chóng và chính xác hơn. Thông qua phỏng vấn HS sau giờ học, các em cho biết học bằng công nghệ AR là một phương pháp rất thú vị, giúp ghi nhớ bài dễ dàng hơn so với việc chỉ xem hình ảnh trong sách giáo khoa.

Kết quả thực nghiệm cho thấy bài kiểm tra của lớp thực nghiệm có số học sinh đạt điểm khá và giỏi cao hơn so với lớp đối chứng, điều này phản ánh chất lượng học tập của lớp thực nghiệm vượt trội hơn so với lớp đối chứng (bảng 1). Sự chênh lệch điểm trung bình giữa hai nhóm là rõ rệt, cho thấy tác động của phương pháp giảng dạy ở lớp thực nghiệm có sử dụng thực tế ảo EON-XR mang lại kết quả tốt hơn.

Trước thực nghiệm, năng lực số của HS nhìn chung vẫn còn nhiều hạn chế, với tỷ lệ ở mức trung bình chiếm ưu thế trong hầu hết các tiêu chí. Tuy nhiên, sau thực nghiệm, kết quả cho thấy 2 tiêu chí NLS của HS cải thiện rõ rệt. HS dễ dàng sử dụng các thiết bị như điện thoại thông minh, máy tính bảng và máy tính trong việc thực hiện các thao tác trên ứng dụng thực tế ảo (bảng 2). Đặc

biệt, khi thực hiện nhiệm vụ học tập, HS đã biết tìm kiếm thông tin hỗ trợ và hoàn thiện thêm các thông tin kiến thức trong thư viện EON-XR. Các sản phẩm học tập HS hoàn thành rất đa dạng, chi tiết và sinh động với các hiệu ứng đa phương tiện khi nhúng thêm tệp video, audio... vào các mô hình thực tế ảo EON-XR. Điều này cũng được thể hiện rất rõ trong các phiếu tự đánh giá NLS (bảng 2). Một số nghiên cứu trong nước đã tiến hành sử dụng AR trong dạy học hoá học và sinh học phổ thông cũng cho thấy kết quả học tập của HS trong các lớp TN cao hơn so với lớp ĐC (Vũ Thị Thu Hoài và cs., 2023; Nguyen Thi Thuy Quynh và cs., 2024)

Những phát hiện từ nghiên cứu này chứng minh tác động tích cực của phương pháp thử nghiệm sư phạm được triển khai đối với sự phát triển năng lực số của học sinh. Sự cải thiện không chỉ thể hiện ở số lượng các năng lực được nâng cao mà còn ở chất lượng thực hiện các năng lực đó. Những thay đổi này được trực quan hóa thông qua biểu đồ so sánh tỷ lệ học sinh đạt mức tốt ở các năng lực số trước và sau quá trình thử nghiệm, làm nổi bật hiệu quả ứng dụng thực tế ảo EON-XR trong học tập các môn KHTN.

III. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Việc tích hợp công nghệ thực tế ảo tăng cường (AR) trong môi trường giáo dục đang trở thành một xu hướng sư phạm có tính phổ biến và mang lại những kết quả học tập khả quan.

Nghiên cứu này xác định ứng dụng thực tế ảo là một nguồn học liệu số tiềm năng, có khả năng hỗ trợ hiệu quả quá trình giảng dạy môn Khoa học tự nhiên, không chỉ góp phần nâng cao chất lượng dạy học mà còn thúc đẩy sự phát triển năng lực số của học sinh thông qua các nhiệm vụ học tập được thiết kế dựa trên ứng dụng số. Việc ứng dụng công nghệ này tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh trong việc tiếp cận tri thức một cách trực quan hơn, đồng thời khuyến khích khả năng tự học và tư duy sáng tạo.

Bài báo này giới thiệu nguồn học liệu AR trên nền tảng EON-XR có thể ứng dụng cụ thể trong dạy học phần Vật sống, KHTN 8. Đánh giá tác động thực nghiệm cho thấy kết quả học tập giữa các nhóm học sinh được tiếp cận với AR cao hơn so với nhóm đối chứng không sử dụng AR. Sự tiến bộ rõ rệt về các thành phần năng lực số sau thực nghiệm có nhiều thay đổi cao so với giai đoạn trước thử nghiệm, đặc biệt ở 2 tiêu chí Vận hành thiết bị kỹ thuật số và Tìm kiếm và xử lý thông tin và dữ liệu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). *Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature*. Educational Research Review, Volume 20, pp. 1-11.
- Dunleavy, M., Dede, C. & Mitchell, R (2009). *Affordances and Limitations of Immersive Participatory Augmented Reality Simulations for Teaching and Learning*. J Sci Educ Technol 18, pp. 7-22 .
- Shay, L. A. (2017). *GE Aviation: Successfully pilots augmented reality in maintenance*. MRO Network.
- Vũ Thị Thu Hoài, Phùng Nhật Linh, Nguyễn Thị Hoàng Mai, Đinh Thị Toàn (2023), *Ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường (AR) trong dạy học thí nghiệm hóa học (Khoa học tự nhiên 8)*, Tạp chí Giáo dục, 23 (số đặc biệt 7), tr. 147-152.
- Lê Anh Vinh, Bùi Diệu Quỳnh, Đỗ Đức Lân, Đào Thái Lai, Tạ Ngọc Trí (2021), *Xây dựng khung năng lực số cho học sinh phổ thông Việt Nam*, Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam, số đặc biệt tháng 01, tr. 5-8.
- Thị Thuy Quỳnh, N., & Luong, K. (2024). *Application EON-XR Virtual Reality Technology in the Design of Cell Biology Lesson of the Biology 10*. VNU Journal Of Science: Education Research, 40(2), pp. 81-89.