Ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường AR trong dạy học trực tuyến theo hình thức Microlearning

Nguyễn Thị Thanh Tú[1], Nguyễn Thị Huyền[2], Phạm Hồng Hạnh[3], Vũ Đình Minh*[4]

[1] Email: tu.nguyenthithanh@hust.edu.vn
[2] Email: huyen.nguyenthi2@hust.edu.vn
[3] Email: hanh.phamhong@hust.edu.vn
* Tác giả liên hệ
[4] Email: minh.vudinh@hust.edu.vn

Đại học Bách Khoa Hà Nội
Số 01 Đại Cổ Việt, Hai Bà Trưng,
Hà Nội, Việt Nam

TÓM TẮT: *Sự nhàm chán và không hiệu quả của đào tạo trực tuyến đối với các môn học liên quan đến thí nghiệm hay thực hành đang là một yếu tố quan trọng làm ảnh hưởng đến chất lượng đào tạo. Bài viết hướng đến việc áp dụng phương pháp giảng dạy Microlearning và công nghệ thực tế ảo tăng cường AR vào hoạt động giảng dạy để nâng cao tính tương tác, khả năng thực hành và thu hút sự chú ý của người học trong môi trường học tập trực tuyến. Trong đó, việc thiết kế bài giảng theo phương pháp Microlearning có thể giúp tập trung vào các kiến thức trọng tâm, nâng cao khả năng ghi nhớ thông tin. Công nghệ thực tế ảo AR có thể nâng cao động lực học tập, khả năng thực hành, kinh nghiệm thực tế cho người học. Thông qua khảo sát, kết quả chỉ ra rằng, phương pháp đề xuất giúp nâng cao sự hấp dẫn của môn học và giúp người học dễ dàng hơn trong việc tiếp thu kiến thức.*

TỪ KHÓA: **Microlearning, thực tế ảo tăng cường, đào tạo trực tuyến, sự tương tác.**

➔ Nhận bài 10/11/2022 ➔ Nhận bài đã chỉnh sửa 01/12/2022 ➔ Duyệt đăng 25/12/2022.

DOI: https://doi.org/10.15625/2615-8957/12220206

1. Đặt vấn đề

Đào tạo trực tuyến hay còn gọi là E-learning (Electronic Learning) trong những năm gần đây đang có xu hướng phát triển mạnh mẽ và nhận được sự quan tâm lớn của toàn thể xã hội. Cùng với sự đột phá của công nghệ và sự gia tăng nhanh chóng của các thiết bị điện tử, E-learning đã hỗ trợ người học xóa dần đi khoảng cách về không gian và thời gian. Thay vì tham gia lớp học theo một khung giờ cố định, người học có nhiều lựa chọn hơn để điều chỉnh quá trình học một cách linh hoạt nhằm nâng cao hiệu quả học tập. Tuy nhiên, việc học tập thông qua môi trường Internet cũng tồn tại một số trở ngại làm ảnh hưởng đến quá trình học tập của sinh viên.

Trở ngại đầu tiên phải kể đến khả năng làm việc độc lập và tinh thần tự giác của người học khi tham gia các khóa học E-learning. Trong môi trường này, hành vi của người học thường không được kiểm soát một cách chặt chẽ và dẫn đến sự mất tập trung bởi các yếu tố khách quan trong môi trường Internet. Trở ngại thứ hai là thời gian, hàm lượng kiến thức và hình thức giảng dạy của khóa học. Phải thừa nhận rằng, không ai muốn ngồi hàng giờ bên máy tính để nghe một bài thuyết trình thậm chí đó là về những chủ đề thú vị. Thêm vào đó, hàm lượng kiến thức lớn với nội dung dàn trải trong bài học khiến cho sinh viên không nắm được các vấn đề trọng tâm và làm giảm chất lượng học tập. Cuối cùng là việc triển khai kém hiệu quả của mô hình đào tạo trực tuyến đối với các môn học có nội dung liên quan đến thí nghiệm. thực hành. Cụ thể là, các môn học thực hành với nhiều khái niệm mới, đòi hỏi phải có sự giải thích, hướng dẫn thao tác từ phía người dạy, cũng như tư duy logic và việc thực hành từ phía người học.

Để giải quyết các trở ngại trên, các nhà khoa học và tổ chức giáo dục đã sử dụng giải pháp dạy học dựa trên mô hình B-learning (Blended Learning) kết hợp giữa đào tạo trực tuyến và đào tạo truyền thống nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy. Dựa trên mô hình này, học viên có thể học tập các kiến thức lí thuyết thông qua các bài giảng online và trực tiếp trao đổi với giảng viên tại các buổi học theo phương pháp truyền thống. Tuy nhiên, hiệu quả của phương pháp này là chưa cao do không thể nâng cao được khả năng tập trung của người học và sự tương tác với người dạy khi tham gia các bài học trực tuyến. Trong bài viết này, chúng tôi đề xuất một giải pháp dựa trên sự kết hợp giữa mô hình giảng dạy Microlearning và công nghệ học tăng cường AR, nhằm giải quyết vấn đề về khả năng tập trung của người học cũng như nâng cao hiệu quả học tập của các môn học thực hành trong mô hình đào tạo trực tuyến. Về mặt lí thuyết, Microlearning với các tính chất đặc trưng về thời gian ngắn, tập trung vào kiến thức trọng tâm có thể nâng cao khả năng tập trung của người học. Trong khi đó, công nghệ thực tế ảo tăng cường AR (Augmented Reality) giúp môi trường thế giới thực được mở rộng với những thông tin và hình ảnh đa dạng hơn được tạo bởi máy tính. Với sự giúp đỡ của AR, người học có thể hiểu rõ hơn và biết sâu sắc về chủ đề. Đồng thời, AR cung cấp trải nghiệm tương tác, giúp người học hào

hứng và thích thú với việc học.

Cấu trúc của bài viết này được lần lượt trình bày năm mục. Trong mục tiếp theo, chúng tôi cung cấp một khảo sát về các nghiên cứu liên quan đến việc áp dụng mô hình Microlearning và công nghệ thực tế ảo tăng cường AR cho lĩnh vực giáo dục. Trong mục 3, phương pháp xây dựng mô hình và mô tả về thí nghiệm của việc áp dụng mô hình đề xuất vào việc thiết kế khoá học cho bậc Đại học được trình bày. Kết quả và thảo luận được trình bày trong mục 4. Cuối cùng, chúng tôi thống kê lại các vấn đề và đề xuất các hướng phát triển trong tương lai. ***Nhóm nghiên cứu xin cám ơn các bạn Nguyễn Văn Thắng và Nguyễn Tiến Phan đã cùng phát triển sản phẩm này.***

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Các nghiên cứu liên quan

Những năm vừa qua đã chứng kiến sự bùng nổ và phát triển mạnh mẽ của hình thức đào tạo trực tuyến. Giờ đây, ngày càng nhiều tổ chức đào tạo đã và đang tin tưởng lựa chọn hình thức này thay thế hình thức đào tạo truyền thống. Cùng với những ưu điểm và lợi ích từ hình thức đào tạo này mang lại, người học cũng gặp một số khó khăn trong việc lựa chọn các khóa học phù hợp với mục tiêu của mình. Đây cũng là một thách thức đối với các tổ chức đào tạo trong việc thu hút người học, khi mà sự chú ý của người học đang ngày càng giảm trong thời kì Cách mạng công nghiệp 4.0. Nghiên cứu của Hebert [1] cho thấy rằng: "Nhiều thông tin làm giảm sự chú ý và cần thiết phân bổ sự chú ý đó một cách hiệu quả lên các nguồn thông tin để có thể tiếp thu bài học tốt hơn". Một minh chứng cho việc giảm sự chú ý này có thể nhắc đến nghiên cứu của Gauvin khi ông khảo sát thời gian trung bình của phần giới thiệu bài hát trên radio [2]. Nếu như trong thời đại trước, thời gian trung bình thường là 23 giây thì con số này chỉ còn lại 5 giây ở thời đại ngày nay. Một nghiên cứu khác từ Wertz cũng chỉ ra rằng, 40% người dùng có khả năng rời bỏ trang web nếu nó không tải trong thời gian nhỏ hơn 3 giây [3]. Cụ thể hơn nữa, thông qua một cuộc khảo sát do Microsoft tiến hành [4], Gausby đã chỉ ra rằng, thời gian chú ý trung bình của con người hiện nay đã giảm từ 12 giây xuống còn 8 giây. Chính vì vậy, khóa đào tạo kéo dài cùng các bài giảng với hàm lượng kiến thức lớn đã không còn hiệu quả và rất khó có thể giữ được sự chú ý của người học trong toàn bộ thời gian. Đặc biệt trong bối cảnh hiện tại, lối sống hiện đại đã thu hẹp thời gian rảnh rỗi của con người. Để giải quyết vấn đề này, Microlearning được đề xuất sử dụng với mục tiêu chia nhỏ kiến thức thành các phần giúp người học tập trung hơn, dễ dàng nắm được các kiến thức trọng tâm và thuận lợi hơn trong việc tham gia khóa học [5], [6], [7], [8]. Thay vì phải tham gia hàng giờ đồng hồ, người học có thể tham gia một vài bài học ngắn mà không lo bị gián đoạn. Trên thực tế, Microlearning đã được áp dụng và triển khai vào rất nhiều lĩnh vực đào tạo khác nhau như: Y tế, dệt may và ngôn ngữ học [9], [10], [11].

Thêm vào đó, trong những năm gần đây, cuộc cách mạng kĩ thuật số đã làm phát sinh các nhu cầu về thông tin và đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao khả năng tương tác của người học trên môi trường E-learning. Là một trong các công nghệ mới được phát triển trên nền thực tế ảo, công nghệ AR có khả năng tái hiện những mô hình liên quan đến: Các bộ phận con người, máy móc, chi tiết cơ khí, tế bào thực vật… hay bất kì thứ gì vào không gian thực tế. Từ đó, công nghệ AR giúp quá trình giảng dạy, học tập trở nên toàn diện và cuốn hút hơn.

Hiện nay, AR đã có thể áp dụng vào trong một vài lĩnh vực. Đối với môn học Địa lí, mô hình 3D có thể được trình bày khung cảnh một cách sống động bằng cách sử dụng thiết bị di động. Đối với môn Sinh học, tim người có thể được biến đổi thành một cơ quan ảo đang hoạt động trên màn hình. Người học cũng có thể xem các thí nghiệm trong một khóa học Vật lí. Thông qua điện thoại thông minh và máy tính bảng, họ có thể quan sát thí nghiệm từ nhiều góc độ và các thí nghiệm nguy hiểm có thể được trình bày một cách an toàn [12]. Ngoài ra, công nghệ AR cho phép và thúc đẩy sự hợp tác giữa các nhóm sinh viên bởi nó tạo ra sự tương tác giữa thế giới thực và những hình ảnh ảo. Chính vì vậy, chúng tôi đề xuất việc kết hợp mô hình đào tạo Microlearning và công nghệ AR để nâng cao chất lượng đào tạo cũng như tăng cường sự tương tác của người học trong môi trường đào tạo trực tuyến.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Để hiểu rõ hơn về vai trò của mô hình đề xuất trong dạy học cũng như để khảo sát xem người dùng có thực sự tìm được hứng thú, sự hào hứng trong học tập hay không thì chúng tôi đã tổ chức một buổi dạy học thực nghiệm với nội dung "Tìm hiểu về các linh kiện điện tử cơ bản".

2.2.1. Nội dung

Nội dung bài giảng các linh kiện điện tử được chia làm hai tiết. Tiết thứ nhất sẽ giảng về cuộn cảm và diode trên powerpoint. Chúng tôi sẽ chia nội dung bài giảng mỗi linh kiện thành từng phần nhỏ: Khái niệm, cấu tạo, hình dạng thực tế, nguyên lí hoạt động, cách đọc thông số và cách mắc. Bài giảng đầu tiên này sẽ không sử dụng công nghệ thực tế ảo mà sử dụng phương pháp giảng dạy truyền thống. Do đó, các yếu tố tương tác với người học cũng cần được chú ý hơn. Nội dung ở tiết thứ hai cũng được chia nhỏ như ở tiết thứ nhất nhưng chỉ khác một điều đó là có sử dụng công nghệ thực tại ảo

tăng cường vào trong bài học thông qua những hình ảnh 2D có tích hợp sẵn công nghệ AR. Người tham gia thực nghiệm sẽ được trải nghiệm những hình ảnh này ngay trên chiếc điện thoại đã được cài đặt nền tảng UniteAR của mình. Thông qua đó, những người tham gia thực nghiệm sẽ dễ dàng hình dung ra những điều mình đang học, tạo hứng thú học tập và ghi nhớ nhanh hơn.

2.2.2. Thực nghiệm sư phạm

a. Đối tượng thực nghiệm

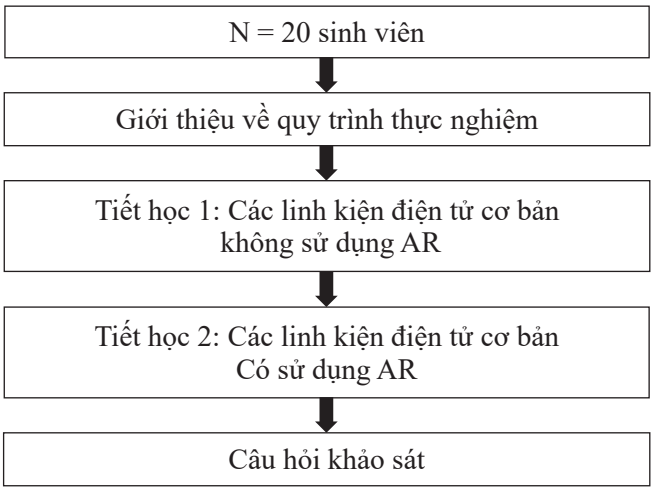
Thực nghiệm được thực hiện vào ngày 23 tháng 01 năm 2022 trên nền tảng Microsoft Teams. Tổng số là 20 bạn sinh viên (chủ yếu là sinh viên năm thứ 3 và năm thứ 4) từ Đại học Bách Khoa Hà Nội. Thông tin người tham gia được chúng tôi thống kê tại Bảng 1.

Bảng 1: Item-Total Statistics

Nhóm	Lớp thực nghiệm (N=20)
Chuyên ngành	Dệt may (5%) Sư phạm kĩ thuật (50%) Công nghệ thực phẩm (10%) Cơ điện tử (10%) Cơ khí (10%) Công nghệ thông tin (5%) Quản lí công nghiệp (5%)
Độ tuổi	20-23
Giới tính	Nữ: 35%, Nam: 65%

b. Quy trình thực nghiệm

Những người tham gia thực nghiệm đầu tiên sẽ được phổ biến về quy trình thực nghiệm như trong Hình 1. Đặc biệt, trước khi buổi thực nghiệm được bắt đầu, người tham gia thực nghiệm sẽ được hướng dẫn cài đặt, cách sử dụng nền tảng thực tế ảo UniteAR - một sản phẩm hỗ trợ khám phá nhiều loại nội dung khác nhau như mô hình 3D, 360° media, video,...



Hình 1: Sơ đồ về quy trình thực nghiệm

2.3. Kết quả và thảo luận

Sau khi nhận được các phiếu khảo sát từ những người tham gia thực nghiệm, chúng tôi đã thu thập thông tin số liệu để phân tích (xem Bảng 2).

Từ Bảng 2, thông qua 9 câu hỏi khảo sát, chúng tôi phân tích trên ba khía cạnh sau:

a. Phần lớn người tham gia đều đồng ý rằng, học chia nhỏ nội dung theo Microlearning giúp họ hiểu bài giảng nhanh chóng hơn (câu 1, câu 3, câu 6, câu 7)

Từ kết quả ở bảng dữ liệu trên cho thấy, những người tham gia thực nghiệm đánh giá khá cao cho những câu hỏi liên quan đến microlearning (Điểm trung bình > 4). Như chúng tôi có đề cập đến những lợi ích Microlearning mang lại cho người học ở mục 2, Microlearning là học tập theo từng bước nhỏ, kết hợp với giảng dạy trực tuyến hay có thể hiểu là chia nhỏ vấn đề giúp người học cảm thấy dễ hiểu và tiếp thu nhất có thể. Do các hoạt động của Microlearning

Bảng 2: Phân tích kết quả đánh giá thực nghiệm

Câu hỏi	Điểm trung bình	N	Độ lệch chuẩn
1. Học chia nhỏ nội dung giúp tôi hiểu bài nhanh chóng	4.7	20	0.557
2. Tôi hầu như không tốn thời gian để hiểu cách sử dụng UniteAR vì hệ thống rất đơn giản	4.45	20	0.669
3. Việc học theo từng steps - bước nhỏ giúp bài giảng rất dễ hiểu	4.7	20	0.557
4. Tôi thấy thoải mái khi sử dụng UniteAR	4.65	20	0.572
5. Tôi thấy tự tin sử dụng UniteAR	4.67	20	0.669
6. Việc chia nhỏ bài giảng giúp tôi dễ dàng theo dõi bài giảng	4.45	20	0.654
7. Việc cấu trúc bài giảng theo roadmap - và chia bài giảng thành từng steps nhỏ giúp tôi dễ dàng định vị được nội dung kiến thức cần học cũng như bức tranh tổng thể của môn học	4.65	20	0.669
8. Tôi hi vọng sẽ được sử dụng công nghệ AR trong cả các môn học khác	4.7	20	0.557
9. Tôi muốn được học theo hình thức “steps” - “bước” ở các môn học khác	4.55	20	0.740

thường được thiết kế phù hợp với bài học, dự án hay các khóa học ngắn hạn nên sẽ cung cấp cho người học nhiều thông tin hơn. Một lí do nữa khiến người học cảm thấy tiếp thu bài giảng nhanh hơn là vì bộ não của chúng ta có thể tiếp thu thông tin và ghi nhớ nhanh hơn gấp nhiều lần khi thông tin được chia nhỏ. Theo nghiên cứu của các nhà khoa học Đức vào năm 2015, Microlearning cải thiện tỉ lệ ghi nhớ hơn 20%. Đồng thời họ chỉ ra rằng, Microlearning giúp người học rút ngắn 28% thời gian để trả lời các câu hỏi. Bên cạnh đó, các nhà khoa học đã khám phá ra rằng, não bộ con người không thể duy trì sự tập trung trong khoảng thời gian dài và 8 giây là thời gian của một khoảng chú ý ngắn. Việc chia nhỏ các bước theo cấu trúc roadmap sẽ giúp người học định hướng được bức tranh tổng thể của bài học, từ đó sẽ kích thích, khơi dậy niềm hứng thú đối với bài học.

b. Việc áp dụng AR vào bài giảng giúp các bạn thấy thoải mái, hứng thú, tự tin (câu 2, 4, 5)

Khi học, tưởng tượng được những kiến thức có vai trò vô cùng quan trọng. Nhưng không phải ai cũng có thể hình dung được những thứ mà họ đang học. Đây là một trong những lí do chính mà người học thường mất tập trung khi học. Mặc dù dạy học trực tuyến đã được giới thiệu từ nhiều năm trước, nhưng chúng vẫn không thu hút được nhiều người học. Bằng cách sử dụng công nghệ thực tại ảo tăng cường AR, người học có thể dễ dàng nhìn thấy những hình ảnh ba chiều mà họ phải tưởng tượng. AR thực sự đã giúp cho người học khả năng tưởng tượng mà còn cho sự phát triển chung về tư duy của họ. Một trong những lí do khác dẫn đến sự xao nhãng của người học đó là bài học chưa mang đến nhiều sự tò mò. Thiếu tò mò là vì họ vẫn còn đang mông lung, chưa thể hình dung ra những gì mình đang học. Với AR, người học không chỉ có thể đọc mà còn có thể sống trong tài liệu, nội dung học. Qua đó, AR giúp người học hình dung ra được nội dung học, sự tò mò sẽ trở lại và họ bắt đầu hứng thú hơn với bài học.

c. Đa số người sử dụng đều hi vọng sẽ được sử dụng AR và Microlearning ở các môn học khác (câu 9)

Với các lợi ích vô cùng to lớn mà thực tại ảo và Microlearning mang lại thì không thể phủ nhận một điều là trong tương lai chúng sẽ được áp dụng vào dạy học một cách rộng rãi vào trong dạy học. Những người tham gia buổi thực nghiệm này rất hứng thú với thực tại ảo và Microlearning, chính vì thế, đã có rất nhiều ý kiến mong muốn các công nghệ này được sử dụng trong nhiều môn học hơn nữa.

Về phần câu hỏi mở, chúng tôi có đưa ra ba câu hỏi đó là: "Hãy cho chúng tôi biết ba điều mà bạn hài lòng về bài giảng hôm nay?", "Hãy viết ba từ mà bạn cảm nhận về UniteAR (Ví dụ: Thân thiện, hiệu quả, hữu ích,…)" và "Hãy nêu các đề xuất để cải thiện hệ thống bài giảng tốt hơn". Sau đây chúng tôi sẽ đi vào phân tích từng phần:

- Đối với câu hỏi khảo sát mở đầu tiên "Hãy cho chúng tôi biết ba điều mà bạn hài lòng về bài giảng hôm nay", đa phần những người tham gia thực nghiệm đều cho ý kiến là "Ngắn gọn, dễ hiểu và hài lòng". Điều này chứng tỏ rằng, việc chia các nội dung học thành các phần nhỏ theo mô hình Microlearning sẽ giúp người học tiếp thu kiến thức nhanh chóng hơn và hiểu nội dung bài học cũng dễ dàng hơn. Đồng thời, sự kết hợp giữa Microlearning và công nghệ thực tế ảo phần nào cũng tạo được hứng thú, kích thích sự tò mò, tưởng tượng của người học. So với lớp học truyền thống với lượng kiến thức vô cùng nhiều, khô khan và chưa có nhiều yếu tố truyền hứng thú cho người học, do đó người học sẽ cảm thấy vô cùng nhàm chán. Thay vì đó, Microlearning đã giải quyết được vấn đề đó và tạo được sự hài lòng cho người học.

- Câu hỏi khảo sát thứ hai đề cập đến những cảm nhận sau khi được trải nhiệm công nghệ thực tế ảo trên nền tảng UniteAR. "Thân thiện, hiệu quả, hữu ích" là những cụm từ được những người tham gia thực nghiệm sử dụng nhiều nhất để đánh giá về sự trải nghiệm cùng với nền tảng UniteAR sử công nghệ thực tế ảo AR. Với những tính năng thiết thực, UniteAR hay các nền tảng hỗ trợ công nghệ thực tế ảo đã góp phần hỗ trợ các mục tiêu học tập cá nhân của người học bằng cách đưa nội dung học lí thuyết vào thực hành, trải nghiệm trực tiếp thông qua tương tác một cách sinh động và thú vị. Công nghệ thực tế ảo AR không chỉ góp phần đưa nội dung học tập tới người học một cách hấp dẫn. Thông qua đó, người học còn đạt được hiểu biết tốt hơn về các khái niệm mà giáo viên đã giải thích trong bài giảng trên lớp hoặc đọc trong sách giáo khoa truyền thống. Nền tảng UniteAR được thiết kế vô cùng thân thiện và dễ dàng làm quen, sử dụng nên người học có thể tự trải nghiệm thêm ở nhà mà không cần sự giúp đỡ từ giáo viên.

3. Kết luận

Trong bài viết này, để nâng cao khả năng tập trung của người học và chất lượng học tập của các môn học thực hành trong môi trường đào tạo trực tuyến, chúng tôi đề xuất một phương pháp kết hợp mô hình Microlearning với công nghệ thực tế ảo tăng cường AR. Để làm được điều này, chúng tôi đã sử dụng một mô hình Microlearning kết hợp với nền tảng UniteAR. Tuy nhiên, sự đánh giá của người dùng và sự hiệu quả của mô hình chỉ được đánh giá trong một tập dữ liệu nhỏ. Trong tương lai, chúng tôi sẽ mở rộng và triển khai phương pháp đề xuất vào các chuyên ngành khác nhau để thu thập các đánh giá từ phía người sử dụng.

Tài liệu tham khảo

[1] Simon, H. A, (1971), *Designing organizations for an information-rich world*, Computers, communications, and the public interest, 72, 37.

[2] Léveillé Gauvin, H, (2018), *Drawing listener attention in popular music: Testing five musical features arising from the theory of attention economy*, Musicae Scientiae, 22(3), p.291-304.

[3] Wertz, J, (17 July 2017), *Why Site Speed and Design Can Make or Break Your Google Ranking*, Forbes, Jersey City.

[4] Gausby, A, (2015), *Microsoft attention spans research report*, https://www.sergiogridelli.it/wp-content/uploads/2015/07/AttentionSpans_report.pdf.

[5] Giurgiu, L, (2017), *Microlearning an evolving eLearning trend*, Scientific Bulletin-Nicolae Balcescu Land Forces Academy, 22(1), p.18-23.

[6] Shail, M. S, (2019), *Using micro-learning on mobile applications to increase knowledge retention and work performance: a review of literature*, Cureus, 11(8).

[7] De Gagne, J. C., Park, H. K., Hall, K., Woodward, A., Yamane, S., & Kim, S. S, (2019), *Microlearning in health professions education: scoping review*, JMIR medical education, 5(2), e13997.

[8] Nikou, S, (2019, March), *A micro-learning-based model to enhance student teachers' motivation and engagement in blended learning*, In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, p.509-514, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

[9] De Gagne, J. C., Woodward, A., Park, H. K., Sun, H., & Yamane, S. S, (2019), *Microlearning in health professions education: a scoping review protocol*, JBI Evidence Synthesis, 17(6), p.1018-1025.

[10] Buhu, A - Buhu, L, (2019), *The Applications of Microlearning in Higher Education in Textiles*, ELearning & Software for Education, 3.

[11] Edge, D., Searle, E., Chiu, K., Zhao, J., & Landay, J. A, (2011, May), *MicroMandarin: mobile language learning in context*, In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems, p.3169-3178.

[12] Molnár, G., Szűts, Z., & Biró, K, (2018), *Use of augmented reality in learning*, Acta Polytechnica Hungarica, 15(5), p.209-222.

USING AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY IN ONLINE TEACHING BASED ON THE MICROLEARNING APPROACH

Nguyen Thi Thanh Tu[1], Nguyen Thi Huyen[2], Pham Hong Hanh[3], Vu Dinh Minh*[4]

[1] Email: tu.nguyenthithanh@hust.edu.vn
[2] Email: huyen.nguyenthi2@hust.edu.vn
[3] Email: hanh.phamhong@hust.edu.vn
* Corresponding author
[4] Email: minh.vudinh@hust.edu.vn

Hanoi University of Science and Technology
01 Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Hanoi, Vietnam

ABSTRACT: *The shortcomings and ineffectiveness of online training for experiment and practice subjects is a significant factor influencing training quality. This article aimed to apply the Microlearning approach and Augmented Reality technology to promote interactivity, practical skills, and learners' attention in the online learning environment. In particular, the design of courses using the Microlearning approach can help focus on vital knowledge and enhance learners' information-recall ability while Augmented Reality technology can support students develop learning motivation, self-learning ability, and practical experience. The survey results show that the proposed method improves the subject's attractiveness and makes it easier for learners to acquire knowledge.*

KEYWORDS: Microlearning, Augmented Reality, E-learning, interactions.