

Các công nghệ mới trong giáo dục đại học - Những thách thức và giải pháp khi sử dụng

Bùi Thị Thủy Hằng

Viên Sư phạm Kỹ thuật -
Trưởng Đại học Bách khoa Hà Nội
Số 01 Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội, Việt Nam
Email: hang.bunthuy@hust.edu.vn

TÓM TẮT: Công nghệ là yếu tố có tác động mạnh mẽ đến sự định hình của nền giáo dục hiện nay. Phần thứ nhất, bài báo giới thiệu dự báo về 6 công nghệ mới trong giáo dục đại học theo ba tầm nhìn về thời gian mà sự phổ biến và tác động tích cực của chúng đạt đến đỉnh cao trong các loại hình giáo dục. Phần thứ hai, bài báo chỉ ra những thách thức khi áp dụng, bao gồm những thách thức bên ngoài như sự hạn chế về truy cập, thiếu hụt về đào tạo, hỗ trợ và những thách thức bên trong đối với giáo viên như thái độ và niềm tin, sự kháng cự đối với công nghệ và những hạn chế về kiến thức và kĩ năng công nghệ. Tương ứng với những thách thức đó, các giải pháp cũng được đề xuất để giúp những nhà giáo dục, các nhà quản trị nhà trường và các chuyên gia công nghệ chủ động dỡ bỏ các rào cản trong nỗ lực áp dụng công nghệ vào giảng dạy.

TỪ KHÓA: Công nghệ mới; giáo dục đại học; thách thức; giải pháp.

→ Nhận bài 06/3/2020 → Nhận bài đã chỉnh sửa 29/3/2020 → Duyệt đăng 24/4/2020.

1. Đặt vấn đề

Những thành tựu đột phá của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 về trí tuệ nhân tạo, robot, internet vạn vật, thực tại ảo, thực tại tăng cường, công nghệ in 3D... đã đưa công nghệ có mặt vào mọi lĩnh vực của đời sống xã hội. Giáo dục (GD) đương nhiên cũng không nằm ngoài làn sóng thời đại đó. Có thể nói, công nghệ là yếu tố mạnh mẽ định hình nền GD hiện nay. Trong khoảng 10 năm gần đây, sự thay đổi về công nghệ GD đang diễn ra một cách nhanh chóng. Công nghệ GD phát triển đem lại nhiều trải nghiệm thú vị cho cả người dạy và người học nhưng cũng mang đến không ít những thách thức, khó khăn. Nghiên cứu về các xu hướng công nghệ mới trong GD, chỉ ra những rào cản trong quá trình sử dụng và đề xuất các giải pháp để dỡ bỏ những rào cản đó có ý nghĩa đối với các nhà GD, các nhà quản lí GD, các chuyên gia công nghệ và những người hoạch định chính sách. *Bài báo được thực hiện trong khuôn khổ của đề tài: “Nghiên cứu ứng dụng và đề xuất một số công nghệ mới phục vụ sự phạm thông minh trong dạy học đại học (ĐH)”, mã số CT2020.02.BKA.07, thuộc Chương trình Khoa học và Công nghệ cấp Bộ “Nghiên cứu phát triển các công nghệ lõi để xây dựng mô hình trường ĐH theo định hướng Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (I4.0)”.*

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Các công nghệ mới trong giáo dục đại học

Trong khuôn khổ dự án tầm nhìn, Educause (2019) [1] đã lãnh đạo một hội đồng toàn cầu gồm 98 chuyên gia điểm lại những nghiên cứu gần đây, trao đổi những kinh nghiệm của họ và đưa ra dự báo về việc sử dụng công nghệ và những thay đổi trong GD. Những công nghệ

được lựa chọn bởi những chuyên gia của dự án này bao gồm 6 công nghệ được dự báo có tiềm năng sử dụng rộng rãi và thuận lợi, khuyến khích việc học tập, phát triển chuyên môn, phổ biến sự thành thạo kĩ thuật số, tối ưu hóa dữ liệu và thúc đẩy sự đổi mới trong lĩnh vực GD. Những công nghệ này được sắp xếp theo 3 tầm nhìn về thời gian mà sự phát triển của chúng sẽ đạt đến mức phổ biến như sau:

- Thời gian áp dụng công nghệ học tập dựa trên thiết bị di động và phân tích học tập được ước tính là một năm hoặc ít hơn để sự phát triển và tác động tích cực của những công nghệ này đến học tập và giảng dạy đạt đến đỉnh cao trong các loại hình GD.

- Thực tế hỗn hợp được dự kiến sẽ áp dụng ngày càng rộng rãi trong vòng hai đến ba năm tới cho phép tận dụng tối đa các công nghệ mà các đối tượng số hóa và vật lí có thể cùng tồn tại. Trí tuệ nhân tạo cũng được dự tính sẽ phổ biến trong vòng khoảng thời gian khi lập trình, dữ liệu và mạng thúc đẩy sự lớn mạnh của nó.

- Trợ lí ảo và blockchain được dự kiến sẽ áp dụng rộng rãi trong GD ĐH trong vòng bốn đến năm năm khi cộng đồng GD tìm kiếm các giải pháp có thể được thực hiện bằng những công nghệ này.

Học tập dựa trên thiết bị di động

Việc học tập dựa trên thiết bị di động được tạo ra bởi điện thoại thông minh và máy tính bảng từ hơn một thập kỉ qua. Ngày nay, các thiết bị di động đã trở thành một phần quan trọng trong toàn bộ trải nghiệm học tập của các sinh viên (SV) và giảng viên (GV). Học tập dựa trên thiết bị di động không còn tập trung trực tiếp vào các ứng dụng mà thay vào đó là sự kết nối và tiện ích với mong muốn các trải nghiệm học tập sẽ bao gồm các nội dung

thân thiện với thiết bị di động, đồng bộ hóa các thiết bị và truy cập mọi lúc, mọi nơi. Khi các thiết bị di động trở nên hữu hiệu hơn với giá cả phải chăng và việc sở hữu chúng đạt đến mức độ phổ biến ở nhiều quốc gia, khả năng tham gia vào các trải nghiệm học tập sẽ trở nên không có giới hạn.

Sử dụng các thiết bị di động khiến cho việc xây dựng nội dung trở nên dễ dàng hơn vì điện thoại thông minh và máy tính bảng có camera để chụp ảnh và quay phim, micro để thu âm. Phần cứng này kết hợp với hàng loạt các ứng dụng di động sẵn có trên mạng đã tạo ra một cuộc cách mạng trong xây dựng nội dung và chia sẻ. Cùng với các tính năng như Bluetooth, GPS và NFC, các thiết bị di động có thể tạo ra các trải nghiệm cá nhân và tương tác mới. Học tập dựa trên thiết bị di động phát triển từ một tùy chọn bổ sung nội dung khóa học với các ứng dụng lập để xem xét chiến lược truy cập và phân phối khóa học. Chính sự linh hoạt, tiện lợi và đôi khi là cần thiết của việc sử dụng thiết bị di động để truy cập nội dung học tập đã trở thành động lực thúc đẩy trong GD ĐH.

Công nghệ phân tích

Công nghệ phân tích là yếu tố then chốt của sự thành công trong SV và là động lực thúc đẩy các kế hoạch hợp tác, các chiến lược và ra quyết định của các nhà lãnh đạo GD ĐH. Các công nghệ và khả năng phân tích sẽ là thành phần thiết yếu trong sự phát triển của nhà trường những năm tới. Ngoài các phân tích tĩnh và phân tích mô tả và về học tập, điểm số và hành vi của SV, khả năng phân tích còn bao gồm các hệ thống và dữ liệu động, được kết nối có tính dự đoán và cá nhân hóa. Các tổ chức và những nhà lãnh đạo cần phát triển khả năng phân tích nâng cao này nhờ các công nghệ tính toán mới và nguồn nhân lực có tay nghề cao để nghe và chia sẻ một cách hiệu quả cũng như sử dụng các nguồn dữ liệu lớn và phức tạp. Phân tích đòi hỏi sự nỗ lực lớn về thời gian và tài nguyên đối với các tổ chức nhưng nên được thực hiện và duy trì thành công, nó có thể làm biến đổi tổ chức và làm giàu thêm các trải nghiệm GD của SV và GV.

Trải nghiệm của SV và sự thành công trong GD sẽ thúc đẩy các tổ chức đầu tư vào năng lực phân tích. Các vấn đề liên quan đến tuyển dụng, tư vấn hoặc giảng dạy và học tập có thể được giải quyết thông qua các tài nguyên và công nghệ sử dụng dữ liệu và phân tích để xác định nhu cầu của SV. Nguồn gốc của dữ liệu là SV với các nhu cầu cá nhân khác nhau trong tiến trình đạt được chứng chỉ hoặc bằng cấp. Các giải pháp tuyển dụng, các nền tảng tư vấn và các hệ thống quản lý khóa học khi được tận dụng tốt có thể thông báo các lộ trình học tập cá nhân hóa hoặc những can thiệp kịp thời.

Thực tại hỗn hợp

Thực tại hỗn hợp (Mixed Reality) là thuật ngữ bao trùm

một loạt các công nghệ. Thực tại ảo (Virtual Reality) có tính chất nhập vai - người dùng đeo tai nghe và tương tác với môi trường hoàn toàn do máy tính tạo ra. Thực tại tăng cường (Augmented Reality) sử dụng tai nghe hoặc điện thoại thông minh để bao phủ hình ảnh hoặc nội dung lên thế giới thực. Từ thực tại tăng cường, thực tại hỗn hợp triển khai các lớp phủ nhưng giống như thực tại ảo, những lớp bao phủ này mang tính tương tác và có thể điều khiển được. Ban đầu, các nhà nghiên cứu về thực tại hỗn hợp gọi nó là "thực tại liên tiếp", trải dài từ tính chất hoàn toàn vật lý đến hoàn toàn mô phỏng. Đặc điểm chính của thực tại hỗn hợp là tính tương tác, đem lại tiềm năng đáng kể cho việc học tập và đánh giá. Người học có thể xây dựng những hiểu biết mới dựa trên các trải nghiệm với đối tượng ảo để mang dữ liệu cơ bản vào cuộc sống.

Công nghệ thực tại hỗn hợp rất phù hợp cho GD trải nghiệm. Thông qua các mô phỏng và video 360°, thực tại ảo có thể cho phép người dùng thăm quan được những nơi mà họ có thể không đến được, chẳng hạn như bảo tàng nghệ thuật, các địa điểm khảo cổ, trại tị nạn hoặc đỉnh núi Everest cũng như những nơi hoàn toàn không thể đến được như tàu Titanic hoặc sao Hỏa. Thực tại ảo cho phép người dùng thực hiện những điều không khả thi trong thế giới vật lý, chẳng hạn như điều khiển toàn bộ môi trường hoặc điều hướng bên trong tĩnh mạch và động mạch, hoặc nguy hiểm hơn như đào tạo cho lính cứu hỏa. Thông qua các lớp phủ, thực tại tăng cường có thể cho phép người dùng tương tác với những thứ vô hình trong thế giới vật lý, chẳng hạn như trường điện từ.

Trí tuệ nhân tạo

Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) sử dụng hệ thống máy tính để thực hiện các nhiệm vụ và hoạt động mà trước đây dựa vào nhận thức của con người. Những tiến bộ trong khoa học máy tính đang tạo ra những cỗ máy thông minh có khả năng suy nghĩ gần giống với con người. Khai thác dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo sử dụng nền tảng của việc học máy nhờ thuật toán nhằm đưa ra các dự đoán để hoàn thành nhiệm vụ và ra quyết định giống như con người.

Trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực GD của Mỹ được dự kiến sẽ vượt 85 triệu đô la giá trị thị trường vào năm 2022, với tốc độ tăng trưởng kép hàng năm gần 48% và xu hướng tương tự trên toàn cầu. Sự tăng trưởng nhanh chóng này cho thấy các tổ chức GD ĐH hợp tác với doanh nghiệp để tạo ra các giải pháp dựa trên trí tuệ nhân tạo nhằm giảm chi phí GD ĐH và cho phép SV cá nhân hóa trải nghiệm học tập để đáp ứng tối nhất nhu cầu của họ. Các sáng kiến giảng dạy nhằm mục đích xác định nhu cầu học tập một cách chủ động với mong muốn giúp SV đạt được kết quả học tập và hoàn thành chứng chỉ hoặc chương trình học đúng hạn. AI hỗ trợ các tiếp

cận sự phạm như học tập thích ứng, sử dụng thuật toán để điều chỉnh nội dung theo nhu cầu dự đoán của từng học sinh.

Công nghệ chuỗi khối

Công nghệ chuỗi khối (Blockchain) hoạt động như một cuốn sổ cái kỹ thuật số phi tập trung và đang được sử dụng chủ yếu để hỗ trợ các loại tiền điện tử. Công nghệ này sử dụng cấu trúc dữ liệu phân tán, trong đó các bản ghi trong sổ được sao chép ở nhiều vị trí. Blockchain loại bỏ vai trò của một cơ quan trung ương đối với sổ cái, tạo ra một mô hình có độ an toàn cao, tính toàn vẹn được xây dựng dựa trên sự tin tưởng của tất cả những người tham gia. Tiềm năng để blockchain phá vỡ và thay thế các hệ thống tập trung đã thu hút sự chú ý của các ngành nghề, trong đó có GD.

Hầu hết những suy nghĩ hiện tại về blockchain trong GD ĐH liên quan đến bằng điểm và hồ sơ. Khả năng của các công cụ kỹ thuật số đã thúc đẩy các lựa chọn thay thế cho bằng điểm truyền thống, bao gồm nhiều chi tiết hơn và thậm chí cả các tác học tập của SV. Blockchain có thể mở rộng mô hình đó, tạo ra một hồ sơ vĩnh viễn, chi tiết về việc học chính thức và không chính thức cho phép cá nhân người dùng kiểm soát những gì có trong hồ sơ học tập của mình và ai có thể truy cập thông tin đó. Bằng điểm dựa trên blockchain có thể bao gồm thông tin về các khóa học và bằng cấp, chứng chỉ, học liệu và các tài liệu vi mô khác, các hoạt động ngoại khóa, thực tập và việc làm, các năng lực và thông tin khác. Một hồ sơ như vậy có thể theo học sinh từ tổ chức này sang tổ chức khác, đóng vai trò là bằng chứng xác thực về việc học và cho phép chuyển tin chỉ đơn giản hơn từ tổ chức này đến tổ chức khác.

Khi học tập ngày càng trở thành một hoạt động suốt đời, không chỉ diễn ra trong môi trường học thuật chính quy mà còn thông qua đào tạo tại nơi làm việc, các khóa học từ các hiệp hội chuyên nghiệp và nhiều mô hình chính quy và không chính quy khác. Blockchain có thể cung cấp phương tiện cho từng SV duy trì hồ sơ xác thực kiến thức và kỹ năng của họ. Điều này có thể là vô giá, đặc biệt đối với những SV di chuyển giữa một số tổ chức hoặc những người muốn chuyển tiếp. Ví dụ, từ nghĩa vụ quân sự sang GD ĐH. Blockchain cũng có thể hỗ trợ các cách học và hình thành kỹ năng được công nhận như các chứng chỉ khóa học mã nguồn mở (MOOC) và các chứng nhận của doanh nghiệp.

Trợ lý ảo

Trợ lý ảo (Virtual Assistants) thường có sẵn trên hầu hết các điện thoại thông minh, máy tính bảng và máy tính, hàng loạt trợ lý ảo như Amazon Alexa và Google Assistant đã nhanh chóng trở nên phổ biến. Các thiết bị này hiểu các mệnh lệnh bằng giọng nói để thực hiện các

nhệm vụ đơn giản trong gia đình, với các dịch vụ định vị được kích hoạt và các kỹ năng bổ sung, chúng có thể vượt xa một công cụ tìm kiếm đơn giản để cung cấp các hỗ trợ ảo phức tạp và hiệu quả. Trợ lý ảo đã trở nên đáng tin cậy hơn thông qua hoạt động học tập thân kinh, dẫn đến sự gia tăng độ chính xác trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên và nhận dạng giọng nói tự động. Xử lý ngôn ngữ giúp trợ lý ảo hiểu nghĩa của từ, trong khi nhận dạng giọng nói diễn giải chính xác hơn về phần âm thanh đem lại trải nghiệm hài lòng hơn. Do đó, trợ lý ảo có thể thực hiện các nhiệm vụ ngày càng phức tạp. Khi khả năng tương tác thông qua hội thoại tự nhiên tăng, việc sử dụng của người học từ tất cả các ngôn ngữ sẽ tăng lên. Trợ lý ảo được dự kiến sử dụng trong nghiên cứu, kèm cặp, viết và sửa lỗi. Tương tự, gia sư ảo và người hỗ trợ ảo sẽ sớm có thể tạo ra các trải nghiệm học tập tùy chỉnh, có khả năng đàm thoại trong nhiều nền tảng học tập thích ứng.

Trợ lý ảo có khả năng đáp ứng các nhu cầu cơ bản của SV liên quan đến thông tin trong trường và các dịch vụ hỗ trợ. Chatbots cung cấp sự hỗ trợ 24 giờ cho SV giống như Agent Bot phát triển cho ĐH Siglo 21 ở Argentina được tùy chỉnh từ một giải pháp dịch vụ khách hàng để cung cấp hỗ trợ học tập. Amazon Echo Dots đang được thí điểm tại một số trường ĐH ở Hoa Kỳ để cung cấp thông tin từ các dịch vụ tư vấn học tập đến hỗ trợ tài chính. ĐH Đông Bắc đã phát triển trợ lý AI Husky Helper để trả lời 20 câu hỏi hàng đầu mà SV hỏi về trung tâm từ hơn ba năm trước. Husky Helper sẽ sử dụng AI và học máy để xác định và tìm hiểu các nhu cầu phổ biến khác của SV.

2.2. Các thách thức và giải pháp khi áp dụng công nghệ giáo dục

2.2.1. Những thách thức bên ngoài

Những thách thức bên ngoài có thể coi là rào cản thứ nhất đối với việc áp dụng công nghệ. Các rào cản này phải được giải quyết ở cấp độ tổ chức. Mặc dù, ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy các rào cản thứ nhất đang được giải quyết [2] nhưng cần rất nhiều nỗ lực để vượt qua những thách thức này.

Trước tiên, đó là các vấn đề liên quan đến sự thiếu hụt về thiết bị và kết nối, được gọi là hạn chế truy cập. Nếu nhà trường không có máy tính đủ mạnh và kết nối internet nhanh thì việc triển khai công nghệ trong dạy học không khả thi. Bước cơ bản nhất để tích hợp công nghệ hiệu quả là truy cập rộng rãi vào các thiết bị cần thiết để chạy các chương trình trên máy tính. Truy cập không ổn định làm cho GV khó tích hợp công nghệ vào kế hoạch bài học. Sự truy cập thường xuyên vào phần cứng (Ví dụ, máy tính xách tay hoặc máy tính bảng), phần mềm (Ví dụ, phần mềm đọc và viết, trình duyệt internet) và kết nối internet là yêu cầu cơ bản.

Việc sử dụng hiệu quả công nghệ GD đòi hỏi thời gian giảng dạy trên máy tính thường xuyên và tỉ lệ SV/máy

thân thiện với thiết bị di động, đồng bộ hóa các thiết bị và truy cập mọi lúc, mọi nơi. Khi các thiết bị di động trở nên hữu hiệu hơn với giá cả phải chăng và việc sở hữu chúng đạt đến mức độ phổ biến ở nhiều quốc gia, khả năng tham gia vào các trải nghiệm học tập sẽ trở nên không có giới hạn.

Sử dụng các thiết bị di động khiến cho việc xây dựng nội dung trở nên dễ dàng hơn vì thiết bị thông minh và máy tính bảng có camera để chụp ảnh và quay phim, micro để thu âm. Phần cứng này kết hợp với hàng loạt các ứng dụng di động sẵn có trên mạng đã tạo ra một cuộc cách mạng trong xây dựng nội dung và chia sẻ. Cùng với các tính năng như Bluetooth, GPS và NFC, các thiết bị di động có thể tạo ra các trải nghiệm cá nhân và tương tác mới. Học tập dựa trên thiết bị di động phát triển từ một tùy chọn bổ sung nội dung khóa học với các ứng dụng độc lập để xem xét chi tiết được truy cập và phân phối khóa học. Chính sự linh hoạt, tiện lợi và đôi khi là cần thiết của việc sử dụng thiết bị di động để truy cập nội dung học tập đã trở thành động lực thúc đẩy trong GD ĐH.

Công nghệ phân tích

Công nghệ phân tích là yếu tố then chốt của sự thành công trong SV và di động lực thúc đẩy các kế hoạch học tập, các chiến lược và ra quyết định của các nhà lãnh đạo GD ĐH. Các công nghệ và khả năng phân tích sẽ là thành phần thiết yếu trong sự phát triển của nhà trường những năm tới. Ngoài các phân tích tĩnh và phân tích mô tả về học tập, điểm số và hành vi của SV, khả năng phân tích còn bao gồm các hệ thống và dữ liệu động, được kết nối có tính dự đoán và cá nhân hóa. Các tổ chức và những nhà lãnh đạo cần phát triển khả năng phân tích nâng cao này nhờ các công nghệ tính toán mới và nguồn nhân lực có tay nghề cao để hiểu và chia sẻ một cách hiệu quả cũng như sử dụng các nguồn dữ liệu lớn và phức tạp. Phân tích đôi hỏi sự nỗ lực lớn về thời gian và tài nguyên đối với các tổ chức nhưng nếu được thực hiện và duy trì thành công, nó có thể làm biến đổi tổ chức và làm giàu thêm các trải nghiệm GD của SV và GV.

Trải nghiệm của SV và sự thành công trong GD sẽ thúc đẩy các tổ chức đầu tư vào năng lực phân tích. Các vấn đề liên quan đến tuyển dụng, tư vấn hoặc giảng dạy và học tập có thể được giải quyết thông qua các tài nguyên và công nghệ sử dụng dữ liệu và phân tích để xác định nhu cầu của SV. Nguồn gốc của dữ liệu là SV với các nhu cầu cá nhân khác nhau trong tiến trình đạt được chứng chỉ hoặc bằng cấp. Các giải pháp tuyển dụng, các nền tảng tư vấn và các hệ thống quản lý khóa học khi được tận dụng tốt có thể thông báo các lộ trình học tập cá nhân hóa hoặc những can thiệp kịp thời.

Thực tại hỗn hợp

Thực tại hỗn hợp (Mixed Reality) là thuật ngữ bao trùm

một loạt các công nghệ. Thực tại ảo (Virtual Reality) có tính chất nhập vai - người dùng đeo tai nghe và tương tác với môi trường hoàn toàn do máy tính tạo ra. Thực tại tăng cường (Augmented Reality) sử dụng tai nghe hoặc điện thoại thông minh để bao phủ hình ảnh hoặc nội dung lên thế giới thực. Từ thực tại tăng cường, thực tại hỗn hợp triển khai các lớp phủ nhưng giống như thực tại ảo, những lớp phủ bao phủ này mang tính tương tác và có thể điều khiển được. Ban đầu, các nhà nghiên cứu về thực tại hỗn hợp gọi nó là “thực tại liên tiếp”, trải dài từ tính chất hoàn toàn vật lý đến hoàn toàn mô phỏng. Đặc điểm chính của thực tại hỗn hợp là tính tương tác, đem lại tiềm năng đáng kể cho việc học tập và đánh giá. Người học có thể xây dựng những hiểu biết mới dựa trên các trải nghiệm với đối tượng ảo để mang dữ liệu cơ bản vào cuộc sống.

Công nghệ thực tại hỗn hợp rất phù hợp cho GD trải nghiệm. Thông qua các mô phỏng và video 360°, thực tại ảo có thể cho phép người dùng thăm quan được những nơi mà họ có thể không đến được, chẳng hạn như bảo tàng nghệ thuật, các địa điểm khảo cổ, trại tị nạn hoặc đỉnh núi Everest cũng như hoàn toàn không thể đến được như tàu Titanic hoặc sao Hỏa. Thực tại ảo cho phép người dùng thực hiện những điều không khả thi trong thế giới vật lý, chẳng hạn như điều khiển toàn bộ môi trường hoặc điều hướng bên trong tinh mạch và động mạch, hoặc nguy hiểm hơn như đào tạo cho lính cứu hỏa. Thông qua các lớp phủ, thực tại tăng cường có thể cho phép người dùng tương tác với những thứ vô hình trong thế giới vật lý, chẳng hạn như trường điện từ.

Trí tuệ nhân tạo

Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) sử dụng hệ thống máy tính để thực hiện các nhiệm vụ và hoạt động mà trước đây dựa vào nhận thức của con người. Những tiến bộ trong khoa học máy tính đang tạo ra những cỗ máy thông minh có khả năng suy nghĩ gần giống với con người. Khai thác dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo sử dụng nền tảng của việc học máy nhờ thuật toán nhằm đưa ra các dự đoán để hoàn thành nhiệm vụ và ra quyết định giống như con người.

Trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực GD của Mỹ được dự kiến sẽ vượt 85 triệu đô la giá trị thị trường vào năm 2022, với tốc độ tăng trưởng kép hàng năm gần 48% và xu hướng tương tự trên toàn cầu. Sự tăng trưởng nhanh chóng này cho thấy các tổ chức GD ĐH hợp tác với doanh nghiệp để tạo ra các giải pháp dựa trên trí tuệ nhân tạo nhằm giảm chi phí GD ĐH và cho phép SV cá nhân hóa trải nghiệm học tập để đáp ứng tốt nhất nhu cầu của họ. Các sáng kiến giảng dạy nhằm mục đích xác định nhu cầu học tập một cách chủ động với mong muốn giúp SV đạt được kết quả học tập và hoàn thành chứng chỉ hoặc chương trình học đúng hạn. AI hỗ trợ các tiếp

cần sự phạm như học tập thích ứng, sử dụng thuật toán để điều chỉnh nội dung theo nhu cầu dự đoán của từng học sinh.

Công nghệ chuỗi khối

Công nghệ chuỗi khối (Blockchain) hoạt động như một cuốn sổ cái kĩ thuật số phi tập trung và đang được sử dụng chủ yếu để hỗ trợ các loại tiền điện tử. Công nghệ này sử dụng cấu trúc dữ liệu phân tán, trong đó các bản ghi trong sổ được sao chép ở nhiều vị trí. Blockchain loại bỏ vai trò của một cơ quan trung ương đối với sổ cái, tạo ra một mô hình có độ an toàn cao, tính toàn vẹn được xây dựng dựa trên sự tin tưởng của tất cả những người tham gia. Tiềm năng để blockchain phá vỡ và thay thế các hệ thống tập trung đã thu hút sự chú ý của các ngành nghề, trong đó có GD.

Hầu hết những suy nghĩ hiện tại về blockchain trong GD ĐH liên quan đến bằng điểm và hồ sơ. Khả năng của các công cụ kĩ thuật số đã thúc đẩy các lựa chọn thay thế cho bằng điểm truyền thống, bao gồm nhiều chi tiết hơn và thậm chí cả các tác tạo học tập của SV. Blockchain có thể mở rộng mô hình đó, tạo ra một hồ sơ vĩnh viễn, chi tiết về việc học chính thức và không chính thức cho phép cá nhân người dùng kiểm soát những gì có trong hồ sơ học tập của mình và ai có thể truy cập thông tin đó. Bằng điểm dựa trên blockchain có thể bao gồm thông tin về các khóa học và bằng cấp, chứng chỉ, huy hiệu và các tài liệu vi mô khác, các hoạt động ngoại khóa, thực tập và việc làm, các năng lực và thông tin khác. Một hồ sơ như vậy có thể theo học sinh từ tổ chức này sang tổ chức khác, đóng vai trò là bằng chứng xác thực về việc học và cho phép chuyển tin chỉ đơn giản hơn từ tổ chức này đến tổ chức khác.

Khi học tập ngày càng trở thành một hoạt động suốt đời, không chỉ diễn ra trong môi trường học thuật chính quy mà còn thông qua đào tạo tại nơi làm việc, các khóa học từ các hiệp hội chuyên nghiệp và nhiều mô hình chính quy và không chính quy khác. Blockchain có thể cung cấp phương tiện cho từng SV duy trì hồ sơ xác thực kiến thức và kĩ năng của họ. Điều này có thể là vô giá, đặc biệt đối với những SV di chuyển giữa một số tổ chức hoặc những người muốn chuyển tiếp. Ví dụ, từ nghĩa vụ quân sự sang GD ĐH. Blockchain cũng có thể hỗ trợ các cách học và hình thành kĩ năng được công nhận như các chứng chỉ khóa học mã nguồn mở (MOOC) và các chứng nhận của doanh nghiệp.

Trợ lí ảo

Trợ lí ảo (Virtual Assistants) thường có sẵn trên hầu hết các điện thoại thông minh, máy tính bảng và máy tính, hàng loạt trợ lí ảo như Amazon Alexa và Google Assistant đã nhanh chóng trở nên phổ biến. Các thiết bị này hiểu các mệnh lệnh bằng giọng nói để thực hiện các

nhệm vụ đơn giản trong gia đình, với các dịch vụ định vị được kích hoạt và các kĩ năng bổ sung, chúng có thể vượt xa một công cụ tìm kiếm đơn giản để cung cấp các hỗ trợ ảo phức tạp và hiệu quả. Trợ lí ảo đã trở nên đáng tin cậy hơn thông qua hoạt động học tập thân kinh, dẫn đến sự gia tăng độ chính xác trong xử lí ngôn ngữ tự nhiên và nhận dạng giọng nói tự động. Xử lí ngôn ngữ giúp trợ lí ảo hiểu nghĩa của từ, trong khi nhận dạng giọng nói để giải thích các âm vực và phân âm thanh đem lại trải nghiệm hài lòng hơn. Do đó, trợ lí ảo có thể thực hiện các nhiệm vụ ngày càng phức tạp. Khi khả năng tương tác thông qua hội thoại tự nhiên tăng, việc sử dụng của người học từ tất cả các ngôn ngữ sẽ tăng lên. Trợ lí ảo được dự kiến sẽ được trong nghiên cứu, kèm cặp, viết và sửa lỗi. Tương tự, gia sư ảo và người hỗ trợ ảo sẽ sớm có thể tạo ra các trải nghiệm học tập tùy chỉnh, có khả năng đàm thoại trong nhiều nền tảng học tập thích ứng.

Trợ lí ảo có khả năng đáp ứng các nhu cầu cơ bản của SV liên quan đến thông tin trong trường và các dịch vụ hỗ trợ. Chatbots cung cấp sự hỗ trợ 24 giờ cho SV giống như Agent Bot phát triển cho ĐH Siglo 21 ở Argentina được tùy chỉnh từ một giải pháp dịch vụ khách hàng để cung cấp hỗ trợ học tập. Amazon Echo Dots đang được thí điểm tại một số trường ĐH ở Hoa Kỳ để cung cấp thông tin từ các dịch vụ tư vấn học tập đến hỗ trợ tại chính. ĐH Đông Bắc đã phát triển trợ lí ảo Husky Helper để trả lời 20 câu hỏi bằng tiếng mẹ SV hỏi về trung tâm từ hơn ba năm trước. Husky Helper sẽ sử dụng AI và học máy để xác định và tìm hiểu các nhu cầu phổ biến khác của SV.

2.2. Các thách thức và giải pháp khi áp dụng công nghệ giáo dục

2.2.1. Những thách thức bên ngoài

Những thách thức bên ngoài có thể coi là rào cản thứ nhất đối với việc áp dụng công nghệ. Các rào cản này phải được giải quyết ở cấp độ tổ chức. Mặc dù, ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy các rào cản thứ nhất đang được giải quyết [2] nhưng cần rất nhiều nỗ lực để vượt qua những thách thức này.

Trước tiên, đó là các vấn đề liên quan đến sự thiếu hụt về thiết bị và kết nối, được gọi là hạn chế truy cập. Nếu nhà trường không có máy tính đủ mạnh và kết nối internet nhanh thì việc triển khai công nghệ trong dạy học không khả thi. Bước cơ bản nhất để tích hợp công nghệ hiệu quả là truy cập rộng rãi vào các thiết bị cần thiết để chạy các chương trình trên máy tính. Truy cập không ổn định làm cho GV khó tích hợp công nghệ vào kế hoạch bài học. Sự truy cập thường xuyên vào phần cứng (Ví dụ, máy tính xách tay hoặc máy tính bảng), phần mềm (Ví dụ, phần mềm đọc và viết, trình duyệt internet) và kết nối internet là yêu cầu cơ bản.

Việc sử dụng hiệu quả công nghệ GD đòi hỏi thời gian giảng dạy trên máy tính thường xuyên và tỉ lệ SV/máy

tính mong đợi là 1:1. Với sự hạn chế các nguồn tài trợ của Chính phủ và địa phương, nhà trường có thể tìm đến các tài trợ đặc biệt. Ví dụ, sử dụng các trang web để gây quỹ từ cộng đồng GV có thể nộp đơn xin tài trợ để phát triển cơ sở hạ tầng công nghệ và các trang web. Nhà trường và GV có thể tìm kiếm tài trợ thông qua quan hệ đối tác với doanh nghiệp. Một số trường có thể lựa chọn chiến lược mang thiết bị của chính ban (Bring Your Own Device, BYON). SV mang thiết bị của mình đến trường để sử dụng cho mục đích học tập. BYON có lợi ích giảm chi phí rõ ràng nhưng các nhà trường cũng phải chuẩn bị cơ sở hạ tầng mạng có thể đáp ứng số lượng thiết bị bổ sung và bảo mật phù hợp [3].

Tiếp theo, là những thách thức liên quan đến sự thiếu hụt đào tạo về công nghệ. Nếu GV không được đào tạo một cách đầy đủ về các công nghệ mới thì họ sẽ không thể khai thác hết tiềm năng của nó. Theo Ertmer và cộng sự [2], lí do phổ biến nhất được viện dẫn cho việc ít triển khai công nghệ trong dạy học là sự hiểu biết và đào tạo chuyên môn chưa đầy đủ. Theo kết quả của hiệp hội GD Quốc gia (NEA) [4], các GV ngày càng tự tin hơn khi sử dụng công nghệ trong dạy học, phần mềm điều hành và tìm kiếm trên internet nhưng do công nghệ luôn thay đổi, điều quan trọng hơn bao giờ hết là GV phải liên tục cập nhật kĩ năng công nghệ của họ. Ngay cả khi nhà trường chi thuê những GV được đào tạo để sử dụng công nghệ dạy học thì vô số công nghệ mới sẽ được phát triển trong sự nghiệp giảng dạy của họ và họ cần được đào tạo bổ sung để duy trì các kĩ năng. Thiếu các nguồn lực cần thiết để cung cấp các khóa đào tạo công nghệ liên tục, các trường học sẽ tiếp tục viện dẫn sự thiếu hụt đào tạo về công nghệ như là một rào cản lớn đối với việc triển khai công nghệ.

Để thực thi việc tích hợp công nghệ hiệu quả, các quản trị viên của nhà trường có thể tìm kiếm sự hỗ trợ để xác định và cung cấp các khóa đào tạo liên tục. Hiệp hội công nghệ GD quốc tế (The International Society for Technology in Education, ISTE) phê duyệt các tài liệu quy chuẩn để tích hợp công nghệ trong dạy học, bao gồm các chương trình giảng dạy cho SV, các tài nguyên phát triển chuyên môn cho GV cũng như các chuẩn đánh giá. Các chương trình phát triển chuyên môn bao gồm các hướng dẫn giáp mặt, các khóa học trực tuyến, các công đồng học tập trực tuyến, các mô đun học tập trên mạng và các hướng dẫn phát triển mục tiêu về kĩ năng công nghệ của GV ở các cấp độ năng lực khác nhau. Sử dụng hướng dẫn do ISTE cung cấp, nhà trường có thể xác định các chương trình phát triển chuyên môn phù hợp nhất.

Cuối cùng, là các yếu tố liên quan đến sự thiếu hụt trợ giúp. Rào cản liên quan đến sự trợ giúp ứng dụng công nghệ bao gồm sự hỗ trợ không đầy đủ về mặt kĩ thuật và hành chính. Áp dụng một công nghệ GD mới có thể là một quá trình dài và mất nhiều thời gian. Nếu một công

nghệ được sử dụng rộng rãi trong toàn trường thì GV cần có sự trợ giúp từ các chuyên gia được đào tạo. Việc này có thể cần đến sự tài trợ cho các trường.

Ertmer [5] lưu ý rằng, các hình thức hỗ trợ GV có thể thay đổi khi dự án tích hợp công nghệ đạt đến độ chín muồi. Trong các giai đoạn đầu của dự án, GV cần hỗ trợ kĩ thuật nhiều hơn để sử dụng công nghệ mới. Điều này có thể được thực hiện bằng cách thuê các chuyên gia về công nghệ GD và CNTT. Khi GV trở nên thành thạo hơn về các kĩ năng cần thiết cho công nghệ mới, nhu cầu của họ có thể chuyển sang sự hỗ trợ về hành chính và hỗ trợ đồng đẳng để giúp phát triển và áp dụng các ứng dụng mới. Kiểu hỗ trợ này có thể được cung cấp bởi cộng đồng học tập chuyên môn thông qua các thảo luận về việc sử dụng công nghệ mới.

2.2.2. Những thách thức bên trong đối với việc tích hợp công nghệ trong dạy học

Ngay cả khi những rào cản bên ngoài được loại bỏ thì các công nghệ số cũng không xuất hiện ngay lập tức và liền mạch trong tất cả các lớp học với các phương pháp sư phạm phù hợp [4]. Bản thân GV là người cuối cùng chịu trách nhiệm về việc sử dụng công nghệ và ngay cả khi được cung cấp tài nguyên, họ cũng được quyền lựa chọn cách sử dụng công nghệ như thế nào. Vì vậy, những rào cản liên quan đặc biệt đến GV như niềm tin và kiến thức của họ rất quan trọng. Chúng được xếp vào những rào cản chủ bài và mang tính cá nhân, do đó có sự thay đổi rất lớn từ người này đến người khác ngay trong cùng một môi trường.

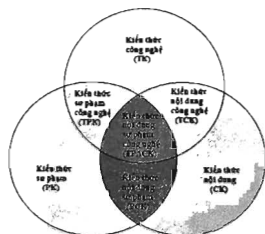
Trước hết, thái độ và niềm tin của GV là yếu tố quan trọng quyết định vai trò và hiệu quả của công nghệ trong lớp học. Thái độ và niềm tin về công nghệ GD và phương pháp sư phạm mới cũng sẽ ảnh hưởng đến cách GV thực thi công nghệ. Nếu GV tự đánh giá không có năng lực cần thiết khi sử dụng công nghệ thì họ sẽ cảm thấy thiếu kiểm soát lớp học và ít sử dụng công nghệ. Do đó, họ ít có xu hướng sử dụng công nghệ khi thiết kế bài học [6].

Để đạt đến mức độ hiệu quả khi sử dụng công nghệ GD, GV cần trải nghiệm một sự thay đổi tiếp cận dạy học từ chỗ lấy GV làm trung tâm sang lấy người học làm trung tâm [6]. Theo cách tiếp cận này, các công nghệ GD có thể có vai trò trung tâm bởi chúng tạo điều kiện cho các hoạt động học tập tích cực của người học trong khi GV đóng vai trò là người hỗ trợ quá trình học tập. Việc chấp nhận triết lí dạy học kiến tạo ngày càng tăng cùng với các công nghệ dạy học thông minh đem lại cơ hội mới để giải quyết những khác biệt cá nhân của người học. Đây chính là một trong những điểm nhấn của phương pháp GD hiện đại.

Tiếp theo, sự kháng cự của GV có thể là một rào cản đối với việc tích hợp công nghệ. Lí do phổ biến nhất mà GV đề cập đến khi không tích cực ứng dụng công nghệ

mới là vì nhiều GV hài lòng với kế hoạch bài học hiện tại của họ. Mong muốn về việc học tập hiệu quả của SV chỉ đạo việc giảng dạy trong lớp của GV. Nếu kế hoạch bài học hiện tại đáp ứng nhu cầu của SV thì GV sẽ ít có động lực để thay đổi. Số liệu thu thập được từ các cuộc phỏng vấn GV thực hiện bởi Ertmer và cộng sự [2] đã chỉ ra rằng, thời gian là rào cản có ảnh hưởng lớn thứ sáu đối với việc tích hợp công nghệ trong lớp học. Thời gian của GV vô cùng quý giá và không có gì đáng ngạc nhiên khi nó là một trong số những rào cản được nhắc đến nhiều nhất khi tích hợp công nghệ mới vào dạy học.

Cuối cùng, là kĩ năng và kiến thức của GV liên quan đến công nghệ. Kiến thức về chuyên môn và sự phạm từ lâu đã được coi là quan trọng để dạy học hiệu quả [5]. Người GV giỏi không những phải là chuyên gia trong lĩnh vực mà còn phải biết cách sử dụng linh hoạt các phương pháp sư phạm khác nhau cho các nội dung dạy học cụ thể. Cùng với sự ra đời của công nghệ mới trong nhiều thập kỉ qua, các nhà GD có vô số công nghệ để khai thác khiến cho việc giảng dạy của họ trở nên hiệu quả (xem Hình 1).



Hình 1: Mô hình kiến thức nội dung sư phạm và công nghệ [7]

Bồi dưỡng năng lực công nghệ có thể cho phép GV tích cực hóa các trải nghiệm học tập của người học. Đặc biệt, mô hình kiến thức về nội dung, sự phạm và công nghệ (TPACK) mở rộng sự tập trung về kiến thức chuyên môn sư phạm (PCK) để bao hàm cả công nghệ như một lĩnh vực tri thức [7]. TPACK tập trung vào ba lĩnh vực kiến thức công nghệ, sự phạm và nội dung một cách riêng lẻ và sự kết hợp của chúng. Tổng thể có bảy loại kiến thức mà những người ủng hộ mô hình TPACK cho là đặc biệt quan trọng: Kiến thức nội dung, kiến thức sư phạm, kiến thức công nghệ, kiến thức nội dung sư phạm, kiến thức nội dung công nghệ, kiến thức sự phạm công nghệ và kiến thức nội dung sư phạm công nghệ. Trong đó, kiến thức sư phạm công nghệ (TPK) không chỉ đòi hỏi kiến thức về kĩ thuật và công nghệ hữu ích mà còn đòi hỏi sự hiểu biết về các công nghệ cụ thể có thể hỗ trợ các chiến

lược sư phạm nhất định. Kiến thức về nội dung, sự phạm và công nghệ (TPACK) đòi hỏi thêm một sự hiểu biết về cách mà các công nghệ có thể hỗ trợ phương pháp sư phạm trong các lĩnh vực cụ thể.

Ở Việt Nam, với mục tiêu tăng cường ứng dụng CNTT nhằm đổi mới nội dung, phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nghiên cứu khoa học và quản lí tại các cơ sở GD đào tạo, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 117/QĐ-TTg-Phê duyệt đề án “Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lí và hỗ trợ các hoạt động dạy - học, nghiên cứu khoa học, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục và đào tạo giai đoạn 2016 -2020, định hướng đến năm 2025” để ra các nhiệm vụ, giải pháp có thể xem như các giải pháp giải quyết thách thức bên trong và bên ngoài khi tích hợp công nghệ trong GD. Cụ thể, các giải pháp nâng cao nhận thức và trách nhiệm về ứng dụng CNTT (nhiệm vụ 7) và tăng cường giám sát, đánh giá việc thực hiện chính sách ứng dụng CNTT (nhiệm vụ 8) góp phần nâng cao thái độ và niềm tin của người GV đối với vai trò, ý nghĩa của ứng dụng công nghệ trong GD, đồng thời làm giảm bớt sự kháng cự của GV đối với việc áp dụng công nghệ mới. Các giải pháp nâng cao năng lực ứng dụng CNTT như cung cấp các chương trình đào tạo, bồi dưỡng kĩ năng ứng dụng CNTT cho cán bộ GV (nhiệm vụ 4), đẩy mạnh hợp tác với các doanh nghiệp, tổ chức và hiệp hội CNTT trong và ngoài nước để giới thiệu các công nghệ tiên tiến, thu hút nguồn vốn của doanh nghiệp xây dựng các hệ thống CNTT trong GD và đào tạo (nhiệm vụ 6) góp phần giải quyết các vấn đề về thiết bị và kết nối, các thiếu hụt về đào tạo công nghệ và trợ giúp GV khi tích hợp công nghệ trong GD.

3. Kết luận

Ở trên đã trình bày tóm lược dự báo của Educause về sáu công nghệ tiên tiến sẽ được ứng dụng trong GD theo 3 tầm nhìn về thời gian, trong đó: Công nghệ học tập dựa trên thiết bị di động và phân tích học tập được ước tính sẽ phát triển rộng rãi trong vòng một năm tới hoặc ngắn hơn; Thực tế hỗn hợp và trí tuệ nhân tạo được dự tính sẽ áp dụng rộng rãi trong vòng hai đến ba năm tới; Trợ lí ảo và blockchain được dự kiến sẽ sử dụng phổ biến trong vòng bốn đến năm năm tới. Dự báo này có thể trở thành tài liệu tham khảo và hướng dẫn lập kế hoạch công nghệ cho các nhà GD, các nhà lãnh đạo GD, các quản trị viên, các nhà hoạch định chính sách và chuyên gia công nghệ. Bài báo cũng chỉ ra những thách thức chung mà các nhà GD có thể gặp phải khi tích hợp công nghệ trong dạy học và đưa ra giải pháp cho những vấn đề đó. Việc tìm hiểu các vấn đề này sẽ có giá trị đối với các nhà GD hiện tại và tương lai, các nhà quản lí GD cũng như các nhà nghiên cứu công nghệ GD. Các thách thức khi sử dụng công nghệ trong GD có thể chia thành những thách thức

bên trong và thách thức bên ngoài đối với người GV. Các thách thức bên ngoài được coi là các rào cản thứ nhất bao gồm sự truy cập vào các nguồn tài nguyên, đào tạo và trợ giúp.

Các khuyến nghị được đưa ra để dỡ bỏ các rào cản này là: Tìm kiếm kinh phí từ những các nguồn phi truyền thống như gây quỹ cộng đồng, các tài trợ; Tìm kiếm hướng dẫn từ hiệp hội công nghệ GD quốc tế (ISTE) để xác định các chương trình phát triển chuyên môn hiệu quả; Khai thác sự thành thạo của các GV giỏi công nghệ GD trong các cộng đồng học tập; Yêu cầu đào tạo các phần mềm GD trực tiếp từ các công ty phần mềm; Đảm bảo sự hỗ trợ hiệu quả về mặt công nghệ, quản lý và hỗ trợ đồng đẳng trong quá trình thực hiện. Các thách thức bên trong được coi là các rào cản thứ hai bao gồm thái độ và niềm tin của người GV, sự kháng cự đối với việc ứng dụng công nghệ dạy học, các kiến thức và kỹ năng của họ. Các giải pháp được đề xuất đối với các rào cản này là: Cung cấp cho GV khóa đào tạo nhấn mạnh tiếp

cận dạy học kiến tạo và lấy người học làm trung tâm; Kết hợp các công cụ trực quan vào các công nghệ giảm sát người học để GV có thể dễ dàng nhận biết sự tiến bộ của họ; Tạo thuận lợi cho GV tham gia vào quá trình ra quyết định khi áp dụng công nghệ mới; Đào tạo năng lực công nghệ cho GV thông qua mô hình TPACK nhấn mạnh sự giao thoa giữa ba thành tố kiến thức kỹ thuật, kiến thức sư phạm và kiến thức công nghệ. Ở Việt Nam, các giải pháp nhằm tăng cường ứng dụng công nghệ trong GD và đào tạo cũng được đưa ra trong quyết định 117/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ tương ứng với các giải pháp để giải quyết các thách thức bên trong và bên ngoài khi ứng dụng công nghệ trong GD. Tích hợp công nghệ trong dạy học đòi hỏi những nỗ lực hợp tác liên tục của GV, các chuyên gia công nghệ GD, các nhà quản trị trường học, nhà nghiên cứu và nhân viên phần mềm GD. Đồng lại, những tiềm năng mà công nghệ GD hiện đại mang lại cho GD và những đối tượng liên quan vô cùng to lớn.

Tài liệu tham khảo

[1] Educause, (2019). *Educause Horizon Report*, 2019 Higher Education Edition.

[2] Ertmer, P.A., Ottenbreit-Leftwich, A., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). *Teacher beliefs and technology integration practices. A critical relationship*, Computers & Education, 59, p.423-435.

[3] Afeen, R., (2014). *Bring Your Own Device (BYOD) in Higher Education: Opportunities and Challenges*, International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science, 3, p.233-236.

[4] National Education Association, (2008), *Technology in Schools: The Ongoing Challenge of Access, Adequacy and Equity*, Washington, DC: NEA Policy and Practice Department.

[5] Ertmer, P.A. (1999), *Addressing first-and second-order barriers to change Strategies for technology integration*, Educational Technology Research and Development, 47(4), 47-61.

[6] Johnson, A. M., Jacovina, M. E., Russell, D. E., & Soto, C. M. (2016), *Challenges and solutions when using technologies in the classroom*, In S. A. Crossley & D. S. McNamara (Eds.) *Adaptive educational technologies for literacy instruction* (pp. 13-29), New York: Taylor & Francis. Published with acknowledgment of federal support.

[7] Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge*, Teachers College Record, 108, p.1017-1054.

NEW TECHNOLOGIES FOR HIGHER EDUCATION - CHALLENGES AND SOLUTIONS IN APPLICATION

Bui Thi Thuy Hang

School of Engineering Pedagogy -
Hanoi University of Science and Technology
01 Dai Co Viet, Ha Ba Trung, Hanoi, Vietnam
Email: hang.bui@hust.edu.vn

ABSTRACT: *Technology is a factor that has a strong impact on the shaping of the educational landscape today. The first part of the paper introduces forecasts of six technologies for higher education arranged along three time horizons over which their popularity and their positive impact reach the cusp across institution types. The second part of the paper addresses challenges to technology application, including external challenges such as access restrictions as well as a lack of training and support, and internal ones to teachers, such as their attitudes and beliefs, their resistance toward technology, and limitations on technological knowledge and skills. Corresponding to these challenges, solutions are also proposed to help educators, higher education leaders, and technologists proactively remove barriers when attempting to apply technology in teaching practice.*

KEYWORDS: New technologies; higher education; challenges; solutions.