

LỚP HỌC THÔNG MINH TĂNG CƯỜNG SỰ THAM GIA HỌC TẬP CỦA SINH VIÊN ĐẠI HỌC VÀ HIỆU QUẢ BẢN THÂN TRÊN INTERNET

ThS. Cao Thị Thu Hương

Trường Đại học Kinh tế Quốc dân, Email: huongct@neu.edu.vn

ThS. Ngô Đức Nghi

Trường Đại học Kinh tế Quốc dân, Email: nghind@neu.edu.vn

TÓM TẮT:

Cách mạng công nghệ 4.0 với những thành tựu đột phá về trí tuệ nhân tạo, Internet vạn vật, điện toán đám mây, phân tích dữ liệu lớn, mạng cảm biến không dây, mạng 5G,... đã đưa công nghệ có mặt vào trong mọi lĩnh vực đời sống kinh tế xã hội, đặc biệt là trong giáo dục. Lớp học thông minh giúp cho sinh viên có những trải nghiệm đa giác quan, dễ hiểu, dễ nhớ và gây tò mò, hứng thú, đồng thời tăng tính tương tác, thực hành và ứng dụng kiến thức vào thực tiễn giúp nâng cao hiệu quả giảng dạy, mang lại trải nghiệm mới cho cả giảng viên, sinh viên. Bài viết này trình bày về lớp học thông minh và những tác động tích cực của lớp học thông minh tới sự tham gia học tập của sinh viên đại học và hiệu quả bản thân trên Internet.

Từ khóa: Smart classroom, Smart education.

1. GIỚI THIỆU

Giáo dục là một lĩnh vực rộng khắp, nơi có thể tham gia vào tất cả các công nghệ tiên tiến. Một lĩnh vực công nghệ mới liên quan đến giáo dục được gọi là “giáo dục thông minh” (Smart Education). Lĩnh vực mới này dựa trên các công nghệ mới nổi như Internet vạn vật (Internet of Things-IoT), Điện toán đám mây (Cloud Computing), Mạng cảm biến không dây (Wireless Sensor Networks), Phân tích dữ liệu lớn (Big Data Analytics), Cảm biến nén (Compressed Sensing) và Mạng 5G. Việc tích hợp các công nghệ được phát triển gần đây này có thể cung cấp các chức năng hữu ích có thể được áp dụng chung trong giáo dục (Guntha, Hariharan, & Rangan, 2016), và cụ thể là trong một lớp học. Một lớp học thông minh có thể được thiết lập trong một mạng không dây, trong đó nhiều chức năng có thể hoạt động đồng thời. Công nghệ 5G có thể cung cấp một mạng không dây hiệu quả, an toàn và tốc độ cao trong một lớp học thông minh. Điều này cũng có thể được hỗ trợ với sự điều chỉnh của thiết bị xúc giác (Haptic Equipment) và các dịch vụ ảo 3D (Memos, Minopoulos, Stergiou, Psannis, & Ishibashi, 2020).

Lớp học là một không gian hạn chế được sử dụng cho các hoạt động dạy và học. Đây là thành phần quan trọng nhất của một cơ sở giáo dục, tạo điều kiện thuận lợi cho việc chuyển giao tri thức từ một giảng viên đến các sinh viên. Một lớp học thông minh hỗ trợ việc chuyển giao kiến thức này bằng cách sử dụng tiến bộ công nghệ trong các lĩnh vực xử lý tín hiệu, công nghệ web, phần cứng và phần mềm. Các nguyên tắc thiết kế của lớp học thông minh là nhằm thu hẹp khoảng cách giữa sinh viên và giảng viên, giúp giảng viên giảng dạy hiệu quả

hơn và tạo môi trường thuận lợi hơn cho việc giảng dạy và học tập (Saini & Goel, 2019). Lớp học thông minh có các công cụ để trình bày nội dung kỹ thuật số dưới dạng bảng tương tác và máy chiếu; công cụ để sinh viên tương tác hiệu quả với giảng viên và các sinh viên khác; công cụ đánh giá / phản hồi tự động; camera để ghi và lưu trữ bài giảng; và một cảm biến được kích hoạt môi trường vật lý thông minh để kiểm soát nhiệt độ, độ ẩm, chất lượng không khí và âm thanh.

2. LỚP HỌC THÔNG MINH

2.1. Khái niệm

Jawa và cộng sự đã định nghĩa lớp học thông minh là một môi trường học tập có thể dễ dàng lưu trữ thông tin được tạo ra trong quá trình giảng dạy, tạo phản hồi giảng dạy kịp thời về các hoạt động giảng dạy, điều khiển thiết bị một cách thông minh và hoàn thành việc tìm kiếm dữ liệu và thông tin một cách nhanh chóng (Jawa et al., 2010). Ông chỉ ra rằng lớp học thông minh thiết lập điện toán đám mây, mạng cảm biến, mạng không dây, trí tuệ nhân tạo và các chức năng công nghệ thông tin thế hệ mới khác trong một là một công cụ và phương tiện quan trọng của việc giảng dạy trong lớp học trong tương lai và nó có thể hỗ trợ môi trường học tập giảng dạy và phong cách học tập yêu cầu tạo ra tình huống thực tế, cảm hứng tư duy, thu nhận thông tin, chia sẻ tài nguyên, nhiều tương tác, tìm hiểu độc lập, học tập hợp tác,... (He, 2015). Shi (B. Shi, 2017) tin rằng lớp học thông minh là một dạng lớp học mới, có thể tối ưu hóa việc trình bày nội dung giảng dạy, giúp việc chia sẻ tài nguyên học tập trở nên thuận tiện, thúc đẩy sự phát triển tương tác trong lớp học và nó cũng có chức năng nhận thức tình huống và quản lý môi trường. Hơn nữa, lớp học thông minh là một hình thức điển hình của môi trường học tập thông minh và cũng là hình thức cao cấp của lớp học trực tuyến và đa phương tiện (B. Shi, 2017).

Lớp học thông minh có thể được coi là một loại môi trường học tập kỹ thuật số đặc biệt, đã là một trong những điểm nóng nghiên cứu trong lĩnh vực giáo dục. Lớp học thông minh được định nghĩa là môi trường thúc đẩy học tập tương tác giữa giảng viên và sinh viên, trau dồi khả năng tự học, học hợp tác và giải quyết vấn đề của sinh viên, đồng thời nâng cao hiệu quả giảng dạy trên lớp (Y. Shi, Peng, Wang, & Yang, 2018). Nó sở hữu một loạt các tính năng, chẳng hạn như tương tác thời gian thực, kiểm soát môi trường, giám sát video và điều khiển từ xa. Được hưởng lợi từ các chức năng và tính năng này, lớp học thông minh có tiềm năng tăng cường trình diễn và trình bày tài liệu giảng dạy, cải thiện chất lượng tương tác giữa giảng viên, sinh viên và nội dung học tập, đồng thời thúc đẩy sự tương tác trong lớp học và nhận thức tình huống. Hơn nữa, lớp học thông minh cung cấp hỗ trợ cho các hình thức hoạt động giảng dạy khác nhau, có thể giúp trau dồi tư duy phản biện và sáng tạo của sinh viên, đồng thời cải thiện khả năng giải quyết vấn đề và ứng dụng công nghệ thông tin của sinh viên. So với lớp học đa phương tiện truyền thống, lớp học thông minh tập trung nhiều hơn vào việc sử dụng phương pháp giảng dạy có sự tham gia để thúc đẩy sinh viên học sâu và tiếp thu kiến thức (Y. Shi et al., 2018).

2.2 Một số công nghệ được tích hợp trong lớp học thông minh

Có một số công nghệ mới nổi có thể mang lại nhiều lợi thế trong phương pháp giáo dục thông minh. Đó là những công nghệ như:

Internet vạn vật (IoT): IoT là mạng cách mạng mới của các đối tượng và mọi thứ vật lý được kết nối, được nhúng với phần mềm, thiết bị điện tử, cảm biến và kết nối cho phép chúng. IoT đạt được tốc độ và dịch vụ cao hơn bằng cách trao đổi dữ liệu với các nhà sản xuất, nhà khai thác và nhiều thiết bị được kết nối khác. IoT có thể được sử dụng rộng rãi trong hệ thống giáo dục để nâng cao chất lượng trải nghiệm (QoE- *Quality of Experience*) của cả sinh viên và giảng viên (Memos et al., 2020).

Điện toán đám mây (Cloud Computing): Điện toán đám mây tích hợp nhiều công nghệ để tối đa hóa năng lực và hiệu suất của cơ sở hạ tầng hiện có. Nó cung cấp khả năng tính toán, lưu trữ, dịch vụ và ứng dụng qua Internet cho tất cả người dùng được kết nối. Một số tính năng chính của công nghệ điện toán đám mây có liên quan đến các đặc điểm của IoT bao gồm: Lưu trữ qua Internet, dịch vụ qua Internet, các ứng dụng qua Internet, hiệu quả năng lượng và khả năng tính toán. Điện toán đám mây có thể được sử dụng trong giáo dục để cung cấp nhiều tài nguyên bổ sung và các dịch vụ trợ giúp (Memos et al., 2020).

Mạng cảm biến không dây: Mạng cảm biến không dây (Wireless Sensor Networks) điển hình là một nhóm các cảm biến không dây chuyên dụng và phân tán trong không gian được sử dụng để theo dõi và ghi lại các điều kiện vật lý hoặc môi trường của một khu vực, chẳng hạn như nhiệt độ, độ ẩm, âm thanh, áp suất, ... Các cảm biến này hợp tác tổ chức và truyền dữ liệu thu thập của chúng qua mạng đến một địa điểm chính. Công nghệ này có thể được sử dụng hỗ trợ trong giáo dục cho các khóa học từ xa (Memos et al., 2020).

Phân tích dữ liệu lớn (Big Data Analytics): Trong các hệ thống viễn thông hiện đại, Big Data thường sử dụng điện toán đám mây làm công nghệ chính để hoạt động. Phân tích dữ liệu lớn là việc sử dụng các kỹ thuật phân tích tiên tiến để kiểm tra các tập dữ liệu lớn và đa dạng, bao gồm dữ liệu có cấu trúc, bán cấu trúc và phi cấu trúc, từ nhiều nguồn khác nhau và ở nhiều kích thước khác nhau, để khai phá thông tin có thể giúp doanh nghiệp đưa ra quyết định sáng suốt. Big Data Analytics có thể là một phương pháp tốt có thể được áp dụng trong giáo dục thông minh để phân tích dữ liệu thu thập được từ các cảm biến không dây trong máy chủ đám mây trong một khóa học.

Cảm biến nén: Cảm biến nén (*Compressed Sensing*) còn được gọi là lấy mẫu nén hoặc lấy mẫu thưa, là một phương pháp xử lý tín hiệu để thu thập và tái tạo tín hiệu hiệu quả với việc sử dụng các giải pháp cho việc xác định sai hệ thống tuyến tính. Kỹ thuật này tuân theo nguyên tắc: sự thừa thớt của tín hiệu có thể được khai thác để khôi phục nó từ ít mẫu hơn nhiều so với yêu cầu của định lý lấy mẫu Nyquist – Shannon, thông qua tối ưu hóa. Cảm biến nén có thể đối mặt với những thách thức về dữ liệu lớn về chi phí băng thông và lưu trữ khổng lồ trong giáo dục thông minh (Memos et al., 2020).

Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence): Trí tuệ nhân tạo có thể cung cấp loại hình dịch vụ mới dựa trên sự tích hợp của thực tế ảo (*Virtual Reality*) và thực tế tăng cường (*Augmented Reality*) (Stergiou, Plageras, Psannis, & Gupta, 2020). Thực tế ảo là sự tương tác với thế giới

ảo thông qua các thiết bị xúc giác có thể mang đến cho người dùng cơ hội nhìn và cảm nhận mọi thứ, đối tượng và địa điểm ở một nơi khác hoặc trong một thế giới ảo khác. Mặt khác, Thực tế tăng cường là một thế giới ảo vào thế giới thực (Plageras, Stergiou, & Psannis, 2019). Những công nghệ này kết hợp với công nghệ người máy có thể mang đến một thể hệ mới trong lĩnh vực giáo dục.

Mạng 5G: 5G của mạng di động cho phép các ứng dụng xúc giác trở nên sống động, kết hợp với các giao thức truyền thông dữ liệu xúc giác, các sơ đồ điều khiển viễn thông song phương và xử lý dữ liệu xúc giác cần thiết. Theo sách trắng về 5G (*5G White Paper*), 5G cung cấp 300Mbps của đường xuống (downlink), 50Mbps của đường lên (uplink), độ trễ đầu cuối từ 10ms đến dưới 1 ms (Minopoulos, Kokkonis, Psannis, & Ishibashi, 2019). 5G là một loại mạng không dây mới cung cấp tất cả các lợi ích và cải thiện một số vấn đề gặp phải của các phiên bản trước đó. Bằng cách sử dụng công nghệ này, có thể đạt được tốc độ truyền dữ liệu cao, điều này rất quan trọng đối với dữ liệu được gửi bởi các cảm biến. Do đó, dữ liệu từ thiết bị của sinh viên có thể được gửi đến thiết bị của giảng viên, chẳng hạn như câu trả lời bài kiểm tra hoặc câu trả lời đơn giản hơn cho các câu hỏi được đưa vào lớp học tại thời điểm diễn ra khóa học (Lin, Xie, & Cai, 2019).

2.3. Các đặc điểm của lớp học thông minh

Trong thế kỷ 21, môi trường học tập thông minh phải được hiểu một cách tổng thể để hỗ trợ việc học tập phổ biến, vì hiện nay mọi sinh viên mọi lúc và mọi nơi. Do đó, lớp học thông minh phải tính đến việc cá nhân hóa tất cả các quy trình để đưa ra một kịch bản hiệu quả hơn cho cả nhiệm vụ nhóm và nhiệm vụ cá nhân. Nó cũng xem xét việc hòa nhập, để đảm bảo rằng tất cả sinh viên đều có cơ hội như nhau bất kể kỹ năng và năng lực của họ như thế nào, cũng như việc sử dụng bền vững các nguồn lực và bản thân cơ sở hạ tầng. Lớp học thông minh xác định ba khía cạnh phải cùng tồn tại trong không gian đó là: công nghệ, các yếu tố môi trường và các quy trình được thực hiện (Cebrian, Palau, & Mogas, 2020).

a) Công nghệ

Công nghệ trong lớp học thông minh được hiểu theo nghĩa rộng, vì nó bao gồm các thiết bị di động và kỹ thuật số, cảm biến và hệ thống nhận dạng, hệ thống quản lý học tập và phần mềm khác, cùng với sự ra đời của các mô hình hiện đại như điện toán đám mây, dữ liệu lớn, phân tích học tập, Internet of Things, trí tuệ nhân tạo, thực tế ảo và tăng cường, trong số những thứ khác (Cebrian et al., 2020).

Thiết bị di động và kỹ thuật số có thể bao gồm điện thoại thông minh, máy tính bảng, màn hình cảm ứng, công cụ tương tác và bảng trắng. Các thiết bị này phải được tích hợp hoàn toàn trong lớp học thông minh: bảng tương tác/thông minh, một hệ thống thông minh như một “bục điện tử” để cho phép sinh viên vẽ các chú thích trực tiếp trong tài liệu kỹ thuật số của giảng viên, một hệ thống cho phép tương tác với màn hình thông qua các chuyển động của cơ thể bằng thiết bị cảm âm, và nhiều bảng tương tác hoặc màn hình cảm ứng do sinh viên điều khiển. Các thiết bị đeo được, chẳng hạn như đồng hồ thông minh, phát hiện sóng não và nhận dạng cảm xúc ngày càng phổ biến.

Cảm biến và hệ thống nhận dạng có thể dễ dàng như sử dụng cảm biến thẻ nhận dạng tần số vô tuyến (RFID) có thể đeo được để kiểm soát việc tham gia. Các cảm biến có thể theo dõi các yếu tố môi trường bên trong phòng để cung cấp thông tin đầu vào về sự thuận tiện để thích ứng với chất lượng không khí (ví dụ: tái tạo không khí khi CO₂ vượt quá giới hạn khuyến nghị), nhiệt độ, ánh sáng và âm thanh, Các cảm biến cũng cho phép phát hiện và nhận dạng giọng nói, nhận dạng khuôn mặt, theo dõi mắt và theo dõi chuyển động, hoặc kiểm tra xem sinh viên có ngồi xuống hay không bằng cách sử dụng các cảm biến nhạy cảm với áp suất. Cảm biến cũng có thể được đặt bên trong các thiết bị như máy ảnh điện thoại thông minh.

Phần mềm có thể thúc đẩy việc cá nhân hóa trải nghiệm của sinh viên. Phần mềm cơ bản bao gồm hệ thống quản lý học tập, có thể bổ sung cho sách cũng như hướng dẫn và giám sát của giảng viên.

Điện toán đám mây cho phép sinh viên làm việc cộng tác trong không gian ảo, có tất cả nội dung được thực tế hóa, chia sẻ và truy cập bất cứ lúc nào, do đó, việc tương tác trong quá trình học tập trở nên dễ dàng hơn. Dữ liệu được thu thập thông qua điện toán đám mây cung cấp cho giảng viên và sinh viên

cơ hội phản ánh về quá trình học tập và kinh nghiệm cũng như phát triển các cải tiến trong giảng dạy. Những dữ liệu này có thể được thu thập bằng cách sử dụng cảm biến, máy ảnh, hệ thống máy tính hoặc các công cụ khác, và phân tích học có thể được sử dụng để phân tích chúng.

b) Điều kiện môi trường

Môi trường trong lớp học ảnh hưởng đến sự tiến bộ, tâm trạng, sự thoải mái và khả năng tập trung của sinh viên. Lớp học thông minh cần phải kiểm soát ánh sáng (cường độ, độ chói của ánh sáng, ...), âm thanh (độ vang, tiếng ồn từ bên ngoài và bên trong, giọng nói của giảng viên,...), chất lượng không khí (CO₂, nhiệt độ, độ ẩm, ...) (Cebrian et al., 2020).

Các phòng học có thể được chiếu sáng bằng ánh sáng tự nhiên và/hoặc nhân tạo. Ánh sáng phải cung cấp cường độ thích hợp và nhiệt độ màu tương quan theo hoạt động được thực hiện trong lớp học để thúc đẩy bầu không khí học tập phù hợp hơn (ánh sáng ấm trong làm việc nhóm và các hoạt động thoải mái, ánh sáng xanh lạnh hơn để duy trì sự chú ý trong bài giảng và kỳ thi...).

Âm học cũng phải được xem xét để kiểm soát thời gian âm vang, tiếng ồn từ bên ngoài và bên trong lớp học; để tránh hiệu ứng tiếng vang; và để cải thiện chất lượng âm thanh nói chung. Những khía cạnh này ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình học tập của sinh viên.

Kiểm soát chất lượng không khí là điều cần thiết trong lớp học thông minh. Chất lượng không khí liên quan đến mức O₂, nồng độ CO₂, nhiệt độ, độ ẩm...Lớp học thông minh phải đảm bảo một phạm vi mong muốn của các thông số này, bởi vì nếu không gian quá nóng (hoặc quá lạnh), thiếu O₂,... ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng tập trung, sự chú ý của sinh viên.

c). Quy trình được thực hiện

Ba tác nhân có thể thực hiện các quy trình trong lớp học thông minh: giảng viên, sinh

viên và hệ thống. Lớp học thông minh phải được bổ sung công nghệ để đạt được các thuộc tính sau: cá nhân hóa và tùy chỉnh quá trình học tập, cung cấp phản hồi, tự điều chỉnh và tự chủ, nhận thức ngữ cảnh và khả năng kết nối. Tính dễ sử dụng, tính hiệu quả của các hệ thống phải được xem xét để đưa ra các giải pháp khả thi về lớp học thông minh nâng cao công nghệ; nếu không, thay vào đó, công nghệ sẽ là một phức tạp cho người dùng nó.

Học tập thông minh là một phương pháp học tập lấy con người làm trung tâm và tự định hướng, cho phép sinh viên cá nhân hóa quá trình học tập, tự điều chỉnh để thúc đẩy quá trình học tập tự chủ và suốt đời. Mặt khác, tự điều chỉnh cũng có nghĩa là năng lực của hệ thống tự áp dụng các giải pháp khác nhau tùy theo các tình huống học tập khác nhau.

Tương tác là cốt lõi của học tập thông minh, bao gồm các mối quan hệ giữa sinh viên, tương tác giữa giảng viên và sinh viên, hoặc thậm chí kết nối giữa các tác nhân với các đối tượng và không gian (IoT), và giữa tương tác giữa con người và máy tính và các tòa nhà. Lớp học thông minh phải cho phép tất cả các loại tương tác và kết nối với nhau (Cebrian et al., 2020).

3. LỚP HỌC THÔNG MINH VÀ SỰ TƯƠNG TÁC TRONG HỌC TẬP

Kể từ những năm 1990, sự tham gia học tập đã thu hút sự chú ý lớn từ một số lượng ngày càng tăng của các nhà giáo dục, và nó đã được định nghĩa từ các quan điểm khác nhau. Skinner và Belmont (Skinner & Belmont, 1993) lập luận rằng sự tham gia của sinh viên đề cập đến những sinh viên đã tham gia thể hiện sự tham gia bền vững về hành vi trong các hoạt động học tập kèm theo giai điệu cảm xúc tích cực. Họ chia sự tham gia học tập của sinh viên thành hai phần: sự tham gia vào hành vi và sự tham gia vào cảm xúc. Tương tác về mặt hành vi đề cập đến mức độ nỗ lực, chú ý và kiên trì của sinh viên trong quá trình bắt đầu và thực hiện các hoạt động học tập, và tương tác về mặt cảm xúc đề cập đến các phản ứng cảm xúc của sinh viên như quan tâm, hạnh phúc, lo lắng và tức giận trong các hoạt động liên quan đến học tập. Một số học giả tin rằng tham gia học tập cũng nên bao gồm khía cạnh thứ ba: tham gia nhận thức, nghĩa là, nhận thức của sinh viên về bản thân, nghiên cứu của họ, kỹ năng của họ và chiến lược của họ để học tập tốt (Y. Shi et al., 2018).

Có một số bằng chứng cho thấy hướng dẫn dựa trên lớp học thông minh có thể tăng mức độ tham gia học tập của sinh viên. Ví dụ, Huang và cộng sự (Huang, Hu, Yang, & Xiao, 2012) nhận thấy rằng việc học tập trong môi trường đích thực cũng như trong thế giới ảo có tác động tích cực đến việc học tập của sinh viên, đặc biệt là trong lĩnh vực cảm xúc, bao gồm sự tham gia học tập, động cơ học tập và sự tương tác trong học tập. Ngoài ra, Manny-Ikan cũng phát hiện ra rằng việc sử dụng lớp học thông minh đã góp phần vào việc sinh viên tham gia học tập (Manny-Ikan, Dagan, Tikochinski, & Zorman, 2011). Zhang và cộng sự phát hiện ra rằng, so với cách giảng dạy dựa trên bài giảng truyền thống, sinh viên trong môi trường lớp học thông minh tham gia nhiều hơn vào cảm xúc và mức độ tham gia hành vi của họ tích cực hơn (Zhang, Zhu, Bai, Zhu, & Li, 2016).

4. LỚP HỌC THÔNG MINH VÀ HIỆU QUẢ BẢN THÂN TRÊN INTERNET

Theo Bandura, hiệu quả bản thân được định nghĩa là “sự đánh giá của chính một người

về việc nhận ra năng lực tổ chức thành công các sự kiện cần thiết để đạt được các mục tiêu đã đề ra” (trang 193) (Bandura, 1977). Hiệu quả bản thân có ảnh hưởng tích cực đến trạng thái lành mạnh về tâm lí, thành công trong học tập và có tương quan tích cực đến khát vọng tiếp tục học tập của sinh viên. Là một loại hiệu quả đặc biệt của bản thân, hiệu quả bản thân trên Internet đề cập đến sự tự tin của sinh viên về các kỹ năng hoặc kiến thức chung của họ về việc vận hành các chức năng hoặc ứng dụng Internet trong điều kiện học tập dựa trên Internet (Xie, Sheng, Yang, & Wu, 2016)

Theo Xie và cộng sự, việc áp dụng không gian học tập điện tử có thể dần dần thúc đẩy hiệu quả bản thân trên Internet của sinh viên đại học và hiệu quả ứng dụng tích lũy của nó là rất đáng kể. Ngoài ra, một số lượng đáng kể các nghiên cứu đã chỉ ra rằng tính hiệu quả của Internet có thể đóng một vai trò quan trọng trong quá trình học tập và kết quả học tập của sinh viên. Nói cách khác, những sinh viên có mức độ tự sử dụng Internet cao hơn có xu hướng chứng tỏ hiệu quả học tập tốt hơn [(Y. Shi et al., 2018).

5. KẾT LUẬN

Giáo dục đang có những bước chuyển mình mạnh mẽ để theo kịp sự phát triển và những yêu cầu ngày càng cao của xã hội, đặc biệt là trong thời đại cách mạng công nghiệp 4.0. Những thành tựu của công nghệ thông tin và truyền thông ứng dụng trong lĩnh vực giáo dục - đào tạo đã góp phần quan trọng trong việc tạo ra những cơ hội học tập và nghiên cứu, giúp nâng tầm tri thức cho cộng đồng. Trong bài viết này, chúng tôi trình bày về lớp học thông minh và tác động tích cực của lớp học thông minh đến sự tham gia học tập của sinh viên và hiệu quả bản thân trên Internet. Với sự hỗ trợ của công nghệ, việc giảng dạy được thực hiện với sự trợ giúp của các công cụ giảng dạy thông minh nhằm nâng cao khả năng giao tiếp giữa giảng viên và sinh viên, nâng cao tính chủ động trong học tập của sinh viên và cung cấp những ý tưởng mới để thực hiện quá trình học sâu cho những công dân thông minh của thế kỷ 21, và sự phát triển của các kỹ năng và năng lực mới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
2. Cebrian, G., Palau, R., & Mogas, J. (2020). The smart classroom as a means to the development of ESD methodologies. *Sustainability*, 12(7), 3010.
3. Guntha, R., Hariharan, B., & Rangan, P. V. (2016). *Analysis of echo cancellation techniques in multi-perspective smart classroom*. Paper presented at the 2016 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI).
4. He, K. (2015). Wisdom classroom+ classroom teaching structure reform—the fundamental methods of realizing educational informationization. *Educ. Res*, 36(11), 76-81.
5. Huang, R., Hu, Y., Yang, J., & Xiao, G. (2012). The functions of smart classroom in smart learning age. *Open education research*, 18(2), 22-27.
6. Jawa, A., Datta, S., Nanda, S., Garg, V., Varma, V., Chande, S., & Venkata, M. K. P. (2010). Smeo: A platform for smart classrooms with enhanced information access and operations automation. In

- Smart Spaces and Next Generation Wired/Wireless Networking* (pp. 123-134): Springer.
7. Lin, H., Xie, S., & Cai, K. (2019). *Construction of classroom teaching model based on the 5G Communication Technology*. Paper presented at the 2019 IEEE International Conference on Smart Internet of Things (SmartIoT).
 8. Manny-Ikan, E., Dagan, O., Tikochinski, T., & Zorman, R. (2011). [Chais] Using the Interactive White Board in Teaching and Learning—An Evaluation of the SMART CLASSROOM Pilot Project. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 7(1), 249-273.
 9. Memos, V. A., Minopoulos, G., Stergiou, C., Psannis, K. E., & Ishibashi, Y. (2020). *A revolutionary interactive smart classroom (RISC) with the use of emerging technologies*. Paper presented at the 2020 2nd International Conference on Computer Communication and the Internet (ICCCI).
 10. Minopoulos, G., Kokkonis, G., Psannis, K., & Ishibashi, Y. (2019). A survey on haptic data over 5g networks.
 11. Plageras, A., Stergiou, C., & Psannis, K. (2019). *Internet of Things for Healthcare: Challenges & Perspectives*. Paper presented at the International Conference in New Technologies in Health: Medical, Legal and Ethical Issues.
 12. Saini, M. K., & Goel, N. (2019). How smart are smart classrooms? A review of smart classroom technologies. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 52(6), 1-28.
 13. Shi, B. (2017). Design and implementation of college smart classroom architecture in the age of the internet plus. *J. Cent. China Norm. Univ.(Nat. Sci.) S*, 1, 91-95.
 14. Shi, Y., Peng, C., Wang, S., & Yang, H. H. (2018). *The effects of smart classroom-based instruction on college students' learning engagement and internet self-efficacy*. Paper presented at the International Conference on Blended Learning.
 15. Skinner, E. A., & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of educational psychology*, 85(4), 571.
 16. Stergiou, C. L., Plageras, A. P., Psannis, K. E., & Gupta, B. B. (2020). Secure machine learning scenario from big data in cloud computing via internet of things network. In *Handbook of computer networks and cyber security* (pp. 525-554): Springer.
 17. Xie, Y., Sheng, C., Yang, X., & Wu, W. (2016). The study on self-efficacy promotion effect with the application of e-learning space. *China Educ. Technol*, 1, 34-40.
 18. Zhang, Y., Zhu, Y., Bai, Q., Zhu, Y., & Li, X. (2016). Research of the teaching interaction behavior characteristics of primary mathematics in the smart classroom. *China Educ. Technol*, 37(6), 43-48.