

Chuyển đổi số trong giáo dục

Trần Công Phong¹, Nguyễn Trí Lân²,
Chu Thủy Anh³, Trương Xuân Cảnh⁴,
Nguyễn Thị Hồng Vân⁵, Lương Việt Thái⁶, Đỗ Đức Lân⁷

¹ Email: tcp phong@moet.edu.vn

⁴ Email: xuan canhcd@gmail.com

⁵ Email: nhvan1965@gmail.com

⁶ Email: lvthai2000@yahoo.com

⁷ Email: doduclan@gmail.com

Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam

101 Trần Hưng Đạo, Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam

² Email: nguyen.tri.lan@gmail.com

³ Email: tacta.chu@gmail.com

Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

18 Hoàng Quốc Việt, Hà Nội, Việt Nam

TÓM TẮT: Bài viết xem xét tới một khái niệm mới nổi về chuyển đổi kỹ thuật số trong giáo dục, một số thành tựu và các xu hướng hàng đầu của chuyển đổi số trong bối cảnh của Công nghiệp 4.0. Theo kết quả khảo cứu hiện nay, các thành phần cơ sở hạ tầng của môi trường học tập thông minh đã được tìm thấy và được xác định rõ ràng, các câu hỏi cùng các vấn đề mở trong các khía cạnh liên quan của nghiên cứu cơ bản và triển khai công nghệ, đối với việc chuyển đổi thành công các trường truyền thống thành trường học mới trong kỷ nguyên số - trường học thông minh ở Việt Nam cũng đã được chỉ ra.

TỪ KHÓA: Chuyển đổi số; giáo dục thông minh; giải pháp công nghệ.

→ Nhận bài 01/04/2019 → Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa 10/5/2019 → Duyệt đăng 25/5/2019.

1. Mở đầu

Những người làm giáo dục (GD) và những người đi học tại tất cả các khối cấp học, từ mầm non đến trên đại học, từ hình thức học chính quy đến hình thức học phi chính quy, đều đang dần nhận thức được lợi ích của công nghệ nói chung và công nghệ thông tin (CNTT) nói riêng trong các môi trường học tập. Theo một kịch bản lâu đời, GD thường là một trong những ngành công nghiệp cuối cùng thực hiện các thay đổi sâu rộng và mạnh mẽ, giữ vững các phương pháp và thực hành cổ xưa, truyền thống. Tuy nhiên, thông qua quá trình chuyển đổi số [1] và sự hình thành của công nghệ GD [2], những người làm GD, đặc biệt là các giáo viên (GV) đã bắt đầu nhận thức và thực hiện những thay đổi mạnh mẽ trong cách thức hướng dẫn, đánh giá, thậm chí tái thiết kế không gian vật lý trong các lớp học của mình và với tốc độ nhanh hơn nhiều so với dự báo của những người lạc quan nhất [3]. Những xu hướng đương đại đang được nhắc tới thường xuyên như thực tế tăng cường (augmented reality, viết tắt là AR), thực tế ảo (virtual reality, viết tắt là VR) và thực tế hỗn hợp (mixed reality, viết tắt là MR); Lớp học với các thiết bị (classroom set of devices, viết tắt là CSD); Không gian học tập được tái thiết kế (redesigned learning spaces, viết tắt là RLS); Trí tuệ nhân tạo (artificial intelligence, viết tắt là AI); Học tập được cá nhân hoá (personalized learning, viết tắt là PL); Trò chơi hoá (gamification) đã và đang trở thành những tiêu điểm trong GD do cách thức mà những xu hướng này đang tác động đến các hoạt động giảng dạy và học tập của GV và HS [4], [5].

GD thông minh tích hợp các công nghệ mới và các mô hình học tập mới [6], [7] có tính hấp dẫn cao và cung cấp những khả năng chưa từng được biết đến trước đây cho GV và HS. Tuy nhiên, trong bối cảnh này, cả GV và HS đều đòi hỏi sự hỗ trợ đều đặn và thường xuyên của CNTT [5-7]. Khi ngày càng nhiều các định chế và các cơ sở GD bước lên chuyển tàu chuyển đổi số và tăng cường chấp thuận các xu hướng trong chuyển đổi số này thì việc khảo sát và

đánh giá các mô hình hiện tại đối với các chỉ dẫn ứng dụng, sử dụng công nghệ và định hướng tới cách tiếp cận nhóm người sử dụng đầu cuối là cần thiết. Khi kì vọng của GV và HS tăng lên thì năng lực đáp ứng những nhu cầu đó cũng phải được tăng một cách tương ứng.

Mục đích của khảo cứu này định hướng tới hai vấn đề chính, bao gồm một tổng quan tóm lược về bức tranh chuyển đổi số trong GD trên thế giới và tại Việt Nam, qua đó phân tích các mô hình, kinh nghiệm từ các quá trình chuyển đổi số đó để làm sáng tỏ phần nào nhu cầu nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu triển khai các nền tảng công nghệ, các mô hình chuyển đổi số nhằm chuyển đổi trường học truyền thống sang trường học thông minh dựa trên các công nghệ của Cách mạng công nghiệp 4.0 (CMCN 4.0) tại Việt Nam.

Khảo cứu này bao gồm: Phần Mở đầu phác họa nhu cầu và xu hướng của chuyển đổi số trong GD; Mục tiếp theo: Một bức tranh về chuyển đổi số trong GD, là một tổng quan tóm lược về các công nghệ nền tảng, các xu hướng hàng đầu ứng dụng các giải pháp công nghệ trong GD đã và đang được triển khai tại các quốc gia khác trên thế giới và trong khu vực; Mục thứ ba: Thảo luận và khuyến nghị, dựa trên những mô hình và kinh nghiệm có thể học hỏi được từ trào lưu chuyển đổi số trong GD thế giới, nhu cầu nghiên cứu và triển khai các nền tảng công nghệ và các mô hình chuyển đổi số nhằm chuyển đổi trường học truyền thống sang trường học thông minh dựa trên các công nghệ của CMCN 4.0 tại Việt Nam được làm sáng tỏ; Mục cuối: Kết luận, sẽ cung cấp một cách nhìn cô đọng về chuyển đổi số trong GD trên thế giới và triển vọng của chuyển đổi số trong GD tại Việt Nam.

2. Một bức tranh về chuyển đổi số trong giáo dục

Tính hấp dẫn và khả năng triển khai thích ứng quy mô của các công nghệ của CMCN 4.0 đã thúc đẩy quá trình chuyển đổi số trong GD đã và đang diễn ra tại hầu hết các quốc gia

và vùng lãnh thổ trên thế giới [6], [7]. Các khảo cứu chi tiết đã thực hiện cho phép kết luận trực tiếp rằng không tồn tại một công thức chung đối với việc triển khai chuyển đổi số để chuyển đổi các trường học truyền thống trở thành trường học thông minh. Mỗi trường, mỗi địa phương và mỗi quốc gia đều khác biệt và thậm chí chỉ một tập hợp của các bước hành động cũng sẽ không phù hợp với tất cả các cơ sở triển khai chuyển đổi số.

Mục này của bài viết sẽ tập trung chỉ ra các giải pháp công nghệ đang trở thành tiêu điểm trong GD do cách thức mà những giải pháp công nghệ này đang tác động đến các hoạt động giảng dạy và học tập của GV, học sinh (HS) và kinh nghiệm của việc triển khai chuyển đổi số trên nền tảng các công nghệ đó tại một số quốc gia trên thế giới và trong khu vực. Mục này cũng không bỏ quên các nỗ lực sơ khởi của các tổ chức GD và quản lý GD trong nước trong chuyển đổi số trong GD.

2.1. Các xu hướng công nghệ hàng đầu của chuyển đổi số trong giáo dục

Bên cạnh các công nghệ nền tảng của chuyển đổi số đối với mọi ngành công nghiệp như các công nghệ hạ tầng mạng có dây và không dây cung cấp và bảo đảm kết nối và truyền dẫn, công nghệ điện toán đám mây cung cấp các dịch vụ lưu trữ và truy xuất nội dung được tập trung hoá, các công nghệ bảo mật như blockchain bảo đảm tính toàn vẹn và đầy đủ của thông tin và các hệ thống phần mềm quản lý hợp nhất đối với các dịch vụ GD trong và sau chuyển đổi số trong GD, các giải pháp công nghệ hàng đầu được quan tâm trong chuyển đổi số được mô tả khái quát dưới đây.

2.1.1. Thực tế tăng cường, thực tế ảo và thực tế hỗn hợp

Đã qua rồi thời kì mà HS chỉ yên lặng ngồi nghe giảng trong các lớp học truyền thống. Công nghệ GD đã và đang thành công trong việc thúc đẩy quá trình học tập qua hợp tác và tương tác. Các giải pháp công nghệ thực tế tăng cường, thực tế ảo và thực tế hỗn hợp là những ví dụ điển hình về các giải pháp công nghệ đang hỗ trợ và làm thay đổi cách thức giảng dạy của GV, đồng thời tạo nên những bài học thú vị, hấp dẫn và cuốn hút đối với HS. Công nghệ thực tế ảo có khả năng đưa thế giới bên ngoài vào lớp học và ngược lại. Các ứng dụng như Unimersiv có thể đưa HS đến với nền văn minh Hi Lạp cổ đại trong khi Cospaces lại cho phép HS chia sẻ những “sáng tạo ảo” của mình với thế giới. Giáo sư trợ lý trực tuyến của Đại học Wilkes và đồng thời là nhà công nghệ GD độc lập, bà Kathy Schrock kì vọng thực tế ảo có khả năng tăng cường năng lực hiểu biết trực quan, năng lực hiểu biết về công nghệ và thu hút được sự chú ý của HS đối với các bài giảng. Ý tưởng về việc kết hợp AR, VR và MR đang rất được mong đợi. Ví dụ về công ti tư nhân Magic Leap: Mặc dù cho tới nay, các sản phẩm của công ti Magic Leap còn chưa thực sự bán ra thị trường, Magic Leap đã được định giá bốn tỉ rưỡi đô la. Những kì vọng như vậy đang nói lên khả năng gần như vô tận của các lớp học khi thực hiện ứng dụng các giải pháp công nghệ của chuyển đổi số.

2.1.2. Lớp học với các thiết bị

Các trường học đang rời xa khỏi mô hình “mang theo thiết bị của riêng bạn” (bring your own device, viết tắt là BYOD) và HS không còn phải đến phòng thí nghiệm công nghệ để truy cập vào máy tính hoặc máy tính xách tay nữa. Những năm gần đây đã cho thấy sự gia tăng của các lớp học được trang bị máy tính, được tài trợ một phần nhờ nguồn ngân sách chính phủ và của các quỹ đầu tư GD. Nhiều trường phổ thông đã nhận được tiền ngân sách, một số khoản tài trợ và quyên góp để trang bị cho các lớp học với máy tính bảng và máy tính xách tay cho mỗi HS. Cho đến nay, Google Chromebook chiếm hơn một nửa số thiết bị trong các lớp học ở Hoa Kỳ. Trong năm 2014, hơn ba triệu Google Chromebook đã được sử dụng trong các tổ chức GD. Khi con số này tiếp tục tăng lên, cần phải tăng sự tập trung vào các chương trình dạy kĩ năng công dân kĩ thuật số. Ngày nay, môi trường trực tuyến đã trở nên phổ biến và có nhiều khả năng thú vị. Những môi trường học tập như vậy đòi hỏi HS phải được GD đúng đắn về an toàn mạng và trách nhiệm cá nhân.

2.1.3. Không gian học tập được tái thiết

Bước chân vào hầu hết các không gian làm việc mới và hiện đại, người ta nhận thấy các dãy bàn không còn hướng về cùng một phía như trong các lớp học truyền thống. Các triết lý và thiết kế hiện đại về không gian làm việc đã gợi ý cho các nhà GD rằng, các lớp học của họ nên bắt chước không gian làm việc trong các ngành công nghiệp khác. Điều này đã truyền cảm hứng cho các nhà GD tạo ra không gian thân thiện hợp tác nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc học tập của HS. Việc triển khai các giải pháp công nghệ đã hỗ trợ cho nỗ lực của họ. Các lớp học của thế kỉ XXI được trang bị bảng thông minh (SMARTboards) thay vì bảng phấn và các khu bàn thông minh (SMARTdesks) thay vì các chỗ ngồi riêng lẻ. HS thực hiện các chuyến đi thực địa ảo thay vì chỉ đọc từ một văn bản; HS tham gia và tự tạo ra nội dung đa phương tiện thay vì chỉ quan sát và xem các phương tiện nghe nhìn. Không gian học tập được thiết kế lại, được trang bị công nghệ tích hợp, có nghĩa là sinh viên không chỉ sử dụng những thiết bị, phương tiện này mà còn hiểu cách sử dụng chúng để đạt được mục tiêu cụ thể. Hơn nữa, một số không gian học tập này không phải là ngay cả trong lớp học. Các trường cao đẳng và đại học đang tạo ra nhiều không gian học tập trong khuôn viên không chính thức bởi vì những người làm GD ở đây hiểu tầm quan trọng của việc sáng tạo và cộng tác 24/7 không chỉ diễn ra trong các phòng học.

2.1.4. Trí tuệ nhân tạo

Việc sử dụng AI trong GD đại học đã được chứng minh là hữu ích. Đại học Úc Deaken đã sử dụng IBM Watson để tạo ra một dịch vụ tư vấn ảo dành cho sinh viên, sẵn sàng hai mươi bốn giờ một ngày và bảy ngày một tuần. Cố vấn ảo Watson đã trả lời hơn 30 nghìn câu hỏi trong ba tháng đầu tiên, giải phóng các cố vấn thực để tập trung xử lí các

vấn đề có tính phức tạp cao hơn. Một cách sử dụng khác của AI bao gồm chatbot. Vì các chatbot được trang bị tiến trình ngôn ngữ tự nhiên như đã được thấy trong phần mềm Siri, chúng có khả năng trả lời các câu hỏi về bài tập về nhà, giúp người học vượt qua các thủ tục giấy tờ như hỗ trợ tài chính hoặc thanh toán hóa đơn và giảm bớt khối lượng công việc của những người làm việc thường xuyên ở những vị trí này. Các ứng dụng khác của AI trong GD còn bao gồm cá nhân hóa việc học tập (sẽ được thảo luận chi tiết hơn dưới đây), đánh giá chất lượng của chương trình giảng dạy và nội dung, tạo điều kiện dạy kèm một kèm một với việc sử dụng hệ thống gia sư thông minh. Tất nhiên, ở đây cần nhấn mạnh rằng, công nghệ không hướng tới mục tiêu thay thế GV, chỉ để bổ sung cho họ mà thôi.

2.1.5. Học tập được cá nhân hoá

Với sự trợ giúp của các công nghệ mới, việc cá nhân hóa học tập trở nên khả dĩ hơn bao giờ hết. Từ sự lựa chọn trường học - công, tư thục, uỷ quyền, ảo - đến các tùy chọn sẵn sàng đối với cách HS học, GD có thể được điều chỉnh phù hợp đối với từng cá nhân. Học tập kết hợp (blended learning, viết tắt là BL) mang lại nhiều trách nhiệm hơn cho HS vì nó liên quan đến việc giảng dạy trực tiếp ít hơn từ GV và các phương pháp học tập dựa trên quá trình tự khám phá nhiều hơn. Học tập kết hợp là một ví dụ về cách HS có thể kiểm soát các yếu tố nhất định của việc học tập bằng cách đưa ra quyết định về những khía cạnh như ở đâu và với tiến trình nào HS di chuyển qua các học liệu. Học tập thích ứng cũng tương tự như học tập kết hợp ở chỗ phương pháp này cũng cho phép sinh viên đưa ra quyết định về những khía cạnh như khung thời gian và lộ trình học tập của mình. Công nghệ học tập thích ứng thu thập thông tin về hành vi của HS khi họ trả lời các câu hỏi và sau đó sử dụng thông tin đó để cung cấp phản hồi tức thời nhằm điều chỉnh trải nghiệm học tập phù hợp. Các công cụ GD với trình tự thích ứng liên tục phân tích dữ liệu của HS theo thời gian thực và đưa ra các quyết định thứ cấp dựa trên các dữ liệu đó. Công nghệ này cho phép tự động thay đổi những yếu tố tiếp theo trong một chuỗi, có thể là nội dung hoặc một thứ tự các kỹ năng khác nhau được thay đổi để đáp ứng với cách HS đang thực hiện. Một nền tảng học tập khác - Osmosis, được tạo ra bởi các bác sĩ cho các bác sĩ và đã cách mạng hóa cách học đối với sinh viên y khoa: Sử dụng các khái niệm GD dựa trên bằng chứng như câu hỏi, thẻ ghi chú và video, hình ảnh tương quan với neo bộ nhớ, lặp lại khoảng cách thích nghi, học tập hợp tác và trò chơi hoá, Osmosis tối đa hóa việc học tập và duy trì hứng thú. Cá nhân hóa như vậy đang biến GD thành một phương pháp học tập lựa chọn của riêng mỗi cá nhân và đang thu hút sự quan tâm, tham gia của GV, HS.

2.1.6. Trò chơi hoá

Chơi và học tập gặp nhau khi các lớp học sử dụng chơi các trò chơi điện tử như một công cụ giảng dạy. Công nghệ chơi game làm cho việc học tập các môn học khó trở nên thú vị và giàu tính tương tác hơn. Khi công nghệ này phát

triển, nó nhanh chóng được sử dụng để tăng cường các trò chơi GD trong mọi ngành học. Phó Chủ tịch cấp cao về học trực tuyến của Đại học Drexel, Susan Aldridge cho rằng, các trò chơi này phản ánh các vấn đề thực tế trong cuộc sống, yêu cầu người học sử dụng một kỹ năng có ý nghĩa để giải quyết chúng: quyết định trong khi xác định các trò ngại, xem xét nhiều quan điểm và thực hiện các phản ứng khác nhau. Vì các trò chơi này được thiết kế để cung cấp phản hồi ngay lập tức nên HS thực sự có động lực để tiếp tục chơi, rèn luyện các kỹ năng xuyên suốt.

2.2. Các giải pháp công nghệ nền tảng của chuyển đổi số trong giáo dục tại một số quốc gia trên thế giới và trong khu vực

2.2.1. Hoa Kỳ

Năm 2012, các giáo sư Đại học Stanford là Andrew Ng và Daphne Koller thành lập Coursera, một nền tảng điện toán đám mây (cloud computing) cung cấp các khóa học chuyên ngành và có chứng chỉ trực tuyến trong nhiều lĩnh vực, gồm khoa học dữ liệu, khoa học máy tính, kỹ thuật và y học. Cùng Đại học Stanford, các đại học hàng đầu của Mỹ như Đại học Princeton, Đại học Michigan, Đại học Penn State đều sử dụng nền tảng điện toán đám mây để cung cấp chương trình học cho người học trong nước và toàn cầu. Tính đến năm 2017, nền tảng này cung cấp hơn 2 nghìn khóa học với hơn 24 triệu học viên đăng ký trên toàn thế giới. Sau GD đại học, các chương trình GD trung học cũng đã lần lượt xuất hiện trên nền tảng điện toán đám mây. Năm 2014, edX là một nền tảng tương tự như Coursera do Đại học Harvard hợp tác với Viện Công nghệ Massachusetts (MIT) xây dựng, đã bổ sung mảng GD trung học vào chương trình trực tuyến của mình, nhằm phân phối các khóa học ở bậc GD trung học của Mỹ tới những người quan tâm trên toàn thế giới.

2.2.2. Nhật Bản

Nhật Bản là một trong những quốc gia có nền GD tiên tiến nhất thế giới hiện nay, đứng thứ 3 thế giới theo đánh giá của Quỹ Nhi đồng Liên hợp quốc (United Nations Children's Fund, viết tắt là UNICEF) năm 2016. Nhật Bản rất chú trọng việc rèn luyện các kỹ năng sống cho trẻ từ rất sớm và CNTT được coi là công cụ hữu hiệu để hiện thực hóa mục tiêu đó. Nhờ áp dụng CNTT vào GD, các giáo cụ trực quan trở nên sinh động, kích thích năng lực tưởng tượng của HS. Lớp học kiểu đối thoại nhằm phát triển năng lực tư duy và khả năng giao tiếp của HS được tổ chức và định hướng thông qua việc giao tiếp tự do đa tuyến ở mức độ toàn cầu. Mô hình GD thông minh (Smart Education) do Tập đoàn NTT của Nhật Bản đã được triển khai tại khoảng 10% số trường tiểu học, trung học cơ sở ở Nhật Bản. Đây là mô hình ứng dụng những công nghệ tiên tiến nhất phục vụ các hoạt động giảng dạy và học tập, giúp bài giảng trở nên trực quan, sinh động, khơi gợi hứng thú học tập của người học. Mô hình lớp học thông minh bao gồm các công nghệ nền tảng đòi hỏi bởi quá trình chuyển đổi số như nền tảng điện toán đám mây kết nối bằng tương tác, máy tính và máy tính bảng; Nội dung giảng dạy được số hóa và lưu

trữ trên đám mây; Các thiết bị phục vụ lớp học (bảng tương tác, máy tính cho GV, máy tính bảng cho người học,...); Hạ tầng truyền dẫn có dây và không dây.

Kết quả đánh giá của Bộ GD Nhật Bản đối với việc áp dụng CNTT trong GD, trong đó có mô hình Smart Education của NTT đã cho thấy tính hiệu quả rất cao, cụ thể: hơn 91% người học bắt kịp nội dung buổi học, trên 90% người học nhớ nội dung đã học, trên 86% người học đào sâu suy nghĩ, hiểu sâu hơn nội dung bài học.

2.2.3. Ấn Độ

Trong hai năm 2017 và 2018, 900 công ty khởi nghiệp với công nghệ GD (viết tắt là Edtech) đã đóng góp khoảng 100 tỉ USD, tạo nên cuộc cách mạng GD tại Ấn Độ. Một trong những sản phẩm Edtech phát triển mạnh nhất là các khóa học trực tuyến mở đại chúng (Massive Open Online Course, viết tắt là MOOC). Trong năm 2016, Bộ Phát triển nguồn lực Ấn Độ đã khởi động sáng kiến Swayam, cung cấp hơn 200 khóa học điện tử. Dữ liệu lớn (Big Data) và Phân tích (Analytics) cũng tạo ra những tác động mạnh mẽ trên các lĩnh vực có liên kết chặt chẽ với ngành GD. Các công ty Edtech đã xây dựng những sản phẩm và dịch vụ kỹ thuật số để đảm bảo mọi người học đều có tài nguyên, cơ hội phát triển nghề nghiệp cá nhân theo thể mạnh và khả năng của mình. Bằng cách xây dựng những hệ sinh thái như vậy, các công ty công nghệ đã gạt hái thành công lớn trong các lĩnh vực như dạy kèm trực tuyến, giảng dạy và kiểm tra trực tuyến. Qua đó, các công ty Edtech có thể tiếp cận tới lượng đối tượng rộng hơn, bao gồm người học ở các trường trung học cơ sở và trung học phổ thông tại các đô thị, những nơi cơ sở vật chất đủ tốt, có giảng viên giỏi và việc đưa các sản phẩm công nghệ vào trường học đã đủ các điều kiện tiên quyết.

2.2.4. Malaysia

Malaysia là quốc gia đầu tiên trong khu vực Đông Nam Á đã phát triển một nền tảng điện toán đám mây quốc gia nhằm triển khai và khai thác các dịch vụ chính phủ điện tử trên quy mô quốc gia, kích hoạt và thử nghiệm các dịch vụ thông qua các phần mềm, điện thoại di động tương tác. Đại học Quốc gia North Carolina của Malaysia (viết tắt là NCSU) đã sử dụng nền tảng điện toán đám mây trước khi thuật ngữ này được đưa vào sử dụng phổ biến từ năm 2003 và bắt đầu cung cấp dịch vụ đám mây từ năm 2004. NCSU đã xây dựng một phòng thí nghiệm ảo để người học, giảng viên từ bên ngoài khuôn viên trường có thể truy cập được qua một giao diện Web. Từ năm 2009, phòng thí nghiệm ảo này đã được phục vụ hơn 30.000 giảng viên, người học và đội ngũ nhân viên.

2.3. Các giải pháp chính sách và công nghệ của chuyển đổi số trong giáo dục tại Việt Nam

Tại Việt Nam, sự xâm nhập của các hình thức học trực tuyến bắt đầu khá sớm và ngày càng phát triển, mở rộng tới một phổ rộng hơn các đối tượng người dạy và người

học nhờ sự phát triển của các thể hệ công nghệ truyền dẫn nền tảng như công nghệ cáp quang và công nghệ 4G cho phép “phẳng hoá” các khác biệt vùng miền, quốc gia và vùng lãnh thổ trong việc tiếp cận GD và giúp mọi công dân Việt Nam có thể học tập mọi lúc, mọi nơi, học tập theo điều kiện, sở thích và mong muốn, theo phương châm học suốt đời của UNESCO.

2.3.1. Về chính sách

Trong những năm gần đây, Bộ GD&ĐT và các cơ quan trực thuộc đã tổ chức và đồng tổ chức hàng loạt các hội nghị, hội thảo trong nước và quốc tế về việc ứng dụng CNTT trong đổi mới GD và quản lý GD tại Việt Nam. Song song với việc nâng cao nhận thức của những người làm và quản lý GD, Bộ GD&ĐT đã và đang xây dựng, phát triển các khung pháp lý, chuẩn bị tích cực cho các kịch bản chuyển đổi số trong GD tại Việt Nam, đáp ứng nhu cầu và nguyện vọng của sự nghiệp phát triển GD Việt Nam.

2.3.2. Về triển khai

Dưới sự chỉ đạo của Bộ GD&ĐT, nhiều dự án ứng dụng CNTT đã được triển khai, định hướng nâng cao chất lượng công tác quản lý GD và đã đạt được một số kết quả đáng ghi nhận. Đến nay, ngành GD đã xây dựng được cơ sở dữ liệu lưu trữ thông tin chi tiết của gần 52 nghìn trường mầm non và phổ thông (với hơn 1,5 triệu GV, 24 triệu người học). Đây là kho dữ liệu lớn, phục vụ công tác quy hoạch và quản lý ngành. Bên cạnh đó, khoảng 80% trường học đã áp dụng phần mềm quản lý nhà trường trực tuyến.

Ngành GD cũng đang tích cực tham gia xây dựng Hệ tri thức Việt số hóa của Chính phủ. Qua đó, hơn 5 nghìn bài giảng trong chương trình GD phổ thông đã được số hóa dưới dạng thức e-learning và cung cấp trực tuyến. Ngân hàng trắc nghiệm trực tuyến, hệ thống luận văn, luận án được số hóa, kho học liệu số phục vụ dạy học chia sẻ hình thành từ các đóng góp của GV trên toàn quốc đã và đang là những dự án được triển khai thành công của ngành GD tại Việt Nam.

Trong khuôn khổ của Thỏa thuận hợp tác về CNTT và Viễn thông giữa Bộ GD&ĐT và Tập đoàn Công nghiệp Viễn thông Quân đội Viettel, cho đến nay, 23 nghìn trong tổng số 43 nghìn trường học đã ứng dụng SMAS vào công tác quản lý trường học, 30 Sở GD&ĐT, 200 Phòng GD&ĐT của 50 tỉnh, 19 trên 63 tỉnh thành phố đang sử dụng hệ thống công thông tin điều hành của Viettel để kết nối liên thông đồng bộ từ các cấp quản lý GD xuống các trường học, 20 Sở GD&ĐT đang xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL) phục vụ công tác điều hành từ Sở xuống trường học liên thông kết nối hệ thống CSDL của Bộ GD&ĐT. Hai bên cũng hợp tác triển khai hệ thống ứng dụng CNTT phục vụ thi THPT quốc gia và tuyển sinh đại học, cao đẳng năm 2018. Theo đó, phục vụ trên 900 nghìn thí sinh đăng ký dự thi thành công trên hệ thống, 2 triệu nguyện vọng đăng ký xét tuyển đảm bảo an toàn và hiệu quả. Viettel hỗ trợ xây dựng cổng thông tin về nhu cầu phát triển, sử dụng nguồn nhân lực,

tài trợ xây dựng kho học liệu số dùng chung toàn ngành để kết nối với Hệ tri thức Việt số hóa. Xây dựng trang thông tin địa phương kết nối liên thông tin tức từ Bộ GD&ĐT tới các Sở GD&ĐT nhằm hỗ trợ Bộ tạo kênh thông tin truyền thông riêng cho ngành GD. Phối hợp với Cục CNTT nghiên cứu triển khai mô hình mạng xã hội học tập cho ngành GD.

Từ đầu năm 2019, Bộ GD&ĐT chính thức thiết lập hệ thống thông tin hỗ trợ công tác thi và tuyển sinh năm 2019 để cung cấp thông tin và giải đáp các thắc mắc của thí sinh, phụ huynh và các tổ chức, cá nhân liên quan đến kì thi THPT quốc gia và tuyển sinh đại học, cao đẳng.

Độc lập với các dự án của Bộ GD&ĐT, các cơ sở GD đại học công và tư cũng đã chú trọng đến việc ứng dụng các giải pháp CNTT trong việc đa dạng hoá các hình thức giảng dạy và học tập, nâng cao chất lượng của các khoá học và tăng cường công tác quản lý GD.

Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN) áp dụng triệt để CNTT và truyền thông trong mọi hoạt động, xây dựng hệ thống thông tin tích hợp, công điện tử, hệ thống trang Web song ngữ Việt - Anh theo chuẩn quốc tế, hệ thống cơ sở hạ tầng CNTT và truyền thông. CNTT được ứng dụng sâu rộng trong các hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học và công tác sinh viên. Tiêu biểu như phần mềm tuyển sinh sinh viên quốc tế nhằm góp phần thúc đẩy việc quảng bá hình ảnh, hoạt động của các chương trình đào tạo chuẩn quốc tế của ĐHQGHN trên mạng Internet, thống nhất một đầu mối quản lý, hỗ trợ sinh viên quốc tế đến học tập và trao đổi kiến thức tại ĐHQGHN. Trung tâm Hỗ trợ người học, ĐHQGHN chính thức ra mắt và đưa vào sử dụng App Mobile VNU, CSS tại Kí túc xá Mễ Trì và Kí túc xá Ngoại Ngữ. Phần mềm này giúp nâng cao tính tương tác giữa sinh viên với Ban Quản lý Kí túc xá và cung cấp thêm các dịch vụ, tiện ích cho sinh viên như đăng kí loại phòng, cập nhật hồ sơ, thanh toán online... thông qua nền tảng trang Web và App Mobile.

Năm 2017 là năm đầu tiên ĐHQGHN xây dựng và áp dụng thống nhất phần mềm tuyển sinh sau đại học với việc đăng kí dự thi và xét duyệt hồ sơ trực tuyến. Việc sử dụng phần mềm trong tuyển sinh sau đại học đã thể hiện rõ tính ưu việt như: Tạo thuận lợi cho người dự thi, minh bạch và khách quan, tiết kiệm thời gian và công sức cho các đơn vị đào tạo. Cùng với hệ thống các phòng học thông minh, hệ thống phòng thí nghiệm Lí - Hóa - Sinh của Trường Đại học GD thuộc ĐHQGHN đã đi vào hoạt động từ quý I năm 2017 với những trang thiết bị được ĐHQGHN đầu tư hiện đại bậc nhất trong khối các trường đào tạo GV tại Việt Nam. Phòng thí nghiệm với đầy đủ các trang thiết bị cần thiết để thực hành các kĩ năng dạy học thí nghiệm Vật lí, Hóa học và Sinh học bậc phổ thông.

Xu hướng e-learning đang được nhắc đến như một phương thức đào tạo hiện đại dựa trên CNTT. Các khóa đào tạo dạng e-learning ngày càng được ưa chuộng bởi tính linh hoạt và tiện dụng về thời gian và không gian. Người học có thể tham gia các khoá học e-learning mọi lúc mọi nơi, ở văn phòng, ở nhà hoặc bất kì địa điểm nào thuận tiện và có thể

học nhiều lần. Nhiều chương trình đào tạo đã áp dụng hiệu quả công nghệ e-learning vào đào tạo ở Việt Nam, nổi bật là Tổ hợp Công nghệ GD TOPICA.

Trong khuôn khổ chương trình đối thoại chính sách cấp cao về hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo tổ chức tại Đà Nẵng, Tập đoàn VNPT và Công ty EON Reality đã kí Biên bản ghi nhớ cùng hợp tác thành lập Trung tâm Kỹ thuật số tương tác (Interactive Digital Centers) nhằm phát triển công nghệ thực tế ảo (Virtual Reality, viết tắt là VR), thực tế tăng cường (Augmented Reality, viết tắt là AR) tại Việt Nam. VR và AR là những công nghệ mới của CMCN 4.0, có vai trò quan trọng trong phát triển hệ sinh thái các ứng dụng kĩ thuật số. Việc triển khai ứng dụng công nghệ VR hay AR sẽ thay đổi phương thức GD đào tạo và đem lại nhiều lợi ích cho người học. EON Reality là công ty công nghệ trong lĩnh vực AR và VR hàng đầu trên thế giới có trụ sở đặt tại Irvine California (Mỹ).

Từ cuối năm 2018, Hệ thống Anh ngữ AMES đã đồng hành cùng Bộ GD&ĐT, Trung ương Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh, Hội Người học Việt Nam tổ chức Cuộc thi Olympic tiếng Anh toàn quốc lần thứ 2 năm 2018. Đó là cuộc thi lần đầu tiên được áp dụng công nghệ AI. Sau 2 tuần phát động, cuộc thi đã thu hút hơn 200.000 thí sinh toàn quốc tham dự. Anh ngữ AMES sẽ đưa “GV bản ngữ AI” đến với người học trên mọi miền đất nước, từ thành thị đến những vùng còn khó khăn. Khoảng cách thu nhập, địa lí sẽ không còn là trở ngại lớn để tất cả người học có cơ hội tiếp cận với phương pháp học tiếng Anh theo chuẩn quốc tế. Đáng chú ý, với ngân hàng 1 triệu câu hỏi được chia ra thành 460 kĩ năng và trình độ khác nhau, AI sẽ phân tích và đưa ra lộ trình học hợp lí nhất cho từng người học. Trong quá trình học, AI tiếp tục thu thập, phân tích thông tin và liên tục điều chỉnh để người học luôn rèn luyện các kĩ năng cần thiết và phù hợp nhất.

2.3.3. Về mô hình

FUNiX là trường đại học trực tuyến đầu tiên của Việt Nam, trực thuộc khối GD của Tập đoàn FPT là mở đầu cho xu thế GD mới kết hợp CNTT và GD, giúp tăng hiệu quả và giảm chi phí đào tạo. FUNiX áp dụng hình thức học tập trực tuyến. Người học trong quá trình học nhận được sự hỗ trợ của người hướng dẫn (Mentor). Mentor là những chuyên gia giàu kinh nghiệm trong ngành CNTT. FUNiX cho phép người học ở bất cứ đâu chỉ cần có Internet sẽ lựa chọn được phương pháp học tập đa dạng, tính thực hành cao, thời gian học tập rút ngắn và chi phí tiết kiệm. Mô hình công nghệ GD khác là VioEdu của Tập đoàn FPT đã ứng dụng các công nghệ của CMCN 4.0 như: AI, Học sâu (Deep Learning), Big Data giúp cá nhân hóa việc học của người học.

ViettelStudy là Công cụ nội dung GD trực tuyến của Tổng Công ty Giải pháp doanh nghiệp Viettel - Chi nhánh Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội, được xây dựng nhằm mục tiêu đồng hành cùng HS, sinh viên trong quá trình học tập, trau dồi kiến thức, kĩ năng. ViettelStudy giúp

mỗi đối tượng tham gia trong hệ thống đều phát huy được thế mạnh nhất của mình, cụ thể là:

- *Với HS:* ViettelStudy là phương tiện giúp ôn tập kiến thức hàng ngày, tạo thói quen tự học và khai thác kiến thức trên mạng;

- *Với phụ huynh:* ViettelStudy giúp kiểm tra được kết quả và quá trình học tập, qua đó hiểu được học lực của con mình để có kế hoạch học tập cùng con mình;

- *Với cơ quan quản lý GD:* ViettelStudy là giải pháp để truyền thông, tương tác và nâng cao chất lượng dạy và học, giúp đưa ra kết quả minh bạch hơn về chất lượng GV và HS;

- *Với GV:* ViettelStudy đưa ra công cụ giúp giảm tải công việc, nâng cao chuyên môn, tạo môi trường trao đổi thông tin với phụ huynh, HS và với các đơn vị quản lý GD.

3. Thảo luận và khuyến nghị

Các kết quả khảo cứu trong mục 2 của bài viết đã sáng tỏ những yếu tố tiên quyết cho thành công của chuyển đổi số nói chung và chuyển đổi số trong GD nói riêng. Một cơ sở hạ tầng truyền dẫn có dây và không dây có băng thông lớn vận hành liên tục và trơn tru, một nền tảng điện toán đám mây tiêu chuẩn cho phép vận hành các dịch vụ lưu trữ và truy xuất nội dung tốc độ cao, một hệ thống phần mềm hợp nhất tích hợp công nghệ bảo mật blockchain cung cấp khả năng truy nhập và sử dụng các dịch vụ sẵn có thông qua ứng dụng Web và trên các thiết bị di động được coi là những yếu tố cần và phải sẵn sàng cho việc bắt đầu của quá trình chuyển đổi số trong GD. Các giải pháp công nghệ tiên tiến khác như đã được đề cập trong tiêu mục 2.1 được tích hợp hiệu quả trên cơ sở của nền tảng của các công nghệ lõi sẽ tạo nên các giá trị và các giá trị gia tăng của hệ thống góp phần thay đổi một cách cơ bản các hoạt động giảng dạy và học tập của GV, giảng viên và HS, sinh viên. Việc nghiên cứu xây dựng và phát triển các mô hình, kịch bản và các tiêu chuẩn đối với các hệ thống thành phần và hệ thống hợp nhất luôn là mối quan tâm hàng đầu của những nhà nghiên cứu về chuyển đổi số trong GD, góp phần bảo đảm sự thành công của chuyển đổi số trong GD.

Các khảo cứu về chuyển đổi số trong GD cũng đã chỉ ra rằng, không tồn tại một công thức chung đối với việc triển khai chuyển đổi số để chuyển đổi các trường học truyền thống trở thành trường học thông minh [6-8]. Mỗi trường, mỗi địa phương và mỗi quốc gia đều khác biệt và thậm chí chỉ một tập hợp của các bước hành động cũng sẽ không phù hợp với tất cả các cơ sở triển khai chuyển đổi số.

Tại Việt Nam, việc ứng dụng CNTT và các công nghệ của CMCN 4.0 trong GD đã bắt đầu gặt hái được một vài thành công nhất định. Tuy nhiên, từ góc độ nghiên cứu cơ bản cũng như nghiên cứu triển khai, có thể chỉ ra những hạn chế như sau:

1/ Khái niệm về GD thông minh, về trường học thông minh và mô hình chuyển đổi số để các trường học truyền thống trở thành trường học thông minh ở Việt Nam còn chưa được nghiên cứu một cách có hệ thống và nhất quán;

2/ Việc vận dụng những kết quả nghiên cứu về hệ thống nền tảng hợp nhất áp dụng chuyển đổi số trên nền điện toán đám mây với hạ tầng đặt trên lãnh thổ Việt Nam chưa được chuyển giao một cách bài bản trong việc chuyển đổi trường học thông minh;

3/ Việc xác định một quy trình cụ thể, khoa học với những bước đi hợp lý để triển khai trường học thông minh tại Việt Nam chưa được nghiên cứu, bàn thảo và thống nhất giữa các cơ quan quản lý, các định chế GD và công nghệ;

4/ Khái niệm về hệ thống lớp học tương tác sử dụng các công nghệ thực tế ảo (AR và VR) và sử dụng các thiết bị IoT để tăng cường hiệu quả các hoạt động giảng dạy và học tập còn nặng tính vay mượn và ngay cả trong trường hợp đó cũng chưa được hiểu và áp dụng một cách đồng bộ trong các cơ sở GD;

5/ Các hệ thống phần mềm cho trường học được ứng dụng khá rộng rãi. Tuy nhiên, hoạt động của các phần mềm còn rời rạc, thiếu sự liên kết giữa hoạt động quản lý với hoạt động dạy và học trong trường;

6/ Các nghiên cứu đầy đủ đề xuất chính sách, các điều kiện, tiêu chuẩn để tạo căn cứ và nguồn lực thúc đẩy phát triển, chuyển giao mô hình trường học thông minh tại Việt Nam mới chỉ dừng lại ở những ý tưởng sơ khởi.

Những hạn chế còn đang tồn tại đã được chỉ ra ở trên cho thấy tính cấp thiết của những nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu triển khai và thử nghiệm phù hợp quy mô nhằm xây dựng các khung pháp lý, các kiến trúc vật lý và logic và các tiêu chuẩn tương ứng [8] đối với chuyển đổi số trong GD tại Việt Nam. Ngoài ra, việc học hỏi kinh nghiệm thực tiễn của các tổ chức và các quốc gia đã và đang triển khai chuyển đổi số trong GD cũng rất có ý nghĩa trong việc bảo đảm sự thành công của chuyển đổi số trong GD tại Việt Nam. Những nghiên cứu về chuyển đổi số trong GD đòi hỏi sự quan tâm đúng mực về mặt chủ trương, sự đầu tư phù hợp về mặt tài chính và sự hợp tác hiệu quả giữa các đối tác GD và công nghệ nhằm tiếp cận thực tiễn, nâng cao tính khả thi và chuyển giao của các kết quả nghiên cứu trong điều kiện kinh tế - xã hội Việt Nam.

4. Kết luận

Tổng quan ngắn về chuyển đổi số trong GD đã cung cấp một bức tranh cô đọng và khá đầy đủ về các yếu tố cấu thành và các giải pháp công nghệ nói chung cũng như các giải pháp CNTT của CMCN 4.0 nói riêng của một hệ thống khái niệm mới - GD thông minh. Tổng quan đã làm rõ các phân lớp công nghệ trong GD thông minh và qua đó ngụ ý tới các nền tảng và của quá trình triển khai chuyển đổi số trong GD. Tổng quan cũng đã chỉ ra những hạn chế trong nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu triển khai đối với GD thông minh cũng như các thành phần cấu thành của GD thông minh và chỉ ra tính cấp thiết của những nghiên cứu như vậy trong cộng đồng những nhà nghiên cứu GD, những nhà phát triển và triển khai công nghệ nhằm bảo đảm sự thành công của chuyển đổi số từ trường học truyền thống sang trường học thông minh trong phạm vi của các giải

pháp công nghệ của CMCN 4.0.

Một khung pháp lý phù hợp, một kiến trúc vật lý và logic trường minh với các tiêu chuẩn công nghiệp và một tập hợp các kịch bản phù hợp thực tiễn cùng các quy trình triển khai chi tiết tương ứng sẽ là tiền đề vững chắc cho sự thành công của việc xây dựng và phát triển các môi trường học tập thông minh tại Việt Nam. Trên cơ sở đó, mỗi công dân Việt Nam đều có cơ hội học tập và phát triển theo nhu cầu cá nhân và đồng thời chia sẻ đóng góp trong hệ sinh thái tri thức GD quốc gia, toàn cầu. Chuyển đổi số thành công

trong GD sẽ góp phần hiện thực hoá và cung cấp bằng chứng về tính đúng đắn của GD thông minh tại Việt Nam.

LỜI CẢM ƠN

Các tác giả trân trọng bày tỏ lời cảm ơn tới các cộng sự và đồng nghiệp làm việc tại Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam và Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam đã dành thời gian và kinh nghiệm để thảo luận, trao đổi, góp ý kiến cho các nội dung của bài viết này.

Tài liệu tham khảo

- [1] “What is digital transformation (DX) ? - Definition from WhatIs.com”, Search CIO.
- [2] Al Januszewski A.; Molenda Michael, (2007), *Educational Technology: A Definition with Commentary*, Taylor and Francis Group, LLC.
- [3] Lankshear, Colin; Knobel, Michele, (2008), *Digital literacies: concepts, policies and practices*. Peter Lang Publishing Inc., New York.
- [4] Mettler Tobias and Pinto Roberto, (2018), “Evolutionary paths and influencing factors towards digital maturity: An analysis of the status quo in Swiss hospitals,” *Technological Forecasting and Social Change*. 133: 7104 – 117.
- [5] Kane, Gerald; Palmer, Doug; Nguyen Phillips, Anh; Kiron, David; Buckley, Natasha. “Strategy, not Technology, Drives Digital Transformation”. *MIT Sloan Management Review*.
- [6] Sirkka Freigang, Lars Schlenker and Thomas Köhler, (2018), *A conceptual framework for designing smart learning environments*, *Smart Learning Environments*, 5:27.
- [7] Tore Hoel and Jon Mason, (2018), *Standards for smart education – towards a development framework*, *Smart Learning Environments* 5:3.
- [8] Gwo-Jen Hwang, (2014), *Definition, framework and research issues of smart learning environments - a context-aware ubiquitous learning perspective*, *Smart Learning Environments*, 1:4.

DIGITAL TRANSFORMATION IN EDUCATION

Tran Cong Phong¹, Nguyen Tri Lan²,
Chu Thủy Anh³, Trương Xuân Cảnh⁴,
Nguyễn Thị Hồng Vân⁵, Lương Việt Thái⁶, Đỗ Đức Lân⁷

¹ Email: tcphong@moet.edu.vn

⁴ Email: xuancanhcgd@gmail.com

⁵ Email: nhvan1965@gmail.com

⁶ Email: lvthai2000@yahoo.com

⁷ Email: doduclan@gmail.com

The Vietnam National Institute of Educational Sciences
101 Tran Hung Dao, Hoan Kiem, Ha Noi, Vietnam

² Email: nguyen.tri.lan@gmail.com

³ Email: tacta.chu@gmail.com

Institute of Physics, Vietnam Academy of Science and Technology
18 Hoang Quoc Viet, Ha Noi, Vietnam

ABSTRACT: This article reviews a newly emerged concept of digital transformation in education, some achievements and top trends of digital transforming in the context of Industry 4.0. As findings of current consideration, the infrastructure components of smart learning environments have been found and well-defined, and the open questions and problems, in relevant aspects of basic research and technological implementations, for successful digital transforming the traditional schools into new ones in digital age - smart schools in Viet Nam, have been also pointed out.

KEYWORDS: Digital transforms; smart education; technological solutions.