

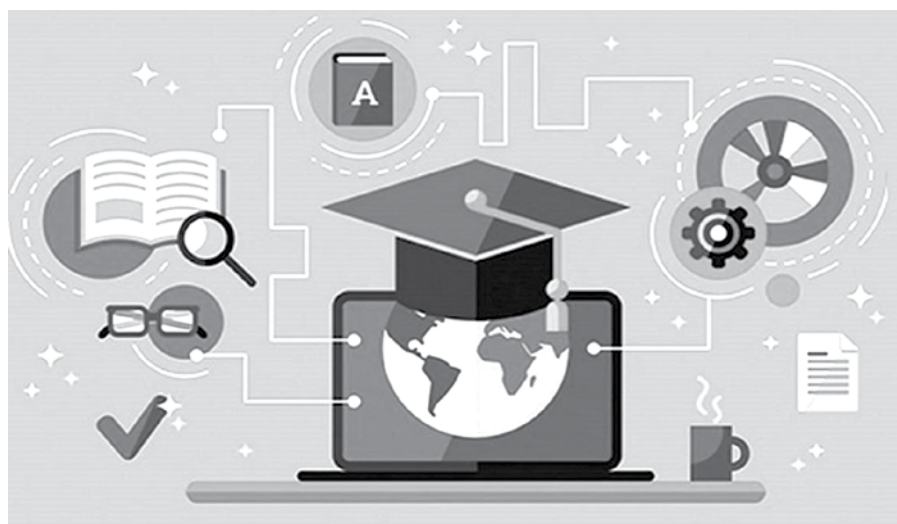
# CÔNG NGHỆ 4.0

## PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC MỚI

### TIỀM NĂNG & THÁCH THỨC TRONG CHUYỂN ĐỔI SỐ GIÁO DỤC

TS. Phạm Thị Thảo\*

Có thể hiểu, Chuyển đổi số là tổng thể công nghệ số hóa dữ liệu và ứng dụng dữ liệu dựa trên nền tảng kỹ thuật số. Công nghệ ở đây được hiểu là một hệ thống, trong đó có trang thiết bị kỹ thuật số, các chương trình kỹ thuật số, có dữ liệu đầu vào ở dạng số, có con người, phương thức tổ chức hoạt động... liên kết, tác động qua lại lẫn nhau và cho kết quả đầu ra những sản phẩm có hiệu suất lớn về giá trị sản xuất. Tại Việt Nam, Chương trình Chuyển đổi số Quốc gia đã được phê duyệt với mục tiêu chính là phát triển Chính phủ số, kinh tế số và xã hội số. Giáo dục, cùng với Y tế là hai lĩnh vực ưu tiên hàng đầu cho Chuyển đổi số. Các công nghệ được phát triển trong cuộc cách mạng Công nghiệp này có rất nhiều tiềm năng để sử dụng như



một thể hệ phương tiện dạy học mới, đồng thời bổ trợ cho các phương tiện dạy học truyền thống, giúp tăng tính tương tác và trải nghiệm thực tế, nâng cao chất lượng dạy và học trong giáo dục.

#### CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG GIÁO DỤC

Chuyển đổi số (CĐS) là một chủ đề toàn cầu thu hút được nhiều sự quan tâm trong thời gian gần đây. Trong suốt thời gian phát triển, CĐS luôn gắn liền với sự ra đời liên tục

\*Phó Hiệu trưởng Trường Chính trị Sơn La

của những công nghệ kỹ thuật mới ở từng giai đoạn. Năm 1970 và 1980 là hai cột mốc quan trọng với sự ra đời của máy tính gia đình và World Wide Web xuất hiện. Các doanh nghiệp đã nhanh chóng nhận ra lợi ích vô cùng to lớn của việc ứng dụng các công nghệ mới vào mô hình kinh doanh và quản lý. Từ đó, việc đầu tư vào CDS luôn là một trong những trọng điểm được chú ý nhất của các công ty.

Có nhiều khái niệm về CDS, nhưng khái niệm gắn liền với doanh nghiệp có lẽ được xác nhận nhiều nhất, vốn dĩ CDS xuất phát từ nhu cầu cải tiến và nâng cao chất lượng của các doanh nghiệp. Một cách tổng quát, CDS là việc “sử dụng các công nghệ để cải thiện triệt để hiệu suất hoặc phạm vi tiếp cận của doanh nghiệp”. Chi tiết hơn, là đổi mới mô hình vận hành, tối ưu các quy trình có ảnh hưởng trực tiếp đến trải nghiệm của khách hàng và xây dựng năng lực cơ bản để hỗ trợ trọn vẹn các sáng kiến kinh doanh tổng thể.

Chúng ta không thể đồng nhất chuyển đổi số và số hóa. Trên thực tế, cả hai đều có vai trò khác nhau. Số hóa là “việc chuyển đổi văn bản hình ảnh hay âm thanh thành dạng kỹ thuật số mà máy tính có thể xử lý

được”. Ví dụ như việc scan một giáo án giấy in thành một giáo án điện tử dạng pdf. Số hóa quy trình là khái niệm áp dụng số hóa vào trong các quy trình vận hành, giúp cho quá trình xử lý thông tin trở nên đơn giản và hiệu quả hơn. Chữ ký điện tử là một ví dụ điển hình. CDS lại là một quá trình ứng dụng số hóa quy trình vào trong toàn bộ vận hành của doanh nghiệp.

Ở nước ta, chương trình Chuyển đổi số quốc gia được phê duyệt bởi Thủ tướng Chính phủ vào năm 2020, trong đó Y tế và Giáo dục là hai lĩnh vực cần được ưu tiên thực hiện chuyển đổi số trước tiên. Hàng loạt các chính sách đã được ban hành nhằm hoàn thiện hành lang pháp lý, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình CDS được thực hiện tốt nhất. Về tổng quát, CDS trong giáo dục sẽ tập trung ở ba mảng chính: Công tác giảng dạy, quản lý giáo dục và vận hành và quản lý doanh nghiệp giáo dục. Như vậy, tương đương với CDS trong một doanh nghiệp, các đối tượng chính của CDS trong giáo dục sẽ là các cơ sở doanh nghiệp giáo dục, các mô hình vận hành quản lý cũng như bao gồm các giảng viên/ giáo viên và học sinh/sinh viên.

Đã có nhiều kết quả đáng khích lệ trong giai đoạn gần đây, như việc số hóa và gắn mã định danh cho hơn 53000 cơ sở giáo dục, 1,4 triệu giáo viên và 24 triệu học sinh, sinh viên, phát triển cơ sở học liệu chung với khoảng 5000 bài giảng online, 2000 video bài giảng trên truyền hình, 200 thí nghiệm ảo hay 35000 câu hỏi trắc nghiệm. Tuy nhiên, trên thực tế còn khá nhiều cơ sở giáo dục và đào tạo chưa hoặc chỉ mới triển khai rời rạc một số ứng dụng vì những lý do khách quan và chủ quan. Song song đó, đại dịch Covid còn làm bộc lộ rõ nhiều hạn chế trong công tác đào tạo và quản lý.

Bài viết này tập trung bàn luận về những hạn chế cụ thể và đề xuất việc ứng dụng các công nghệ 4.0 để tạo ra các giải pháp ứng phó. IoT, Serious Game, AR/VR là các công nghệ được đề xuất để tạo ra một thế hệ mới của các phương tiện giảng dạy. Những kết quả khả thi tác động đến chất lượng giảng dạy cũng như những thách thức về vấn đề phổ biến sử dụng đến các đối tượng chính (giảng viên và sinh viên) cũng sẽ được bàn luận.

## CÔNG NGHỆ 4.0 VÀ ỨNG DỤNG TRONG GIẢNG DẠY

Đại dịch Covid vừa qua đã làm bộc lộ nhiều hạn chế trong công tác quản lý và vận hành ở hầu hết các cơ sở và doanh nghiệp giáo dục đào tạo. Việc số hóa các tài liệu giảng dạy để người học có thể truy cập từ xa, cũng như các nền tảng dạy trực tuyến, đã phần nào ứng phó với tình huống khẩn cấp, nhưng vẫn chưa phải là một giải pháp toàn diện và hiệu quả. Trường hợp điển hình là các môn học có phần thực hành trong phòng thí nghiệm hay cần phải thực nghiệm trong môi trường bên ngoài. Các lớp học trực tuyến chưa thể hỗ trợ những trường hợp này. Công nghệ Sinh học, Xây dựng,



*Y tế và Giáo dục là hai lĩnh vực cần được ưu tiên thực hiện chuyển đổi số trước tiên*



*Các phương tiện giảng dạy truyền thống đã không còn thoả mãn nhu cầu một cách trọn vẹn*

hay Kiến trúc là những ví dụ cụ thể. Nội dung của các ngành học này cần có một khối lượng tương tác lớn với các thiết bị trong phòng thực hành hay ở môi trường bên ngoài.

Với sự phát triển ào ạt của các công nghệ mới hiện nay, thế hệ học sinh/ sinh viên ngày nay tiếp cận và sử dụng thành thạo các công nghệ từ rất sớm so với các thế hệ trước. Máy tính để bàn, máy tính bảng hay xách tay, điện thoại thông minh, tai nghe không dây, đồng hồ thông minh là các phụ kiện số hay thường thấy sử dụng ở thế hệ trẻ hiện nay. Trao đổi trên các mạng xã hội ảo, sử dụng các ứng dụng có tích hợp công nghệ AI, lưu trữ dữ liệu trên Cloud, tham gia các nền tảng giáo dục trực tuyến, chơi game trực tuyến, sử dụng các công cụ số như đồ họa, thiết kế hay media có thể là những công việc khá phức tạp với các thế hệ trước nhưng lại thường trực và quen thuộc với thế hệ hiện nay. Chính vì thế, yêu cầu về tính tương tác cũng như khả năng trực quan hơn khi sử dụng một đồ vật/thiết bị/công cụ cũng được đòi hỏi khắt khe hơn. Có thể

để dàng nhận thấy các phương tiện giảng dạy truyền thống đã không còn thoả mãn các nhu cầu trên một cách trọn vẹn. Các dạng tài liệu như sách, tranh, video hay các mô hình thô trong phòng thí nghiệm không có tính tương tác qua lại cao, cũng như không thể hoàn toàn thoả mãn tính tò mò của người học. Ngay cả các video mô phỏng cũng chỉ mang tính tạm thời và hoàn toàn không cho phép người học tương tác trực tiếp với nội dung. Như vậy, để có một kết quả CĐS thành công trong giáo dục, bên cạnh những chiến lược lâu dài, còn rất cần quan tâm đến những hạn chế cụ thể như trên. Do đó, nhu cầu về các giải pháp hỗ trợ cụ thể là rất thiết yếu.

**Ứng dụng IoT:** Hay còn được gọi dưới nhiều cái tên như *Internet vạn vật* hay *Mạng lưới thiết bị kết nối Internet*. IoT có thể hiểu tổng quát là một mạng lưới trong đó "things" là các thiết bị/phương tiện/cơ sở hạ tầng được tăng cường thêm các bộ phận điện tử, phần mềm hay cảm biến có khả năng kết nối vào mạng máy tính để tự động liên kết, truyền

tải, trao đổi thông tin lẫn nhau mà không cần sự can thiệp của con người. Theo tổ chức *Global Standards Initiative on Internet of Things (IoT-GSI)*, IoT là "cơ sở hạ tầng toàn cầu cho xã hội thông tin, mở ra các dịch vụ nâng cao bằng cách kết nối liên thông mọi thứ (vật lý và ảo) dựa trên các công nghệ thông tin hiện có và đang phát triển". Ứng dụng các thiết bị hay hệ thống IoT trong môi trường giáo dục có thể nâng cao chất lượng quản lý trường học, thu thập dữ liệu, hỗ trợ quá trình học tập cá nhân, giải quyết mối lo ngại về an toàn trong trường học. Một vài ứng dụng tiêu biểu như:

+ Hệ thống camera giám sát và các cảm biến IoT có thể giảm thiểu các mối lo ngại về nạn trộm cắp, chống báo cháy nổ.

+ Các thiết bị IoT được kết hợp với Big Data và các công cụ phân tích để thu thập thông tin và phân tích dự báo về tình hình hiện tại của sinh viên nhằm tránh xảy ra ba trường hợp: Vắng mặt, lưu ban và nghỉ học. Ví dụ, sự vắng mặt của sinh viên có thể đo lường và dự đoán dựa



trên các yếu tố như: Thái độ học tập, động lực, tâm lý và tài chính.

+ Các hệ thống IoT có thể được sử dụng trong lĩnh vực Khoa học Máy tính để mô phỏng diễn giải các khái niệm căn bản như mạng lưới, giao thức kết nối, server/client...

+ Các ứng dụng IoT là một phần quan trọng trong mô hình về 'smart campus', "smart university".

**Ứng dụng AR/VR:** Hay còn được gọi là Thực tế tăng cường và Thực tế ảo. Thực tế ảo là công nghệ cho phép người dùng có thể đắm chìm vào một thế giới số ảo nhân tạo. Thực tế tăng cường là kỹ thuật chồng hình ảnh số lên tầm nhìn của người sử dụng thông qua một thiết bị số như điện thoại thông minh, máy tính bảng hay mắt kính ảo. Điều đó sẽ tạo nên cảm giác một đồ vật ảo đang tồn tại bên ngoài thế giới thật. Điểm mạnh của hai công nghệ này là khả năng mô phỏng lại sự vật, sự kiện ở thế giới bên ngoài và cho phép người dùng tương tác đa dạng qua lại giữa thế giới ảo và thế giới thật. Lợi ích mang lại của hai công nghệ này rất đáng kể. Đầu tiên phải kể đến là tiết kiệm chi phí. Thật vậy, mô phỏng lại một hệ thống dây chuyền sản xuất sẽ rẻ hơn rất nhiều so với chi phí mua hay sản xuất ra. Kế tiếp là tính sáng tạo không giới hạn. Người dùng có thể dễ dàng tạo ra các tác phẩm nghệ thuật, các mô hình kiến trúc trong VR mà không phải mất quá nhiều thời gian chuẩn bị. Tiếp đến là tính tiện lợi trong sử dụng. Người dùng AR/VR có thể không bị giới hạn về không gian và thời gian, đồng thời có thể sử dụng theo nhóm để tăng tính tương tác tập thể. Cuối cùng là tính an toàn trong tương tác. Người dùng tiến hành một thí nghiệm ảo sẽ an toàn hơn khi thao tác trong phòng thí nghiệm thật. Trong mảng giáo dục, AR/VR hoàn toàn có thể trở thành một phương tiện giảng dạy mới.

Với điểm mạnh về khả năng mô phỏng, AR/VR có thể sử dụng như một phương tiện minh họa trực quan cho người học. Ví dụ, với các sinh viên ngành Xây dựng, AR kết hợp với các sản phẩm từ BIM sẽ rất có ích cho việc ra công trường giám sát thi công hay nghiệm thu công trình. Với các môn học cần khối lượng lớn thực hành trong phòng thí nghiệm, AR/VR có thể sử dụng như một phòng thí nghiệm ảo. Người học có thể tự thực hành thêm ngoài giờ lên lớp. Điều đó sẽ giúp tăng tính hiệu quả hơn khi thực hành với phòng thí nghiệm thật. Hơn nữa, trong giai đoạn mà người học không thể đến cơ sở đào tạo vì dịch bệnh, những ứng dụng dùng AR/VR sẽ cho phép người học tiếp tục thực hành mà không bị gián đoạn.

**Ứng dụng Serious Game:** Serious Game là một khái niệm thiết kế những trò chơi có mục tiêu chính không phải là tính giải trí. Tính từ "Serious" chỉ đến những trò chơi được sử dụng bởi các ngành công nghiệp như quốc phòng, giáo dục, chăm sóc sức khỏe, marketing, quản trị, kỹ thuật và chính trị. Điểm mạnh của khái niệm này là khả năng thiết kế kịch bản tương tác linh hoạt cho

phù hợp với mục tiêu chính. Bên cạnh đó, Serious Game vẫn là một trò chơi nên yếu tố giải trí vẫn còn đó và sẽ luôn làm người chơi cảm thấy thoải mái vui vẻ khi sử dụng. Trong giáo dục, Serious Game có thể sử dụng như một phương tiện mô phỏng tình huống/sự kiện, thông qua việc tương tác với trò chơi, người dùng có thể hiểu được những thông điệp truyền tải, những kiến thức và kỹ năng cần nắm bắt. Ví dụ, một Serious Game về kinh tế được thiết kế để giúp người chơi hiểu rõ hơn về các khái niệm kinh tế vi mô và vĩ mô trong xã hội. Một Serious Game về sức khỏe được thiết kế để người chơi hiểu được nguồn gốc của một số căn bệnh và cách thức phòng ngừa hữu ích. Một Serious Games về xã hội được thiết kế giúp người chơi hiểu rõ hơn về bình đẳng giới tính.

#### ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ 4.0 TRONG GIÁO DỤC – LỢI ÍCH VÀ THÁCH THỨC

Các công nghệ mới yêu cầu người quản lý và sử dụng trực tiếp phải có những kỹ năng sử dụng công nghệ phù hợp. Hiện nay, việc áp dụng công nghệ 4.0 nhận được rất nhiều điều kiện thuận lợi từ các



*Với điểm mạnh về khả năng mô phỏng, AR/VR có thể sử dụng như một phương tiện minh họa trực quan cho người học*



*Việc nâng cấp các hạ tầng công nghệ trong các đơn vị giáo dục là vô cùng cấp thiết*

chính sách ưu tiên của Chính phủ, cũng như sự sẵn có của các công nghệ hiện nay, thế nhưng việc sử dụng các công nghệ mới như những phương tiện giảng dạy trong giáo dục còn rất nhiều khó khăn và thách thức xoay quanh hai yếu tố cơ bản: Con người và máy móc. Do đó cần phải gấp rút thực hiện các lớp nâng cao trình độ kỹ thuật của các giáo viên. Bên cạnh đó, việc nâng cấp các hạ tầng công nghệ trong các đơn vị giáo dục là vô cùng cấp thiết. Để toàn bộ hoạt động giáo dục và quản lý có thể tích hợp các công nghệ mới cần phải có các thiết bị phần cứng hiện đại, các ứng dụng quản lý, các phần mềm giáo dục hay các nền tảng số... Ngoài ra, cũng cần quan tâm đến tính hiệu quả thiết thực của việc ứng dụng các công nghệ mới. Sử dụng các thiết bị hay nền tảng IoT, các ứng dụng AR/VR hay các trò chơi Serious Game như các phương tiện giảng dạy mới cần phải được thông qua một mô hình chuẩn để đảm bảo rằng những phương tiện kia sẽ luôn đạt được mục tiêu chính mong muốn. Bởi lẽ, người học là đối

tượng được hưởng lợi nhiều nhất từ những phương tiện mới.

Lợi ích mang lại từ việc áp dụng những công nghệ mới vào trong giáo dục là rất tiềm năng. Các phương tiện giảng dạy mới này hoàn toàn có thể mang lại những trải nghiệm mới về dạy và học cho các đối tượng chính có liên quan, đồng thời trực tiếp góp phần nâng cao chất lượng giáo dục và sẵn sàng hỗ trợ các đơn vị giáo dục đối phó với những tình huống đặt biệt, giúp cho quá trình giảng dạy và đào tạo không bị gián đoạn. Bên cạnh đó, cũng còn những hạn chế và thách thức không nhỏ. Tuy nhiên, tin rằng trong thời gian tới sẽ có những chuyển biến tích cực từ các bộ phận có liên quan nhằm giảm thiểu các hạn chế này.

#### **Tài liệu tham khảo:**

[1] AL-EMRAN, Mostafa; MALIK, Sohail Iqbal; AL-KABI, Mohammed N. A survey of Internet of Things (IoT) in education: Opportunities and challenges. *Toward social internet of things (SIoT): enabling technologies, architectures*

and applications, 2020, 197-209.

[2] RAMLOWAT, Dosheela Devi; PATTANAYAK, Binod Kumar. Exploring the internet of things (IoT) in education: a review. *Information systems design and intelligent applications*, 2019, 245-255.

[3] SCHALLMO, Daniel RA; WILLIAMS, Christopher A. History of digital transformation. In: *Digital Transformation Now!*. Springer, Cham, 2018. p. 3-8.

[4] "Internet of Things Global Standards Initiative". ITU. Bản gốc lưu trữ ngày 13 tháng 7 năm 2017.

[5] Moreira, F., Ferreira, M.J., Cardoso, A.: Higher Education Disruption Through IoT and Big Data: A Conceptual Approach, pp. 389–405. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-58509-3\\_31](https://doi.org/10.1007/978-3-319-58509-3_31)

[6] RADIANTI, Jaziar, et al. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 2020, 147: 103778.