

CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG GIÁO DỤC ĐẠI HỌC: CƠ HỘI, THÁCH THỨC VÀ ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Võ Văn Phương
Trường Đại học Mở TP. Hồ Chí Minh

Tóm tắt: Chuyển đổi số đang trở thành xu thế tất yếu trong giáo dục đại học, góp phần định hình lại phương thức dạy – học, quản trị và phát triển hệ sinh thái học tập. Bài viết phân tích vai trò, ý nghĩa và tác động của chuyển đổi số đối với nâng cao chất lượng giáo dục đại học tại Việt Nam; đồng thời đánh giá thực trạng triển khai tại các cơ sở giáo dục đại học hiện nay. Qua việc chỉ ra những hạn chế như cơ sở hạ tầng chưa đồng bộ, năng lực số của giảng viên và sinh viên còn hạn chế, dữ liệu giáo dục phân tán, bài viết đề xuất các nhóm giải pháp nhằm đẩy mạnh chuyển đổi số theo hướng bền vững, hiệu quả và lấy người học làm trung tâm. Những giải pháp này bao gồm phát triển hạ tầng công nghệ, đổi mới mô hình dạy học số, nâng cao năng lực chuyển đổi số cho đội ngũ giảng viên, tăng cường quản trị số và khai thác dữ liệu lớn. Qua đó, bài viết góp phần cung cấp góc nhìn toàn diện về chuyển đổi số giáo dục đại học trong bối cảnh kỷ nguyên số.

Từ khóa: Chuyển đổi số; Giáo dục đại học; Công nghệ giáo dục; Năng lực số; Quản trị số.

DIGITAL TRANSFORMATION IN HIGHER EDUCATION: OPPORTUNITIES, CHALLENGES AND STRATEGIC DIRECTIONS

Abstract: Digital transformation has become an inevitable trend in higher education, reshaping teaching, learning, institutional governance, and the broader learning ecosystem. This paper analyzes the role and impacts of digital transformation on improving higher education quality in Vietnam, while assessing current implementation practices across universities. By identifying limitations such as uneven infrastructure, limited digital competencies of lecturers and students, and fragmented educational data, the paper proposes strategic solutions to foster sustainable and effective digital transformation. These include enhancing technology infrastructure, innovating digital-based teaching models, strengthening capacity building for lecturers, improving digital governance, and utilizing educational data analytics. The study aims to provide a comprehensive perspective on digital transformation in higher education during the digital era.

Keywords: Digital transformation; Higher education; EdTech; Digital competence; Digital governance.

Nhận bài: 19/10/2025

Phản biện: 17/11/2025

Duyệt đăng: 22/11/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong kỷ nguyên CMCN 4.0, sự phát triển mạnh mẽ của trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, điện toán đám mây, Internet vạn vật... đang tạo ra những biến đổi sâu sắc trong mọi lĩnh vực, trong đó giáo dục đại học chịu tác động trực tiếp và mạnh mẽ. Các yêu cầu mới của xã hội tri thức như học tập linh hoạt, mọi lúc mọi nơi, cá nhân hóa trải nghiệm và gắn kết chặt chẽ đào tạo với nhu cầu thị trường lao động đặt giáo dục đại học trước áp lực phải chuyển mình. Chuyển đổi số vì thế không chỉ là ứng dụng CNTT vào dạy – học mà là quá trình cải tổ mang tính hệ thống, liên quan đến triết lý giáo dục, mô hình quản trị, tổ chức đào tạo, phương pháp sư phạm và cơ chế tương tác giữa nhà trường – giảng viên – người học.

Tại Việt Nam, nhiều trường đại học đã triển khai các thành tố chuyển đổi số như nền tảng học trực tuyến, lớp học thông minh, học liệu số, mô phỏng ảo, hệ thống LMS, SIS, số hóa hồ sơ sinh viên... Tuy nhiên, khoảng cách giữa mục tiêu và hiệu quả thực thi còn lớn: giảng viên gặp khó khăn trong thiết kế học liệu và dạy học dựa trên công

nghệ; sinh viên hạn chế năng lực tự học, quản lý thời gian và tương tác trực tuyến; dữ liệu giáo dục phân tán, chưa chuẩn hóa, thiếu liên thông; chính sách hỗ trợ chưa đồng bộ, dẫn đến triển khai rời rạc.

Trước bối cảnh đó, bài viết làm rõ cơ sở lý luận về chuyển đổi số trong giáo dục đại học, phân tích thực trạng triển khai tại các cơ sở giáo dục đại học ở Việt Nam, chỉ ra hạn chế – thách thức, và đề xuất các giải pháp mang tính hệ thống nhằm thúc đẩy chuyển đổi số bền vững, hiệu quả, lấy người học làm trung tâm, đáp ứng yêu cầu của nền kinh tế số và hội nhập quốc tế.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở lý luận về chuyển đổi số trong giáo dục đại học

2.1.1. Khái niệm và đặc trưng của chuyển đổi số giáo dục

Chuyển đổi số (digital transformation) trong giáo dục đại học được hiểu là quá trình tái cấu trúc toàn diện hoạt động của cơ sở giáo dục thông qua việc tích hợp sâu rộng các công nghệ số nhằm tạo ra sự đổi mới căn bản trong phương thức dạy

học, mô hình quản trị, vận hành hệ thống và trải nghiệm học tập của người học. Khác với việc ứng dụng công nghệ thông tin vốn chỉ chú trọng số hóa một số quy trình hoặc công cụ đơn lẻ, chuyển đổi số mang tính thay đổi hệ thống (systemic change), tác động đến tầm nhìn, chiến lược, văn hóa học thuật và toàn bộ chuỗi giá trị đào tạo của nhà trường.

Trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0, chuyển đổi số trong giáo dục đại học thường gắn liền với việc ứng dụng các công nghệ mới như điện toán đám mây (cloud computing) giúp lưu trữ và xử lý dữ liệu linh hoạt; dữ liệu lớn (big data) phục vụ phân tích hành vi và dự báo học tập; trí tuệ nhân tạo (AI) trong hỗ trợ cá nhân hóa quá trình học; thực tế ảo và thực tế tăng cường (VR/AR) trong mô phỏng học tập; hay blockchain trong bảo mật, xác thực văn bằng và quản lý hồ sơ học tập suốt đời. Những công nghệ này không chỉ nâng cao hiệu quả quản lý và chất lượng giảng dạy mà còn tạo điều kiện để chuyển từ mô hình giáo dục truyền thống sang mô hình giáo dục mở, linh hoạt và kết nối đa chiều.

Chuyển đổi số trong giáo dục đại học được thể hiện qua việc số hóa học liệu và hoạt động giảng dạy, bao gồm học liệu đa phương tiện, mô phỏng ảo, bài tập tương tác và hệ thống đánh giá tự động, đồng thời áp dụng các mô hình lớp học trực tuyến, kết hợp hoặc đảo ngược để tăng tính linh hoạt. Học tập được cá nhân hóa dựa trên phân tích dữ liệu người học, giúp theo dõi tiến trình, đánh giá năng lực và đưa ra giải pháp can thiệp kịp thời. Các quy trình quản trị như đăng ký tín chỉ, quản lý hồ sơ và kiểm định chất lượng được tự động hóa, nâng cao hiệu quả vận hành và minh bạch.

2.1.2. Vai trò của chuyển đổi số trong giáo dục đại học

Chuyển đổi số giữ vai trò trung tâm trong tiến trình hiện đại hóa giáo dục đại học, tác động sâu rộng đến chất lượng đào tạo, phương thức học tập, quản trị nhà trường và mối quan hệ giữa giáo dục với thị trường lao động. Có thể nhận diện một số vai trò nổi bật:

(1) Mở rộng cơ hội tiếp cận học tập và thúc đẩy công bằng giáo dục

Chuyển đổi số giúp người học tiếp cận tri thức

vượt qua giới hạn không gian và thời gian, đặc biệt với sinh viên vùng khó khăn, người đi làm, người khuyết tật hoặc có nhu cầu học tập suốt đời. Các nền tảng học tập trực tuyến mở, thư viện số và lớp học ảo tạo môi trường giáo dục rộng mở và công bằng.

(2) Tăng cường tương tác và cá nhân hóa học tập

Công nghệ số tạo môi trường học tập tương tác cao giữa giảng viên – sinh viên – nội dung. Thông qua diễn đàn, mô phỏng ảo và phân tích dữ liệu học tập, sinh viên tham gia chủ động, phản hồi kịp thời và học tập theo lộ trình cá nhân hóa, phù hợp năng lực và nhu cầu riêng.

(3) Nâng cao hiệu quả quản trị và tối ưu hóa chi phí

Các quy trình quản trị như đăng ký tín chỉ, đánh giá học tập, quản lý hồ sơ và kiểm định chất lượng được tự động hóa, giúp giảm sai sót, minh bạch và tiết kiệm nguồn lực. Hệ thống quản trị tích hợp cho phép nhà trường ra quyết định dựa trên dữ liệu và phản ứng nhanh với thay đổi.

(4) Gắn kết đào tạo với nhu cầu thị trường lao động

Chuyển đổi số cho phép phân tích dữ liệu lớn về xu hướng việc làm, nhu cầu kỹ năng và mức độ phù hợp giữa đào tạo và thị trường. Trên cơ sở này, trường đại học điều chỉnh chương trình, tăng cường thực hành, hợp tác doanh nghiệp và hỗ trợ sinh viên tiếp cận cơ hội thực tập, tuyển dụng và đánh giá năng lực trực tuyến.

(5) Thúc đẩy đổi mới sáng tạo và hình thành đại học thông minh

Chuyển đổi số là nền tảng cho đại học thông minh, nơi dạy học, nghiên cứu và quản trị được hỗ trợ bởi dữ liệu, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng số. Mô hình này khuyến khích đổi mới sáng tạo, triển khai phòng thí nghiệm ảo, mô phỏng thí nghiệm phức tạp, đánh giá năng lực thời gian thực và các không gian sáng tạo linh hoạt.

Tóm lại, chuyển đổi số là động lực chiến lược để nâng cao chất lượng đào tạo, hiện đại hóa quản trị, mở rộng cơ hội học tập và hình thành môi trường giáo dục thích ứng với nền kinh tế số, giúp giáo dục đại học Việt Nam hội nhập sâu rộng với xu thế toàn cầu.

2.1.3. Mô hình giáo dục đại học trước và sau chuyển đổi số

Bảng 1.3. So sánh mô hình giáo dục đại học truyền thống và mô hình giáo dục đại học trong bối cảnh chuyển đổi số

Tiêu chí	Giáo dục đại học truyền thống	Giáo dục đại học trong chuyển đổi số
Không gian học tập	- Diễn ra trong lớp học vật lý cố định. - Giới hạn bởi thời gian, địa điểm, lịch học.	- Mở và linh hoạt: học mọi lúc, mọi nơi. - Lớp học ảo, học trực tuyến, học liệu số không giới hạn.
Phương pháp giảng dạy	- Thuyết giảng là chủ đạo. - Ít tương tác; người học tiếp thu một chiều.	- Đa dạng: học trực tuyến, blended learning, flipped classroom. - Mô phỏng ảo, học qua dự án, thảo luận số, tương tác thời gian thực.
Đánh giá học tập	- Tập trung vào thi giữa kỳ/cuối kỳ. - Nặng kiểm tra ghi nhớ.	- Đánh giá liên tục dựa trên dữ liệu (learning analytics). - Theo dõi tiến trình học, đánh giá năng lực thực hành, mô phỏng, bài tập tương tác.
Mô hình quản trị	- Quản lý thủ công hoặc bán thủ công. - Hồ sơ phân tán, đối chiếu thủ công, dễ sai sót.	- Quản trị số: tự động hóa quy trình. - Tích hợp hệ thống dữ liệu lớn, ra quyết định dựa trên minh chứng.
Vai trò của người học	- Thụ động, nghe giảng, ghi chép. - Ít có quyền chủ động trong nội dung và tốc độ học.	- Chủ động, tự quản lý tiến trình học. - Học tập cá nhân hóa dựa trên dữ liệu, chủ động kiến tạo tri thức từ nhiều nguồn.
Học liệu	- Sách giáo trình, tài liệu giấy là chủ yếu.	- Học liệu số, video, mô phỏng, thư viện số, kho học liệu mở (OER).
Mối liên hệ với doanh nghiệp	- Tương tác hạn chế, chủ yếu qua thực tập truyền thống.	- Kết nối qua nền tảng số: dữ liệu kỹ năng, cơ hội việc làm, khóa học phối hợp doanh nghiệp.
Khả năng mở rộng	- Hạn chế bởi cơ sở vật chất.	- Có thể mở rộng quy mô người học nhanh chóng nhờ nền tảng trực tuyến.

Bảng so sánh trên cho thấy quá trình chuyển đổi từ mô hình giáo dục đại học truyền thống sang mô hình giáo dục đại học số hóa không chỉ là sự thay đổi về phương tiện hay công cụ, mà là một sự tái cấu trúc mang tính hệ thống. Các tiêu chí từ không gian học tập, phương pháp giảng dạy, hệ thống đánh giá đến mô hình quản trị hay vai trò của người học đều phản ánh sự dịch chuyển từ tư duy “truyền thụ tri thức” sang tiếp cận “kiến tạo tri thức”, từ mô hình vận hành thủ công sang mô hình dựa trên dữ liệu và công nghệ.

Điều đáng lưu ý là mô hình giáo dục đại học trong chuyển đổi số không loại bỏ hoàn toàn các đặc trưng của giáo dục truyền thống, mà kế thừa và mở rộng chúng dựa trên nền tảng công nghệ. Các phương pháp sư phạm hiện đại như học tập kết hợp hay lớp học đảo ngược giúp nâng cao tính chủ động và tương tác, trong khi các hệ thống đánh giá dựa trên dữ liệu góp phần phản ánh chính xác hơn quá trình và năng lực học tập của sinh viên.

Từ góc độ quản trị, việc chuyển đổi sang mô hình giáo dục số thúc đẩy minh bạch hóa và tối ưu hóa hoạt động của cơ sở giáo dục, đồng thời đặt ra yêu cầu mới về năng lực số của đội ngũ giảng viên và người học. Như vậy, bảng so sánh không chỉ phác thảo các đặc trưng khác biệt mà còn gợi mở những chiều hướng phát triển mới của giáo dục đại học trong bối cảnh số hóa toàn diện.

2.2. Thực trạng chuyển đổi số trong giáo dục đại học Việt Nam

2.2.1. Hạ tầng và nền tảng số

Trong những năm gần đây, nhiều trường đại học tại Việt Nam đã bắt đầu triển khai các hệ thống công nghệ số nhằm hỗ trợ giảng dạy và học tập, bao gồm Learning Management System (LMS), hệ thống hội họp trực tuyến, học liệu số và các cơ sở dữ liệu học tập điện tử. Tuy nhiên, việc triển khai vẫn còn nhiều hạn chế. Thứ nhất, chất lượng của các nền tảng số giữa các cơ sở giáo dục không đồng đều, tạo ra sự phân hóa trong khả

năng ứng dụng công nghệ. Thứ hai, nhiều hệ thống số vẫn chỉ dừng ở mức “ứng dụng công nghệ thông tin” thay vì đạt đến mức độ “chuyển đổi số” toàn diện, tức là chưa thay đổi căn bản cách thức tổ chức, quản lý và vận hành hoạt động đào tạo. Thứ ba, dữ liệu giáo dục hiện nay còn phân tán, thiếu tích hợp và chưa được khai thác một cách hiệu quả, dẫn đến hạn chế trong việc hỗ trợ ra quyết định dựa trên dữ liệu (data-driven decision-making).

2.2.2. Năng lực số của giảng viên và sinh viên

Năng lực số của cả giảng viên và sinh viên còn hạn chế là một rào cản quan trọng đối với quá trình chuyển đổi số trong giáo dục đại học. Đối với giảng viên, nhiều người chưa quen với việc thiết kế học liệu đa phương tiện và tích hợp các công cụ số vào quá trình giảng dạy. Việc áp dụng các phương pháp dạy học dựa trên phân tích dữ liệu (learning analytics) cũng chưa phổ biến. Về phía sinh viên, mặc dù tiếp cận công nghệ không còn là trở ngại, nhưng kỹ năng tự học trực tuyến và thói quen khai thác học liệu số còn yếu.

2.2.3. Mô hình dạy học số

Mặc dù một số trường đã triển khai LMS và các công cụ hỗ trợ giảng dạy trực tuyến, mô hình dạy học số chưa thực sự phát huy hiệu quả. Thực trạng phổ biến là một số giảng viên chỉ đơn thuần chuyển các bài giảng PowerPoint lên hệ thống LMS mà không đổi mới phương pháp sư phạm. Tương tác trong các lớp học trực tuyến thường ở mức thấp, hạn chế khả năng tham gia và thảo luận của sinh viên. Đồng thời, hệ thống đánh giá trực tuyến vẫn nặng về hình thức và thiếu các công cụ phân tích dữ liệu người học, dẫn đến việc khó đánh giá đầy đủ quá trình học tập và hiệu quả giảng dạy.

2.2.4. Chính sách và cơ chế hỗ trợ

Các chính sách và cơ chế hỗ trợ cho chuyển đổi số trong giáo dục đại học hiện chưa đồng bộ. Hiện chưa có bộ tiêu chuẩn thống nhất về dữ liệu giáo dục đại học, khiến việc quản lý, chia sẻ và khai thác thông tin còn nhiều khó khăn. Cơ chế tài chính dành cho chuyển đổi số còn hạn chế, chưa khuyến khích các trường đầu tư mạnh vào hạ tầng số và phát triển các mô hình dạy học số hiện đại. Bên cạnh đó, thiếu các chính sách khuyến khích đổi mới sáng tạo trong giảng dạy số cũng là một yếu tố cản trở việc nâng cao chất lượng đào tạo theo hướng chuyển đổi số toàn diện.

2.3. Giải pháp thúc đẩy chuyển đổi số trong giáo dục đại học

2.3.1. Hoàn thiện hạ tầng công nghệ và hệ sinh thái số

Một trong những điều kiện tiên quyết để thúc đẩy chuyển đổi số là xây dựng hạ tầng công nghệ đồng bộ và hệ sinh thái số toàn diện. Trường đại học cần đầu tư tích hợp các hệ thống LMS, phòng học thông minh và các nền tảng quản trị số nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho giảng dạy và học tập trực tuyến. Đồng thời, việc phát triển kho học liệu mở dùng chung giữa các cơ sở giáo dục sẽ giúp tối ưu hóa nguồn lực, giảm chi phí và nâng cao khả năng tiếp cận học liệu cho giảng viên và sinh viên. Bên cạnh đó, an toàn thông tin và an ninh mạng phải được đảm bảo trong môi trường đại học, bảo vệ dữ liệu cá nhân và dữ liệu học tập, đồng thời tạo niềm tin cho người dùng khi triển khai các nền tảng số.

2.3.2. Đổi mới mô hình dạy học theo hướng số hóa và cá nhân hóa

Chuyển đổi số cần đi đôi với đổi mới phương pháp dạy học, theo hướng số hóa và cá nhân hóa trải nghiệm học tập. Việc áp dụng các mô hình như Blended Learning, Flipped Classroom hay Hybrid Learning giúp sinh viên chủ động hơn trong việc học, đồng thời tăng cường tương tác và phản hồi trong quá trình giảng dạy. Học liệu số cần được đa dạng hóa với video, mô phỏng thực tế ảo và các bài tập tương tác, nhằm nâng cao hiệu quả học tập. Hệ thống đánh giá cần dựa trên phân tích dữ liệu học tập (Learning Analytics), từ đó cung cấp thông tin phản hồi chính xác và kịp thời, giúp giảng viên điều chỉnh phương pháp giảng dạy phù hợp với từng đối tượng sinh viên.

2.3.3. Nâng cao năng lực chuyển đổi số cho giảng viên và sinh viên

Năng lực số của giảng viên và sinh viên là yếu tố then chốt trong quá trình chuyển đổi số. Các trường đại học nên tổ chức các khóa tập huấn định kỳ về công nghệ giáo dục và kỹ năng thiết kế học liệu số cho giảng viên. Đồng thời, bồi dưỡng năng lực phân tích dữ liệu giáo dục giúp giảng viên sử dụng thông tin học tập để nâng cao chất lượng giảng dạy. Về phía sinh viên, kỹ năng số nên được lồng ghép vào chương trình đào tạo, giúp sinh viên phát triển khả năng tự học trực tuyến, khai thác học liệu số hiệu quả và chuẩn bị sẵn sàng cho môi trường lao động số.

2.3.4. Tăng cường quản trị số và liên thông dữ liệu

Quản trị số hiệu quả là nền tảng để tích hợp dữ liệu và tối ưu hóa hoạt động đào tạo. Xây dựng cơ

sở dữ liệu giáo dục đại học dùng chung giúp kết nối thông tin giữa các khoa, phòng ban và trường học, tạo điều kiện cho việc phân tích xu hướng việc làm và nhu cầu kỹ năng của thị trường lao động. Việc ứng dụng Big Data vào quản trị và phân tích dữ liệu học tập sẽ cung cấp cơ sở khoa học cho hoạch định chính sách đào tạo.

2.3.5. Khuyến khích đổi mới sáng tạo và hợp tác doanh nghiệp

Chuyển đổi số trong giáo dục cần được thúc đẩy bằng chính sách khuyến khích đổi mới sáng tạo và hợp tác với doanh nghiệp. Việc hợp tác với các công ty công nghệ để xây dựng phòng lab số giúp sinh viên tiếp cận công nghệ tiên tiến và thực hành trong môi trường thực tế. Các cơ chế hỗ trợ sinh viên phát triển sản phẩm công nghệ và startup EdTech sẽ tạo động lực học tập, khuyến khích tinh thần sáng tạo.

III. KẾT LUẬN

Chuyển đổi số trong giáo dục đại học không chỉ là xu hướng toàn cầu mà còn là yêu cầu tất yếu để nâng cao chất lượng đào tạo, tối ưu hóa quản trị, và phát triển nguồn nhân lực có năng lực cạnh tranh trong nền kinh tế số. Thực tiễn tại Việt Nam cho thấy, các cơ sở giáo dục đại học đã ghi nhận những tiến triển bước đầu: triển khai hệ thống LMS, xây dựng học liệu số và thử nghiệm các mô hình dạy học trực tuyến. Tuy nhiên, quá trình này vẫn còn đối mặt với nhiều thách thức cơ bản, bao gồm sự không đồng đều về hạ tầng, hạn chế

năng lực số của giảng viên và sinh viên, dữ liệu phân tán chưa được tích hợp hiệu quả, cùng với cơ chế chính sách và tài chính chưa thực sự hỗ trợ chuyển đổi số toàn diện.

Để chuyển đổi số thực sự trở thành động lực cải thiện chất lượng giáo dục, các cơ sở đại học cần triển khai đồng bộ các giải pháp chiến lược. Trước hết là đầu tư và hoàn thiện hạ tầng công nghệ, xây dựng hệ sinh thái dữ liệu liên thông, đảm bảo tính bảo mật và hiệu quả khai thác. Tiếp đó là đổi mới mô hình dạy học theo hướng số hóa và cá nhân hóa, ứng dụng các phương pháp Blended Learning, Flipped Classroom và các công cụ học liệu đa phương tiện. Song song với đó, nâng cao năng lực số cho giảng viên và sinh viên là yếu tố then chốt, đảm bảo họ có đủ kỹ năng tự học, thiết kế học liệu và phân tích dữ liệu để đáp ứng yêu cầu đào tạo trong môi trường số. Cuối cùng, thúc đẩy hợp tác giữa nhà trường, doanh nghiệp và cơ quan quản lý sẽ tạo ra các cơ hội thực hành, đổi mới sáng tạo, đồng thời gắn kết đào tạo với nhu cầu thực tiễn của thị trường lao động.

Khi những giải pháp này được thực hiện một cách nhất quán và chiến lược, giáo dục đại học tại Việt Nam sẽ có khả năng chuyển mình mạnh mẽ, xây dựng một hệ sinh thái học tập mở, linh hoạt và hiệu quả. Đây chính là nền tảng để phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia và đáp ứng các yêu cầu của xã hội trong kỷ nguyên số.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2022). *Chiến lược chuyển đổi số trong giáo dục giai đoạn 2021–2025*.
Bộ Thông tin và Truyền thông (2021). *Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2030*.
Phạm Đức Hùng (2020). *Mô hình đại học thông minh trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0*. NXB Giáo dục.
UNESCO (2020). *Education in a post-COVID world: Digital transformation and innovation*.
World Bank (2021). *Digital Skills for the Future of Work*.