

THỨC ĐẨY CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG ĐÀO TẠO, BỒI DƯỠNG CÔNG CHỨC VÀ VIÊN CHỨC QUẢN LÝ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

**Nguyễn Thành Huy¹, Phùng Lê Duy, Trần Thanh Thủy,
Nguyễn Thị Huyền Trang, Phạm Thuỳ Linh, Chu Văn Tùng,**

Khoa Quốc tế và Đào tạo sau đại học
Học viện Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo

Nguyễn Hồng Anh

Viện Chiến lược và Chính sách khoa học và công nghệ

Nguyễn Viết Quân

Trung tâm Đào tạo, bồi dưỡng quản lý KH&CN
Học viện Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo

Tóm tắt:

Chuyển đổi số trong hoạt động đào tạo, bồi dưỡng công chức và viên chức (CCVC) quản lý khoa học và công nghệ (KH&CN) là yếu tố then chốt để nâng cao năng lực và hiệu quả làm việc nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển trong nền kinh tế số. Nghiên cứu này đã tìm hiểu, đánh giá thực trạng và nhận diện được tác động của chuyển đổi số trong đào tạo, bồi dưỡng CCVC quản lý KH&CN. Các nhóm giải pháp liên quan tới Đầu tư hạ tầng công nghệ; Đổi mới chương trình và phương pháp đào tạo; Nâng cao năng lực giảng viên; Chính sách khuyến khích tự học; Hợp tác quốc tế đã được đề xuất góp phần nâng cao năng lực đội ngũ cán bộ, tạo ra những tác động tích cực đến hệ thống quản lý và phát triển khoa học, công nghệ trong bối cảnh hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng.

Từ khóa: *Chuyển đổi số; Đào tạo, bồi dưỡng; Viên chức; Quản lý khoa học và công nghệ.*

Mã số: 25041801

IMPROVEMENT OF DIGITAL TRANSFORMATION IN TRAINING ACTIVITIES FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY MANAGEMENT EMPLOYEES

Abstract:

Digital transformation in training activities for science and technology management employees is a key factor to improve capacity and efficiency in the digital economy. This study has investigated, assessed the current situation and identified the impact of digital transformation in training science and technology management employees. Solutions related to technology infrastructure investment; innovation in training programs and methods; enhancement of lecturer capacity; policies to encourage self-learning; international cooperation have been proposed. Those contribute to improve staff capacities, create impacts on the management and development systems of science and technology.

Keywords: *Digital transformation; Training and development; Civil servants; Science and technology management.*

¹ Liên hệ tác giả: huyntvisti@gmail.com

1. Cơ sở lý luận

1.1. Khái niệm chuyển đổi số

Trong hai thập kỷ qua, chuyển đổi số đóng vai trò quan trọng đối với sự tăng trưởng của các nền kinh tế, các nghiên cứu về chuyển đổi số ngày càng được quan tâm và thực hiện một cách nghiêm túc. Theo các nghiên cứu trước đây về chuyển đổi số, khái niệm này được định nghĩa như sau:

- Chuyển đổi số là một quá trình, trong đó công nghệ số tạo ra những sự gián đoạn (*disruptions*), thúc đẩy quá trình cải thiện một thực thể bằng cách thay đổi đáng kể các thuộc tính của nó thông qua sự kết hợp của công nghệ thông tin, điện toán, truyền thông và kết nối (*Vial, 2019*);
- Chuyển đổi số là hiệu ứng kết hợp của một số cải tiến kỹ thuật số mang lại các tác nhân (và nhóm tác nhân), cấu trúc, thực hành, giá trị giúp thay đổi, thay thế hoặc bổ sung cho các quy tắc hiện hành trong các tổ chức, hệ sinh thái, ngành hoặc lĩnh vực (*Hinings và cộng sự, 2018*);
- Chuyển đổi số không đơn thuần chỉ là việc ứng dụng công nghệ, mà còn là sự thay đổi về cấu trúc tổ chức và bối cảnh vận hành. Sự thay đổi này định hình lại cách doanh nghiệp tổ chức và vận hành dựa trên công nghệ thông tin (*Jewer và Van Der Meulen, 2022*);
- Chuyển đổi số là việc ứng dụng các công nghệ đột phá nhằm nâng cao năng suất, tạo ra giá trị mới và cải thiện phúc lợi xã hội (*Ebert và Duarte, 2018*). Điều này nhấn mạnh vai trò của công nghệ trong việc thúc đẩy sự đổi mới và tăng trưởng bền vững không chỉ trong kinh doanh mà còn trong xã hội nói chung.

Có thể thấy chuyển đổi số là một quá trình thay đổi toàn diện, trong đó công nghệ số được coi là một yếu tố quan trọng thúc đẩy sự cải tiến nhằm tăng cường hiệu quả hoạt động và tạo ra giá trị mới.

1.2. Chuyển đổi số trong đào tạo, bồi dưỡng công chức và viên chức quản lý khoa học và công nghệ

Chuyển đổi số được coi như một động lực quan trọng trong việc định hình lại cách thức đào tạo, bồi dưỡng CCVC quản lý KH&CN. Sự chuyển đổi này tận dụng công nghệ số làm thành phần nền tảng, cho phép các chương trình đào tạo hiệu quả hơn, dễ tiếp cận hơn và phù hợp hơn. Cụ thể như sau:

- Mở rộng phương thức đào tạo và cá nhân hóa nội dung học tập dựa trên nhu cầu và trình độ của từng cán bộ, CCVC (*Al-Fraihat và cộng sự, 2020*), người học có thể truy cập các khóa học chuyên ngành mọi lúc, mọi nơi (*Luckin và Holmes, 2016*);
- Phát triển mô hình học tập kết hợp (*Blended Learning*), kết hợp giữa đào tạo trực tuyến và đào tạo trực tiếp. Việc sử dụng các nền tảng E-learning giúp

cán bộ, CCVC có thể tự chủ động trong việc học tập mà không bị ràng buộc bởi thời gian và địa điểm. Việc ứng dụng các bài giảng tương tác trong giảng dạy giúp nâng cao trải nghiệm học tập của người học (*Molnár và cộng sự, 2018*). Người học có thể tham gia vào các hoạt động trực quan như bài giảng đa phương tiện, mô phỏng tình huống thực tế. Điều này đặc biệt hữu ích đối với các lĩnh vực đòi hỏi tính thực hành cao như quản lý KH&CN, quản trị hành chính công, hoạch định chính sách. Nhờ đó, quá trình đào tạo trở nên hiệu quả hơn, giúp CCVC không chỉ nắm vững lý thuyết, mà còn giúp cán bộ, CCVC có thể tự chủ động trong việc học tập mà không bị ràng buộc bởi thời gian và địa điểm...;

- Ứng dụng dữ liệu lớn và phân tích dữ liệu trong đánh giá hiệu quả đào tạo: Một trong những lợi ích lớn nhất của chuyển đổi số trong đào tạo, bồi dưỡng là khả năng thu thập và phân tích dữ liệu theo thời gian thực. Các hệ thống quản lý học tập (LMS) có thể theo dõi tiến trình của từng học viên, phân tích điểm mạnh, điểm yếu và đề xuất phương pháp học tập phù hợp. Điều này giúp các cơ quan quản lý tối ưu hóa chương trình đào tạo, đảm bảo nội dung giảng dạy luôn cập nhật và phù hợp với thực tế công (*Long và Siemens, 2011*);
- Ngoài ra, việc ứng dụng dữ liệu lớn (*Big Data*) trong đào tạo, bồi dưỡng CCVC giúp xác định xu hướng kỹ năng cần thiết trong tương lai, từ đó điều chỉnh chương trình học để đáp ứng nhu cầu thực tế của ngành KH&CN. Điều này đặc biệt quan trọng trong bối cảnh Cách mạng Công nghiệp 4.0 khi yêu cầu về kỹ năng số và khả năng thích ứng với công nghệ mới ngày càng trở nên cấp thiết.

Những tiến bộ kỹ thuật số đòi hỏi những kỹ năng mới, trong khi việc nâng cao kỹ năng trao quyền cho khu vực công trong đó có lĩnh vực quản lý khoa học công nghệ khai thác hiệu quả những công nghệ này. Vẫn còn một số vấn đề, thách thức bao gồm các vấn đề liên quan đến nội dung đào tạo, bồi dưỡng, hạ tầng công nghệ và tư duy tiếp cận của học viên. Những rào cản này đang cản trở quá trình ứng dụng công nghệ vào công tác đào tạo, làm giảm hiệu quả triển khai chuyển đổi số, ví dụ như:

- Nội dung đào tạo, bồi dưỡng hiện nay vẫn chưa được số hóa đầy đủ hoặc chưa tích hợp công nghệ hiện đại một cách đồng bộ, dẫn đến nhiều hạn chế trong quá trình đào tạo, bồi dưỡng CCVC². Phần lớn các chương trình đào tạo vẫn chủ yếu dựa trên giáo trình truyền thống dưới dạng tài liệu in ấn hoặc bài giảng trực tiếp, các khóa học hiện nay vẫn chưa được thiết kế theo hướng cá nhân hóa hoặc ứng dụng công nghệ để tối ưu hóa trải nghiệm học tập (*Huê và Oanh, 2020*), làm giảm tính linh hoạt của chương trình đào tạo và khiến CCVC khó tiếp thu những kiến thức thực sự cần thiết cho công việc của họ;

² Nguồn <https://www.quanlynhanuoc.vn/2024/08/30/chuyen-doi-so-trong-dao-tao-boi-duong-can-bo-cong-chuc-vien-chuc-o-thanh-pho-ha-noi>

- Hạn chế về hạ tầng công nghệ là một trong những trở ngại lớn đối với quá trình chuyển đổi số trong đào tạo CCVC, đặc biệt tại các địa phương, gây ra nhiều khó khăn trong việc triển khai các chương trình đào tạo trực tuyến;
- Tư duy truyền thống và sự e ngại thay đổi vẫn còn là rào cản đáng kể đối với quá trình chuyển đổi số trong đào tạo, bồi dưỡng CCVC. Dù công nghệ số đã tạo ra nhiều cơ hội để nâng cao chất lượng đào tạo, không phải tất cả lãnh đạo và cán bộ đều sẵn sàng tiếp nhận sự thay đổi này, làm cho quá trình số hóa diễn ra chậm chạp, làm giảm hiệu quả của các sáng kiến đổi mới trong đào tạo CCVC.

Bên cạnh đó, nên bổ sung lý thuyết học tập kết nối (*Connectivism Learning Theory-CLT*) trong hoạt động đào tạo, bồi dưỡng để phù hợp hơn với bối cảnh chuyển đổi số hiện nay, đặc biệt là khi công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) đang phát triển mạnh mẽ tại Việt Nam. Lý thuyết CLT được coi là lý thuyết học tập của kỷ nguyên số, trong đó nhấn mạnh việc học không chỉ diễn ra trong từng cá nhân mà còn thông qua các mạng lưới kết nối (*Siemens, 2005*). Theo lý thuyết này, tri thức được phân tán rộng rãi trên mạng lưới thông tin số và học tập hiệu quả là khả năng người học kết nối, truy cập và ứng dụng kiến thức mới từ nhiều nguồn đa dạng thông qua các công nghệ số và truyền thông. Ứng dụng lý thuyết CLT sẽ thúc đẩy khả năng học tập liên tục và cập nhật kiến thức nhanh chóng thông qua các nền tảng số, cộng đồng thực hành trực tuyến và mạng xã hội chuyên ngành; cung cấp nền tảng lý thuyết phù hợp để xây dựng các chương trình đào tạo linh hoạt, mở rộng khả năng tương tác và tiếp cận kiến thức thực tiễn, từ đó giúp CCVC nhanh chóng thích ứng và đáp ứng các yêu cầu ngày càng cao trong công việc quản lý KH&CN.

1.3. Khung năng lực số

Năng lực số được hiểu là tập hợp các khả năng liên quan đến việc nhận thức, vận hành, quản lý và tích hợp các công cụ, kỹ thuật cũng như nguồn tài nguyên số nhằm phục vụ cho việc tìm kiếm thông tin, giải quyết vấn đề và tạo ra giá trị. Đối với cá nhân, năng lực số bao gồm khả năng sử dụng máy tính, Internet, các ứng dụng và công nghệ số khác để tìm kiếm, đánh giá, tạo ra và giao tiếp thông tin hiệu quả. Đối với tổ chức và xã hội, năng lực số thể hiện qua khả năng khai thác công nghệ số nhằm tối ưu hóa quy trình, nâng cao hiệu quả hoạt động và thúc đẩy sự phát triển bền vững. Không chỉ đơn thuần về kỹ thuật, kỹ năng số còn bao gồm khả năng phân tích thông tin, đánh giá tình huống và áp dụng kiến thức để đưa ra quyết định thông minh. Một phần quan trọng của năng lực số là sự liên tục và linh hoạt trong việc học hỏi và thích nghi với sự thay đổi trong công nghệ và môi trường kinh doanh. Bất kỳ một cá nhân và tổ chức nào cũng cần phải có nhiều kỹ năng số để cạnh tranh và phát triển trong thời đại số hóa ngày nay.

Hiện nay, trên thế giới có rất nhiều quan điểm đưa ra về khung năng lực số, có thể kể đến một số ví dụ tiêu biểu như: Khung năng lực số của UNESCO, khung

năng lực số của Hội đồng Thủ thư Đại học Úc (CAUL), khung năng lực số của Hội đồng châu Âu.

+ *Quan điểm của UNESCO:*

Khung năng lực của UNESCO là một khuôn khổ được phát triển bởi UNESCO để mô tả các kỹ năng và kiến thức cần thiết để sử dụng công nghệ số một cách hiệu quả và an toàn. UNESCO đã đưa ra một khung năng lực số toàn cầu để hỗ trợ các quốc gia thành viên trong việc đối phó với thách thức của cuộc cách mạng số hóa. Khung năng lực của UNESCO bao gồm các khía cạnh như: sử dụng công nghệ; tìm kiếm thông tin; phân tích thông tin; tạo và chia sẻ nội dung; khả năng sử dụng công nghệ một cách an toàn và bảo mật; khả năng sử dụng công nghệ để hợp tác và giao tiếp với người khác. Ngoài ra, khung năng lực số của UNESCO cho công chức, viên chức nhấn mạnh vào ba lĩnh vực năng lực chính: (1) lập kế hoạch và thiết kế số; (2) sử dụng và quản trị dữ liệu; và (3) Quản lý và thực thi số. Khung năng lực số của OECD (*OECD Framework for Digital Talent and Skills*) định hướng phát triển đội ngũ công chức số qua ba trụ cột: (1) môi trường thúc đẩy chuyển đổi số; (2) kỹ năng cần thiết cho Chính phủ số; và (3) các bước thực tế để phát triển đội ngũ công chức có năng lực số.

+ *Quan điểm của CAUL:*

Hội đồng Thủ thư Đại học Úc (CAUL) là một tổ chức phi lợi nhuận đại diện cho các thư viện đại học ở Úc. CAUL đã phát triển một khung năng lực số để mô tả các kỹ năng và kiến thức cần thiết cho sinh viên đại học trong thế giới kỹ thuật số. Khung này được chia thành 3 phương diện: thuộc tính của năng lực; kiến thức cần nắm được; các khả năng, kỹ năng cần đạt được. Khung năng lực của CAUL xác định ba thuộc tính bao gồm: khả năng tin tưởng vào khả năng sử dụng công nghệ số một cách hiệu quả và an toàn; khả năng đánh giá và sử dụng thông tin một cách khách quan; khả năng hợp tác với người khác để sử dụng công nghệ số.

+ *Quan điểm của Hội đồng châu Âu*

Khung năng lực của Hội đồng châu Âu (EC) là một cơ cấu quan trọng giúp các quốc gia thành viên của Liên minh châu Âu (EU) thích nghi và phát triển trong cuộc cách mạng số hóa đang diễn ra trên toàn thế giới. Khung năng lực số của EC gồm nhiều mặt như khả năng phát triển và thúc đẩy các dự án số hóa quốc gia và khu vực, đảm bảo an toàn và bảo mật thông tin, và khuyến nghị các quy định và tiêu chuẩn về công nghệ thông tin và truyền thông. Khung này cũng đặc biệt chú trọng đến việc tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của trí tuệ nhân tạo (AI) và các công nghệ tiên tiến khác. Khung năng lực này tập trung vào 5 lĩnh vực chính bao gồm: thông tin và dữ liệu; giao tiếp và hợp tác; sáng tạo nội dung số; sự an toàn; giải quyết vấn đề.

Việc tích hợp linh hoạt những khung năng lực này sẽ giúp định hướng rõ ràng hơn cho các cơ sở đào tạo trong việc xây dựng chương trình bồi dưỡng, lựa chọn học liệu và tổ chức đánh giá năng lực CCVC một cách bài bản. Tuy nhiên, trên

thực tế, các khung năng lực số này vẫn chưa được sử dụng đồng bộ trong hệ thống đào tạo hiện hành, làm giảm tính hiệu quả và thiếu căn cứ thống nhất cho việc phát triển năng lực số trong khu vực công.



Hình 1. Các trụ cột của Khung năng lực số³

Tại Việt Nam, bên cạnh việc triển khai các chính sách và mô hình đào tạo, bồi dưỡng, một yêu cầu đặt ra từ thực tiễn là cần tổng hợp và đưa vào sử dụng các khung năng lực số đã được công bố tại Việt Nam như một căn cứ chuẩn hóa cho việc thiết kế chương trình và đánh giá năng lực người học. Năm 2024, Đại học quốc gia Hà Nội đã đưa ra Khung năng lực số đối với người học, được chia làm các nhóm trụ cột⁴: vận hành thiết bị và phần mềm; năng lực thông tin và dữ liệu; giao tiếp và hợp tác trong môi trường số; sáng tạo nội dung số; an ninh và an toàn trên không gian mạng; học tập và phát triển kỹ năng số; năng lực số liên quan đến nghề nghiệp (như được mô tả trên Hình 1). Năm 2025, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành Thông tư số 02/2025/TT-BGDĐT ngày 24/1/2025 quy định Khung năng lực số cho người học. Thông tư này áp dụng đối với các cơ sở giáo dục, các chương trình giáo dục, đào tạo và người học trong hệ thống giáo dục quốc dân; các tổ chức, cá nhân có liên quan. Khung năng lực số được sử dụng làm cơ sở để xây dựng chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng và phát triển chương trình giáo dục; xây dựng tài liệu học tập, tài liệu hướng dẫn để phát triển năng lực số cho người học. Đồng thời, làm cơ sở để đánh giá yêu cầu, kết quả đạt được về năng lực số của người học trong các chương trình giáo dục; xây dựng tiêu chí trong kiểm tra, đánh giá, công nhận năng lực số của người học; bảo đảm tính thống nhất về yêu cầu năng lực số của người học; làm cơ sở để đối sánh

2. Kinh nghiệm quốc tế

³ Nguồn <https://vjst.vn/vn/tin-tuc/9413/khung-nang-luc-so-danh-cho-sinh-vien.aspx>

⁴ Nguồn <https://vjst.vn/vn/tin-tuc/4941/khung-nang-luc-so--cong-cu-dao-tao-nhan-luc-so-huu-ich.aspx>

Singapore, Hàn Quốc và Canada là 03 quốc gia tiên phong trong chuyên đổi số khu vực công, tích hợp công nghệ vào đào tạo, bồi dưỡng công chức. Phương thức tiếp cận đa dạng, nhưng thống nhất ở tầm nhìn chiến lược và cam kết đầu tư vào nguồn nhân lực khu vực công, khiến ba quốc gia này trở thành những ví dụ điển hình để nghiên cứu bài học về chuyên đổi số trong đào tạo, bồi dưỡng CCVC.

2.1. Singapore

Chính phủ Singapore đã nhận thức sớm về tầm quan trọng của việc trang bị kỹ năng số cho lực lượng lao động, bao gồm cả đội ngũ CCVC. Chương trình SkillsFuture (Singapore)⁵ là một sáng kiến quốc gia được ra mắt vào năm 2015 nhằm thúc đẩy học tập suốt đời và phát triển kỹ năng cho công dân. Đối với nhân viên khu vực công, chương trình được tích hợp vào khuôn khổ đào tạo của Học viện Công vụ (*Civil Service College Singapore - CSC*). CSC Singapore không chỉ đơn thuần là một tổ chức đào tạo bên ngoài SkillsFuture, mà thực tế là một đơn vị triển khai quan trọng của SkillsFuture trong khu vực công. CSC đóng vai trò trung tâm trong việc giúp đội ngũ cán bộ, công chức Singapore tận dụng các cơ hội và nguồn lực của SkillsFuture để phát triển bản thân và nâng cao năng lực. CSC hợp tác với các cơ quan như Đại học Khoa học Xã hội Singapore (*Singapore University of Social Sciences-SUSS*)⁶ với cam kết cùng nhau phát triển, thúc đẩy và tiến hành một chương trình đại học trong lĩnh vực quản lý dịch vụ khu vực công. Đây là một phần trong sáng kiến SkillsFuture. Bằng cách trợ cấp học phí và khuyến khích học tập tự định hướng, SkillsFuture thu hẹp khoảng cách học tập và khả năng phục hồi lâu dài của lực lượng lao động, đảm bảo công chức vẫn thành thạo trong việc quản lý các công nghệ mới nổi.

2.2. Hàn Quốc

Hệ thống khóa học mở trực tuyến Hàn Quốc (*Korea Massive Open Online Course - K MOOC*)⁷, là một sáng kiến quốc gia được Viện Giáo dục Suốt đời Quốc gia (*National Institute for Lifelong Education - NILE*) đề xuất năm 2015, nhằm cung cấp giáo dục dễ tiếp cận, chất lượng cao thông qua các nền tảng số. Chính phủ Hàn Quốc phối hợp với NILE và các trường đại học để thiết kế những chương trình đào tạo trực tuyến về quản lý hành chính công, chính sách công nghệ số, và kỹ năng lãnh đạo trong kỷ nguyên số. Các khóa học này được tích hợp vào kế hoạch đào tạo bắt buộc hoặc khuyến khích dành cho công chức, giúp họ cập nhật xu hướng mới và nâng cao hiệu quả làm việc. Nhờ K-MOOC, Hàn Quốc không chỉ mở rộng cơ hội học tập suốt đời mà còn xây dựng đội ngũ công chức linh hoạt, sẵn sàng thích ứng với yêu cầu chuyển đổi số của khu vực công.

2.3. Canada

Học viện kỹ thuật số CSPS⁸ (*Canada School of Public Service Digital Academy*) được thành lập nhằm cung cấp cho công chức Canada các kỹ năng và kiến thức

⁵ Nguồn <https://www.skillsfuture.gov.sg/>

⁶ Nguồn <https://www.suss.edu.sg/partnerships/type/accomplished-collaboration/civil-service-college>

⁷ Nguồn <https://www.kmooc.kr/>

⁸ Nguồn https://www.cspc-efpc.gc.ca/about_us/business_lines/digitalacademy-eng.aspx

cần thiết để triển khai hiệu quả các chương trình, chính sách và dịch vụ trong thời đại kỹ thuật số. Chương trình đào tạo của học viện được thiết kế phù hợp với Tiêu chuẩn Kỹ thuật số của Canada - gồm 10 tiêu chuẩn làm nền tảng cho sự chuyển đổi Chính phủ, hướng tới tính linh hoạt, minh bạch và tập trung vào người dùng. Tại đây, công chức có thể tiếp cận nhiều khóa học cơ bản, công cụ hỗ trợ công việc và các tài liệu học tập về đa dạng các chủ đề kỹ thuật số và dữ liệu, giúp tất cả các công chức nâng cao hiểu biết về kỹ thuật số. Những chủ đề này bao gồm Chính phủ kỹ thuật số, quản lý sản phẩm, Agile, thiết kế dịch vụ, điện toán đám mây, an ninh mạng, dữ liệu, trí tuệ nhân tạo (AI) và lãnh đạo trong thời đại kỹ thuật số. Học viện Kỹ thuật số CSPS không chỉ là nỗ lực của Canada mà còn là một phần trong mạng lưới D7 - nhóm 7 quốc gia hàng đầu thế giới về chuyển đổi số (gồm Estonia, Hàn Quốc, Anh, New Zealand và Uruguay). Bằng cách tham gia D7, Canada khẳng định cam kết sử dụng công nghệ để cải thiện chất lượng dịch vụ công và đời sống người dân.

3. Thực trạng triển khai chuyển đổi số trong đào tạo, bồi dưỡng công chức, viên chức quản lý khoa học và công nghệ

Nhận thức rõ tầm quan trọng của chuyển đổi số trong khu vực công, Đảng và Nhà nước đã ban hành nhiều chính sách quan trọng như:

- Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia đã nhấn mạnh vai trò của chuyển đổi số trong phát triển kinh tế - xã hội, trong đó có lĩnh vực đào tạo, bồi dưỡng CCVC. Nghị quyết đề ra các nhiệm vụ quan trọng như phát triển nền tảng giáo dục trực tuyến, hiện đại hóa phương thức đào tạo, xây dựng hệ thống học liệu số và phát triển các mô hình giáo dục đại học số. Đồng thời, nghị quyết cũng nhấn mạnh việc nâng cao nhận thức và kỹ năng số cho đội ngũ CCVC nhằm đáp ứng yêu cầu của nền hành chính hiện đại;
- Nghị quyết số 03/NQ-CP ngày 09/01/2025 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết 57 đã cụ thể hóa các giải pháp nhằm đẩy mạnh chuyển đổi số trong bồi dưỡng CCVC;
- Quyết định số 146/QĐ-TTg ngày 28/01/2022 về Đề án nâng cao nhận thức, phổ cập kỹ năng và phát triển nguồn nhân lực chuyển đổi số quốc gia tiếp tục nhấn mạnh nhiệm vụ nâng cao chất lượng CCVC thông qua đào tạo và bồi dưỡng có ứng dụng công nghệ số.

Các chính sách trên đã tạo cơ sở pháp lý quan trọng cho quá trình triển khai việc nâng cao năng lực số cho đội ngũ CCVC quản lý KH&CN thông qua các chương trình đào tạo, bồi dưỡng, góp phần hiện thực hóa chiến lược đổi mới sáng tạo quốc gia, tuy nhiên quá trình thực hiện còn nhiều thách thức, đặc biệt trong việc tổ chức đào tạo trực tuyến, xây dựng hệ thống học liệu số và phát triển các nền tảng quản lý đào tạo đồng bộ trên phạm vi cả nước.

Bộ KH&CN là cơ quan của Chính phủ, thực hiện chức năng quản lý nhà nước về khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo có nhiệm vụ xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch đào tạo dài hạn đối với nguồn nhân lực KH&CN, kế hoạch đào

tao, bồi dưỡng, nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ về KH&CN; tổ chức thực hiện công tác đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn, nghiệp vụ về KH&CN cho đội ngũ nhân lực KH&CN thuộc phạm vi quản lý⁹. Trên cơ sở đó, Bộ trưởng Bộ KH&CN đã ban hành Quyết định số 3022/QĐ-BKHHCN ngày 19/11/2024 về Quy chế quản lý hoạt động đào tạo, bồi dưỡng công chức, viên chức của Bộ KH&CN, trong đó quy định các nội dung bồi dưỡng CCVC về lý luận chính trị; kiến thức quốc phòng và an ninh; kiến thức, kỹ năng quản lý nhà nước; kiến thức quản lý chuyên ngành, chuyên môn, nghiệp vụ; đạo đức công vụ, đạo đức nghề nghiệp; kiến thức hội nhập quốc tế; kiến thức, kỹ năng theo yêu cầu vị trí việc làm.

Một số đơn vị trực thuộc Bộ KH&CN được giao nhiệm vụ triển khai các chương trình đào tạo, bồi dưỡng là các đơn vị có chức năng tổ chức hoạt động đào tạo, bồi dưỡng CCVC quản lý KH&CN, bao gồm: Học viện Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo; Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia; Cục Sở hữu trí tuệ; Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam; Cục An toàn bức xạ và hạt nhân; Cục Phát triển công nghệ và Đổi mới sáng tạo; Cục Phát triển thị trường và doanh nghiệp KH&CN; Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ... Hằng năm, Bộ KH&CN tổ chức nhiều khóa đào tạo, bồi dưỡng nhằm nâng cao năng lực chuyên môn và nghiệp vụ cho đội ngũ CCVC đang công tác tại Bộ, các bộ, ngành liên quan cũng như tại địa phương. Theo báo cáo năm 2023 của Bộ KH&CN về công tác đào tạo, bồi dưỡng CCVC, đã có khoảng 2.700 lượt CCVC tham gia các khóa học theo các chương trình được quy định tại Quyết định số 1038/QĐ-BKHHCN, trong đó có 650 lượt là CCVC thuộc các sở, ban, ngành tại địa phương. Các khóa bồi dưỡng được tổ chức theo nhiều hình thức (tập trung, trực tuyến, kết hợp) đáp ứng yêu cầu về mục tiêu, nội dung của từng chương trình.

Thực hiện các chủ trương, chính sách của Đảng và Chính phủ, các đơn vị của Bộ KH&CN đã nhanh chóng triển khai chuyển đổi số trong đào tạo, bồi dưỡng CCVC quản lý KH&CN. Trong đó, có một số đơn vị đã thực hiện:

- Học viện Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo thực hiện nhiệm vụ “Xây dựng đề án thí điểm bồi dưỡng cán bộ, công chức, viên chức ngành KH&CN theo hình thức từ xa” theo Quyết định số 1406/QĐ-BKHHCN ngày 31/5/2021. Theo đó, kết quả chính của nhiệm vụ là bản Đề án thí điểm đào tạo, bồi dưỡng CCVC ngành KH&CN theo hình thức từ xa được Bộ trưởng phê duyệt và triển khai trong giai đoạn tiếp theo. Bên cạnh đó đã triển khai thí điểm các khóa bồi dưỡng theo hình thức từ xa cho CCVC ngành KH&CN năm 2022 nhằm nâng cao hiệu quả và tăng tính thống nhất trong hoạt động bồi dưỡng thông qua ứng dụng công nghệ giảng dạy và học tập hiện đại, tích cực đáp ứng nhu cầu học tập mọi lúc mọi nơi, phát triển năng lực tự học, tự nghiên cứu của người học. Hoàn thiện quy trình, tài liệu và tổ chức đào tạo, bồi dưỡng được 8.744 lượt người bằng hình thức từ xa từ năm 2022 đến nay;
- Cục Sở hữu trí tuệ tổ chức các khóa đào tạo trực tuyến về sở hữu trí tuệ, trên cổng thông tin đào tạo trực tuyến¹⁰, thu hút hơn hàng trăm học viên tham gia. Hằng năm, Cục tổ chức 02 đợt đối với khóa đào tạo, bồi dưỡng tổng quan về

⁹ Nguồn <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Bo-may-hanh-chinh/Nghi-dinh-55-2025-ND-CP-chuc-nang-nhiem-vu-quyen-han-va-co-cau-to-chuc-Bo-Khoa-hoc-va-Cong-nghe-645212.aspx>

¹⁰ <https://e-learning.ipvietnam.gov.vn>

Sở hữu trí tuệ. Bên cạnh đó, Cục cũng tổ chức khóa đào tạo, bồi dưỡng chuyên sâu về sở hữu trí tuệ tại Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh, khóa đào tạo, bồi dưỡng chuyên sâu về kỹ năng xác lập quyền đối với nhãn hiệu. Năm 2023 - 2024, đã đào tạo, bồi dưỡng và cấp chứng nhận cho hơn 150 học viên;

- Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia và Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam triển khai hàng trăm lớp đào tạo, bồi dưỡng hàng năm trong giai đoạn từ 2020 - 2024. Nội dung kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, sử dụng học liệu chuyên ngành và thiết bị mô phỏng.

Trong quá trình triển khai, các đơn vị gặp một số vấn đề, hạn chế chủ yếu về thực hiện chuyển đổi số đào tạo, bồi dưỡng CCVC quản lý KH&CN như sau:

- *Mức độ ứng dụng công nghệ trong hoạt động đào tạo, bồi dưỡng:* Việc ứng dụng các công nghệ tiên tiến như AI, Big Data, VR/AR, hệ thống mô phỏng quản lý nhiệm vụ KH&CN, hay tích hợp dữ liệu với hệ thống học liệu số, thư viện điện tử vẫn còn hạn chế và chưa đồng bộ giữa các đơn vị. Nhiều lớp học trực tuyến vẫn sử dụng các nền tảng phổ thông như Zoom, Google Meet mà chưa có hệ thống LMS chuyên biệt quản lý tiến độ học tập và đánh giá người học. Ngoài ra, các hệ thống cơ sở dữ liệu như thư viện số của NASATI, hệ thống nghiên cứu của NAFOSTED hay các mạng học thuật quốc tế cũng chưa được tích hợp một cách hiệu quả vào chương trình đào tạo. Điều này ảnh hưởng đến khả năng truy cập và sử dụng thông tin chuyên sâu, vốn là kỹ năng thiết yếu đối với CCVC trong lĩnh vực KH&CN;
- *Chất lượng đội ngũ giảng viên:* Phần lớn giảng viên đến từ khối hành chính hoặc có chuyên môn truyền thống, trong khi số lượng giảng viên có hiểu biết sâu về chuyển đổi số và ứng dụng công nghệ trong quản lý KH&CN còn hạn chế;
- *Hạ tầng công nghệ và dữ liệu:* Hạ tầng số của hệ thống vẫn thiếu nền tảng tích hợp, chưa có hệ thống dữ liệu đào tạo tập trung liên thông giữa các đơn vị. Việc quản lý người học, nội dung và tiến độ bồi dưỡng vẫn chủ yếu thủ công hoặc phân tán, gây khó khăn trong thống kê, theo dõi và đánh giá hiệu quả đào tạo;
- *Khoảng cách giữa nhu cầu thực tiễn và nội dung đào tạo, bồi dưỡng:* Trong bối cảnh chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ, công tác quản lý KH&CN đòi hỏi CCVC không chỉ nắm vững kiến thức chuyên môn mà còn phải làm chủ công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo (AI), phân tích dữ liệu, số hóa quy trình phê duyệt nhiệm vụ KH&CN, bảo hộ tài sản trí tuệ trong môi trường số,... Tuy nhiên, phần lớn các chương trình đào tạo, bồi dưỡng hiện nay vẫn mang tính truyền thống, ít tích hợp nội dung chuyên sâu về công nghệ số, các kỹ năng phân tích dữ liệu nghiên cứu, hoặc mô phỏng quy trình quản lý số hóa. Đặc biệt, giáo trình và học liệu chưa được số hóa đầy đủ, thiếu học liệu điện tử có khả năng tương tác, cập nhật chậm với xu thế công nghệ mới. Nhiều bài giảng vẫn xây dựng theo lối thuyết trình đơn chiều, chưa tích hợp bài học tình huống, mô phỏng, video tương tác hay hệ thống đánh giá trực tuyến - các yếu tố thiết yếu trong đào tạo số hiện đại;
- *Thiếu sự phối hợp hệ thống giữa các đơn vị đào tạo:* Một trong những thách thức lớn hiện nay là thiếu nền tảng quản lý học viên tập trung và liên thông

dữ liệu đào tạo giữa các đơn vị trực thuộc Bộ. Mỗi đơn vị vận hành một hệ thống quản lý đào tạo khác nhau, nhiều nơi vẫn quản lý thủ công bằng văn bản giấy, Excel hoặc phần mềm rời rạc dẫn đến tình trạng phân tán dữ liệu, khó kiểm soát tiến độ học tập, đánh giá năng lực học viên, cũng như cấp phát và quản lý chứng chỉ. Việc chưa có một hệ thống LMS dùng chung tích hợp các chức năng như đăng ký học, theo dõi tiến độ học, thi - kiểm tra - đánh giá trực tuyến, cấp chứng chỉ điện tử, cũng khiến quá trình học tập bị đứt đoạn, không tối ưu hóa được quá trình học tập cá nhân hóa - một đặc điểm cốt lõi của đào tạo số hiện đại.

4. Giải pháp thúc đẩy chuyển đổi số trong đào tạo, bồi dưỡng công chức và viên chức quản lý khoa học và công nghệ

Trên cơ sở tổng hợp, đánh giá các nghiên cứu, kinh nghiệm trong và ngoài nước; rà soát các báo cáo, trao đổi trực tiếp với các đơn vị có chức năng đào tạo, bồi dưỡng quản lý KH&CN của Bộ KH&CN để tìm hiểu hiện trạng, các vấn đề, hạn chế về chuyển đổi số, một số giải pháp đề xuất được đưa ra nhằm thúc đẩy chuyển đổi số trong hoạt động đào tạo, bồi dưỡng CCVC quản lý KH&CN như sau:

4.1. Đầu tư hạ tầng công nghệ

Để thúc đẩy chuyển đổi số trong đào tạo, bồi dưỡng CCVC thì cần triển khai các giải pháp đầu tư đồng bộ hạ tầng công nghệ, bao gồm:

- Đầu tư nâng cấp hệ thống mạng và thiết bị công nghệ, bao gồm việc cải thiện băng thông Internet đảm bảo ổn định kết nối mạng, trang bị các thiết bị học tập hiện đại như máy tính, máy chiếu và các thiết bị trực tuyến khác để phục vụ cho việc giảng dạy trực tuyến;
- Đầu tư thư viện điện tử, cơ sở dữ liệu khoa học nhằm cung cấp nguồn tài liệu phục vụ nghiên cứu và học tập: Kho dữ liệu gồm sách điện tử, bài báo khoa học và các tài liệu nghiên cứu từ nhiều nguồn khác nhau; hệ thống tìm kiếm và phân tích dữ liệu như các công cụ tìm kiếm nâng cao giúp học viên và giảng viên dễ dàng tiếp cận, khai thác và sử dụng tài liệu phục vụ cho công tác nghiên cứu;
- Đầu tư xây dựng hệ thống quản lý học tập: Ưu tiên phát triển hoặc hợp tác với các nhà cung cấp phần mềm học tập trực tuyến để xây dựng một hệ thống quản lý nội dung học tập (LCMS), hệ thống quản lý học tập (LMS) mạnh mẽ. Các nền tảng này sẽ giúp cho việc biên soạn, lưu trữ và phân phối tài liệu giảng dạy, cho phép cá nhân hóa nội dung theo nhu cầu của từng người học, tổ chức việc học trực tuyến linh hoạt hơn khi hỗ trợ xây dựng, triển khai và quản lý các khóa học trực tuyến, cung cấp công cụ tạo lớp học ảo, bài giảng điện tử, bài kiểm tra và tương tác trực tuyến giữa giảng viên và học viên. Ngoài ra nên tích hợp thêm các nền tảng công nghệ giáo dục khác (MOOC, Learning Analytics,...) giúp xây dựng một hệ sinh thái học tập toàn diện và hiệu quả hơn, tăng cường sự phối hợp trong hoạt động bồi dưỡng giữa các đơn vị đào tạo;

- Hợp tác với các nhà cung cấp dịch vụ đám mây để xây dựng hệ thống đám mây nội bộ (*private cloud*) giúp tối ưu hóa việc lưu trữ và bảo mật dữ liệu học viên, có thể dễ dàng truy cập tài liệu và theo dõi tiến trình học tập của học viên từ bất kỳ đâu.

4.2. Đổi mới chương trình và phương pháp đào tạo, bồi dưỡng

Để theo kịp những tri thức mới trên thế giới về KH,CN&ĐMST chương trình đào tạo, bồi dưỡng phải thường xuyên cập nhật cho phù hợp với xu hướng hiện đại và hội nhập quốc tế, cụ thể:

- Xây dựng và cập nhật chương trình theo hướng linh hoạt, hiện đại nhằm đáp ứng yêu cầu thực tiễn và hội nhập với chuẩn mực quốc tế. Khối lượng kiến thức trong chương trình liên tục được chuẩn hóa và cập nhật, nội dung các môn học vừa bảo đảm tính hệ thống và tổng hợp về lý thuyết, vừa bảo đảm tính thực tiễn trong phân tích và giải thích các vấn đề đặt ra trong phát triển kinh tế - xã hội đất nước, của ngành KH&CN, của các lĩnh vực nghiên cứu;
- Xây dựng giáo trình, bài giảng, cung cấp học liệu đảm bảo tính khoa học, cập nhật các kiến thức mới, có sự tham khảo, học tập kinh nghiệm đào tạo, bồi dưỡng CCVC về quản lý KH&CN ở các nước có trình độ giáo dục tiên tiến;
- Ứng dụng công nghệ vào từng giai đoạn học tập: (1) *Quản lý thông tin học tập*: Các nền tảng trực tuyến giúp học viên và giảng viên dễ dàng theo dõi tiến trình học tập, truy cập kết quả đánh giá và phản hồi để điều chỉnh kế hoạch học tập phù hợp; (2) *Tăng cường tương tác và hỗ trợ người học*: Công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) và chatbot có thể cung cấp phản hồi tức thì, hỗ trợ người học giải đáp thắc mắc một cách nhanh chóng; (3) *Theo dõi tiến độ và đánh giá kết quả*: Các hệ thống quản lý học tập hiện đại có khả năng giám sát tiến trình học tập của học viên, đo lường hiệu quả giảng dạy và cung cấp dữ liệu phục vụ cải tiến chương trình đào tạo;
- Thường xuyên đổi mới phương pháp đào tạo theo hướng lấy người học làm trung tâm và ứng dụng công nghệ số, giúp người học tối ưu hoá trải nghiệm học tập. Áp dụng phương pháp học tập dựa trên dự án nhóm hoặc bài tập mô phỏng trên nền tảng số cũng sẽ giúp CBCCVC làm quen với các công nghệ mới, bao gồm AI, Blockchain và an ninh mạng.

4.3. Nâng cao năng lực giảng viên

Đào tạo đội ngũ giảng viên về kỹ năng sử dụng công nghệ số trong giảng dạy là một giải pháp quan trọng để nâng cao chất lượng đào tạo. Các giảng viên cần được trang bị các kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin để có thể khai thác các nền tảng trực tuyến hiệu quả. Cán bộ quản lý cần hiểu rõ các công cụ quản lý học tập và các hệ thống số hóa để có thể giám sát, đánh giá và đưa ra các quyết định kịp thời trong việc tổ chức đào tạo. Việc khuyến khích mời chuyên gia từ các doanh nghiệp công nghệ hoặc tổ chức quốc tế tham gia giảng dạy sẽ giúp giảng viên có cơ hội học hỏi những kiến thức và kỹ năng mới nhất về công nghệ.

Đội ngũ giảng viên cần được thường xuyên tham gia các chương trình đào tạo, bồi dưỡng chuyên sâu nhằm cập nhật và nâng cao kiến thức chuyên môn, nghiệp vụ, cũng như rèn luyện phương pháp giảng dạy và các kỹ năng cần thiết. Khuyến

khích giảng viên chủ động tiếp cận các mô hình đào tạo tiên tiến, tham gia các khóa học trực tuyến để nâng cao trình độ, đồng thời nắm bắt những phương pháp giảng dạy hiện đại, giúp đa dạng hóa cách tiếp cận trong hoạt động giảng dạy.

Chú trọng tạo môi trường nghiên cứu thuận lợi, thúc đẩy tinh thần sáng tạo và tự chủ trong nghiên cứu của giảng viên. Tổ chức các diễn đàn học thuật như nhóm nghiên cứu chuyên đề, hội thảo khoa học, tọa đàm chuyên môn để giảng viên có cơ hội trao đổi, học hỏi kinh nghiệm và áp dụng các phương pháp nghiên cứu hiện đại vào thực tiễn giảng dạy.

Kết hợp giữa đội ngũ giảng viên cơ hữu và giảng viên thỉnh giảng là một giải pháp hữu hiệu để cung cấp cho CCVC hệ thống kiến thức đa chiều, kết hợp giữa lý luận và thực tiễn.

4.4. Chính sách khuyến khích tự học

Việc khuyến khích CCVC tự học là cần thiết trong bối cảnh chuyển đổi số. Đơn vị đào tạo cần cấp quyền truy cập miễn phí vào các nền tảng học tập mở (MOOC) giúp học viên tự nâng cao kỹ năng mà không bị ràng buộc bởi thời gian và không gian. Để vượt qua tư duy truyền thống và sự e ngại thay đổi, cần có sự lãnh đạo quyết đoán và tầm nhìn chiến lược từ các cấp quản lý. Các cơ quan quản lý cần xây dựng chiến lược chuyển đổi số rõ ràng, kết hợp với tạo điều kiện cho CCVC tham gia các khóa bồi dưỡng. Điều này không chỉ giúp thay đổi nhận thức của cán bộ mà còn tạo ra môi trường học tập hiện đại và hiệu quả.

4.5. Hợp tác quốc tế

Việc học hỏi kinh nghiệm từ các quốc gia đi đầu trong chuyển đổi số như Singapore, Hàn Quốc là một giải pháp quan trọng. Các chương trình như SkillsFuture của Singapore hay K-MOOC của Hàn Quốc có thể là mô hình tham khảo cho Việt Nam. Tăng cường các chương trình trao đổi học viên, giảng viên với các tổ chức quốc tế cũng sẽ giúp Việt Nam có thể tiếp cận những kiến thức mới và những phương pháp đào tạo tiên tiến; Tạo cơ hội tiếp cận các công nghệ tiên tiến, đồng thời giúp các tổ chức KH&CN nâng cao năng lực thông qua việc học hỏi và chia sẻ kinh nghiệm, tìm kiếm các chương trình hợp tác đào tạo phù hợp với nhu cầu phát triển của Việt Nam. Tổ chức tiếp cận được các nguồn tài trợ lớn từ các tổ chức như các Quỹ Khoa học quốc tế, Ngân hàng Thế giới hoặc các chương trình nghiên cứu của Liên minh châu Âu để tận dụng được các nguồn nhân lực và tài chính phục vụ công tác bồi dưỡng, chuyển đổi số phục vụ đào tạo bồi dưỡng cán bộ quản lý KH&CN.

Các tổ chức công lập có thể hợp tác với các viện nghiên cứu và trường đại học quốc tế để cùng triển khai các dự án nghiên cứu lớn, chia sẻ cơ sở dữ liệu và phát triển các giải pháp công nghệ mới. Việc hợp tác với các doanh nghiệp công nghệ lớn sẽ giúp các tổ chức khoa học công lập tận dụng được các nguồn lực về công nghệ và tài chính từ khu vực tư nhân. Các doanh nghiệp như google, microsoft hoặc các công ty công nghệ trong nước có thể cung cấp giải pháp số hóa, hạ tầng công nghệ và các công cụ hỗ trợ để giúp đẩy nhanh quá trình chuyển đổi số. Bên cạnh đó, sự hợp tác này cũng mở ra cơ hội để các tổ chức công lập chuyển giao công nghệ và áp dụng các kết quả nghiên cứu vào thực tiễn, đặc biệt trong bồi dưỡng cán bộ công chức, viên chức quản lý KH&CN.

5. Kết luận

Chuyển đổi số trong công tác đào tạo, bồi dưỡng CCVC hiện nay được xem là yêu cầu cấp thiết và là yếu tố then chốt nhằm nâng cao năng lực, hiệu quả làm việc của đội ngũ ccvc nói chung, đặc biệt là công chức, viên chức làm công tác quản lý KH&CN. Việc đào tạo, bồi dưỡng nhân lực quản lý KH&CN có vai trò quan trọng trong cải thiện hiệu quả hoạt động nghiên cứu, đào tạo, cũng như thúc đẩy đổi mới sáng tạo tại các tổ chức KH&CN công lập. nhận diện rõ các tác động của chuyển đổi số đối với hoạt động đào tạo, bồi dưỡng công chức và viên chức quản lý KH&CN, đồng thời đề xuất các nhóm giải pháp cụ thể, không chỉ góp phần phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao mà còn tạo hiệu ứng tích cực đối với hệ thống quản lý và phát triển khoa học, công nghệ trong bối cảnh hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng. Trong giai đoạn hiện nay, thực hiện định hướng sắp xếp tổ chức bộ máy tinh gọn, hiệu lực, hiệu quả, Chính phủ đã tiến hành hợp nhất Bộ Thông tin và Truyền thông với Bộ Khoa học và Công nghệ, sau hợp nhất lấy tên là Bộ Khoa học và Công nghệ. Đây được xem là cơ hội, thuận lợi lớn để đẩy mạnh hơn nữa quá trình chuyển đổi số trong hoạt động đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ CCVC quản lý KH&CN./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Al-Fraihat, D. et al. (2020). "Evaluating E-learning systems success: An empirical study", *Computers in Human Behavior*, 102, 67-86.
2. Ebert, C. and Duarte, C.H.C. (2018). "Digital transformation", *IEEE Softw.*, 35(4), 16-21.
3. Hinings, B., Gegenhuber, T. and Greenwood, R. (2018). "Digital innovation and transformation: An institutional perspective", *Information and Organization*, 28(1), 52-61.
4. Huệ, T.T. and Oanh, N.T.K. (2020). "Các nguyên tắc cơ bản để thiết kế khóa học ở đại học theo mô hình Blended learning hiệu quả", *Tạp chí Giáo dục*, 477, 18-22.
5. Jewer, J. and Van Der Meulen, N. (2022). "Governance of Digital Transformation: A Review of the Literature", in Hawaii International Conference on System Sciences.
6. Long, P. and Siemens, G. (2011). "Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education", *TD Technologie Didattiche*, 22(3), 132-137.
7. Luckin, R. and Holmes, W. (2016). "Intelligence unleashed: An argument for AI in education". Pearson.
8. Molnár, G., Szűts, Z. and Biró, K. (2018). "Use of augmented reality in learning", *Acta Polytechnica Hungarica*, 15(5), 209-222.
9. Siemens, G. (2005). "Connectivism: A learning theory for the digital age", *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.
10. Vial, G. (2019). "Understanding digital transformation: A review and a research agenda", in *Managing Digital Transformation*. Routledge.