

Năng lực quản trị đại học dựa trên nền tảng số ở Việt Nam: Thực trạng và một số khuyến nghị

TS. ĐỖ QUỲNH HOA

Trường Đại học Thái Nguyên; Email: dqhoa@ictu.edu.vn

Tóm tắt: Sự phát triển nhanh chóng của công nghệ số và cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã làm thay đổi căn bản cách thức quản trị trong giáo dục đại học trên toàn cầu. Tại Việt Nam, chuyển đổi số đang trở thành động lực thiết yếu để hiện đại hóa hệ thống quản trị đại học. Bài viết này phân tích thực trạng quản trị đại học dựa trên nền tảng số tại Việt Nam, chỉ ra những thách thức chủ yếu như hạ tầng công nghệ thông tin còn phân mảnh, năng lực số của đội ngũ còn hạn chế và khoảng trống trong khung pháp lý. Từ đó, bài viết đề xuất một khung quản trị số toàn diện phù hợp với bối cảnh Việt Nam. Khung này nhấn mạnh kiến trúc mô - đun, ra quyết định dựa trên dữ liệu, tích hợp trí tuệ nhân tạo và mô hình tài chính bền vững. Nghiên cứu hướng tới việc nâng cao năng lực quản trị số, đảm bảo hiệu quả vận hành và tăng cường năng lực cạnh tranh quốc tế cho hệ thống giáo dục đại học Việt Nam.

Từ khóa: năng lực quản trị; đại học; nền tảng số; Việt Nam.

1. Cơ sở lý thuyết

1.1. Khái niệm và nội hàm quản trị đại học

Theo Mok, K. H. (2003), quản trị đại học được hiểu là hệ thống các cơ chế, quy trình và cấu trúc tổ chức nhằm điều hành, kiểm soát, định hướng hoạt động của các cơ sở giáo dục đại học theo các mục tiêu chiến lược đã đề ra⁽¹⁾. Khái niệm này bao hàm việc phân bổ quyền lực, trách nhiệm và nguồn lực một cách hợp lý giữa các bên liên quan, đảm bảo tính minh bạch, trách nhiệm giải trình hiệu quả trong vận hành. Các thành phần cốt lõi của quản trị đại học bao gồm cấu trúc tổ chức, phân cấp quyền hạn, hệ thống chính sách, quy định nội bộ, cơ chế ra quyết định, giám sát, quản lý nguồn nhân lực và tài chính, cũng như các hoạt động đảm bảo chất lượng giáo dục và nghiên cứu khoa học⁽²⁾.

Khái niệm Smart University và Digital Campus đang trở thành xu hướng chủ đạo trong phát triển giáo dục đại học toàn cầu, đại diện cho sự chuyển đổi số toàn diện từ cơ sở hạ tầng vật lý đến các quy trình quản trị. Smart University là một mô hình giáo dục được tích hợp sâu rộng với công nghệ như AI, IoT và Big Data nhằm tối ưu hóa trải nghiệm học tập cá nhân hóa, hỗ trợ nghiên cứu tương tác và ra quyết định dựa trên dữ liệu⁽³⁾. Khái niệm này không chỉ dừng lại ở việc ứng dụng công nghệ mà còn thể hiện sự thay đổi căn bản trong cách thức tổ chức, quản lý và cung cấp dịch vụ giáo dục. Khái niệm Digital Campus như một bước phát triển của Smart University, trong đó toàn bộ hoạt động của trường đại học - học tập, nghiên cứu, quản lý và hỗ trợ sinh viên đều được

tích hợp trong không gian số toàn diện⁽⁴⁾. Đặc điểm nổi bật của các khái niệm này là khả năng kết nối liền mạch giữa không gian vật lý và không gian số, tạo ra trải nghiệm học tập, làm việc không bị giới hạn bởi thời gian, địa điểm. Sự phát triển của Internet of Things, trí tuệ nhân tạo, phân tích dữ liệu lớn đã làm cho những khái niệm này trở thành hiện thực và ngày càng phổ biến tại các trường đại học hàng đầu thế giới.

Trong bối cảnh hiện đại, hai mô hình quản trị đại học chủ đạo được áp dụng rộng rãi là Shared Governance và Corporate Governance⁽⁵⁾. Mô hình Shared Governance (quản trị chia sẻ) nhấn mạnh sự tham gia của các bên liên quan khác nhau trong quá trình ra quyết định, đặc biệt là vai trò của giảng viên, sinh viên và cán bộ quản lý. Mô hình này thể hiện tính dân chủ và học thuật của môi trường đại học, trong đó các quyết định quan trọng về chương trình đào tạo, nghiên cứu và chính sách học thuật được thảo luận và thông qua thông qua các hội đồng có sự tham gia của đại diện các bên. Ngược lại, mô hình Corporate Governance (quản trị doanh nghiệp) áp dụng các nguyên tắc quản lý doanh nghiệp vào môi trường đại học, tập trung vào hiệu quả, trách nhiệm giải trình và kết quả đầu ra. Mô hình này thường có cấu trúc quản lý rõ ràng với hội đồng quản trị độc lập, quy trình ra quyết định nhanh chóng và tập trung vào các chỉ số hiệu suất định lượng.

1.2. Nền tảng số và ứng dụng trong quản trị đại học

Theo UNESCO, định nghĩa nền tảng số là hệ thống tích hợp ICT, cơ sở hạ tầng số và các công cụ phần mềm nhằm hỗ trợ quản trị, giảng dạy, học tập, nghiên cứu trong

giáo dục đại học⁽⁶⁾. Đặc điểm nổi bật của nền tảng số trong môi trường đại học là tính tích hợp và liên thông cao, cho phép kết nối mọi hoạt động từ tuyển sinh, đào tạo, nghiên cứu khoa học đến quản lý tài chính và nhân sự trong một hệ thống thống nhất. Nền tảng này không chỉ đơn thuần là việc số hóa các quy trình truyền thống mà còn tạo ra những phương thức làm việc mới, nâng cao hiệu quả và minh bạch trong quản trị. Tính linh hoạt và khả năng mở rộng là những đặc điểm quan trọng khác, cho phép hệ thống thích ứng với nhu cầu phát triển và thay đổi của từng cơ sở giáo dục cụ thể.

Trong hệ sinh thái số đại học, các thành phần như hạ tầng công nghệ thông tin, dữ liệu, nền tảng số và con người có mối liên kết chặt chẽ, hình thành môi trường học thuật số tích hợp, linh hoạt⁽⁷⁾. Hệ thống quản lý thông tin sinh viên và đào tạo đóng vai trò trung tâm, kết nối các hoạt động từ tuyển sinh, quản lý học tập, đánh giá kết quả học tập đến cấp bằng tốt nghiệp. Nền tảng học tập trực tuyến hỗn hợp cung cấp môi trường giảng dạy và học tập linh hoạt, bao gồm các hệ thống quản lý học tập, thư viện số. Hệ thống quản trị tài chính, nhân sự số hóa các quy trình quản lý ngân sách, thanh toán, tuyển dụng và đánh giá hiệu suất. Các công cụ hỗ trợ nghiên cứu khoa học như hệ thống quản lý dự án nghiên cứu, cơ sở dữ liệu khoa học và nền tảng hợp tác nghiên cứu cũng là thành phần không thể thiếu. Cuối cùng, hệ thống phân tích dữ liệu và business intelligence giúp thu thập, xử lý, phân tích thông tin để hỗ trợ ra quyết định chiến lược.

Lợi ích của nền tảng số đối với quản trị đại học là rất đáng kể và đa chiều. Theo Bộ Giáo dục và Đào tạo: các lợi ích mà nền tảng số mang lại cho hoạt động quản trị như: ra quyết định dựa trên dữ liệu, quản lý học vụ hiệu quả, tăng cường tính minh bạch và cải thiện trải nghiệm người học⁽⁸⁾. Về mặt hiệu quả quản lý nền tảng số giúp tự động hóa các quy trình hành chính, giảm thiểu thời gian xử lý công việc và nâng cao năng suất lao động của đội ngũ cán bộ quản lý. Tính minh bạch và trách nhiệm giải trình được cải thiện thông qua việc số hóa các quy trình, tạo ra hệ thống theo dõi, kiểm soát chặt chẽ mọi hoạt động. Khả năng ra quyết định được nâng cao nhờ việc cung cấp thông tin chính xác, kịp thời thông qua các báo cáo và bảng điều khiển tương tác. Nền tảng số cũng tạo điều kiện cho việc cá nhân hóa trải nghiệm học tập, dịch vụ cho sinh viên, từ đó nâng cao chất lượng giáo dục và sự hài lòng của người học⁽⁹⁾. Về mặt tài chính, việc tối ưu hóa quy trình và giảm thiểu chi phí vận hành giúp các trường đại học sử dụng nguồn lực hiệu quả hơn.

Tuy nhiên, việc triển khai nền tảng số cũng đối mặt với nhiều thách thức đáng kể: Tài chính là rào cản lớn nhất, do việc đầu tư ban đầu cho cơ sở hạ tầng, phần mềm và đào tạo nhân lực đòi hỏi nguồn vốn lớn; sự thiếu hụt nhân lực có chuyên môn về công nghệ thông tin và khả năng quản trị số là một thách thức nghiêm trọng; Vấn đề bảo mật thông tin, dữ liệu cá nhân đòi hỏi các biện pháp bảo vệ cao và tuân thủ các quy định pháp luật; Sự kháng cự thay đổi từ một bộ phận cán bộ và giảng viên quen với phương thức làm việc truyền thống cũng là thách thức không nhỏ; bên cạnh đó, việc tích hợp các hệ thống hiện có, đảm bảo tính tương thích giữa các nền tảng khác nhau đòi hỏi kỹ thuật cao, thời gian triển khai dài; Cuối cùng, việc duy trì, nâng cấp hệ thống để theo kịp với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ cũng đặt ra yêu cầu cao về nguồn lực cũng như năng lực quản lý.

2. Thực trạng quản trị đại học tại Việt Nam

Mức độ số hóa các quy trình quản lý trong hệ thống đại học Việt Nam đang trải qua một giai đoạn chuyển đổi quan trọng, thể hiện sự phân hóa rõ rệt giữa các nhóm trường cũng như mức độ ưu tiên khác nhau trong việc ứng dụng công nghệ thông tin. Các trường đại học quốc gia và một số trường đại học lớn đã đạt được mức độ số hóa tương đối cao, với hơn 70 - 80% các quy trình quản lý cốt lõi được số hóa, bao gồm công tác tuyển sinh, quản lý sinh viên, tài chính và nhân sự. Trong khi đó, nhiều trường địa phương hoặc quy mô nhỏ vẫn đang trong giai đoạn đầu của quá trình chuyển đổi số, chủ yếu do hạn chế về nguồn lực và hạ tầng kỹ thuật⁽¹⁰⁾. Những trường này đã triển khai thành công các hệ thống tích hợp, cho phép xử lý và chia sẻ thông tin giữa các phòng ban một cách liền mạch. Tuy nhiên, trong khi một số trường đại học lớn đã đạt được mức độ số hóa tương đối cao, phần lớn các cơ sở giáo dục đại học khác - đặc biệt là các trường ở vùng sâu, vùng xa và một số trường tư thục quy mô nhỏ - mới chỉ số hóa được khoảng 30 - 50% các quy trình quản lý. Các hoạt động được số hóa chủ yếu vẫn dừng lại ở những chức năng cơ bản như quản lý điểm số, lưu trữ thông tin sinh viên và thực hiện một số giao dịch tài chính đơn giản. Xuất phát từ sự khác biệt về nguồn lực, cơ sở hạ tầng công nghệ và chiến lược phát triển của từng trường, thực trạng này phản ánh sự chênh lệch đáng kể về năng lực chuyển đổi số trong toàn hệ thống. Sự chênh lệch này không chỉ phản ánh khả năng tài chính mà còn thể hiện tầm nhìn chiến lược và năng lực quản lý công nghệ của từng cơ sở giáo dục. Đáng chú ý là trong bối cảnh đại dịch Covid -19, nhiều trường đại học đã buộc phải đẩy nhanh quá trình số

hóa, đặc biệt trong lĩnh vực giảng dạy trực tuyến và quản lý từ xa, tạo ra động lực mạnh mẽ cho việc chuyển đổi số toàn diện.

Hệ thống thông tin quản lý hiện có trong các trường đại học Việt Nam thể hiện sự đa dạng về mức độ phức tạp và tính tích hợp. Về hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (ERP), các trường đại học hàng đầu như Đại học Quốc gia Hà Nội, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, và một số trường công nghệ đã triển khai các giải pháp ERP toàn diện, tích hợp quản lý tài chính, nhân sự, tài sản và mua sắm trong một hệ thống thống nhất. Những hệ thống này thường được phát triển dựa trên các nền tảng như SAP, Oracle hoặc các giải pháp mã nguồn mở được tùy chỉnh theo nhu cầu cụ thể của từng trường. Tuy nhiên, chi phí triển khai và vận hành ERP cao đã khiến nhiều trường đại học nhỏ hơn chọn cách sử dụng các hệ thống đơn lẻ hoặc giải pháp cloud - based với chi phí thấp hơn. Hệ thống quản lý học tập (LMS) đã trở nên phổ biến hơn, đặc biệt sau đại dịch, với các nền tảng như Moodle, Blackboard, Google Classroom và các giải pháp nội địa như SAKAI, MOOC được nhiều trường áp dụng. Việc triển khai LMS không chỉ phục vụ giảng dạy trực tuyến mà còn hỗ trợ quản lý nội dung khóa học, theo dõi tiến độ học tập và đánh giá kết quả học tập của sinh viên. Hệ thống thông tin sinh viên (SIS) được coi là thành phần cốt lõi nhất, hầu hết các trường đại học đều có hệ thống này ở mức độ cơ bản, quản lý thông tin cá nhân, kết quả học tập, lịch học và các dịch vụ sinh viên. Những trường tiên tiến đã phát triển SIS tích hợp với các hệ thống khác, cho phép sinh viên thực hiện mọi giao dịch từ đăng ký học phần, thanh toán học phí đến nhận bằng tốt nghiệp thông qua một cổng thông tin duy nhất.

Năng lực công nghệ thông tin của đội ngũ quản lý trong các trường đại học Việt Nam thể hiện sự phân tầng rõ rệt và đang trong quá trình cải thiện đáng kể. Tại cấp lãnh đạo cao nhất, việc nhận thức về tầm quan trọng của công nghệ thông tin đã có sự chuyển biến tích cực, với nhiều hiệu trưởng và phó hiệu trưởng đã tham gia các khóa học về chuyển đổi số và quản trị công nghệ. Tuy nhiên, khoảng cách giữa nhận thức và năng lực thực thi vẫn còn đáng kể, đặc biệt ở những lãnh đạo có tuổi nghề cao, quen thuộc với phương thức quản lý truyền thống. Đặc biệt đáng chú ý là sự xuất hiện của thế hệ cán bộ quản lý trẻ, được đào tạo chính quy về công nghệ thông tin hoặc có kinh nghiệm làm việc trong môi trường số, họ đang trở thành động lực quan trọng thúc đẩy chuyển đổi số tại các trường. Tuy nhiên, thách thức lớn nhất vẫn là sự thiếu hụt

về nhân lực IT chuyên sâu, đặc biệt là những người vừa có kiến thức về công nghệ vừa hiểu biết về đặc thù hoạt động giáo dục đại học. Nhiều trường đã phải thuê ngoài các dịch vụ IT hoặc hợp tác với các công ty công nghệ để bù đắp cho sự thiếu hụt này.

Trong bối cảnh xếp hạng quốc tế và năng lực cạnh tranh, việc ứng dụng công nghệ trong quản trị đại học đang trở thành yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến vị thế của các trường đại học Việt Nam. Các tiêu chí đánh giá hiện đại ngày càng chú trọng đến khả năng số hóa, hiệu quả quản trị và trải nghiệm sinh viên, trong đó công nghệ thông tin đóng vai trò then chốt. Những trường đã đầu tư mạnh mẽ vào chuyển đổi số như Đại học Bách khoa Hà Nội, Đại học Kinh tế Quốc dân, Đại học FPT, hay trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông, Đại học Thái Nguyên đã thể hiện được lợi thế cạnh tranh rõ rệt trong việc thu hút sinh viên, nâng cao chất lượng đào tạo và tăng cường hợp tác quốc tế. Đặc biệt, trong các bảng xếp hạng chú trọng đến yếu tố đổi mới và công nghệ như QS Digital University Rankings, các trường Việt Nam có đầu tư tốt về IT đã bắt đầu có những vị trí đáng chú ý. Tuy nhiên, so với các trường đại học hàng đầu khu vực như National University of Singapore, Nanyang Technological University hay University of Hong Kong, các trường Việt Nam vẫn còn khoảng cách lớn về mức độ tích hợp công nghệ và hiệu quả sử dụng dữ liệu trong quản trị. Để thu hẹp khoảng cách này, nhiều trường đại học Việt Nam đang tích cực học hỏi kinh nghiệm quốc tế, hợp tác với các tập đoàn công nghệ lớn và đầu tư mạnh mẽ vào nghiên cứu phát triển các giải pháp công nghệ giáo dục. Triện vọng tích cực là với tốc độ phát triển hiện tại, sự hỗ trợ từ chính sách nhà nước, hệ thống đại học Việt Nam có thể đạt được mức độ số hóa tương đương với các nước phát triển trong khu vực vào năm 2030, từ đó nâng cao đáng kể năng lực cạnh tranh và vị thế quốc tế.

3. Khuyến nghị khung mô hình quản trị đại học

3.1. Khung nâng cao năng lực quản trị đại học số

Trong bối cảnh chuyển đổi số ngày càng trở thành bắt buộc đối với các trường đại học, xây dựng một khuôn khổ toàn diện để nâng cao năng lực quản trị số là yếu tố quyết định thành công của quá trình chuyển đổi. Khung quản trị đại học số không chỉ đơn thuần là việc số hóa các quy trình hiện có mà còn là việc tái cấu trúc toàn bộ hệ thống quản lý theo hướng thông minh, tự động và có khả năng thích ứng cao với những thay đổi của môi trường bên ngoài. Một khung hiệu quả cần phải được thiết kế theo kiến trúc mô - đun, có khả năng mở rộng và tích hợp, đồng

thời đảm bảo tính bảo mật tuân thủ các quy định pháp lý.

Thứ nhất, Architecture tổng thể của hệ thống quản trị số

Kiến trúc tổng thể của hệ thống quản trị đại học số được xây dựng theo mô hình nhiều tầng (multi - tier architecture), bao gồm tầng trình bày (presentation layer), tầng logic nghiệp vụ (business logic layer), tầng dữ liệu (data layer), và tầng hạ tầng (infrastructure layer). Mỗi tầng có chức năng, trách nhiệm riêng biệt nhưng tương tác chặt chẽ với nhau để tạo ra một hệ thống thống nhất và hiệu quả. Tầng trình bày bao gồm các giao diện người dùng đa dạng, từ web portal cho cán bộ quản lý, mobile apps cho sinh viên và giảng viên, đến các dashboard điều hành cho ban lãnh đạo. Giao diện này được thiết kế theo nguyên tắc thiết kế đáp ứng và cách tiếp cận nhận người dùng làm trung tâm, đảm bảo trải nghiệm người dùng tối ưu trên mọi thiết bị, nền tảng. Đặc biệt, tầng này tích hợp các công nghệ AI như chatbot và voice assistant để cung cấp trải nghiệm tương tác tự nhiên, trực quan. Tầng logic nghiệp vụ chứa tất cả các quy trình, quy tắc nghiệp vụ của trường đại học, được mô hình hóa thành các microservices độc lập có khả năng mở rộng, bảo trì dễ dàng. Kiến trúc microservices cho phép từng chức năng có thể được phát triển, phát triển mở rộng một cách độc lập, đồng thời tăng cường khả năng chịu lỗi của toàn hệ thống. Dịch vụ này giao tiếp với nhau thông qua các API được xác định rõ ràng, hệ thống xếp hàng tin nhắn để đảm bảo tính nhất quán và đáng tin cậy. Tầng dữ liệu được thiết kế theo mô hình data lake và data warehouse kết hợp, cho phép lưu trữ, xử lý cả dữ liệu có cấu trúc và không có cấu trúc. Lưu trữ dữ liệu thô từ nhiều nguồn khác nhau trong khi kho dữ liệu chứa dữ liệu đã được xử lý và tối ưu hóa cho công việc phân tích và báo cáo. Kiến trúc này hỗ trợ cả xử lý hàng loạt và phát trực tuyến theo thời gian thực để đáp ứng các yêu cầu xử lý đa dạng dữ liệu. Tầng hạ tầng bao gồm các thành phần điện toán đám mây, bộ chứa, nền tảng điều phối như Kubernetes để đảm bảo khả năng mở rộng, tính sẵn sàng cao và hiệu quả chi phí. Việc áp dụng cloud-native architecture cho phép trường đại học có thể linh hoạt điều chỉnh tài nguyên theo nhu cầu thực tế và tận dụng các dịch vụ cloud tiên tiến mà không cần đầu tư lớn vào tầng hạ tầng vật lý.

Thứ hai, các thành phần cốt lõi: nền tảng dữ liệu, tự động hóa quy trình, Phân tích.

Nền tảng dữ liệu đóng vai trò là mạch thời gian của toàn bộ hệ thống quản trị số, đảm trách thu thập, lưu trữ, xử lý và phân phối dữ liệu cho các thành phần khác trong

hệ thống. Nền tảng này được xây dựng trên nền tảng bao gồm ngăn xếp công nghệ dữ liệu lớn bao gồm Apache Hadoop, Spark, Kafka, Elasticsearch để có khả năng xử lý khối lượng, tốc độ và sự đa dạng của dữ liệu đại học hiện đại. Data Platform cũng tích hợp các công cụ ETL (Extract, Transform, Load) tiên tiến để tự động hóa quá trình thu thập và biến đổi dữ liệu từ các nguồn hệ thống khác nhau. Đặc biệt, Data Platform phát triển khuôn khổ quản trị dữ liệu nghiêm ngặt để đảm bảo chất lượng, tính toán tốt nhất và bảo mật dữ liệu. Theo dõi dòng dữ liệu hệ thống cho phép theo dõi nguồn gốc, biến đổi luồng của dữ liệu, trong khi giám sát chất lượng dữ liệu liên tục kiểm tra và báo cáo về dữ liệu trạng thái. Master Data Management (MDM) được triển khai để đảm bảo tính thống nhất của các thực thể dữ liệu quan trọng như thông tin sinh viên, giảng viên, chương trình đào tạo trên toàn hệ thống. Process Automation component sử dụng công nghệ Robotic Process Automation (RPA) và Business Process Management (BPM) để tự động hóa các quy trình nghiệp vụ từ đơn giản đến phức tạp. RPA bots được triển khai để xử lý các tác vụ lặp đi lặp lại như nhập liệu, xử lý hồ sơ và tạo báo cáo, giúp giải phóng nhân lực cho các công việc có giá trị gia tăng cao hơn. Nền tảng BPM cung cấp khả năng mô hình hóa, thực thi và giám sát các quy trình nghiệp vụ phức tạp, đồng thời cho phép tối ưu hóa liên tục quá trình khai thác thông tin và phân tích hiệu suất. Workflow engine thông minh được tích hợp AI và machine learning để có khả năng học hỏi từ lịch sử dữ liệu và tự động hóa tối ưu hóa các quy trình. Hệ thống có thể dự đoán được các điểm nghẽn, đề xuất cải tiến quy trình và thậm chí tự động điều chỉnh quy trình làm việc dựa trên điều kiện thực tế. Cơ chế xử lý ngoại lệ được thiết kế để xử lý các vấn đề bất thường theo cách thông minh, tự động chuyển đến người dùng khi cần thiết. Thành phần phân tích bao gồm ba tầng phân tích: phân tích mô tả để hiểu tình hình hiện tại, phân tích dự đoán để dự báo xu hướng tương lai và phân tích theo quy định để đưa ra khuyến nghị hành động. Hệ thống sử dụng các công nghệ machine learning, deep learning tiên tiến để phân tích dữ liệu đa chiều và khám phá những cái nhìn sâu sắc sâu sắc. Công cụ phân tích thời gian thực cung cấp khả năng phân tích dữ liệu trực tuyến để hỗ trợ quyết định thời gian. Nền tảng phân tích tự phục vụ đã được phát triển để cho phép các nhà quản lý, người dùng cuối cùng có thể tự động tạo báo cáo và phân tích mà bộ phận CNTT không cần hỗ trợ. Giao diện kéo, thả và truy vấn ngôn ngữ tự nhiên cho phép người dùng không có chuyên môn về kỹ thuật cũng

có thể dễ dàng truy vấn, trực quan hóa dữ liệu theo nhu cầu của mình.

Thứ ba, lớp tích hợp và hệ sinh thái API

Lớp tích hợp đóng vai trò là cầu nối giữa các hệ thống khác nhau trong môi trường CNTT phức hợp của trường đại học, bao gồm cả di sản hệ thống và các ứng dụng đám mây hiện đại. Lớp này được xây dựng dựa trên cấu trúc kiến trúc Enterprise Service Bus (ESB) và API Gateway để đảm bảo khả năng hoạt động, bảo mật cao. Phần mềm trung gian môi giới tin nhắn như Apache Kafka được sử dụng để xử lý bất đồng bộ giao tiếp giữa các hệ thống, đảm bảo trao đổi dữ liệu đáng tin cậy và có thể mở rộng. Hệ sinh thái API được thiết kế theo tiêu chuẩn RESTful và GraphQL, cung cấp đầy đủ tài liệu API, được phiên bản hóa để hỗ trợ tích hợp với các hệ thống bên trong và bên ngoài. Nền tảng quản lý API cung cấp các chức năng như giới hạn tốc độ, xác thực, ủy quyền, ghi nhật ký, giám sát để đảm bảo hiệu suất và tính bảo mật của hệ sinh thái API. Công thông tin dành cho nhà phát triển được xây dựng để hỗ trợ các nhà phát triển khám phá, kiểm tra và triển khai các API một cách dễ dàng. Đặc biệt, lớp tích hợp phát triển mô hình tích hợp thích ứng có khả năng tự động điều chỉnh khi có sự thay đổi trong các nguồn hệ thống. Xử lý tiến hóa lược đồ đảm bảo khả năng tương thích ngược trong khi theo dõi cơ chế thu thập dữ liệu thay đổi, đồng bộ dữ liệu thay đổi theo thời gian thực. Kiến trúc hướng sự kiện được áp dụng để tạo ra sự kết nối lỏng lẻo giữa các thành phần, tăng cường khả năng đáp ứng với hoạt động kinh doanh sự kiện.

Thứ tư, khung bảo mật và tuân thủ

Khung bảo mật được thiết kế theo nguyên tắc bảo vệ chuyên sâu với nhiều lớp bảo vệ bao gồm bảo mật mạng, bảo mật ứng dụng, bảo mật dữ liệu và quản lý danh tính. Mô hình bảo mật không tin cậy được áp dụng với nguyên tắc □không bao giờ tin tưởng, luôn xác minh□, đảm bảo rằng mọi quyền truy cập đều được xác thực và ủy quyền, bất kể nguồn gốc của yêu cầu. Hệ thống Quản lý danh tính và quyền truy cập (IAM) phát triển hệ thống đăng nhập một lần (SSO), xác thực đa yếu tố (MFA), kiểm soát quyền truy cập dựa trên vai trò (RBAC) để đảm bảo chỉ những người dùng được ủy quyền mới có thể truy cập vào các tài nguyên phù hợp. Quản lý quyền truy cập đặc quyền (PAM) được phát triển để kiểm soát và giám sát các tài khoản có quyền cao, trong khi Phân tích hành vi người dùng (UBA) sử dụng máy học để phát hiện các hành vi bất ngờ có thể phát hiện vi phạm bảo mật. Khung bảo vệ dữ liệu phát triển mã hóa ở trạng thái lưu trữ và mã hóa

khi chuyển tiếp cho tất cả dữ liệu nhạy cảm, kết hợp với các công cụ ngăn ngừa mất dữ liệu (DLP) để ngăn chặn rò rỉ dữ liệu. Quyền riêng tư theo các nguyên tắc thiết kế được áp dụng để đảm bảo bảo vệ các quy định về bảo vệ dữ liệu cá nhân như GDPR và luật bảo vệ thông tin cá nhân của Việt Nam. Khung tuân thủ được xây dựng để bảo đảm thu thập các tiêu chuẩn và quy định liên quan đến giáo dục và công nghệ thông tin. Các công cụ báo cáo và giám sát việc tuân thủ tự động giúp theo dõi và báo cáo tình trạng thủ công một cách liên tục. Đường dẫn kiểm tra được duy trì đầy đủ để hỗ trợ các cuộc kiểm tra và điều tra khi cần thiết. Các kế hoạch kinh doanh liên tục và khắc phục thảm họa được thường xuyên kiểm tra và cập nhật để đảm bảo khả năng phục hồi nhanh chóng trong trường hợp có sự cố. Khung này tạo ra nền tảng vững chắc cho việc chuyển đổi số toàn diện, giúp các trường đại học không chỉ hiện đại hóa các quy trình quản lý mà còn nâng cao chất lượng giáo dục và nghiên cứu thông tin qua việc tận dụng sức mạnh của dữ liệu và công nghệ số.

3.2. Các yếu tố thành công then chốt

Thành công trong việc triển khai, duy trì các sáng kiến chuyển đổi số đòi hỏi sự kết hợp hài hòa của nhiều yếu tố quan trọng, trong đó bốn trụ cột chính bao gồm: cam kết lãnh đạo, quản lý thay đổi; xây dựng năng lực và phát triển kỹ năng; chuyển đổi văn hóa tổ chức; mô hình tài chính bền vững.

Cam kết lãnh đạo và quản lý thay đổi đóng vai trò then chốt trong việc định hướng và thúc đẩy quá trình chuyển đổi. Lãnh đạo cấp cao không chỉ cần thể hiện sự ủng hộ mạnh mẽ thông qua các tuyên bố và chính sách, mà còn phải tham gia trực tiếp vào việc triển khai và giám sát tiến độ. Họ cần xây dựng tầm nhìn rõ ràng, truyền đạt hiệu quả đến toàn bộ tổ chức và tạo ra môi trường thuận lợi cho sự thay đổi. Quản lý thay đổi hiệu quả đòi hỏi việc nhận diện và giải quyết các trở ngại tiềm tàng, xây dựng lộ trình chuyển đổi phù hợp, và đảm bảo sự tham gia tích cực của tất cả các bên liên quan. Điều này bao gồm việc thiết lập các nhóm dẫn dắt thay đổi, xây dựng kế hoạch truyền thông nội bộ, và tạo ra các cơ chế phản hồi để điều chỉnh chiến lược khi cần thiết.

Xây dựng năng lực và phát triển kỹ năng là nền tảng để đảm bảo tổ chức có đủ nguồn lực con người đáp ứng yêu cầu của thời đại số. Điều này không chỉ dừng lại ở việc đào tạo các kỹ năng kỹ thuật cơ bản như sử dụng phần mềm hay công cụ số, mà còn bao gồm việc phát triển tư duy số, khả năng phân tích dữ liệu, và kỹ năng giải quyết vấn đề trong môi trường số hóa. Chương trình phát

triển năng lực cần được thiết kế một cách có hệ thống, từ việc đánh giá khoảng cách kỹ năng hiện tại, xây dựng lộ trình học tập cá nhân hóa, đến việc tạo ra các cơ hội thực hành và áp dụng kiến thức mới. Việc đầu tư vào việc đào tạo đội ngũ chuyên gia nội bộ, xây dựng các trung tâm xuất sắc, và thiết lập mạng lưới chia sẻ kiến thức sẽ tạo ra hiệu ứng nhân rộng và đảm bảo tính bền vững của quá trình phát triển năng lực.

Chuyển đổi văn hóa tổ chức là yếu tố quyết định thành bại của bất kỳ nỗ lực chuyển đổi số nào. Văn hóa số không chỉ là việc sử dụng công nghệ, mà còn là việc thay đổi cách thức tư duy, làm việc và tương tác của toàn bộ tổ chức. Điều này đòi hỏi việc xây dựng văn hóa học hỏi liên tục, khuyến khích sự đổi mới và sáng tạo, chấp nhận rủi ro có tính toán, và tạo ra môi trường tin cậy để nhân viên có thể thử nghiệm và học hỏi từ thất bại. Việc thay đổi các quy trình làm việc, cơ chế đánh giá hiệu suất, và hệ thống khen thưởng cần phải đi song song với việc truyền thông và giáo dục về giá trị và lợi ích của chuyển đổi số. Lãnh đạo và các nhân viên có ảnh hưởng cần đóng vai trò làm gương, thể hiện các hành vi và thái độ mong muốn để tạo ra hiệu ứng lan tỏa tích cực trong toàn tổ chức.

Mô hình tài chính bền vững là yếu tố cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng. Chuyển đổi số đòi hỏi đầu tư đáng kể và liên tục, không chỉ trong giai đoạn khởi động mà còn trong việc duy trì và nâng cấp hệ thống. Mô hình tài chính bền vững cần xác định rõ các nguồn thu và cơ chế tạo ra giá trị từ các khoản đầu tư công nghệ, đồng thời đảm bảo khả năng tự tài trợ cho các hoạt động dài hạn. Điều này bao gồm việc xây dựng business case rõ ràng, thiết lập các chỉ số đo lường ROI, và tạo ra các mô hình doanh thu mới từ các sản phẩm và dịch vụ số. Việc phân bổ ngân sách hợp lý giữa các hoạt động duy trì, phát triển và đổi mới, cùng với việc tìm kiếm các nguồn tài trợ bổ sung từ đối tác hoặc các chương trình hỗ trợ, sẽ đảm bảo tính liên tục và phát triển của các sáng kiến chuyển đổi số.

Việc chuyển đổi số toàn diện trong hệ thống giáo dục đại học ở Việt Nam có vai trò quyết định trong việc nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu. Trước hết, cần xây dựng chiến lược chuyển đổi số dài hạn với tầm nhìn rõ ràng, đặt mục tiêu và thực hiện mục tiêu theo đúng sứ mệnh của mình. Việc thiết lập Ban chỉ đạo chuyển đổi số do lãnh đạo cấp cao đứng đầu là cần thiết để đảm bảo sự thống nhất trong triển khai và giám sát tiến độ thực hiện; Trong lĩnh vực đào tạo, các trường cần phát triển hệ thống quản lý học tập thông minh (Smart LMS) tích hợp công nghệ AI và phân tích dữ liệu để cá nhân hóa trải nghiệm

học tập cho sinh viên. Việc số hóa toàn bộ quy trình đào tạo từ tuyển sinh, quản lý học vụ đến đánh giá và cấp bằng sẽ nâng cao hiệu quả quản trị và chất lượng dịch vụ. Đồng thời, cần đầu tư mạnh vào phòng thí nghiệm ảo, thư viện số và các công cụ mô phỏng hiện đại để hỗ trợ việc giảng dạy và nghiên cứu; Về phát triển nhân lực, nên triển khai chương trình đào tạo kỹ năng số toàn diện cho đội ngũ giảng viên và cán bộ, đặc biệt tập trung vào việc ứng dụng công nghệ trong giảng dạy và nghiên cứu. Việc hợp tác với các doanh nghiệp công nghệ và các trường đại học hàng đầu trong nước và quốc tế sẽ tạo cơ hội học tập và trao đổi kinh nghiệm; Cuối cùng, cần xây dựng mô hình tài chính bền vững thông qua việc phát triển các dịch vụ số, nghiên cứu ứng dụng và chuyển giao công nghệ. Việc thiết lập quỹ đầu tư cho chuyển đổi số và tìm kiếm các nguồn tài trợ từ các chương trình hỗ trợ sẽ đảm bảo tính liên tục của quá trình chuyển đổi./

(1) Mok, K. H. (2003). Similar trends, diverse agendas: Higher education reforms in East Asia. *Globalisation, Societies and Education*, 1(2), 201-221. <https://doi.org/10.1080/14767720303916>.

(2) UNESCO. (2009). *World Conference on Higher Education: The new dynamics of higher education and research for societal change and development*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/>

(3) Serrano, J., Gallardo, A., & Martinez, J. (2020). Smart university: A new concept in the context of the digital transformation. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 6(2), 60-68. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2020.02.005>.

(4) Zhu, C., & Wang, D. (2022). Building smart universities for digital era: A review and future directions. *Education and Information Technologies*, 27, 1273-1295. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10665-8>.

(5) Kezar, A., & Eckel, P. D. (2004). Meeting today's governance challenges: A synthesis of the literature and examination of a future agenda for scholarship. *The Journal of Higher Education*, 75(4), 371-399. <https://doi.org/10.1080/00221546.2004.11772265>.

(6) UNESCO. (2022). *Harnessing the potential of digital technologies for learning: UNESCO education sector position paper*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/>

(7) OECD. (2021). *Digital transformation in education: The role of digital ecosystems in higher education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bd634bc2-en>.

(8), (10), Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2022). *Chuyển đổi số trong giáo dục đại học: Thực trạng và giải pháp*. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

(9) Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org>.