

UEH Digital Repository

Book Chapter

2021

Hướng tới Đại học thông minh thông qua chuyển đổi số toàn diện: trường hợp Đại học Kinh tế TP.HCM

TS. Bùi Quang Hùng GS. TS. Nguyễn Đông Phong TS. Phan Thị Bảo Quyên
ThS. Phan Tấn Lực TS. Lê Nhật Hạnh

UEH University

Citation:

TS. Bùi Quang H., GS. TS. Nguyễn Đông P., TS. Phan Thị Bảo Q., ThS. Phan Tấn L. and TS. Lê Nhật H. (2021), "Hướng tới Đại học thông minh thông qua chuyển đổi số toàn diện: trường hợp Đại học Kinh tế TP.HCM", Thông tin và Truyền thông

Available at <https://digital.lib.ueh.edu.vn/handle/UEH/62520>

This item is protected by copyright and made available here for research and educational purposes. The author(s) retains copyright ownership of this item. Permission to reuse, publish, or reproduce the object beyond the bounds of Vietnam Intellectual Property Law (2005, 2009 and 2022) or other exemptions to the law must be obtained from the author(s).

HƯỚNG TỚI ĐẠI HỌC THÔNG MINH THÔNG QUA CHUYỂN ĐỔI SỐ TOÀN DIỆN: TRƯỜNG HỢP ĐẠI HỌC KINH TẾ TP HCM

TS. Bùi Quang Hùng¹

GS. TS. Nguyễn Đông Phong¹

TS. Phan Thị Bảo Quyên¹

Ths. Phan Tấn Lực²

TS. Lê Nhật Hạnh¹

¹*Trường Đại học Kinh tế TP. Hồ Chí Minh*

²*Trường Đại học Thủ Dầu Một Bình Dương*

TÓM TẮT

Đại học thông minh (ĐHTM) là xu hướng tương lai của các đại học để thích ứng với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Mục đích của nghiên cứu này là nắm bắt tình trạng mức độ thông minh cũng như mức độ sẵn sàng chuyển sang ĐHTM tại UEH. Chủ yếu dựa trên mô hình V-SMARTH, nhóm nghiên cứu đánh giá tình trạng các thành phần ĐHTM hiện có tại UEH thông qua phỏng vấn các bên liên quan. Kết quả cho thấy, các thành phần ĐHTM đều đã được UEH triển khai, thành phần “Hạ tầng số” và “Môi trường giáo dục có tương tác” được triển khai nhiều nhất, tiếp theo đó là thành phần “Tài nguyên số” và “Môi trường giáo dục ảo”. Trong khi đó, hai thành phần ít được triển khai nhất là “Nhu cầu học tập riêng” và “Nội dung giáo dục mở”. Bên cạnh đó, nghiên cứu này dùng 5 mức độ thông minh (5C) và 5 mức độ sẵn sàng (5R) để đánh giá các thành phần ĐHTM của UEH. Kết quả trung bình cho thấy UEH có mức độ thông minh là 2 (C2: Chuyển đổi thông tin và số hóa) và mức độ sẵn sàng là 3 (R3 - Xác định: Xây dựng và thực hiện các tiêu chuẩn). Với kết quả trên, nhóm nghiên cứu đi sâu hơn để đánh giá những cơ hội, thách thức của UEH trong quá trình thông minh hóa và đưa ra một số gợi ý hướng tới phát triển đại học thông minh nói chung.

Từ khóa: *Đại học thông minh; V-SMARTH; Chuyển đổi số; Đại học kinh tế TP HCM UEH*

1. GIỚI THIỆU

Giáo dục là một trong những ngành kinh doanh có tính cạnh tranh cao giữa thời buổi công nghệ phát triển như hiện nay và để thích ứng với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, các trường đại học đã và đang điều chỉnh các chiến lược hoạt động của mình để tồn tại (Martín và cộng sự, 2019; Murad và cộng sự, 2019). Đại học thông minh (ĐHTM) ra đời như một giải pháp và có khả năng thay thế cho các đại học truyền thống. Với ĐHTM, công nghệ trở thành công cụ quan trọng cho học tập, nghiên cứu, phục vụ học tập và các nhiệm vụ liên quan khác. Việc tích lũy và trải qua quá trình tái cấu trúc để trở thành ĐHTM được xem là quá trình tất yếu mà các đại học sẽ phải trải qua trong tương lai (Schiopoiu & Burdescu, 2017). Tại các trường đại học tại Việt Nam hiện nay, việc ứng công nghệ thông tin nói riêng và các công nghệ 4.0 vẫn còn nhiều hạn chế và chưa có tính đồng bộ. Việc xây dựng và phát triển một chiến lược phục vụ quá trình thúc đẩy việc thay đổi hướng đến ĐHTM là một vấn đề cấp thiết nhưng vẫn còn bỏ ngỏ mặc dù những vấn đề này đang nhận được nhiều sự quan tâm từ cộng đồng học thuật tại nhiều nước trên thế giới.

Trên cơ sở tổng quan, phân tích và kế thừa từ những nghiên cứu trước, nghiên cứu này khái niệm hóa lại các định nghĩa về ĐHTM; các thành phần của ĐHTM; các mức độ thông minh, và các mức độ sẵn sàng của ĐHTM để định vị ĐHTM. Sau đó, nhóm nghiên cứu tiến hành phỏng vấn với các bên liên quan để đánh giá tình trạng các thành phần ĐHTM hiện có tại UEH, dựa vào nhận định chung về mức độ thông minh và mức độ sẵn sàng, nhóm nghiên cứu đánh giá mức độ đáp ứng và chất lượng các thành phần ĐHTM của UEH. Trên cơ sở đó nhóm tác giả phân tích những cơ hội, thách thức của UEH nói riêng và của các trường đại học khác nói chung trong quá trình thông minh hóa. Từ đó, gợi ý một số giải pháp hướng tới việc phát triển ĐHTM.

2. ĐẠI HỌC THÔNG MINH VÀ CÁC VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN ĐÁNH GIÁ ĐẠI HỌC THÔNG MINH

2.1 Định nghĩa đại học thông minh

Tikhomirov và Dneprovskaya (2015) định nghĩa đại học thông minh (ĐHTM) là một cơ sở giáo dục đại học mà trong đó tất cả các quy trình giáo dục đều được hiện đại hóa, công nghệ thông tin được áp dụng vào tất cả các hoạt động liên quan. Trường đại học thông minh là trường đại học sử dụng công nghệ để quản trị nhằm đạt được sứ mệnh của mình (Pornphol &

Tongkeo, 2018). Semenova và cộng sự (2017) cho rằng đại học thông minh nghĩa là tạo ra môi trường công nghệ tự động để phục vụ sinh viên, giảng viên và nhân viên. Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020) định nghĩa “Đại học thông minh là một cơ sở giáo dục định hướng đổi mới sáng tạo được chuyển đổi số; sử dụng hạ tầng số (pháp lý số, nhân lực số, dữ liệu số, công nghệ số và ứng dụng số) để cung cấp dịch vụ đào tạo cá thể hóa cho người học mọi thế hệ ở trong nước và trên khắp thế giới, đáp ứng yêu cầu học tập suốt đời và phát triển bền vững của các cá nhân cũng như các quốc gia”. Quy trình quản trị trong đại học thông minh bao gồm lập kế hoạch và quản lý kế hoạch tự động bằng các công nghệ và hệ thống thông tin tiên tiến. Điều này giúp làm giảm chi phí hoạt động so với mô hình truyền thống (Semenova và cộng sự, 2017).

Từ những định nghĩa trên có thể thấy đại học thông minh là một khái niệm liên quan việc số hóa các hoạt động giảng dạy, nghiên cứu và các hoạt động khác bằng những phần mềm, thiết bị và công nghệ, tích hợp, chuyển đổi mô hình hoạt động nhằm thúc đẩy tính tinh gọn, hiệu quả, khả năng phân tích, dự báo, đề ra giải pháp cải thiện môi trường giáo dục đại học cho các đối tượng liên quan.

2.2 Các thành phần chính của đại học thông minh

Uskov và cộng sự (2016) cho rằng bên cạnh các thành phần giống như đại học truyền thống, ĐHTM cần phải có các bộ phận cấu thành chính: công nghệ, hệ thống phần mềm, phần cứng/thiết bị, chương trình giảng dạy, sinh viên, học viên, giảng viên, phương pháp sư phạm thông minh, phòng học thông minh:

- **Công nghệ thông minh:** bao gồm những công nghệ mới nhất phục vụ dạy, học và những hoạt động khác trong trường như công nghệ Internet-of-Things, công nghệ điện toán đám mây, Công nghệ thực tế ảo, Phòng thí nghiệm ảo, Công nghệ RFID...
- **Phần mềm thông minh:** bao gồm các phần mềm hỗ trợ việc dạy, học và những hoạt động khác trong trường như Hệ thống bài giảng trên web, hệ thống ghi lại bài giảng trên lớp và phát lại khi cần cho sinh viên, phần mềm chia sẻ nội dung/tài liệu học tập cho cả sinh viên, phần mềm hỗ trợ liên lạc/thảo luận trực tuyến cho sinh viên và giảng viên với hình thức video và âm thanh chất lượng cao, phần mềm tổ chức và đánh giá các cuộc thảo luận nhóm, phần mềm nhận dạng giọng nói và chuyển lời

nói thành văn bản, phần mềm dịch tự động (từ ngôn ngữ khác sang tiếng Anh), hệ thống giám sát tiêu thụ điện/ánh sáng...

- **Phần cứng/thiết bị thông minh:** bao gồm bàn ghế linh động trong cách sắp xếp, máy chiếu, màn hình TV, bảng thông minh, con trỏ chuột thông minh, micro và loa, đầu đọc thẻ thông minh, robot hỗ trợ...
- **Chương trình đào tạo thông minh:** bao gồm các chương trình học tập thích ứng với nhu cầu của nhiều đối tượng người học khác nhau như các chương trình chính quy, khóa học ngắn hạn, các chương trình tập trung và từ xa... Ngoài ra trong mỗi chương trình bài học và mô-đun học tập còn phải thích ứng với nhiều hình thức và phong cách giảng dạy khác nhau.
- **Con người (sinh viên, học viên, giảng viên) thông minh:** Những sinh viên chính quy/từ xa/khuyết tật đều có thể học tập với điều kiện tốt nhất và sử dụng thuận thực các phần mềm, thiết bị và công nghệ thông minh. Ngoài ra, người học có thể học suốt đời với hệ thống giáo dục mở. Đối với giảng viên, bao gồm những giảng viên chính thức và giảng viên thỉnh giảng. Giảng viên thỉnh giảng là những giảng viên có chất lượng cao vượt trội hoặc có kinh nghiệm thực tế từ doanh nghiệp. Đối với đội ngũ hỗ trợ, tất cả đều có thể sử dụng thành thạo những phần mềm, thiết bị và công nghệ thông minh để hỗ trợ tốt nhất cho người học và quản lý những hoạt động khác trong trường.
- **Phương pháp sư phạm thông minh (dạy, học và đánh giá):** Sử dụng phương pháp dạy học tích cực hoặc nếu cần thì có sự kết hợp thích ứng của các chiến lược giảng dạy khác nhau như Learning-by-doing, học tập cộng tác (collaborative learning), dạy học thích ứng, mô hình lớp học đảo ngược (flipped classroom), học tập theo dự án (project-based learning). Trong khi hoạt động đánh giá đánh giá được cả kiến thức, thái độ, kỹ năng, trong đó có cả các kỹ năng nhân văn và trách nhiệm xã hội
- **Phòng học thông minh:** Phần mềm thông minh, thiết bị/phần cứng thông minh, công nghệ thông minh được kết hợp với phương pháp sư phạm thông minh.

Tại Việt Nam, việc thực hiện chuyển từ đại học truyền thống sang đại học thông minh đang trong giai đoạn đầu, các công nghệ của đại học thông

minh vẫn còn rất hạn chế và thiếu sự đồng bộ, Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020) đã đề xuất mô hình V-SMARTH về nội dung và nhiệm vụ của đại học thông minh ở Việt Nam dựa trên 3 trụ cột: số hóa, đổi mới mô hình hoạt động, chuyển đổi. Nội dung của mô hình này bao gồm:

- **Tài nguyên Số:** là yếu tố cơ bản của đại học thông minh V-SMARTH và dạy - học trực tuyến. Tài nguyên số đề cập đến việc sử dụng giáo trình số (digital textbook) với nhiều tính năng vượt trội hơn so với giáo trình truyền thống và giáo trình điện tử (e-textbook) như có thể trực tiếp theo dõi, quản lý quá trình và kết quả học tập, đánh giá và kiểm tra; cho phép kết nối với nguồn học liệu bên ngoài. Đặc biệt, người dạy và người học đều có thể phát triển tài nguyên số này.
- **Nội dung giáo dục Mở:** là đặc điểm quan trọng để thực hiện sứ mệnh của đại học thông minh về đào tạo linh hoạt và cá nhân hóa. Nội dung giáo dục mở bao gồm: Học liệu mở; thông tin mở, bài giảng trực tuyến MOOC, chương trình đào tạo mở và nội dung di động... Ngoài ra, tài nguyên số còn đề cập đến việc kết nối với các tài nguyên giữa những trường đại học khác với nhau và văn hóa chia sẻ như là một tiêu chí để đánh giá chất lượng và hiệu quả của tài nguyên số.
- **Môi trường giáo dục Ảo:** là môi trường cho phép kết hợp các hoạt động giảng dạy và đánh giá trên nền tảng trực tuyến với nhiều mô hình lớp học khác nhau (lớp học chung, lớp học đặc biệt, lớp học tích hợp và lớp học trải nghiệm sáng tạo) với nhiều phương pháp khác nhau dạy - học khác nhau (dạy-học dựa trên vấn đề, dạy-học theo dự án, thảo luận, tích hợp liên ngành, dạy - học qua trải nghiệm) và nhiều tiện ích khác như phòng thí nghiệm ảo, thư viện ảo và các thiết bị học tập ảo. Ngoài ra, môi trường giáo dục ảo còn cung cấp việc giám sát, kiểm tra đánh giá trực tuyến giúp đánh giá người học linh hoạt và toàn diện hơn.
- **Nhu cầu học tập Riêng:** củng cố tính linh hoạt của hệ thống giáo dục và xây dựng chương trình học tùy biến gắn với sở thích cá nhân và nghề nghiệp định hướng trong tương lai. Việc dạy và học có thể theo lộ trình cố định với nhiều hình thức (trực tuyến hoặc trực tiếp) hay một chương trình theo định hướng của mỗi cá nhân tùy sở thích, nhu cầu, năng lực.

- **Môi trường giáo dục có Tương tác:** đề cập đến việc học tập giảng dạy thông qua nền tảng web có sự tương tác. Tương tác này bao gồm tương tác giữa người học và người dạy, tương tác người học với nhau và tương tác giữa người học và tài nguyên số. Việc học tập như vậy có thể diễn ra mọi nơi với đầy đủ nội dung. Sự tương tác này thúc đẩy sự chia sẻ và văn hóa chia sẻ nhưng cũng mang lại mặt trái liên quan đến vấn đề bản quyền, sở hữu trí tuệ, đạo đức và liêm chính học thuật.
- **Hạ tầng số:** đề cập đến việc đảm bảo các hạ tầng pháp lý số, hạ tầng nhân lực số, hạ tầng dữ liệu số, hạ tầng công nghệ kỹ thuật số cho việc phát triển ĐHTM.

2.3 Mức độ thông minh của đại học thông minh

Theo Heinemann và Uskov (2017), đại học thông minh có thể được chia làm 6 cấp độ: khả năng thích ứng (adaptation), khả năng cảm nhận (sensing, awareness), khả năng suy luận (inferring), khả năng học hỏi (self-learning), khả năng dự báo (anticipation) và khả năng tự quản (self-organization and re-structuring).

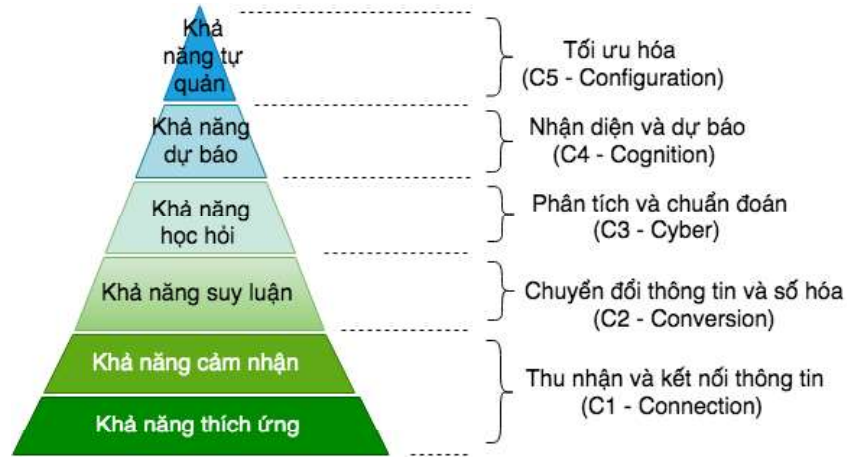
Tại Việt Nam, Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020) cũng đề xuất một cấu trúc 5C của các hệ thống thực-ảo (Cyber Physical System - CPS) và các mức độ thông minh của đại học thông minh bao gồm 5 cấp độ: Connection - thu nhận và kết nối thông tin, Conversion - chuyển đổi thông tin và số hóa, Cyber - phân tích và chẩn đoán, Cognition - nhận diện và dự báo, Configuration - tối ưu hóa. Về cơ bản, những cấu trúc này cũng tương tự 6 cấp độ của Heinemann và Uskov (2017) nhưng hai cấp độ đầu khả năng thích ứng và khả năng cảm nhận được gom lại thành C đầu tiên (Connection) trong cấu trúc 5C.

- **Cấp độ 1 - Thu nhận và kết nối thông tin (Connection):** Các hệ thống trong trường có khả năng thu thập thông tin và kết nối các bên liên quan trong các vấn đề liên quan đến học tập như môi trường học tập, phương pháp giảng dạy, đối tượng học tập, phong cách giảng dạy của giảng viên, các hệ thống này có thể tùy chỉnh để thích ứng với những thiết bị khác nhau như máy tính, máy tính bảng, điện thoại hay hệ điều hành khác nhau như iOS và Android. Ngoài ra, các hệ thống có thu nhận và quản lý thông tin thông tin về tất cả đối tượng, sự kiện, quá trình trong khuôn viên trường. Ví dụ: các cảm biến được sử dụng để ghi nhận dữ liệu về môi trường xung quanh như sử dụng điện, đèn, nhiệt độ, độ ẩm...Đầu đọc thẻ thông minh để mở cửa vào giảng

đường, phòng máy tính, lớp học và kích hoạt các tính năng/phần mềm/phần cứng. Hệ thống nhận dạng khuôn mặt, giọng nói, cử chỉ và các thiết bị tương ứng để truy xuất và xử lý dữ liệu như điểm danh, các hoạt động trong lớp...

- **Cấp độ 2 - Khả năng chuyển đổi thông tin và số hóa (Conversion):** Từ những thông tin được thu thập và quản lý ở cấp độ 1, các hệ thống trong cấp độ 2 có khả năng kết nối chúng lại với nhau và đưa ra những kết quả thống kê. Ví dụ: mức độ chuyên cần của sinh viên, kết quả học tập của sinh viên, số giờ giảng của giảng viên, đánh giá của sinh viên về giảng viên, mức độ đăng ký của sinh viên theo từng giảng viên, tình hình sử dụng phòng học, phòng thí nghiệm...
- **Cấp độ 3 - Phân tích và chẩn đoán (Cyber):** Từ những kết quả phân tích ở cấp độ 2, các hệ thống trong cấp độ 3 này có khả năng phân tích, đưa ra những chuẩn đoán và học hỏi từ những kết quả đó để hoàn thiện hệ thống. Ví dụ: sau khi thu thập dữ liệu về kết quả học tập của sinh viên, hệ thống có khả năng phân tích lý do những sinh viên không đạt kết quả tốt như học quá nhiều môn trong học kỳ, vắng quá nhiều buổi học hay từ việc thu thập thông tin những lớp có quá ít sinh viên đăng ký, hệ thống có thể phân tích được các lý do như chất lượng giảng viên, thời gian không phù hợp với sinh viên...
- **Cấp độ 4 - Nhận diện và dự báo (Cognition):** Sau khi có được kết quả phân tích từ cấp độ 3, hệ thống ở cấp độ 4 sẽ dùng những kết quả này để dự báo những kết quả có thể xảy ra và đưa ra giải pháp. Ví dụ: hệ thống trong cấp độ 4 có khả năng dự báo kết quả học tập của sinh viên, dự báo chất lượng giảng dạy của giảng viên (mức độ tham gia của sinh viên, mức độ hiểu bài của sinh viên), hệ thống quản lý tuyển sinh để dự đoán, và kiểm soát các thay đổi về số lượng sinh viên hàng năm, dự báo những tài nguyên nào mà sinh viên dành nhiều thời gian nhất và yêu cầu người hướng dẫn cung cấp thêm các tài nguyên có tính chất tương tự hay hệ thống an toàn khuôn viên (Campus-wide Safety System) để dự đoán, nhận biết và hành động phù hợp và không phù hợp trong khuôn viên trường.
- **Cấp độ 5 - Tối ưu hóa (Configuration):** ĐHTM có khả năng tự thay đổi cấu trúc nội bộ, tối ưu hóa và tự duy trì một cách có chủ đích. Ví dụ: hệ thống tự động xác định hệ thống, thông số, cảm biến, và các tính năng trong một lớp học thông minh phù

hợp với môn học, đặc điểm của lớp học, người giảng dạy như các cảm biến xác định xem học sinh có đang ở trong lớp học hay không, đèn có sáng không... và điều chỉnh lại cho phù hợp, hệ thống tự động xác định lại hệ thống, phần cứng, phần mềm và các tính năng trong một lớp học thông minh phù hợp với từng giảng viên, những hệ thống tự phục hồi khi xảy ra sự cố như máy chủ tự động khóa và phục hồi lại khi có virus xâm nhập...



Nguồn: nhóm nghiên cứu tổng hợp

Hình 1. So sánh giữa 6 cấp độ của Heinemann và Uskov (2017) và cấu trúc 5C của Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020)

2.4 Mức độ sẵn sàng của đại học thông minh

Để nhận biết và phân loại thực trạng phát triển một trường đại học thông minh, Heinemann và Uskov (2017) đã đề xuất và phát triển Mô hình Smart Maturity (SMM) dùng cho việc đánh giá mức sẵn sàng hay trưởng thành của các trường đại học thông minh.

Mô hình SMM được sử dụng để thiết kế, phát triển và cải tiến liên tục các chức năng chính của một trường đại học thông minh như giáo dục, giảng dạy, học tập, nghiên cứu, dịch vụ hỗ trợ, tuyển sinh, quản trị, kiểm soát, bảo mật, an toàn... SMM có thể được coi là phương pháp tiếp cận để đánh giá và cải tiến ĐHTM theo từng cấp độ thông minh của các thành phần của ĐHTM.

SMM bao gồm 5 cấp độ sẵn sàng (gọi tắt là 5R) để trưởng thành của các thành phần “thông minh” của một trường đại học: (1) mức khởi đầu (mức trưởng thành thấp nhất), (2) mức lặp lại, (3) mức xác định, (4) mức quản lý và (5) mức tối ưu hóa (mức trưởng thành cao nhất). Nếu một trường

đại học hoàn toàn không sử dụng thiết bị thông minh hoặc các công nghệ và hệ thống thông minh trong khuôn viên trường, thì mô hình này giả định rằng mức độ “sẵn sàng thông minh” của trường đại học đó bằng 0.

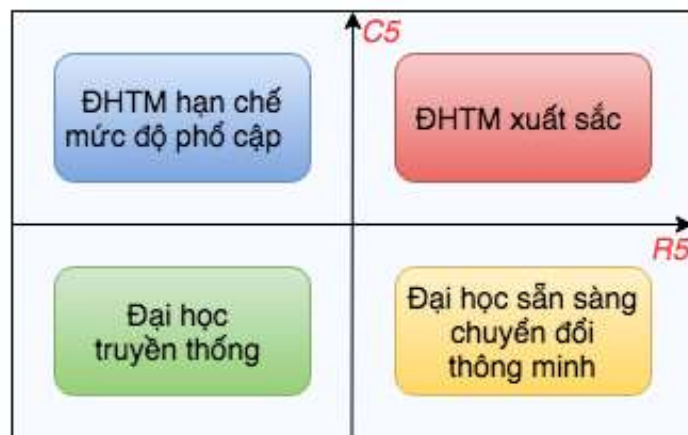
- **Mức khởi đầu - “Đề xuất và kiểm tra”:** khoảng 2-3% giảng viên - nhà đổi mới triển khai các hoạt động theo phương châm "Đề xuất và thử nghiệm" với các nội dung của đại học thông minh như đề xuất các ý tưởng/cách tiếp cận sáng tạo và thử nghiệm chúng trong giảng dạy, đề xuất các hoạt động học tập mới và thử nghiệm nó, thực hiện các thử nghiệm với các thiết bị thông minh trong giảng dạy và so sánh kết quả thu được với thực tiễn hiện tại (ví dụ: so sánh phương pháp học tập mới so với cách tiếp cận lắng nghe và chép bài theo kiểu truyền thống).
- **Mức lặp lại - “Tích lũy và phân tích”:** có thêm nhóm giảng viên tiên phong tiếp nhận (chiếm khoảng 13-15% giảng viên), lặp lại các phương pháp giảng dạy sáng tạo đã thử nghiệm thành công ở mức khởi đầu và thiết lập phù hợp cho các từng đối tượng sinh viên với những đặc điểm cụ thể, có thực hiện đo lường các kết quả thu được kết hợp với kinh nghiệm thực tiễn để đưa ra các giải pháp phục vụ việc dạy, học và các hoạt động liên quan một cách tốt nhất.
- **Mức xác định - “Xây dựng và thực hiện các tiêu chuẩn”:** có thêm khoảng 30-35% giảng viên và các nhóm cán bộ quản lý tham gia các hoạt động theo phương châm "Phát triển và thực thi tiêu chuẩn" để xây dựng và hình thành các tiêu chuẩn, tiêu chí đánh giá nhằm chuẩn hóa các hoạt động. Cụ thể như xây dựng các tiêu chuẩn riêng về giáo dục thông minh, dạy thông minh, phòng học thông minh, phát triển các tiêu chuẩn của các hệ thống phần mềm và phần cứng, công nghệ cho lớp học thông minh, tiến hành xây dựng khuôn viên thông minh và phát triển đội ngũ giảng viên phục vụ ĐHTM.
- **Mức quản lý - “Đánh giá, kiểm soát và quản lý”:** hầu hết giảng viên và cán bộ quản lý tham gia hướng đến mục tiêu xác định các tiêu chí bằng con số định lượng cụ thể để làm cơ sở đánh giá như xác định các chỉ số định lượng rõ ràng về hiệu quả của ĐHTM, xây dựng các tiêu chí rõ ràng về giảng dạy thông minh, sử dụng tích cực các chức năng của ĐHTM cho tất cả các giảng viên và sinh viên.

- **Mức tối ưu hóa - "Tiếp tục đánh giá và tối ưu":** toàn bộ giảng viên, cán bộ quản lý và chuyên viên của trường đại học tham gia vào quá trình đánh giá liên tục các kết quả mà ĐHTM mang lại và liên tục phân tích so sánh kết quả mong đợi và thực tế, phân tích và giải quyết nguyên nhân, khắc phục các lỗi, tối ưu hóa các nhược điểm đã xác định được, nhà trường triển khai đồng bộ và liên tục cải tiến các hệ thống, phần cứng, công nghệ, các phương pháp sư phạm thông minh, cải tiến liên tục các chức năng kinh doanh chính của ĐHTM và cải tiến liên tục việc quản lý và điều hành ĐHTM.

2.5 Định vị đại học thông minh

Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020) nhận định rằng mức độ đáp ứng và chất lượng của ĐHTM được đánh giá bằng sự tích hợp của hai kết quả về mức độ thông minh (C_i) và mức độ sẵn sàng (R_i). Hình 2 minh họa 04 hình thái của ĐHTM, cụ thể:

- $C > 3$ và $R > 3$ nghĩa là đạt ĐHTM xuất sắc
- $C < 3$ và $R < 3$ nghĩa là cơ sở giáo dục đại học vẫn ở hình thái đại học truyền thống
- $C < 3$ và $R > 3$ nghĩa là cơ sở giáo dục đại học đã sẵn sàng chuyển đổi sang ĐHTM
- $C > 3$ và $R < 3$ nghĩa là cơ sở giáo dục đại học đã hội đủ các yếu tố thông minh nhưng tỷ lệ giảng viên và cán bộ quản lý tham gia còn ít, các hoạt động chưa được tiêu chuẩn hóa, định lượng hóa và cải tiến, phát triển.

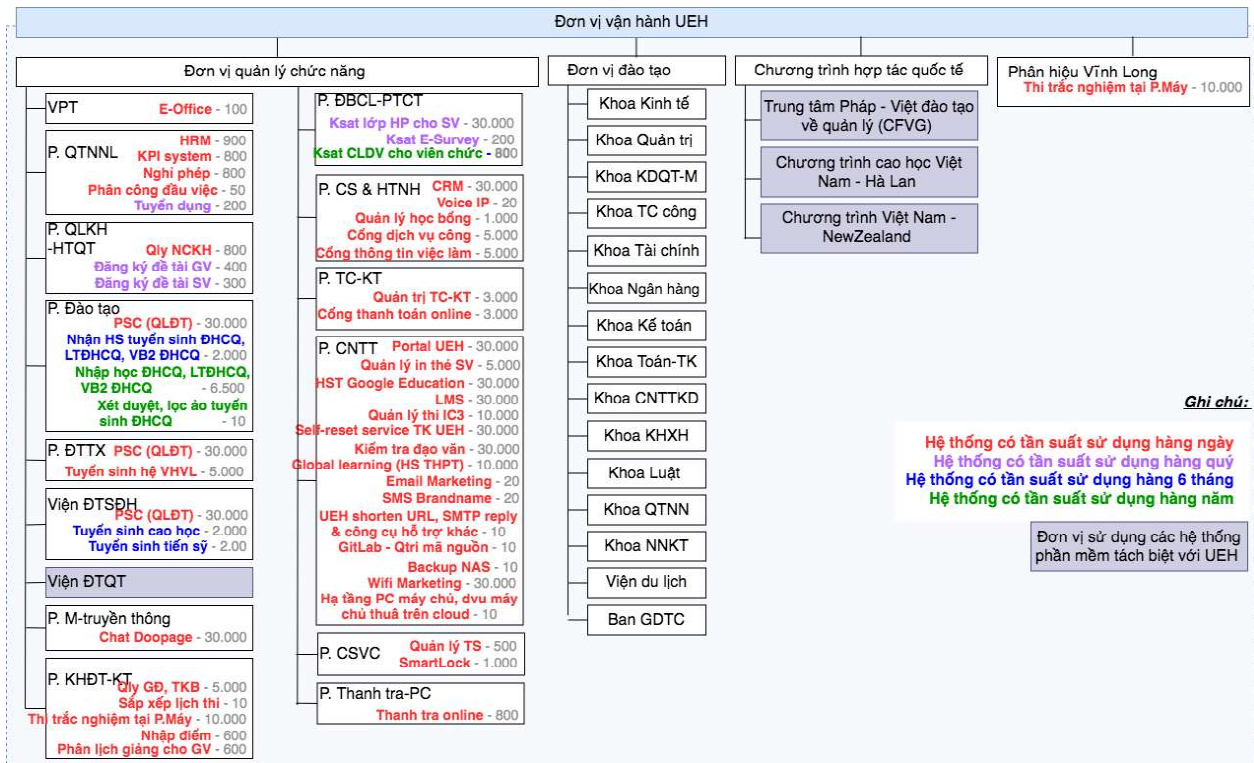


Hình 2: Bốn hình thái của ĐHTM theo Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020)

3. THỰC TRẠNG TRIỂN KHAI ĐẠI HỌC THÔNG MINH TẠI UEH VÀ LIÊN HỆ NGÀNH

3.1 Hiện trạng các hệ thống phần mềm đang vận hành tại UEH

Tính đến tháng 03/2021, UEH đang có 60 hệ thống với tần suất sử dụng và số lượng người dùng khác nhau. Sơ đồ sau thể hiện bức tranh tổng quát về hiện trạng tất cả hệ thống phần mềm đang vận hành tại UEH.

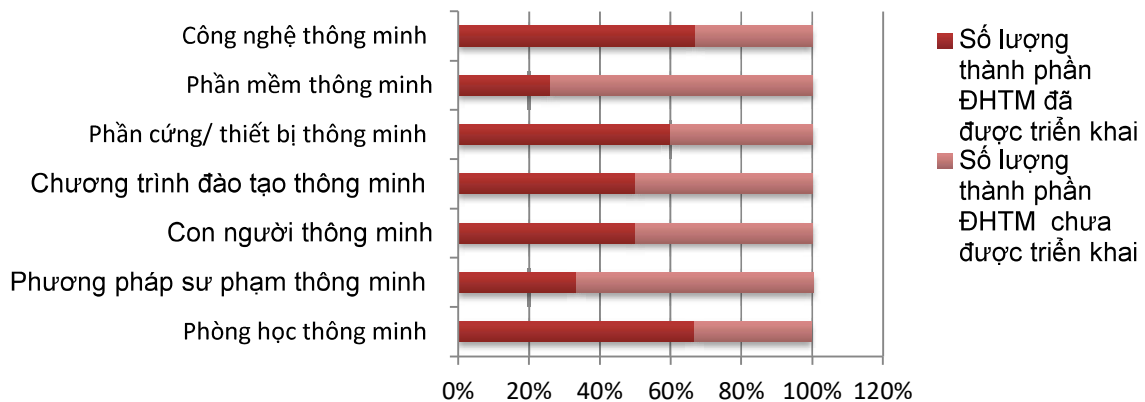


Hình 3. Danh sách các hệ thống phần mềm đang vận hành tại UEH

Nguồn: nhóm nghiên cứu tổng hợp

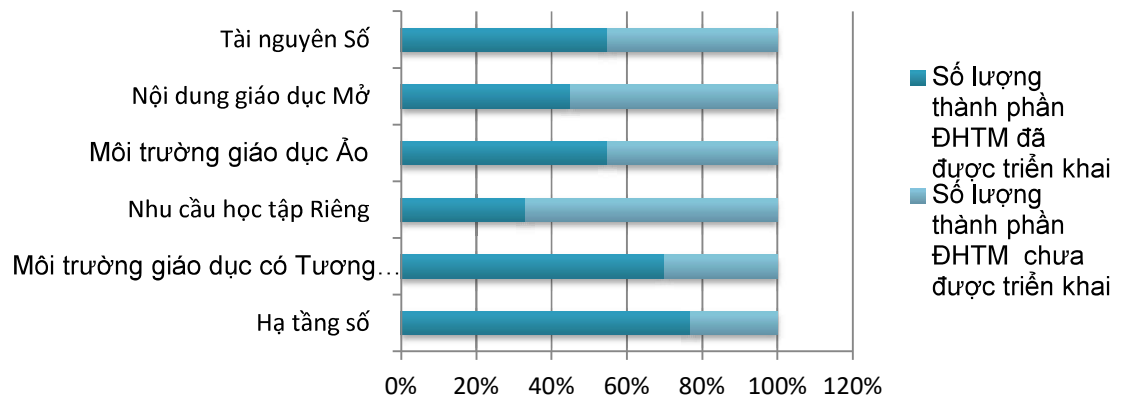
3.2 Thực trạng triển khai đại học thông minh ở UEH và liên hệ ngành

Nhóm nghiên cứu đã thực hiện các cuộc phỏng vấn với đại diện phòng CNTT, đại diện một số phòng ban liên quan, đại diện giảng viên, sinh viên và chuyên viên để nắm bắt tình trạng mức các thành phần của ĐHTM, mức độ thông minh cũng như mức độ sẵn sàng chuyển đổi sang ĐHTM tại UEH. Các cuộc phỏng vấn được thực hiện trong tháng 5 năm 2021, với thời lượng trung bình là 30-45 phút. Ban đầu, những người được phỏng vấn được hỏi: vui lòng cho biết thế nào là đại học thông minh. Đây là câu hỏi mở đầu nhằm nắm bắt và định hướng người được phỏng vấn phạm vi của khái niệm ĐHTM trong nghiên cứu này. Sau đó, lần lượt dựa trên mô hình 7 thành phần ĐHTM của Uskov và cộng sự (2016) và 6 thành phần của mô hình ĐHTM V-SMARTH của Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020), nhóm nghiên cứu giải thích định nghĩa từng thành phần ĐHTM theo mô hình của Uskov và cộng sự (2016) và của Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020); yêu cầu người được phỏng vấn đánh giá tình trạng các thành phần ĐHTM hiện có này tại UEH theo thang điểm 0-100%. Tiếp theo, với mô hình 6 thành phần của ĐHTM V-SMARTH, nhóm nghiên cứu giải thích cho người được phỏng vấn về 5 mức độ thông minh (5C) cũng như 5 mức độ sẵn sàng (5R), và yêu cầu họ đánh giá mức độ đáp ứng và chất lượng ĐHTM (thông qua mức độ thông minh và mức độ sẵn sàng) của UEH theo thang điểm từ 0-5. Tổng hợp phản hồi của các đối tượng được phỏng vấn, nhóm nghiên cứu có được bức tranh cơ bản về tình trạng chuyển đổi lên ĐHTM của UEH.



Hình 4. Nhận định mức độ triển khai 7 thành phần ĐHTM tại UEH theo mô hình ĐHTM của Uskov và cộng sự (2016)

Nguồn: tổng hợp từ kết quả phân tích



Hình 5. Nhận định mức độ triển khai 6 thành phần ĐHTM tại UEH theo mô hình ĐHTM của Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020a)

Nguồn: tổng hợp từ kết quả phân tích

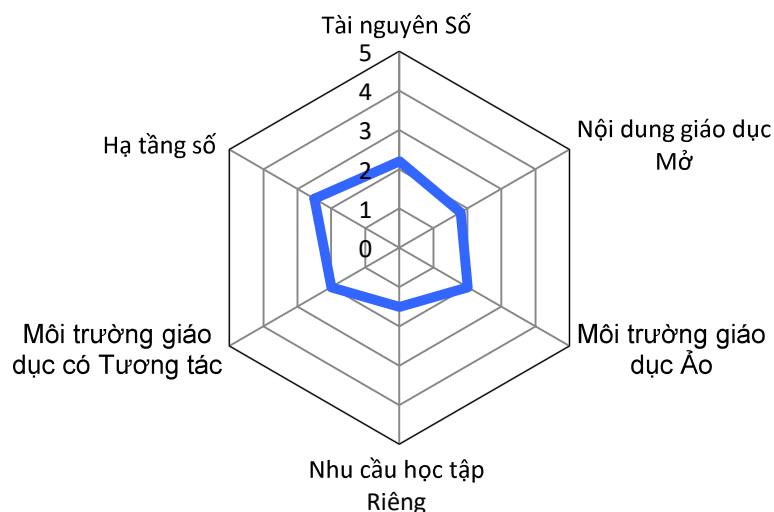
Hình 5 cho thấy UEH bước đầu đã có những chiến lược và kế hoạch đầu tư công nghệ đúng đắn khi thành phần hạ tầng số và môi trường giáo dục có tương tác đã đạt kết quả cao (lần lượt 77% và 70%), thành phần tài nguyên số cũng đang trong quá trình hoàn thiện (đạt 55%). Tuy nhiên, UEH cần nỗ lực nhiều hơn trong việc xây dựng và phát triển thành phần thiết kế khóa học theo nhu cầu riêng (chỉ đạt 33%). Nhóm nghiên cứu cho rằng chương trình học tập được cá nhân hóa sẽ là chìa khóa cho giáo dục thành công tại thế kỷ 21. Các nền tảng trực tuyến sẽ cung cấp môi trường học linh hoạt, giúp sinh viên trao đổi theo trình độ cá nhân. Giảng viên sẽ cung cấp tài liệu học phù hợp với trình độ và vốn kiến thức của từng sinh viên, đồng thời thông qua tính năng phân tích và dự báo của hệ thống quản lý học tập (Learning Management System - LMS) cũng có thể phát hiện điểm yếu của từng sinh viên và giúp sinh viên khắc phục. Điều này đảm bảo sinh viên được phát triển theo trình độ riêng và thu về kết quả tốt nhất. Với lợi ích cho người học mang tính cạnh tranh này, UEH nên đầu tư nguồn lực để gia tăng mức độ của thành phần nhu cầu học tập riêng trong thời gian sắp tới.

Nhìn chung, mô hình ĐHTM Việt Nam V-SMARTH được đề xuất bởi Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020a) khá tương đồng với mô hình ĐHTM của Uskov và cộng sự (2016), cụ thể thành phần H - Hạ tầng số bao gồm thành phần công nghệ; hệ thống phần mềm; phần cứng/ thiết bị trong khi

các thành phần còn lại S (tài nguyên Số) - M (nội dung giáo dục Mở) - A (môi trường giáo dục Áo) - R (nhu cầu học tập Riêng) - T (môi trường giáo dục có Tương tác) được bao gồm trong 4 thành phần còn lại của mô hình Uskov và cộng sự (2016) như: chương trình giảng dạy thông minh; sinh viên, giảng viên, chuyên viên; phương pháp sư phạm thông minh và phòng học thông minh.

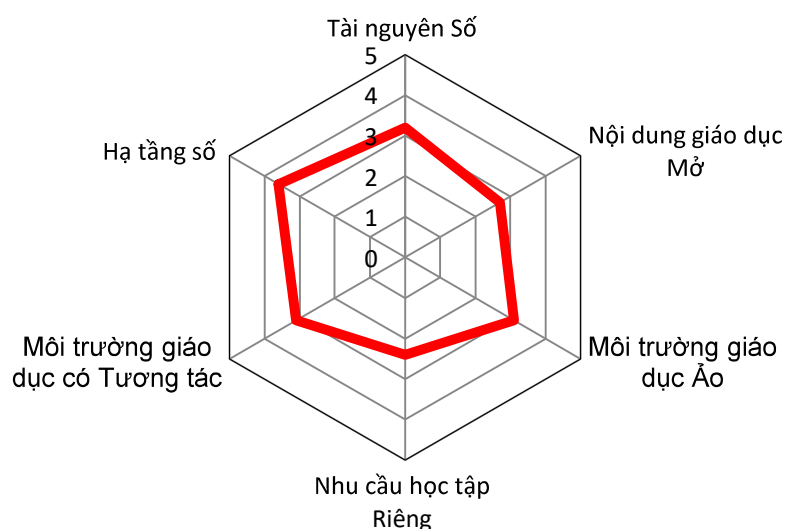
Cách tiếp cận theo mô hình ĐHTM V-SMARTH của Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020) có vẻ phù hợp với bối cảnh Việt Nam đang trong quá trình chuyển đổi số, do đó, nhấn mạnh tầm quan trọng của hạ tầng số và tài nguyên số, trong khi cách tiếp cận của Uskov và cộng sự (2016) có thể được vận dụng tại các quốc gia đã hoàn tất quá trình chuyển đổi số, do đó, các trường đại học chỉ gia tăng đặc tính thông minh cho các thành phần của hệ sinh thái cơ sở giáo dục đại học thông qua việc ứng dụng các công nghệ thông minh, phát triển con người thông minh và hình thành phương pháp dạy và học thông minh...

Dựa vào luận điểm trên, mô hình V-SMARTH được sử dụng làm khuôn mẫu nền tảng để nhóm nghiên cứu tiếp tục tiến hành phỏng vấn và định vị mức độ thông minh (hình 6) và mức độ sẵn sàng (hình 7) của UEH. Mức điểm số được xác định dựa trên trung bình cộng của tất cả ý kiến được thu thập.



Hình 6. Mức độ thông minh (theo 5C) của UEH

Nguồn: tổng hợp từ kết quả phân tích



Hình 7. Mức độ sẵn sàng (theo 5R) của UEH

Nguồn: tổng hợp từ kết quả phân tích

Như vậy, kết quả về mức độ thông minh của UEH tính trung bình cho tất cả 06 tiêu chí theo mô hình V-SMARTH là 2 ($C < 3$), và tương tự, mức độ sẵn sàng của UEH là 3.02 ($R > 3$). So sánh với bảng đối sánh mức độ đáp ứng và chất lượng của ĐHTM, UEH được xếp vào nhóm các trường đại học sẵn sàng chuyển đổi từ đại học truyền thống sang ĐHTM thông qua một lượng lớn tỷ lệ giảng viên, cán bộ quản lý tham gia vào quá trình chuyển đổi số, một phần các hoạt động đã được tiêu chuẩn hóa, một số ít đã được định lượng hóa.

Kết quả trên khá tương đồng với nhận định được rút ra từ 03 cuộc phỏng vấn sâu với các chuyên gia tư vấn có thâm niên kinh nghiệm về chuyển đổi số cơ sở giáo dục đại học ở Việt Nam. Cụ thể, đối với mức độ thông minh, các chuyên gia đúc kết rằng 70%-90% các trường đại học ở Việt Nam hiện nay (tỉ lệ cao hay thấp trong phạm vi này tùy thuộc vào việc cơ sở giáo dục đại học có đặt ở các thành phố lớn hay không) đạt mức độ thu nhận thông tin (C1); tầm 50-60% các trường đạt mức độ số hóa (C2) tuy nhiên việc số hóa ở những trường này cũng đang trong quá trình hoàn thiện; một số ít các trường đại học đạt một phần nhỏ mức độ phân tích (C3) và dự báo (C4), gần như chưa có đại học nào ở Việt Nam đạt mức độ thông minh tối ưu (C5).

Với mức độ sẵn sàng, các chuyên gia có những nhận xét lạc quan và tích cực hơn. Trong 5 cấp độ của mô hình Smart Maturity (Heinemann &

Uskov, 2017), gần như hầu hết các trường đại học ở Việt Nam đã qua mức khởi đầu (*R1*) và đang ở mức lặp lại để hoàn thiện hệ thống (*R2*), 20%-30% các trường đại học đã đạt mức xác định các tiêu chuẩn (*R3*) ở một số quy trình, hoạt động, tầm một số rất ít các trường đại học đạt mức quản lý (*R4*), tuy nhiên chỉ định lượng hóa cho một vài nghiệp vụ nhất định.

4. ĐÁNH GIÁ TRIỂN VỌNG PHÁT TRIỂN ĐẠI HỌC THÔNG MINH Ở VIỆT NAM: GÓC NHÌN TỪ NHÀ QUẢN LÝ ĐẠI HỌC VÀ CÁC CHUYÊN GIA TƯ VẤN

Có thể nói ĐHTM là đích đến cho việc phát triển bền vững và đổi mới sáng tạo giáo dục bậc cao trong bối cảnh Cách mạng Công nghiệp 4.0. Qua trao đổi với nhóm 05 nhà quản lý đại học và chuyên gia tư vấn, những người có kinh nghiệm và thâm niên trong lĩnh vực giáo dục đại học, nhóm nghiên cứu đúc kết một số cơ hội và thách thức mà các trường đại học ở Việt Nam cần cân nhắc trong quá trình chuyển đổi số định hướng phát triển ĐHTM.

4.1 Cơ hội: thể hiện qua 3 yếu tố Thiên thời - Địa lợi - Nhân hòa

4.1.1 Yếu tố thiên thời - Quan điểm chỉ đạo kịp thời và đúng đắn của nhà nước đối với việc chuyển đổi số cơ sở giáo dục đại học

Ngày 03/06/2020, Thủ tướng Chính phủ phê duyệt QĐ số 749/QĐ-TTg về “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”, trong đó giáo dục và đào tạo là một trong tám lĩnh vực được ưu tiên hàng đầu trong triển khai thực hiện bởi lĩnh vực này là nguồn cung chính về nhân lực chất lượng cao, giúp nâng cao năng suất lao động toàn xã hội một cách bền vững, qua đó tạo cơ hội lớn để hội nhập quốc tế. Chính vì vậy, chuyển đổi số ngành giáo dục đào tạo được xác định là khâu đột phá, nhiệm vụ chiến lược quan trọng cần chú trọng thực hiện những năm tới đây.

Tuy nhiên, không phải đến bây giờ vấn đề chuyển đổi số trong lĩnh vực giáo dục mới được chú ý. Trong những năm qua việc áp dụng công nghệ thông tin trong các hoạt động giáo dục đã được đẩy mạnh thông qua một số các chủ trương, chính sách như:

- Nghị định số 99/2014/NĐ-CP ngày 25/10/2014 của Chính phủ: Quy định việc đầu tư phát triển tiềm lực và khuyến khích hoạt động khoa học và công nghệ trong các cơ sở giáo dục đại học.

- Quyết định số 117/QĐ-TTg ngày 25/01/2017 phê duyệt Đề án "Tăng cường ứng dụng CNTT trong quản lý và hỗ trợ các hoạt động dạy-học, NCKH góp phần nâng cao chất lượng GDĐT giai đoạn 2016-2020, định hướng đến 2025";

4.1.2 Yếu tố địa lợi liên quan đến những điểm mạnh về ứng dụng công nghệ ở Việt Nam

▪ **Đặc tính của ứng dụng công nghệ**

Ngày nay vai trò của công nghệ chi phối mạnh mẽ hầu khắp tất cả lĩnh vực bao gồm cả giáo dục và đào tạo. Việc ứng dụng công nghệ vào lĩnh vực này tạo ra kỳ vọng "đi tắt, đón đầu", đưa các cơ sở giáo dục đại học Việt Nam sớm có mặt trong 50 hệ thống giáo dục đại học tốt nhất thế giới (theo xếp hạng Quacquarelli Symonds - QS), cũng như là sớm đạt kỳ vọng chuyển mình thành các đại học thông minh. Nếu trước đây công nghệ chưa phát triển, có những bước thực hiện sẽ nằm vào giai đoạn sau của vòng đời, thì hiện nay, với sự trợ giúp của công nghệ, những bước này có thể thể hiện vào giai đoạn rất sớm, thậm chí ngay trong giai đoạn thiết kế. Ví dụ: tại đại học Công nghệ Nanyang (NTU)⁹² hiện có hơn 280 phòng học "thông minh" trong khuôn viên trường để phục vụ cho việc học tập thông minh. Mỗi phòng đều được trang bị nhiều màn hình LED, ghế ngồi xếp thành cụm linh hoạt và các công cụ liên lạc không dây. Kể từ năm 2015, NTU đã loại bỏ cách bố trí lớp học truyền thống để sinh viên có thể học theo nhóm và chủ động hơn, theo kịp với nhu cầu thay đổi của nơi làm việc. NTU đã sử dụng cách sắp xếp phòng học mới, cùng với sự hỗ trợ tích cực của hệ thống quản lý học tập (Learning Management System - LMS) để thiết kế mô hình "lớp học đảo ngược". Cụ thể, sinh viên NTU truy cập tài liệu trực tuyến trên LMS trước khi đến lớp, sau đó, thời gian trên lớp được sử dụng cho các hoạt động học tập sâu hơn như giải quyết các vấn đề theo nhóm và tham gia vào các cuộc thảo luận với giảng viên (sử dụng các thiết bị thông minh trong lớp học). Sinh viên có thể học theo tốc độ của riêng mình, có thể tua nhanh các bài giảng đã ghi hoặc tua lại. Năm 2020, NTU đã thiết kế lại ít nhất 50% các khóa học đại học hiện có để sử dụng phương pháp lớp học đảo ngược này. Như vậy, thay vì trước đây (không có ứng dụng LMS và các thiết bị thông minh trong lớp học), khi kết thúc khóa học, sinh viên mới có thể có cơ hội vận dụng kiến thức thu nhận được từ khóa học để giải

⁹² https://www.ntu.edu.sg/docs/default-source/ntu/media-hub/0491-the-arc-sets-sail-as-a-new-flagship-building-of-the-ntu-smart-campus/media-release--the-arc-sets-sail-as-a-new-flagship-building-of-the-ntu-smart-campus.pdf?sfvrsn=60cacfa4_2

quyết một vấn đề thực tế liên quan, thì nay (khi có ứng dụng LMS kết hợp với việc tổ chức mô hình lớp học đảo ngược), thì ngay trong quá trình học trên lớp, sinh viên đã có thể vận dụng kiến thức lý thuyết để trao đổi, tranh luận, phản biện và giải quyết một tình huống cụ thể.

▪ ***Khả năng và môi trường ứng dụng công nghệ tương đối cao tại Việt Nam***

Theo Báo cáo thị trường công nghệ thông tin Việt Nam năm 2020⁹³ do TopDev phát hành, những năm gần đây, Việt Nam hiện đang ghi nhận một làn sóng đầu tư công nghệ và CNTT mạnh mẽ. Cụ thể, Apple đang tìm hiểu cơ hội hợp tác với các doanh nghiệp CNTT Việt Nam để mở rộng chuỗi cung ứng, Samsung sẽ đầu tư thêm 300 triệu đô vào R&D tại khu vực Hà Nội, Hindustan Computers Limited (HCL), một trong ba công ty CNTT lớn nhất Ấn Độ (Top 5 công ty outsource trên thế giới) đã phát triển trung tâm của mình tại TP.HCM, hay công ty Axon Enterprise, một trong những công ty phát triển công nghệ cho việc hành pháp hàng đầu tại Mỹ cũng đã hình thành cơ sở phát triển công nghệ của mình tại TP.HCM. Báo cáo cũng ghi nhận chất lượng của nguồn nhân lực CNTT tại Việt Nam với những con số ấn tượng về kỹ năng của lập trình viên Việt Nam như: top 6 trên toàn thế giới theo báo cáo topcoder 2018, hạng 29 trên toàn thế giới theo báo cáo skillvalue 2018, hay hạng 23 trên toàn toàn thế giới theo báo cáo hackerbank 2018.

Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT Việt Nam năm 2020⁹⁴ chỉ ra tổng doanh thu từ hoạt động sản xuất sản phẩm và cung cấp dịch vụ CNTT năm 2019 đạt trên 2.600.000 tỷ đồng (trong đó doanh thu từ hoạt động cung cấp dịch vụ CNTT chiếm 17.9%) , doanh thu hoạt động kinh doanh và phân phối sản phẩm và dịch vụ CNTT năm 2019 cũng đạt 150.000 tỷ đồng. Cả nước có khoảng 66.000 doanh nghiệp hoạt động sản xuất kinh doanh trong lĩnh vực CNTT với tổng số nhân lực khoảng 1 triệu người. Riêng đối với hoạt động cung cấp dịch vụ CNTT - hoạt động giúp đánh giá môi trường ứng dụng CNTT - đã có những bước tiến mới. Cụ thể, năm 2019 có tới 39/63 tỉnh có phát sinh doanh thu liên quan đến dịch vụ CNTT, tăng 4 tỉnh so với năm 2018. Số lượng doanh nghiệp đang cung cấp dịch vụ CNTT là 14.000 với trên 54.000 lao động.

⁹³ https://topdev.vn/VietnamITNation2020_ByTopDev.pdf

⁹⁴ https://mic.gov.vn/Upload_Moi/TinTuc/Vietnam-ICT-Index-2020-dang-tai-Cong-TTTT-20210423.pdf

Những minh chứng trên khẳng định Việt Nam có khả năng và môi trường ứng dụng CNTT tương đối cao, tạo tiền đề thuận lợi cho quá trình chuyển đổi số các cơ sở giáo dục đại học vốn yêu cầu cao về công nghệ và nguồn nhân lực công nghệ.

4.1.3 Yếu tố nhân hòa liên quan nguồn lực con người tại các cơ sở giáo dục đại học

Đại học là nơi tập hợp đội ngũ nhân sự chất lượng cao gồm giảng viên, chuyên viên và chuyên gia có kiến thức chuyên môn, giàu kinh nghiệm. Họ đóng vai trò quan trọng, là điều kiện cần và đủ để có thể thực hiện chuyển đổi số thành công.

4.2 Thách thức

4.2.1 Nhà lãnh đạo phù hợp

Chuyển đổi số hướng tới ĐHTM là quá trình thay đổi tổng thể và toàn diện tất cả hoạt động của cơ sở giáo dục đại học cả về yếu tố kỹ thuật, quy trình và con người. Lãnh đạo là người quyết định quá trình chuyển đổi số thành công hay thất bại. Tuy nhiên, việc tìm kiếm nhà lãnh đạo phù hợp thật sự khó khăn. Bởi lẽ, trong môi trường giáo dục đại học cạnh tranh và liên tục thay đổi như hiện nay, nhà lãnh đạo thường xuyên phải đối mặt với những thách thức mới và phải giúp cả trường và phong cách lãnh đạo của bản thân thích nghi với môi trường mới. Để đáp ứng thành công những thách thức này, nhà lãnh đạo đòi hỏi phải có những kỹ năng và khả năng mới.

Lãnh đạo cần có tầm nhìn, mục tiêu rõ ràng và sự cam kết khi thực hiện chuyển đổi số. Khi đề cập chuyển đổi số bất kể trong lĩnh vực nào, tầm nhìn cực kỳ quan trọng, thậm chí là tất cả trong giai đoạn đầu của quá trình chuyển đổi số. Tầm nhìn rõ ràng sẽ là một kim chỉ nam để hướng dẫn nhân viên khi họ làm việc, đặc biệt trong môi trường giáo dục, nơi nhân viên được trao nhiều quyền hơn. Nhà lãnh đạo lý tưởng cho trường đại học là người cần có một tầm nhìn rất mạnh mẽ về lĩnh vực giáo dục và đào tạo, nhất là giáo dục bậc cao và đánh giá được lĩnh vực này có thể sẽ biến đổi khác biệt như thế nào trong thời gian tới. Họ có khả năng học hỏi, nhanh nhạy trong việc vận dụng những điều tiến bộ đang diễn bên ngoài lĩnh vực giáo dục - đào tạo thành tầm nhìn mới mẻ cho trường, sau đó khuyến khích nhân viên trường tham gia và làm chủ những tầm nhìn đó. Việc xây dựng tầm nhìn, mục tiêu cũng như chiến lược hành động không đòi hỏi lượng kiến thức kỹ thuật quá chuyên sâu nhưng cần có kiến thức công nghệ số cơ

bản để có thể nắm bắt môi trường thực chất cần thay đổi như thế nào để đạt được những tầm nhìn và mục tiêu đó.

Lãnh đạo cần tạo ra môi trường mọi người được khuyến khích thử nghiệm và thậm chí được khen thưởng vì đã cố gắng áp dụng những sáng kiến mới cho dù thành công hay không. Môi trường số, công nghệ số thay đổi liên tục. Để theo kịp các xu hướng kỹ thuật số và tìm ra cách áp dụng phù hợp nhất với trường, thử nghiệm là điều cần thiết. Thử nghiệm thành công đòi hỏi phải có sự phân tích chuyên sâu dữ liệu liên quan, khả năng thực hiện các cải tiến chiến lược nhanh chóng phù hợp với những phát kiến mới này. Do đó, việc thất bại là điều có thể xảy ra. Bằng cách giúp nhân viên tự tin hiểu rằng thất bại là một phần tự nhiên của sự đổi mới, nhà lãnh đạo có thể truyền cảm hứng cho nhân viên giúp họ suy nghĩ khác biệt, đưa ra những quyết định táo bạo, và sáng tạo, tiền đề giúp rút ngắn lộ trình chuyển đổi số.

Ngoài ra, lãnh đạo cần có khả năng khuyến khích sự cộng tác, chia sẻ thông tin, kiến thức, ý tưởng giữa các phòng ban, đơn vị, cá nhân để thúc đẩy một môi trường hợp tác và cởi mở, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiện thực hóa thành công các chiến lược chuyển đổi số.

4.2.2 Chiến lược và kế hoạch chuyển đổi số đúng đắn ngay từ đầu

Vấn đề mấu chốt của chuyển đổi số giáo dục đại học là phải tạo ra sự thông suốt và liên thông giữa các hệ thống vận hành bên trong trường đại học. Điều này đòi hỏi bộ phận công nghệ thông tin khi xây dựng hoặc phát triển mới bất kỳ hệ thống nào, cần phải tính trước thông số kỹ thuật phù hợp, khả năng kết nối với các hệ thống hiện hành, khả năng mở rộng trong tương lai và tất cả thiết kế phải dựa trên một khung kiến trúc hợp lý đã định. Nhận định này hầu như ai cũng hiểu. Tuy nhiên do nhiều bất cập như: hạn chế về năng lực thực hiện của nguồn nhân lực công nghệ, áp lực triển khai ngay và luôn hệ thống để giải quyết nhu cầu cấp bách trước mắt, ngân sách phát triển công nghệ eo hẹp..., nên đa số nếu không muốn nói là tất cả các trường đại học của Việt Nam hiện nay đều phải đối mặt với thách thức cần tìm ra giải pháp hữu hiệu và hiệu quả giúp kết nối, tích hợp các hệ thống hiện tại vốn có thể có nhiều khác biệt về thông số kỹ thuật.

4.2.3 Đội ngũ nhân sự chấp nhận và đồng thuận sẵn sàng thay đổi

Khi nhắc đến chuyển đổi số, mọi người thường liên tưởng ngay đến ứng dụng công nghệ, đến trang bị máy móc thiết bị, đến robot thay thế con

người... và đâu đó người ta cũng sẽ có tâm lý "chuyển đổi số sẽ mất cơ hội việc làm", trong khi phớt lờ yếu tố con người vốn là nhân tố then chốt để vận hành chuyển đổi số.

Việc nâng cấp hay đầu tư vào công nghệ, thiết bị có thể diễn ra nhanh chóng nếu có đủ chi phí, chuyên gia tư vấn giàu kinh nghiệm. Tuy nhiên, việc trau dồi cho giảng viên, chuyên viên và nhà quản lý những kỹ năng cần thiết trong tương lai để làm chủ công nghệ, làm chủ "robot" sẽ cần những nỗ lực dài hạn liên tục bắt đầu bằng việc chuyển đổi con người, chuyển đổi nhận thức và đổi mới tư duy. Quá trình chuyển đổi này thường gắn với việc giải quyết các cặp mâu thuẫn trong nhận thức như: mâu thuẫn giữa thực hiện tuân tự hay đột phá; mâu thuẫn giữa nâng cấp cái cũ hay phá bỏ xây dựng cái mới; mâu thuẫn giữa việc tự xây dựng theo nhu cầu hay ứng dụng cái sẵn có; mâu thuẫn giữa lựa chọn vận hành theo quy trình quen thuộc nhưng mất thời gian hay đổi mới theo hướng tinh gọn. Thay đổi tư duy của từng cá nhân (nhất là nhà quản lý) từng bước hình thành văn hóa chuyển đổi số là một quá trình đòi hỏi nhiều công sức, thời gian và sự kiên trì từ phía nhà trường nhưng khi thành công, phần thưởng nhận được sẽ rất xứng đáng: tập thể người lao động cùng đồng lòng tham gia và cùng quyết tâm hướng đến mục tiêu chuyển đổi số.

4.2.4 Mô hình quản trị đại học hiện đại phù hợp

Cách mạng Công nghiệp 4.0 với dự báo thay đổi cơ cấu ngành nghề, phương thức sử dụng lao động; sự bùng nổ các hình thức đào tạo từ xa nhờ tận dụng triệt để những lợi thế của khoa học công nghệ và quá trình chuyển đổi số dẫn đến những thay đổi về quan điểm, tiêu chí về trường đại học; xu hướng phát triển giáo dục bền vững, học tập suốt đời và xã hội hóa việc học... đã tác động không nhỏ đến quá trình đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao. Có thể nói, giáo dục đại học ngày nay không chỉ phát triển trong phạm vi quốc gia mà còn phải cạnh tranh toàn cầu.

Trong bối cảnh đó, luật giáo dục đại học 2012 (GDĐH) đã bộc lộ một số bất cập. Cụ thể, nhiều chính sách cũ không còn phù hợp trong khi một số vấn đề mang tính cấp thiết như quy định về quyền tự chủ đại học hoặc nguyên tắc quản trị đại học lại chưa được đề cập một cách chi tiết, rõ ràng. Các quy định về tài chính, tài sản chưa hoàn toàn phù hợp với chủ trương thực hiện tự chủ đại học.

Luật GDĐH sửa đổi 2018 ra đời với những điều chỉnh tập trung vào 4 nhóm chính sách lớn: mở rộng phạm vi và nâng cao hiệu quả tự chủ đại

học; đổi mới quản trị đại học, đổi mới quản lý đào tạo và đổi mới quản lý nhà nước trong điều kiện tự chủ đại học giúp tạo hành lang pháp lý cho việc cải cách GDĐH. Tuy nhiên trải qua hơn 5 năm từ lúc bắt đầu thí điểm thực hiện tự chủ đại học ở Việt Nam, đa số các trường đại học vẫn đang đương đầu với nhiều khó khăn, thách thức trong giai đoạn vừa xây dựng vừa điều chỉnh mô hình quản trị đại học hiện đại sao cho phù hợp nhất với nguồn lực và yêu cầu quản lý của trường. Việc lựa chọn bất kỳ mô hình quản trị đại học hiện đại nào cũng sẽ chi phối đáng kể quá trình chuyển đổi số bởi quyết định này có thể giúp rút ngắn hoặc kéo dài lộ trình chuyển đổi số cơ sở giáo dục đại học.

4.2.5 Chi phí đầu tư lớn

Ngân sách dành cho chuyển đổi số giáo dục đại học luôn là vấn đề đau đầu của bất kỳ nhà lãnh đạo nào. Mặc dù khát khao thực hiện chuyển đổi số để tiến đến phát triển đại học thông minh, nhà lãnh đạo phải luôn đứng trước thách thức tìm lời giải tối ưu cho bài toán về chi phí đầu tư công nghệ, thiết bị, máy móc, đào tạo kỹ năng số cho giảng viên, chuyên viên, người lao động trong điều kiện vẫn phải cân đối kinh phí duy trì và nâng cao chất lượng hoạt động đào tạo và nghiên cứu của trường.

4.2.6 Đề đọa tiềm tàng về an toàn thông tin

Chuyển đổi số giáo dục đại học là xu hướng không thể đảo ngược, nhưng đi kèm với nó là những âu lo thường trực về an toàn thông tin bởi các cuộc tấn công ngày càng gia tăng về số lượng và đa dạng về phương thức. Theo báo cáo của tập đoàn công nghệ Bkav về chương trình đánh giá an ninh mạng, trong năm 2020, thiệt hại do virus máy tính gây ra đối với người dùng Việt Nam đã vượt mốc 1 tỷ USD (23.9 nghìn tỷ đồng).

5. MỘT SỐ GỢI Ý NHẪM HƯỚNG TỚI PHÁT TRIỂN ĐẠI HỌC THÔNG MINH

Từ kết quả phân tích thực trạng ĐHTM thông qua tình huống minh họa UEH và dựa vào đánh giá triển vọng phát triển ĐHTM ở Việt Nam, nhóm nghiên cứu đưa ra một số gợi ý nhằm giúp cho quá trình tiến tới ĐHTM thuận lợi hơn như sau:

5.1 Đối với cơ quan quản lý

5.1.1 Hoàn thiện cơ chế, chính sách, hành lang pháp lý cho ngành giáo dục (đặc biệt là giáo dục đại học)

Cơ chế, chính sách, hành lang pháp lý phải được hoàn thiện, tạo hành lang pháp lý thuận lợi cho chuyển đổi số trong toàn ngành giáo dục. Đó là các chính sách: (1) liên quan đến học liệu như sở hữu trí tuệ, bản quyền tác giả; (2) liên quan đến chất lượng việc dạy học trên môi trường mạng như: quy định danh mục các thông tin thuộc diện bắt buộc khai báo, nhập liệu - phân biệt với thông tin cá nhân riêng tư thuộc quyền cá nhân; quy định quyền tác giả cho các bài giảng điện tử (trường hợp nào được sử dụng, điều kiện gì, sử dụng toàn bộ hay một phần); quy định khai thác cơ sở dữ liệu, kho học liệu số (những ai được quyền khai thác, khai thác gì, mức độ đến đâu, điều kiện gì, ai thẩm định, ai cho phép); (3) liên quan đến chính trị, tư tưởng, đạo đức người dạy, người học như bảo vệ thông tin cá nhân, an ninh thông tin trên môi trường mạng; (4) liên quan đến các quy định về điều kiện tổ chức dạy - học trên mạng như: quy định chương trình học trực tuyến, thời lượng học, kiểm tra đánh giá trực tuyến, kiểm định chất lượng học trực tuyến, công nhận kết quả học trực tuyến (khác với học truyền thống); quy định điều kiện tổ chức lớp học, khóa học trên môi trường mạng (kể cả ngắn hạn và dài hạn); (5) liên quan đến tính pháp lý và công nhận kết quả khi dạy - học trực tuyến: quy định tính pháp lý của hồ sơ điện tử nói chung và sổ điểm, học bạ điện tử nói riêng (đặc biệt trong trường hợp chuyển trường ở phạm vi toàn quốc hoặc thậm chí phạm vi quốc tế). Chỉ khi các nút thắt này được tháo gỡ mới thúc đẩy phát triển được hệ thống dữ liệu số, học liệu số đủ lớn (gồm cả dữ liệu mở), đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số giáo dục đại học, tạo điều kiện gia tăng mức độ sẵn sàng đáp ứng chuyển đổi thành ĐHTM (nghĩa là tăng *Ri*) của các cơ sở giáo dục đại học ở Việt Nam hiện nay.

Ngoài ra, cần có thêm những chính sách hỗ trợ về pháp lý, chính sách khuyến khích phát triển ĐHTM; chính sách hỗ trợ pháp triển công nghệ ĐHTM, chính sách giám sát và kiểm định chất lượng ĐHTM, chính sách liên quan về quản lý thông minh... để hỗ trợ về mặt pháp lý thúc đẩy phát triển ĐHTM tại Việt Nam.

5.1.2 Xây dựng cơ chế hỗ trợ giúp tháo gỡ một phần vấn đề kinh phí chuyển đổi số cho các cơ sở giáo dục đại học

Để có thể đạt mục tiêu xã hội hóa, Đảng và Nhà nước cần ban hành các chủ chương, chính sách tạo điều kiện cho các công ty công nghệ cung cấp giải pháp chuyển đổi số giáo dục đào tạo như miễn/ giảm thuế hoặc các chính sách ưu đãi khác, qua đó giúp hỗ trợ gián tiếp chi phí đầu tư công nghệ cho các cơ sở giáo dục đại học.

Thêm vào đó, nhà nước nên có chính sách đầu tư cơ bản (hạ tầng nền tảng, giải pháp công nghệ lõi cho các cơ sở giáo dục), chính sách huy động xã hội hóa, tạo cơ chế cho doanh nghiệp tư nhân đầu tư, triển khai công nghệ giáo dục cùng tham gia với nhà trường trong hoạt động giáo dục và đào tạo, từ đó cũng có thể gián tiếp giảm chi phí cho nhà trường.

5.2 Đối với cơ sở giáo dục đại học

5.2.1 Phát triển đội ngũ nhà lãnh đạo, nhà quản lý

Lãnh đạo và quản lý nhà trường có vai trò quan trọng trong việc truyền cảm hứng, thực hiện chia sẻ tầm nhìn và dẫn dắt, hỗ trợ cho các thành viên nhà trường chuyển đổi từ đại học truyền thống sang đại học thông minh. Quá trình thực hiện chuyển đổi này đòi hỏi lãnh đạo, và quản lý nhà trường phải công nhận và sử dụng “sức mạnh của các công nghệ mới” để gia tăng mức độ thông minh (nghĩa là tăng *Ci*) của các hệ thống sau khi hoàn tất quá trình chuyển đổi số, của phương pháp giảng dạy, của phòng học, chương trình học, ... đồng thời cho phép “sử dụng thời gian, tài chính và nhân viên hiệu quả hơn”. Các cán bộ lãnh đạo và cán bộ quản lý cần có nhận thức đúng đắn về lợi ích của công nghệ, của chuyển đổi số, của phát triển ĐHTM để có động lực mạnh mẽ và quyết tâm cao độ trên con đường tiến đến mục tiêu ĐHTM và đồng thời chủ động xây dựng kế hoạch tự bồi dưỡng các kỹ năng và khả năng mới cho mình một cách phù hợp. Đối với nhân sự quy hoạch vị trí lãnh đạo và quản lý, nhà trường cần có kế hoạch dài hơi trong đó xác định mục tiêu và lộ trình cụ thể cho công tác đào tạo và bồi dưỡng họ trở thành các nhà lãnh đạo và quản lý ĐHTM tài năng trong tương lai.

5.2.2 Hoàn thiện hạ tầng công nghệ

Để có thể phát triển bài bản hạ tầng công nghệ cho quá trình chuyển đổi số hướng tới ĐHTM của các cơ sở giáo dục đại học, nhà trường nên thành lập ban kiến trúc ĐHTM gồm các chuyên gia CNTT, đứng đầu là kiến trúc sư trưởng CNTT chịu trách nhiệm chính về kiến trúc giải pháp. Nhà quản lý này sẽ cùng ban CNTT chọn đối tác (ưu tiên các đối tác phải có những giải pháp hợp lý và cam kết cùng đi đường dài với nhà trường), phân tích đánh giá giải pháp mà các đối tác đề xuất, thiết kế chiến lược phát triển ĐHTM trong kinh phí cho phép, phiên dịch các yêu cầu chức năng thành các giải pháp CNTT, sử dụng các công nghệ số mới nhất, đảm bảo kiến trúc dữ liệu mở, giao diện mở, các tiêu chuẩn mở, công khai với các bên liên quan.

Bên cạnh đó, nhà trường nên ưu tiên phát triển nền tảng Điện toán đám mây (ĐTĐM) trong các trung tâm dữ liệu ở các phòng ban, khoa, viện, trung tâm để kết nối lẫn nhau, dùng chung cho tất cả đơn vị, tất cả sẽ được cung cấp các máy ảo và chỗ lưu trữ, cơ sở dữ liệu theo yêu cầu. ĐTĐM là nền tảng số quan trọng nhất trong chuyển đổi số, tạo nên cơ sở hạ tầng linh hoạt, đáp ứng nhanh theo yêu cầu của người dùng, chia sẻ tài nguyên, giúp quản lý và giám sát tập trung, chuyên môn hóa cao, giảm chi phí vận hành và phát triển, và quan trọng là đảm bảo an toàn thông tin (cần có những điều khoản ràng buộc chặt chẽ với nhà cung cấp giải pháp ĐTĐM).

5.2.3 Tuyên truyền tư tưởng chuyển đổi số định hướng phát triển ĐHTM cho nhân sự

Nhà trường cần xây dựng chiến lược và lên kế hoạch đẩy mạnh công tác truyền thông nội bộ để tăng cường phổ biến đến từng giảng viên, chuyên viên và nhà quản lý, giúp họ nâng cao nhận thức, trách nhiệm về tư tưởng, quyết tâm thực hiện chuyển đổi số giáo dục đại học và cùng nhau xây dựng văn hóa số. Đồng thời, nhà trường cần xây dựng kế hoạch và lộ trình bồi dưỡng, đào tạo cán bộ quản lý, giảng viên, chuyên viên kiến thức, kỹ năng công nghệ để đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số hướng đến ĐHTM.

5.2.4 Lựa chọn và triển khai mô hình quản trị đại học hiện đại phù hợp

Mô hình quản trị đại học hiện đại của Việt Nam đặc trưng chuyên biệt bởi sự phối hợp các loại quyền lực đa dạng có sự phân quyền, tản quyền giữa các cơ quan nhà nước, trao quyền tự chủ cho các trường đại học, và sự tham gia công bằng, dân chủ, sáng tạo của các bên liên quan; một mặt phải chấp hành pháp luật của nhà nước, mặt khác phải tính đến các tín hiệu thị trường cung, cầu và phải huy động sự tham gia của giảng viên, nhà khoa học, người học, người lao động và các thành phần khác nhằm nâng cao chất lượng và mở rộng cơ hội giáo dục đại học đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững đất nước trong bối cảnh hội nhập thế giới.

Nhà trường cần nhắc áp dụng các mô hình quản trị đại học hiện đại tiếp cận công nghệ (IoT, BigData, Blockchain), quản lý nhà trường theo hướng mở, kết nối dùng chung hạ tầng công nghệ, cơ sở dữ liệu lớn; tạo cơ chế cho nhà trường chủ động xây dựng các chương trình đào tạo tích hợp công nghệ, cho phép sử dụng thiết bị cầm tay kết nối trong phạm vi lớp học, trường học; quản lý tổng thể trên nền tảng công nghệ.

5.2.5 Xác định nguồn lực về ngân sách và thời gian

Ngân sách và thời gian luôn là thách thức lớn đối với quá trình chuyển đổi số ngành giáo dục nói chung, giáo dục đại học nói riêng. Việc đầu tư cơ sở vật chất, trang thiết bị công nghệ thông minh phục vụ hoạt động sư phạm thông minh của nhà trường cần được nghiên cứu, kế hoạch hóa hoạt động đầu tư, xác định và lựa chọn các hạng mục đầu tư để đảm bảo các yếu tố đồng bộ, chất lượng, hiệu quả, và bền vững. Hệ thống máy tính có nối mạng Internet, bảng tương tác, bục giảng thông minh, hệ thống băng thông rộng chất lượng cao, hệ thống các phần mềm dạy và học, hệ thống các phần mềm quản lí, hệ thống camera giám sát và điều khiển các hoạt động của nhà trường, các hệ thống hỗ trợ phân tích và dự báo... là những hạng mục cần được xem xét để đầu tư cho nhà trường. Và để duy trì thể chủ động, nhà trường cần lên kế hoạch phân bổ ngân sách và thời gian cho từng nhiệm vụ cụ thể để chiến lược chuyển đổi số có thể đi đường dài.

5.2.6 Ứng dụng công nghệ để đảm bảo an toàn thông tin

Xu hướng đảm bảo an toàn thông tin hiện nay đang dịch chuyển từ chủ động phòng thủ sang những giải pháp giám sát. Thay vì chỉ tập trung vào các giải pháp để kẻ xấu không thể xâm nhập vào hệ thống, nhà trường nên đầu tư thêm các giải pháp giám sát an toàn thông tin, và nên lựa chọn giải pháp an ninh mạng của các tập đoàn công nghệ uy tín. Một khi đã triển khai giải pháp giám sát này, trước khi kẻ xấu xâm nhập vào hệ thống mạng của đơn vị, các giải pháp giám sát sẽ phát hiện, cảnh báo và kịp thời đẩy lùi các cuộc tấn công ra khỏi phạm vi hệ thống thông tin của đơn vị.

Một hướng khác là ứng dụng phương pháp mã hóa Bitcoin vào vấn đề bảo mật thông tin vì hệ thống Bitcoin chạy ở bất kỳ nơi đâu, bất kỳ máy nào, không cần firewall, không cần phần mềm chống virus/hacker, không cần quản trị mạng vẫn đảm bảo truyền dữ liệu tới đích, không bị thay đổi. Bitcoin đã định nghĩa lại khái niệm an toàn thông tin: không tin ai và không đưa chìa khóa giải mã cho ai, trong khi phương pháp bảo mật thường dùng hiện nay RSA - hệ mã hóa bất đối xứng, tương đối tốt, nhưng chìa khóa lại đưa cho bên thứ ba (Certificate Authority - cơ quan cấp chứng chỉ) xác thực là khóa thật. Và cơ quan này có thể bị hacker chiếm đoạt và chèn cặp khóa giả (middle-man) vào giữa đường truyền dữ liệu và mở được, do đó, phương pháp RSA này khá rủi ro.

6. KẾT LUẬN

Việc tích lũy và trải qua quá trình tái cấu trúc để trở thành ĐHTM được xem là quá trình tất yếu mà các đại học sẽ phải trải qua trong tương lai. Trên cơ sở tổng quan, phân tích và kế thừa từ những nghiên cứu trước, nghiên cứu này khái niệm hóa lại các định nghĩa về ĐHTM, các mức độ thông minh dựa trên mô hình 5C của Nguyễn Hữu Đức và cộng sự (2020a) và mức độ sẵn sàng của ĐHTM dựa nghiên cứu của của Heinemann và Uskov (2017). Sau đó nhóm nghiên cứu tiến hành phỏng vấn với các bên liên quan để đánh giá tình trạng các thành phần ĐHTM hiện có tại UEH theo mô hình V-SMARTH. Kết quả về mức độ thông minh của UEH tính trung bình cho tất cả 06 tiêu chí theo mô hình V-SMARTH là 2 ($C < 3$), và tương tự, mức độ sẵn sàng của UEH là 3.02 ($R > 3$). So sánh với bảng đối sánh mức độ đáp ứng và chất lượng của ĐHTM, UEH được xếp vào nhóm các trường đại học sẵn sàng chuyển đổi từ đại học truyền thống sang ĐHTM thông qua một lượng lớn tỷ lệ giảng viên, cán bộ quản lý tham gia vào quá trình chuyển đổi số, một phần các hoạt động đã được tiêu chuẩn hóa, một số ít đã được định lượng hóa. Ngoài ra, từ các cuộc phỏng vấn sâu với các chuyên gia tư vấn có thâm niên kinh nghiệm về chuyển đổi số cơ sở giáo dục đại học ở Việt Nam cho thấy phần lớn trường đại học ở Việt Nam vẫn thuộc nhóm đại học truyền thống và đang ở giai đoạn số hóa để thu thập dữ liệu và cung cấp thông tin thống kê, số ít thuộc nhóm đại học sẵn sàng chuyển đổi thông minh, hầu như chưa đại học nào đạt được mức thông minh ($C > 3$).

Nghiên cứu này cũng chỉ ra một số cơ hội cho phát triển ĐHTM tại Việt Nam như quan điểm chỉ đạo kịp thời và đúng đắn của nhà nước đối với việc chuyển đổi số cơ sở giáo dục đại học, nguồn lực con người tại các cơ sở giáo dục đại học hay những điểm mạnh về ứng dụng công nghệ ở Việt Nam. Tuy nhiên đi kèm với đó là những thách thức không nhỏ trong công tác lãnh đạo, xây dựng chiến lược, sự đồng thuận chấp nhận thay đổi của đội ngũ nhân viên, vấn đề an toàn thông tin và đặc biệt là những vấn đề liên quan đến kinh phí để chuyển đổi.

Kết quả nghiên cứu đóng góp một số hàm ý cho cơ quan quản lý trong việc phát triển ĐHTM tại Việt Nam như cần hoàn thiện cơ chế, chính sách, hành lang pháp lý cho ngành giáo dục (đặc biệt là giáo dục đại học), xây dựng cơ chế hỗ trợ giúp tháo gỡ một phần vấn đề kinh phí chuyển đổi số cho các cơ sở giáo dục đại học. Đối với những cơ sở giáo dục đại học cần

phát triển đội ngũ nhà lãnh đạo, nhà quản lý phù hợp, hoàn thiện hạ tầng công nghệ, tuyên truyền tư tưởng chuyên đổi số định hướng phát triển ĐHTM cho nhân sự, xây dựng chiến lược, xác định nguồn lực về ngân sách và thời gian triển khai mô hình quản trị đại học phù hợp cho từng giai đoạn, song song với đó vẫn đảm bảo an toàn thông tin.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Heinemann, C., & Uskov, V. L. (2017). *Smart university: literature review and creative analysis*. Paper presented at the International Conference on Smart Education and Smart E-Learning.
2. Martín, A. C., Alario-Hoyos, C., & Kloos, C. D. (2019). *Smart education: a review and future research directions*. Paper presented at the Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings.
3. Murad, R., Hussin, S., Yusof, R., Miserom, S. F., & Yaacob, M. H. (2019). A Conceptual Foundation for Smart Education Driven by Gen Z. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(5), 1022-1029.
4. Nguyễn Hữu Đức, Hà Quang Thụy, Phạm Bảo Sơn, Trần Trọng Hiếu, & Cường, T. Q. (2020). Conceptual and Rating Model of the V-SMARTH Smart University. *VNU Journal of Science: Education Research*, 36(2), 1-16.
5. Pornphol, P., & Tongkeo, T. (2018). *Transformation from a traditional university into a smart university*. Paper presented at the Proceedings of the 6th International Conference on Information and Education Technology.
6. Schiopoiu, A. B., & Burdescu, D. D. (2017). *The development of the critical thinking as strategy for transforming a traditional university into a smart university*. Paper presented at the International Conference on Smart Education and Smart E-Learning.
7. Semenova, N. V., Svyatkina, E. A., Pismak, T. G., & Polezhaeva, Z. Y. (2017). *The realities of smart education in the contemporary Russian universities*. Paper presented at the Proceedings of the International Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia.
8. Tikhomirov, V., & Dneprovskaya, N. (2015). *Development of strategy for smart University*. Paper presented at the Open Education Global International Conference.
9. Uskov, V. L., Bakken, J. P., Pandey, A., Singh, U., Yalamanchili, M., & Penumatsa, A. (2016). Smart university taxonomy: features, components, systems. In *Smart education and e-learning 2016* (pp. 3-14): Springer.