

# Chuyển đổi số giáo dục đại học: phát triển mô hình dữ liệu số cho sinh viên Dược tại Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

Nguyễn Hữu Khánh Quan\*, Nguyễn Thanh Nghĩa, Nguyễn Văn Thanh

Khoa Dược – Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

\*nhkquan@ntt.edu.vn

## Tóm tắt

Kỷ nguyên số đã đặt ra một thách thức vô cùng lớn và mang tính sống còn đối với tất cả các trường đại học. Nghiên cứu này đề cập đến thách thức và cơ hội của chuyển đổi số trong giáo dục đại học, đặc biệt là lĩnh vực giáo dục Dược ở Việt Nam. Xuất phát từ khái niệm chuỗi cung ứng giáo dục và số hóa hỗ trợ các trường đại học đào tạo nguồn nhân lực tham gia chuỗi cung ứng giáo dục toàn cầu, nghiên cứu đã phân tích và thực hiện một khảo sát nhân sự làm việc tại Khoa Dược – Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, từ đó phát triển mô hình dữ liệu số và xác định các yếu tố ưu tiên trong quản lý thông tin giáo dục Dược. Kết quả đóng góp vào chiến lược phát triển dữ liệu số và hỗ trợ các cơ sở đào tạo. Những nội dung được thảo luận đóng góp giúp ích cho các cơ sở đào tạo xây dựng chiến lược phù hợp với các dữ liệu số cho các mục tiêu chuyển đổi số từng giai đoạn của đơn vị đào tạo trong trường đại học.

© 2025 Journal of Science and Technology – NTTU

Nhận 05/01/2025

Được duyệt 19/05/2025

Công bố 28/05/2025

## Từ khóa

giáo dục dược, chuyển đổi số, chuỗi cung ứng giáo dục, cơ sở dữ liệu lâm sàng, thông tin dược phẩm

## 1 Giới thiệu

Giáo dục 4.0 là một hệ thống giáo dục dựa trên trải nghiệm học tập thông qua công nghệ, thay thế phương pháp học ghi nhớ truyền thống [1]. Chuyển đổi số trong giáo dục đại học đang đối mặt với thách thức kết nối kết quả đào tạo với nhu cầu thị trường lao động ngày càng cạnh tranh. Lịch sử cho thấy hệ thống giáo dục từng thích nghi sau cuộc Cách mạng công nghiệp bằng cách chuyển từ mô hình học tập cá nhân sang học tập đại chúng. Sự ảnh hưởng của các nguyên tắc quản lý và môi trường kinh doanh lên giáo dục có thể mở rộng sang những khái niệm hiện đại như chuỗi cung ứng giáo dục. Sự phát triển công nghệ như một phần của Công nghiệp 4.0 đang dẫn đến những thay đổi đáng kể về mặt hệ thống, trong đó giáo dục đại học vẫn đóng vai trò rất quan trọng đối với sự phát triển của nguồn nhân lực có tay nghề cao [2]. Giáo dục Dược trong giáo dục đại học có ý nghĩa quan trọng đối với việc xây dựng lực lượng lao động chất lượng cho các lĩnh vực dịch vụ chăm sóc sức khỏe [3]. Giáo dục Dược đào tạo sinh viên là một

quá trình liên tục phải luôn cập nhật theo sự phát triển của công nghệ dược phẩm và y tế nhằm đảm bảo họ tối ưu hóa lợi ích của sức khỏe kỹ thuật số. Các trường Dược có thể đóng vai trò quan trọng trong việc đẩy nhanh quá trình tiếp nhận sức khỏe kỹ thuật số bằng cách giáo dục thế hệ dược sĩ tương lai [4]. Các chương trình đào tạo dược sĩ không chỉ giảng dạy các khía cạnh kỹ thuật của công nghệ mà còn hướng dẫn cách ứng dụng trong chăm sóc dược phẩm. Việc triển khai giáo dục sức khỏe số không có mô hình chung, do đó mỗi tổ chức phải xác định lộ trình riêng phù hợp với bối cảnh và điều kiện thực tế [5]. Những nghiên cứu trước đây đã đưa ra các lĩnh vực nổi bật cần được đánh giá và giải quyết trước khi có thể triển khai giáo dục sức khỏe số rộng rãi trong các ngành nghề chăm sóc sức khỏe [6]: (i) thiếu tiêu chuẩn để có quy định rõ ràng về nội dung giáo dục sức khỏe số cần thiết cho chuyên gia chăm sóc sức khỏe; (ii) thiếu học giả được đào tạo về chuyển đổi số trong ngành dược nói riêng hoặc lĩnh vực khoa học sức khỏe nói chung. Số lượng chuyên gia có

đủ kinh nghiệm và kiến thức để giảng dạy sức khỏe số còn hạn chế [6]; (iii) quan hệ hợp tác với các bên liên quan trong hệ sinh thái giáo dục đại học. Giáo dục sức khỏe số cần sự hợp tác giữa nhiều lĩnh vực khác nhau như công nghệ, khoa học hành vi, thiết kế giao diện người dùng, trí tuệ nhân tạo (AI), học máy, v.v.; (iv) các tài liệu và mẫu cần tích hợp công nghệ sức khỏe số vào giảng dạy gặp khó khăn trong xác định và sử dụng công cụ phù hợp [7]; không gian phòng quản lý dữ liệu trung tâm chưa đáp ứng yêu cầu, thiếu cơ sở vật chất lưu trữ và thực hành các công nghệ liên quan đến giáo dục số ngành dược và lĩnh vực khoa học sức khỏe [4].

Liên đoàn Dược phẩm Quốc tế (FIP) có mục tiêu thứ 21 “phát triển bền vững trong ngành Dược” kêu gọi ngành Dược như một nghề phải có các chính sách, quy định và chiến lược để đảm bảo tính bền vững, bằng cách sử dụng lực lượng lao động dược phẩm có hiệu quả với hoạt động của ngành Dược và thích ứng với quá trình chuyển đổi số đang diễn ra mạnh mẽ trong chăm sóc sức khỏe số. Chăm sóc sức khỏe số ngày càng phổ biến tại các bệnh viện, hiệu thuốc và nghiên cứu dược phẩm. Việc phát triển năng lực số trong lực lượng lao động dược trên toàn cầu nói chung và ở Việt Nam nói riêng là rất quan trọng nhằm đào tạo nhân lực có kỹ năng kỹ thuật số, khả năng thích ứng và phản ứng nhanh với sự phát triển của ngành Dược [4].

Tại Việt Nam, những người tốt nghiệp cử nhân Dược hệ 5 năm mới được công nhận là Dược sĩ. Ngành giáo dục Dược cạnh tranh gay gắt cả trong nước và quốc tế, đặc biệt giữa các trường đào tạo khối sức khỏe [8]. Do đó, việc nâng cao chất lượng đào tạo là nhiệm vụ quan trọng. Nhiều nghiên cứu cho thấy áp dụng phương pháp giảng dạy sáng tạo, kết hợp cách tiếp cận chủ động với công nghệ tiên tiến sẽ cải thiện chất lượng giảng dạy và sự hài lòng của sinh viên. Công nghệ số đang thay đổi môi trường học tập, cả ảo lẫn thực tế, và việc tích hợp phương tiện truyền thông kỹ thuật số vào giáo dục đòi hỏi sự hợp tác chặt chẽ giữa các bên liên quan trong các trường đại học [9]. Ví dụ như: “Việc sử dụng phương tiện kỹ thuật số góp phần cải thiện việc giảng dạy giáo dục đại học”; “Sự thay đổi về công nghệ không chỉ tạo ra môi trường học tập ảo mới mà còn thay đổi môi trường học tập vật lý hiện có”. “Việc tích hợp phương tiện truyền thông kỹ thuật số vào giảng dạy và học tập là một quá trình đàm phán phức tạp giữa các bên liên quan khác nhau trong các trường đại học” [10]. Việc tích hợp công nghệ vào giáo dục Dược giúp sinh viên

tiếp cận phương pháp học tập hiện đại, chuyển đổi môi trường học từ truyền thống sang không gian số linh hoạt. Các trường đại học đào tạo Dược tại Việt Nam đang thúc đẩy chuyển đổi số bằng cách áp dụng công nghệ học tập mới, cải thiện cơ sở hạ tầng internet và phát triển hệ thống thông tin nhằm nâng cao chất lượng đào tạo [11]. Một hệ thống thông tin để nâng cao chất lượng đào tạo là mục tiêu của phần lớn các cơ sở giáo dục đại học. Tuy nhiên, cách tiếp cận sẽ khác nhau tùy thuộc vào điều kiện từng cơ sở. Đồng thời, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ thông tin đào tạo giúp nhà quản lý và nhà hoạch định chính sách điều chỉnh chất lượng giảng dạy, đáp ứng nhu cầu ngành Dược trong thực tế và xã hội [9].

Mục tiêu nghiên cứu là phát triển mô hình chiến lược xây dựng dữ liệu kỹ thuật số, gồm: các thành phần đóng góp vào phát triển dữ liệu số; quản lý hiệu quả dữ liệu từ kho lưu trữ kỹ thuật số; khai thác dữ liệu để mang lại giá trị mới cho giáo dục Dược. Một cơ sở đào tạo phát triển một trang thông tin giáo dục Dược được lập trình dựa trên nền tảng kỹ thuật số (website) giúp trao đổi dữ liệu và tích hợp các chức năng cho hỗ trợ đào tạo sinh viên Dược là cần thiết trong kỷ nguyên số. Nghiên cứu này tập trung vào hệ sinh thái giáo dục Dược liên quan đến hạ tầng kiến thức số, với sự tham gia của các bên liên quan trong hệ sinh thái, các nghiên cứu đổi mới cải thiện chất lượng giáo dục Dược, giúp xác định dữ liệu số từ bên liên quan có thể phát triển mô hình dữ liệu số hỗ trợ đào tạo sinh viên Dược. Bên cạnh đó, bài báo này thực hiện phân tích vai trò của các bên trong giáo dục đại học, từ chính phủ, chính quyền địa phương đến khoa đào tạo và cộng đồng doanh nghiệp Dược.

## 2 Phương pháp nghiên cứu

Trong nghiên cứu này, đầu tiên tác giả thực hiện tổng hợp các tài liệu nghiên cứu trước đây có liên quan mô hình quản lý chuỗi cung ứng, chuyển đổi số giáo dục đại học và giáo dục Dược. Tiếp theo, phân tích và đánh giá các nghiên cứu trước để phát triển các khái niệm, lý thuyết và câu hỏi phỏng vấn giúp tác giả hiểu được dữ liệu số của giáo dục Dược liên quan đến các hoạt động chuyển đổi số ở trường đại học. Cuối cùng, tác giả sử dụng nghiên cứu định tính cho nghiên cứu này với các phương pháp tham gia quan sát và phỏng vấn mở, giúp mô tả và diễn giải các vấn đề hoặc hiện tượng một cách có hệ thống từ quan điểm của cá nhân cho đối tượng đang nghiên cứu [12].

Nghiên cứu này lấy mẫu có tính đại diện thông qua việc lựa chọn ngẫu nhiên các đối tượng giảng viên hoặc nhân viên làm việc thuộc 14 bộ môn chuyên môn tại Khoa Dược của Trường Đại học Nguyễn Tất Thành. Dữ liệu được thu thập thông qua quan sát trực tiếp từ các báo cáo và các cuộc gặp gỡ trực tiếp trao đổi với các cá nhân đại diện ở các bộ môn chuyên môn vào tháng 11 năm 2024. Tác giả tổng hợp dữ liệu phỏng vấn và phân tích tăng xuất lập lại các ý kiến trả lời, hiểu rõ hơn suy nghĩ, thái độ và hành vi của giảng viên và nhân viên về dữ liệu số theo mục tiêu của nghiên cứu[12]. Kết quả nghiên cứu với các ý kiến thu thập từ thực tế được xác lập phù hợp với mục tiêu nghiên cứu, trình bày mô hình hoá và thảo luận với các hàm ý từ các nghiên cứu cùng chủ đề được công bố. Nghiên cứu đưa ra các khuyến nghị với các giá trị mang lại cho cơ sở đào tạo Dược và người học khi phát triển dữ liệu số cho quá trình đào tạo sinh viên Dược.

### 3 Kết quả và bàn luận

#### 3.1 Các bên liên quan tham gia phát triển mô hình dữ liệu số

Phần này xác định các bên liên quan trong giáo dục đại học, tập trung vào những nhóm chính gồm: chính phủ, chính quyền địa phương, phụ huynh, sinh viên, hội đồng quản trị, lãnh đạo nhà trường, giảng viên, nhân viên, cộng đồng và doanh nghiệp. Nghiên cứu này không đi sâu vào từng bên, bài báo nhấn mạnh vai trò của họ trong việc cung cấp nội dung đào tạo, đánh giá năng lực và đảm bảo chất lượng giáo dục phù hợp với nhu cầu xã hội và thị trường:

Chính phủ và cơ quan quản lý giáo dục thuộc chính phủ có những quy định về chính sách liên quan đến giáo dục đại học [13]. Những chính sách được Chính phủ và cơ quan quản lý giáo dục đưa ra đã định hướng cho các trường đại học có ngành đào tạo liên quan định hướng đào tạo nguồn nhân lực đáp ứng mục tiêu phát triển của quốc gia. Ví dụ ở Việt Nam vào năm 2022: Bộ Giáo dục và Đào tạo có Quyết định số 4047/QĐ -BGDDT ban hành “Bộ chỉ số, tiêu chí đánh giá chuyển đổi số cơ sở giáo dục đại học”. Bên cạnh đó, Chính phủ Việt Nam phê duyệt “chiến lược phát triển quốc gia phát triển ngành Dược phẩm Việt Nam giai đoạn đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2045”: xây dựng hệ sinh thái dữ liệu số về Dược, phát triển công nghệ thông tin, ứng dụng Công nghệ 4.0 gắn với ứng dụng trí tuệ nhân tạo và chuyển đổi số để hiện đại hoá ngành Dược. Chính

quyền địa phương có vai trò quan trọng trong việc quản lý, đánh giá và hỗ trợ các trường đại học trên địa bàn. Mặc dù một trường đại học không cần được chính quyền địa phương chấp nhận để hoạt động, sự ủng hộ chính sách và tài trợ từ địa phương hoặc nguồn bên ngoài vẫn rất cần thiết. Cơ quan quản lý giáo dục địa phương cũng chịu trách nhiệm hướng dẫn các trường khi có chính sách mới từ chính phủ nhằm điều chỉnh và cải thiện hệ thống giáo dục. Ví dụ: tại Thành phố Hồ Chí Minh năm 2016 có Quyết định thành lập “Hội đồng Hiệu trưởng các trường đại học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh” theo các khối ngành”, trong đó “Hội đồng Hiệu trưởng khối ngành sức khỏe” được thành lập, nâng cao chất lượng giáo dục đại học, cao đẳng có đào tạo các ngành thuộc khối ngành sức khỏe trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh.

Hội đồng quản trị của trường đại học đóng vai trò quan trọng trong quản lý giáo dục đại học, chịu trách nhiệm về việc lựa chọn hiệu trưởng, ổn định tài chính và đảm bảo tuân thủ quy định nhà nước. Sự lãnh đạo đúng đắn là yếu tố then chốt giúp các trường đại học phát triển thành công. Hiệu trưởng và các lãnh đạo cấp cao như phó hiệu trưởng cần hiểu rõ văn hóa và định hướng của trường để thúc đẩy chất lượng học thuật, tài chính và chiến lược. Vì vậy, họ được xem là những bên liên quan quan trọng nhất [13].

Đơn vị đào tạo là khoa hoặc viện trong trường đại học triển khai các chiến lược số hóa với các dữ liệu số, cần xem xét văn hóa tổ chức và các giả định về học tập được hỗ trợ cho chuyển đổi số giáo dục Dược. Những nghiên cứu trước đã công bố ý kiến giảng viên về tính hữu ích công nghệ kỹ thuật số ứng dụng trong giáo dục đối với việc giảng dạy và học tập, theo kết quả phỏng vấn cho biết:

*“Hiện tại, nguồn nhân lực đã bước đầu thích nghi với công nghệ cơ bản với chuyển đổi số. Tuy nhiên, vẫn tồn tại hạn chế về kỹ năng, trình độ và tâm lý, cần có các lớp đào tạo thêm về kỹ năng xây dựng, quản lý và khai thác cơ sở dữ liệu số.”*

Các tổ chức giáo dục đại học ngày càng phức tạp, đòi hỏi kiến thức sâu rộng về pháp lý, chuyển đổi số, hệ thống quản lý thông tin, tài chính và nhiều lĩnh vực chuyên môn khác để vận hành hiệu quả. Việc xây dựng dữ liệu số cho trang thông tin giáo dục Dược hoặc các ứng dụng giáo dục giúp tăng cường quản lý, đào tạo, cải thiện chất lượng giáo dục theo xu hướng phát triển ngành Dược, đồng thời đáp ứng nhu cầu xã hội trong

bối cảnh cạnh tranh ngày càng cao, theo kết quả phỏng vấn cho biết:

*“Hỗ trợ đổi mới sáng, tạo động lực để giáo viên tự tin áp dụng công nghệ vào giảng dạy, chuyển hoá tư duy lãnh đạo giáo dục đại học số và khuyến khích đổi mới sáng tạo, đầu tư cơ sở hạ tầng công nghệ, nhân sự đảm bảo chức năng nhiệm vụ đầu vào công việc phụ trách.”*

Phụ huynh và sinh viên có vai trò quan trọng trong định hình cấu trúc học thuật của các đơn vị đào tạo. Công nghệ phát triển giúp cha mẹ tham gia nhiều hơn vào đời

sống sinh viên và tác động đến quyết định học tập của con em trong gia đình phụ huynh. Sinh viên là nhân tố thiết yếu trong sự phát triển của trường đại học, với thành công sau tốt nghiệp phản ánh chất lượng đào tạo. Vì vậy, họ được coi là những bên liên quan chính trong giáo dục đại học. Việc xây dựng trang thông tin chuyên môn hoặc ứng dụng kỹ thuật số về đào tạo Dược là cần thiết để phục vụ nhu cầu của các bên liên quan, đặc biệt là sinh viên trong Bảng 1.

**Bảng 1** Một số trường hợp phát triển nội dung dữ liệu số cho đối tượng sinh viên Dược

Đối tượng	Chủ đề phát triển dữ liệu số ứng dụng cho nền tảng kỹ thuật số
Sinh viên tiềm năng (học sinh phổ thông)	Tìm hiểu về ngành Dược trải nghiệm trên nền tảng (website, ứng dụng kỹ thuật số, ...) hoặc phần mềm mô phỏng, nhận các thông tin giới thiệu trường/Khoa Dược, thông tin tuyển sinh, ngày hội hướng nghiệp, trao đổi với chuyên viên tư vấn và các diễn đàn ngành Dược trong xã hội.
Sinh viên mới	Đăng ký chương trình đào tạo với thời khóa biểu, thư hoặc tin nhắn điện tử, đóng học phí và các khoản chi phí khác khi tham gia (thư viện, ký túc xá, mua sách, ...). Thông tin các hoạt động xã hội, đoàn hội, nghiên cứu khoa học, các chính sách chăm sóc sinh viên mới của đơn vị đào tạo hoặc trường. Học tập trên nền tảng kỹ thuật số hoặc phần mềm mô phỏng thực tế liên quan ngành Dược.
Sinh viên hiện tại	Đăng ký chương trình đào tạo với thời khóa biểu, học vượt hoặc trả nợ, kỳ kiểm tra và thi. Sinh viên tham gia câu lạc bộ, nghiên cứu khoa học, cuộc thi khởi nghiệp, các hoạt động đoàn hội, phục vụ cộng đồng, học kỹ năng mềm và hoạt động vinh danh, khen thưởng. Học tập trên nền tảng kỹ thuật số hoặc phần mềm mô phỏng thực tế liên quan ngành Dược.
Cựu sinh viên	Tham gia tư vấn hướng nghiệp, hướng dẫn sinh viên khoá sau, nghiên cứu và học sau đại học, tham gia câu lạc bộ cựu sinh viên hoặc câu lạc bộ doanh nhân, liên kết kinh doanh với các dịch vụ của trường/khoa phát triển hệ sinh thái giáo dục của cơ sở đào tạo hoặc các hoạt động chuyên môn liên quan ngành Dược.

Những nội dung thông tin cần thiết phát triển dữ liệu số giúp cho sinh viên và phụ huynh giảm quá trình tiếp xúc trực tiếp tại trường đại học có thể trải nghiệm từ xa theo các đối tượng cụ thể trong Bảng 1: (i) sinh viên tiềm năng (học sinh phổ thông) với những trải nghiệm tìm hiểu về ngành dược trên nền tảng (website hoặc ứng dụng kỹ thuật số), nhận các thông tin giới thiệu trường/Khoa Dược, thông tin tuyển sinh, ngày hội hướng nghiệp, trao đổi với chuyên viên tư vấn và các diễn đàn ngành Dược trong xã hội; (ii) sinh viên mới thường là sinh viên năm nhất mới nhập học với những trải nghiệm tìm hiểu chương trình đào tạo với thời khóa biểu, thư hoặc tin nhắn điện tử, đóng học phí và các khoản chi phí khác khi tham gia (thư viện, ký túc xá, mua sách, ...). Thông tin các hoạt động xã hội, đoàn hội, nghiên cứu khoa học, các chính sách chăm sóc sinh viên mới của đơn vị đào tạo hoặc trường; hứng thú học tập các

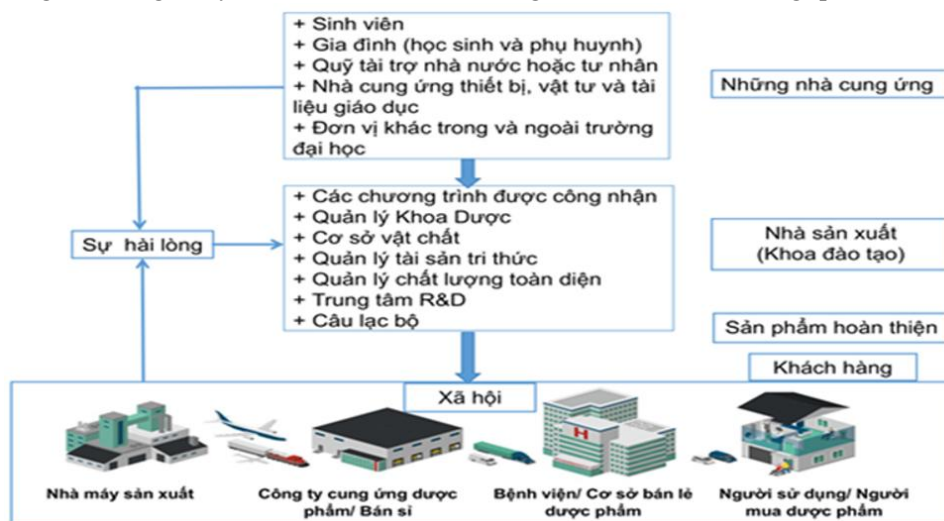
phần mềm mô phỏng các hoạt động của ngành Dược; (iii) sinh viên hiện tại là các sinh viên năm thứ hai đến năm thứ năm. Những sinh viên này thường trải nghiệm theo dõi chương trình đào tạo, đăng ký thời khóa biểu, học vượt hoặc trả nợ, kỳ kiểm tra và thi. Sinh viên tham gia câu lạc bộ, nghiên cứu khoa học, cuộc thi khởi nghiệp, các hoạt động đoàn hội, phục vụ cộng đồng, học kỹ năng mềm và hoạt động vinh danh, khen thưởng; học tập trên ứng dụng và phần mềm mô phỏng thực tế liên quan ngành Dược gắn kết tình huống thực tế (iv) cựu sinh viên với các trải nghiệm thực tế tham gia tư vấn hướng nghiệp, hướng dẫn sinh viên khoá sau, nghiên cứu và học sau đại học, tham gia câu lạc bộ cựu sinh viên hoặc câu lạc bộ doanh nhân, liên kết kinh doanh với các dịch vụ trường phát triển với hệ sinh thái giáo dục của cơ sở đào tạo hoặc các hoạt động chuyên môn liên quan.



Trên thế giới, các trường đại học đã sớm xây dựng mối quan hệ chặt chẽ với doanh nghiệp, giúp cải thiện chất lượng đào tạo và đáp ứng nhu cầu nhân lực. Doanh nghiệp cũng chủ động tham gia vào quá trình đào tạo để đảm bảo lợi ích chung [14]. Không tổ chức nào có thể hoạt động hiệu quả mà tách rời cộng đồng. Trong bối cảnh này, trang thông tin giáo dục Dược hoặc một ứng dụng kỹ thuật số đóng vai trò như một kênh trung gian kết nối trường đại học đào tạo Dược sĩ với doanh nghiệp trong chuỗi cung ứng giáo dục trong Hình 1. Hệ thống này phục vụ hai đối tượng chính: trường đại học – nơi đào tạo nhân lực, và doanh nghiệp – đơn vị có nhu cầu tuyển dụng lao động chuyên môn Dược, sinh

viên được thụ hưởng những giá trị giáo dục của trường/khoa cung cấp và những kinh nghiệm thực tế doanh nghiệp Dược mang lại, theo kết quả phỏng vấn cho biết: “*Xây dựng trang thông tin như là trung gian kết nối sinh viên với thị trường lao động.*”

Nghiên cứu này hình thành với ý tưởng từ mô hình dữ liệu số tích hợp trong quản lý chuỗi cung ứng giáo dục [3]. Hình 1, nghiên cứu xác định các thành phần cần phát triển dữ liệu số và mô hình hoá xây dựng cấu trúc trang thông tin giáo dục sinh viên Dược, kết hợp với các phương pháp giảng dạy tương tác trực tiếp tạo ra đồng sáng tạo giảng dạy và học tập, sinh viên Dược trải nghiệm và lĩnh hội trong quá trình học tập [3].



**Hình 1** Mô hình phát triển dữ liệu số trang thông tin giáo dục Dược

**3.2 Quản lý hiệu quả dữ liệu từ kho lưu trữ kỹ thuật số**  
Trong giáo dục đại học, khi các đơn vị đào tạo coi dữ liệu là tài sản, họ cần xây dựng chiến lược dữ liệu phù hợp. Điều này bao gồm việc xác định loại dữ liệu cần thiết và cách ứng dụng dữ liệu số đó để tối ưu hóa hoạt động và quản lý theo Hình 2. Việc lập chiến lược dữ liệu giúp tổ chức phát triển hiệu quả, dựa trên thông tin có giá trị [15]. Nghiên cứu đã thu thập và chọn lọc những ý kiến xây dựng chiến lược dữ liệu số:

Thứ nhất, đơn vị đào tạo cần thu thập và xây dựng nhiều loại dữ liệu số phục vụ các mục tiêu khác nhau, bao gồm: dữ liệu số truyền thông giáo dục, dữ liệu số marketing để xây dựng thương hiệu, dữ liệu số về chương trình đào tạo đáp ứng nhu cầu xã hội, dữ liệu số dịch vụ hỗ trợ như tư vấn tuyển sinh và chăm sóc sinh viên, dữ liệu số nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ, cũng như dữ liệu số quản lý chất lượng, theo kết quả phỏng vấn cho biết:

*“Chuyển đổi số cần số hoá chương trình đào tạo từ cấp khoa đến bộ môn và môn học bằng cách thiết lập sơ đồ hệ thống và các đường dẫn đến cụ thể từ chương trình đến từng môn học.”*

Thứ hai, chiến lược dữ liệu số trong giáo dục đại học cần tập trung vào việc kết nối các tập dữ liệu biệt lập giữa các bộ phận trong trường. Việc tích hợp và đồng bộ thông tin giúp tổ chức quản lý hiệu quả, tối ưu hóa nguồn lực và thúc đẩy quá trình đào tạo, theo kết quả phỏng vấn cho biết:

*“Thách thức lớn nhất phải tổng hợp dữ liệu xử lý rời rạc chưa được chuẩn hóa từ các cá nhân và các đơn vị liên quan. Bảo mật và quyền riêng tư: Nguy cơ rò rỉ dữ liệu cá nhân và xâm phạm quyền tư là vấn đề lớn.”*

Thứ ba, dữ liệu số từ hoạt động của đơn vị đào tạo có thể được sử dụng trong mô hình thống kê để lập kế hoạch và tối ưu hóa nguồn lực, theo kết quả phỏng vấn cho biết:

*“Thu thập và chuẩn hóa dữ liệu hiện có. Tăng cường nhận thức và đào tạo cách sử dụng cơ sở dữ liệu số. Cần hệ thống công cụ có khả năng sàng lọc, thu thập dữ liệu chuẩn hóa từ nhiều nguồn để đưa vào hệ thống cơ sở dữ liệu.”*

Thứ tư, dữ liệu số về sinh viên sau tốt nghiệp được doanh nghiệp tuyển dụng có giá trị cao khi khảo sát ý kiến cựu sinh viên. Việc phân tích dữ liệu số này giúp đơn vị đào tạo đánh giá hiệu quả giáo dục và cải thiện chương trình đào tạo phù hợp với nhu cầu thực tế của doanh nghiệp, theo kết quả phỏng vấn cho biết:

*“Trong lĩnh vực giáo dục, quản trị dữ liệu số đóng vai trò quan trọng trong công việc thu thập, phân tích và bảo mật thông tin sinh viên, giảng viên hướng tới cá nhân hóa học tập và quản lý tối ưu hóa.”*

Thứ năm, các bên liên quan phải nhận thức được dữ liệu số đóng vai trò quan trọng trong việc đổi mới quá trình đào tạo, từ cải thiện chương trình học, phương pháp giảng dạy đến nâng cao dịch vụ hỗ trợ, theo kết quả phỏng vấn cho biết:

*“Tâm lý e ngại đổi mới: một số người chưa sẵn sàng từ bỏ cách truyền thống để chuyển sang số hóa.”*



**Hình 2** Quản lý và khai thác dữ liệu số trong chuỗi cung ứng giáo dục Dược

### 3.3 Khai thác dữ liệu số mang lại giá trị mới

Trong thập kỷ qua, các tổ chức giáo dục đại học ngày càng quan tâm đến việc hiểu và quản lý trải nghiệm của sinh viên. Nhà trường đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ, cung cấp các cơ sở vật chất và hạ tầng phù hợp để hỗ trợ quá trình học tập của sinh viên [16]. Chiến lược dữ liệu số hiện đại phải thích ứng với sự thay đổi lớn về tính chất và cách khai thác dữ liệu số, theo kết quả phỏng vấn cho biết:

*“Khoa/ Trường đại học hoàn thiện các chính sách nội bộ được cụ thể hóa các chính sách của nhà nước sở hữu trí tuệ bảo vệ bản quyền nội dung số hóa như tài liệu học tập, bài giảng trực tuyến, đảm bảo sự công bằng và khuyến khích sáng tạo trong chuyển đổi số.”*

Cuộc cách mạng dữ liệu lớn đã giúp tối ưu hóa việc thu thập và sử dụng thông tin trong giáo dục đại học. Khi các cơ sở đào tạo xem dữ liệu là tài sản, họ cần liên tục khai thác dữ liệu để tạo ra giá trị mới trong quản lý chuỗi cung ứng giáo dục theo Hình 2. Các trường đại học cần sở hữu các phần mềm, ứng dụng và thiết bị

công nghệ tiên tiến để tạo điều kiện cho việc học tập trực tuyến, nghiên cứu, và sáng tạo. Điều này bao gồm việc cập nhật phần mềm giảng dạy, hệ thống quản lý học tập trực tuyến và các công cụ hỗ trợ việc nghiên cứu khoa học [16]. Trong giáo dục đại học, tham chiếu dữ liệu với bối cảnh xã hội giúp cơ sở đào tạo thích ứng với xu hướng sự phát triển ngành Dược trong Hình 1. Nghiên cứu cũng khuyến nghị cơ sở đào tạo, có thể là doanh nghiệp phát triển dữ liệu số phục vụ đào tạo riêng cho ngành Dược theo mô hình chuỗi cung ứng dược phẩm, đó là tạo hệ thống chuyển đổi số dữ liệu lớn ngành Dược được tập hợp từ các nguồn nghiên cứu phát triển thuốc, sản xuất, quản lý cung ứng thuốc, thực hành dược lâm sàng trong chăm sóc dược đến người dùng. Cơ sở đào tạo phát triển dữ liệu số là cơ sở cung cấp các phần mềm mô phỏng hóa lý, hóa sinh, dược động học, dược lý, sản xuất thuốc, ..., cùng với những lợi ích mang lại: thứ nhất, giúp sinh viên Dược hiểu bản chất thay vì học thuộc lòng, có thể “thấy” những phản ứng và cơ chế của thuốc mà mắt thường không thể quan sát

được, mô phỏng nhiều kịch bản để chọn phương án với các quyết định dựa vào dữ liệu; thứ hai, cơ sở đào tạo tiết kiệm chi phí và giảm thời gian trong phòng thí nghiệm, tối ưu cơ sở vật chất và chi phí vật tư, nâng cao độ an toàn; thứ ba, đào tạo và huấn luyện giúp thử nghiệm an toàn trước khi áp dụng thực tế; thứ tư, phát triển dữ liệu số chuẩn có thể dùng huấn luyện cho các sản phẩm ứng dụng trí tuệ nhân tạo cho hoạt động đào tạo sinh viên Dược trong tương lai.

#### 4 Kết luận

Nghiên cứu này tiếp cận chuyển đổi số trong quản lý chuỗi cung ứng giáo dục để phát triển mô hình dữ liệu số cho trang thông tin giáo dục Dược hoặc một ứng dụng kỹ thuật số hỗ trợ đào tạo sinh viên Dược. Kết quả

của nghiên cứu đã xác định vai trò từ các bên liên quan tham gia phát triển dữ liệu số; cho thấy những lợi ích khi phát triển dữ liệu số tích hợp vào hoạt động đào tạo sinh viên Dược; khuyến nghị chiến lược khai thác dữ liệu số và từng giai đoạn chuyển đổi số trong trường đại học. Nghiên cứu ban đầu chủ yếu phân tích tài liệu, quan sát và phỏng vấn, các nghiên cứu tiếp theo cần mở rộng để khảo sát các bên liên quan nhằm xây dựng chiến lược chuyển đổi số phù hợp với mục tiêu dài hạn của cơ sở đào tạo.

#### Lời cảm ơn

Chúng tôi xin cảm ơn Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, thầy cô Khoa Dược đã hỗ trợ thời gian và cơ sở vật chất cho nghiên cứu này.

#### Tài liệu tham khảo

1. Esin Mukul, G.B. (2023). Digital transformation in education: A systematic review of education 4.0. *Technological forecasting social change*, 194, 122664.
2. Nguyễn Xuân Nhĩ. (2019). Simulations of governance functions in Application – practice university models in the 4.0 industrial revolution. *Journal of Science Technology – NTTU*, 2(4), 82-88.
3. Nguyen Huu Khanh Quan. (2024). Spin-Off from University: Opportunities and Challenges to Participate in the Pharmaceutical Industry Development Strategy in Viet Nam. *International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT)*, 9(5), 11.
4. Mantel-Teeuwisse, A.K., Meilanti, S., Khatri, B., Yi, W., Azzopardi, L. M., Acosta Gómez, J., ... & Uzman, N. (2021). Digital health in pharmacy education: Preparedness and responsiveness of pharmacy programmes. *Education Sciences*, 11(6), 296.
5. Azzopardi, L.M. (2021). Digital health in pharmacy education: Faculty perspective. *Digital health in pharmacy education*, 44-48.
6. Fernando, J., & Lindley, J. (2018). Lessons learned from piloting mHealth informatics practice curriculum into a medical elective. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 25(4), 380-384.
7. Mostafa Haghi, K.T. (2017). Wearable devices in medical internet of things: scientific research and commercially available devices. *Healthcare informatics research*, 23(1), 4-15.
8. Lin, H.W., Yang, L. C., Mafruhah, O. R., Nguyen, H. T., Cao, T. T., & Yam, F. K. (2020). Evolution of clinical pharmacy practice and pharmacy education in Taiwan, Vietnam, and Indonesia: A narrative review. *Journal of the American College of Clinical Pharmacy*, 3(5), 947-958.
9. Ba Kien Tran, et al. (2023). Satisfaction on educational training quality amongst college pharmacist alumni in Vietnam. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 14(3), 299-305.
10. Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., & Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology In Higher Education*, 15(1), 1-20.
11. Duong, D.B., et al. (2021). Innovations in medical education in Vietnam. *BMJ Innovations*, 7, 1.
12. Mohajan, H. K. (2018). Qualitative research methodology in social sciences and related subjects. *Journal of Economic Development, Environment and People*, 7(1), 23-48.



13. Rimvydas Labanauskis, R.G. (2017). Role of stakeholders leading to development of higher education services. *Engineering Management in Production Services*, 9(3), 63-75.
14. Nguyễn Thị Hằng. (2022). Digital transformation and the issue of building a management information system to support information exchange between universities and businesses. *Journal of Finance and Accounting Research*, 8(229), 68-73.
15. Esteve-Mon, F.M., A.Y. Postigo-Fuentes, and L. Castañeda. (2023). A strategic approach of the crucial elements for the implementation of digital tools and processes in higher education. *Higher Education Quarterly*, 77(3), 558-573.
16. Nguyễn Văn Lượng. (2024). Building a positive learning environment in Vietnamese universities: Lessons from international experience. *Vietnam Journal of Educational Sciences*, 20(6).

### **Digital transformation of higher education: Developing a digital data model for pharmacy students at Nguyen Tat Thanh University**

Nguyen Huu Khanh Quan\*, Nguyen Thanh Nghia, Nguyen Van Thanh

Faculty of Pharmacy, Nguyen Tat Thanh University, Ho Chi Minh City, Viet Nam

\*nhkquan@ntt.edu.vn

**Abstract** The digital age has posed a vital challenge to all universities. This article discusses the challenges and opportunities of digital transformation in higher education, especially in the field of Pharmacy education in Viet Nam. Based on the concept of education supply chain and digitalization to support universities in training human resources to participate in the global education supply chain, the study analyzed and surveyed personnel working at the Faculty of Pharmacy – Nguyen Tat Thanh University, developed a digital data model, and identified the priority factors in Pharmacy education information management. The results contribute to the digital data development strategy, thus supporting training institutions. Findings from the present study contribute to help training institutions build suitable strategies for digital data for the digital transformation goals of each stage of the training unit in the university.

**Keywords** Pharmacy education, Digital transformation, Education supply chain, Clinical databases, Pharmacy information