

Khảo sát năng lực số cho sinh viên khoa dược tại Trường Đại học Nguyễn Tất Thành theo xu hướng chuyển đổi số của ngành dược

Nguyễn Hữu Khánh Quan*, Nguyễn Thị Ngọc Yến

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

*nhkquan@ntt.edu.vn

Tóm tắt

Công nghệ số trong chăm sóc sức khỏe đang tạo ra những cơ hội mới cho dược sĩ và ngành dược phẩm trong việc cung cấp sản phẩm và nâng cao chất lượng dịch vụ dược. Mục tiêu của nghiên cứu là xác định mối liên hệ giữa kiến thức, kỹ năng và thái độ trong môi trường số với năng lực số cho sinh viên dược trong quá trình đào tạo, để sinh viên tốt nghiệp có thể theo kịp xu hướng chuyển đổi số của ngành dược. Nghiên cứu thực hiện cắt ngang thông qua khảo sát 389 sinh viên dược tại Trường Đại học Nguyễn Tất Thành từ tháng 7 đến tháng 10 năm 2025. Dữ liệu được thu thập bằng bảng hỏi gồm 32 câu hỏi, theo hình thức trực tiếp và trực tuyến. Kết quả phân tích độ tin cậy đạt yêu cầu với Cronbach's alpha > 0,7 và CR ≥ 0,7. Phân tích mô hình cấu trúc tuyến tính cho thấy các giả thuyết H1a, H1b, H1c đều được chấp nhận với $p < 0,05$, đồng thời xác định được 15 biến quan sát có đóng góp vào mô hình nghiên cứu. Kết quả cung cấp cơ sở khoa học cho việc xây dựng chuẩn đầu ra, phát triển chương trình giáo dục dược, thiết kế tài liệu học tập và hướng dẫn sinh viên nâng cao năng lực số theo sự phát triển công nghệ số trong ngành dược.

Nhận 25/12/2025

Được duyệt 06/01/2026

Công bố 28/05/2026

Từ khóa

Chuyển đổi số;
sinh viên dược;
dược phẩm 4.0;
năng lực số; sức khỏe số.

© 2026 Journal of Science and Technology - NTTU

1 Đặt vấn đề

1.1 Bối cảnh giáo dục dược theo xu hướng chuyển đổi số của ngành dược

Trong lĩnh vực giáo dục dược, các chương trình đào tạo sinh viên (SV) cần liên tục cập nhật theo kịp tiến bộ công nghệ, để tối ưu hóa lợi ích của sức khỏe kỹ thuật số (digital health). Liên đoàn Dược phẩm Quốc tế (International Pharmaceutical Federation – FIP) đã đưa ra mục tiêu phát triển bền vững cho ngành dược, yêu cầu xây dựng chính sách và chiến lược nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động thông qua lực lượng lao động trong ngành dược phẩm. Vì vậy, việc phát triển lực lượng lao

động trong ngành dược phẩm có năng lực số, khả năng thích ứng trong môi trường số là cần thiết. Để giải quyết vấn đề này đòi hỏi có chương trình giáo dục phù hợp để đào tạo thế hệ sinh viên hiện tại và tương lai, đồng thời thu hẹp khoảng cách kiến thức và kỹ năng về sức khỏe số liên quan đến ngành dược [1]. Những nghiên cứu đã chỉ ra còn nhiều thách thức đối với việc triển khai giáo dục sức khỏe số và không có một con đường cụ thể hay mô hình chuẩn nào có thể áp dụng cho chuyển đổi số, mà mỗi cá nhân hay tổ chức phải xác định lộ trình riêng phù hợp với bối cảnh của mình. Những nghiên cứu đã xác định 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 [2]. Thứ nhất, về khung chương trình và nội dung đào tạo, hiện tại còn thiếu các tiêu chuẩn, hầu như không có những quy định thực hành đối với sức khỏe số là bắt buộc đối với các chuyên gia chăm sóc sức khỏe. Các cơ sở giáo dục trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe không thể chỉ giảng dạy các chủ đề về sức khỏe số trong chương trình đào tạo. Về bản chất, sức khỏe số là một lĩnh vực liên ngành trải rộng và sâu trên nhiều lĩnh vực thị trường và đòi hỏi chuyên môn trong các lĩnh vực khoa học công nghệ. Thứ hai, về cơ sở vật chất và nguồn lực, tài liệu cho việc giảng dạy cho các chủ đề sức khỏe kỹ thuật số liên quan đến các vấn đề khác về nhu cầu công nghệ cho hướng dẫn thực hành vẫn còn hạn chế; đặc biệt không gian phòng thí nghiệm mô phỏng và phần mềm chuyên môn để giảng dạy. Cuối cùng việc tạo ra một không gian sức khỏe kỹ thuật số để lưu trữ các công nghệ có liên quan thực tế để sử dụng có thể là là thách thức lớn đối với cơ sở đào tạo.

Trong bối cảnh này, người lao động ngành dược được kỳ vọng phát triển năng lực số trong các lĩnh vực chính: khám phá thuốc, phát triển và thử nghiệm lâm sàng, quản lý thuốc, giám sát an toàn, truyền thông và quản lý. Tuy nhiên, việc xây dựng khung năng lực cốt lõi để đáp ứng yêu cầu cho kỷ nguyên Dược phẩm 4.0 vẫn còn nhiều hạn chế và thách thức nhất định [2]. Tại Việt Nam, hệ thống giáo dục đại học đang phải đối mặt với những thách thức lớn, đặc biệt là trong việc gắn kết kết quả đào tạo với nhu cầu của thị trường lao động. Thách thức này ngày càng trở nên cấp thiết trong bối cảnh thị trường việc làm toàn cầu hóa với tính cạnh tranh ngày càng cao, các doanh nghiệp đang nỗ lực thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao. Lĩnh vực giáo dục dược hiện nay có tính cạnh tranh cao trong nước và cả quốc tế [3]. Theo nghiên cứu cùng tác giả về chuyển đổi số giáo dục đại học đã phát triển mô hình dữ liệu số cho SV dược tại Trường Đại học Nguyễn Tất Thành (NTTU), cho biết vai trò quan trọng của cơ sở đào tạo dược trong việc đẩy nhanh quá trình ứng dụng sức khỏe kỹ thuật số thông qua việc giáo dục thế hệ dược sĩ tương lai. Các chương trình đào tạo dược sĩ không chỉ giảng dạy các khía cạnh kỹ thuật của công nghệ số mà còn hướng dẫn cách ứng dụng trong chăm sóc dược phẩm [4]. Một

nghiên cứu đã đánh giá hiện trạng và mức độ đáp ứng của công tác chuyển đổi số tại NTTU cho thấy kết quả tích cực với điểm số dao động từ (86,1-91,2) %, trong đó mức độ đáp ứng tốt nhất thuộc về nhóm nội dung hỗ trợ người học 91,2 %; cơ sở hạ tầng thiết bị, kỹ thuật công nghệ thông tin 90,5 %; lãnh đạo và quản lý 89,8 %; chương trình đào tạo 88,5 %; nguồn lực 86,9 %; hệ thống thư viện điện tử/ thư viện số 86,9 %; và thấp nhất là nhóm nội dung về mạng lưới kết nối và truyền thông 86,1 %. Nghiên cứu khuyến nghị cần quan tâm nhiều hơn đến các nhóm nội dung chuyển đổi số về: xây dựng diễn đàn trao đổi và các công cụ hỗ trợ người học; phát triển cơ sở dữ liệu tạp chí chuyên ngành; tập huấn chuyên sâu xây dựng học liệu số; phát triển hơn nữa việc xây dựng tài liệu học tập số [5]. Mục tiêu cụ thể của nghiên cứu này là phân tích các hoạt động chuyển đổi số trong ngành dược, xác định các mối liên hệ giữa kiến thức, kỹ năng và thái độ đối với môi trường số để phát triển năng lực số cho SV dược trong quá trình đào tạo tại cơ sở giáo dục.

1.2 Xác định mối quan hệ giữa các biến cho mô hình nghiên cứu năng lực số sinh viên dược

Trong thời đại số, năng lực số (digital competence) đã trở thành yếu tố thiết yếu đối với mọi ngành nghề. Trong bối cảnh chăm sóc sức khỏe và ngành dược, năng lực số càng trở nên quan trọng hơn [6]. Dựa trên các lý thuyết nền tảng trên, nghiên cứu đề xuất giả thuyết tổng quát về mối quan hệ giữa các nhân tố tác động đến năng lực số của SV dược:

H1: kiến thức số, kỹ năng số, thái độ trong môi trường số tác động đến năng lực số của SV dược

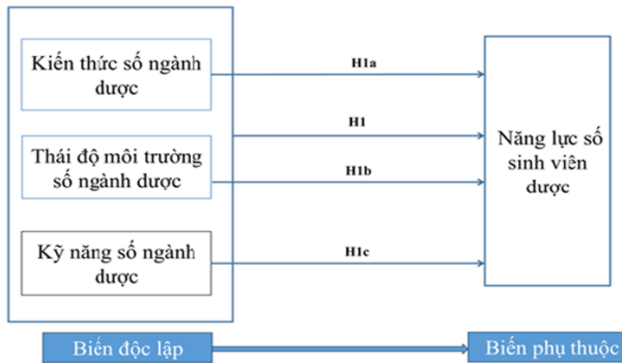
Kiến thức số là khả năng sử dụng công nghệ để tham gia và tạo giá trị trong xã hội. Trong ngành dược, nhân viên nhà thuốc cần thành thạo công nghệ thông tin và các ứng dụng eHealth, với mức độ năng lực phụ thuộc vào kinh nghiệm và đào tạo [6]. Tác giả đề xuất giả thuyết về mối liên hệ nhân tố kiến thức số của ngành dược tác động đến năng lực số của SV dược cần đạt được sau khi tốt nghiệp tham gia vào ngành công nghiệp dược:

H1a: kiến thức số có liên quan đến năng lực số của SV dược



Nhiều bằng chứng khoa học cho thấy công nghệ số giúp cải thiện tuân thủ hướng dẫn, ngăn ngừa sai sót, tăng an toàn thuốc, hỗ trợ sử dụng hợp lý và tối ưu hiệu quả [7]. Tác giả đề xuất giả thuyết về mối liên hệ nhân tố thái độ trong môi trường số tác động đến năng lực số của SV được cần đạt được sau khi tốt nghiệp tham gia vào ngành công nghiệp dược

H1b: thái độ môi trường số có liên quan đến năng lực số của SV được



Hình 1 Mô hình nghiên cứu năng lực số SV dược

Công nghệ số cung cấp công cụ hỗ trợ, dược sĩ không chỉ nắm rõ cách hoạt động của dịch vụ số mà còn phải có thái độ tích cực hướng dẫn người mua, người sử dụng, ngành dược cần tích hợp năng lực số vào đào tạo

$$n = \frac{Z^2 \times p \times (1 - p)}{d^2} = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}{0,05^2} = 385 \text{ sinh viên}$$

Mẫu nghiên cứu được thu thập theo hình thức khảo sát online và trực tiếp từ tháng 7 năm 2025 đến tháng 10 năm 2025. Nghiên cứu sử dụng phân tích số liệu với thống kê mô tả, các giá trị Cronbach's alpha, phân tích nhân tố (EFA). Tiếp theo nghiên cứu sử dụng phân tích nhân tố khẳng định (CFA) và mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM) với các giá trị về các chỉ số của cấu trúc mô hình như là chỉ số phù hợp tuyệt đối (RMSEA), Chỉ số mức độ phù hợp (GFI), Chỉ số phù hợp gia tăng CFI,

và thực hành [1]. Tác giả đề xuất giả thuyết về mối liên hệ nhân tố kỹ năng số của ngành dược tác động đến năng lực số của SV được cần đạt được sau khi tốt nghiệp tham gia vào ngành công nghiệp dược:

H1c: kỹ năng số có liên quan đến năng lực số của SV được

2 Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện phương pháp nghiên cứu mô tả cắt ngang. Đối tượng nghiên cứu năng lực số cho SV dược trong quá trình đào tạo tại cơ sở giáo dục. Một bảng hỏi được phát triển 32 biến quan sát theo thang đo Likert 5 điểm, biểu thị mức độ đồng ý của người trả lời với các câu hỏi trong bảng câu hỏi (1 = Hoàn toàn không đồng ý, 2 = Không đồng ý, 3 = Không có ý kiến mạnh mẽ, 4 = Đồng ý, 5 = Hoàn toàn đồng ý). Tiêu chí lựa chọn mẫu cho nghiên cứu là những SV dược năm 4 và năm 5 đang theo học chương trình dược học của đại học chính quy tại NTTU, để đảm bảo tính hợp lý và chính xác, kích thước cỡ mẫu tối thiểu là 385, người tham gia khảo sát đúng tiêu chí lựa chọn và hoàn thành trả lời đầy đủ bảng hỏi có 32 biến quan sát. Mẫu được thu thập ngẫu nhiên tham khảo theo tài liệu [8]:

chỉ số đánh giá mức độ phù hợp của mô hình lý thuyết với dữ liệu thực tế (TLI) và chỉ số phù hợp tối giản Chisq/df so với các giá trị khuyến nghị ở mức đạt, giúp lựa chọn được các biến quan sát phù hợp mỗi quan hệ giữ các biến độc lập và biến phụ thuộc theo mô hình nghiên cứu trong Hình 1.

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Kết quả

Bảng 1 Kết quả thống kê mô tả và độ tin cậy của các nhân tố

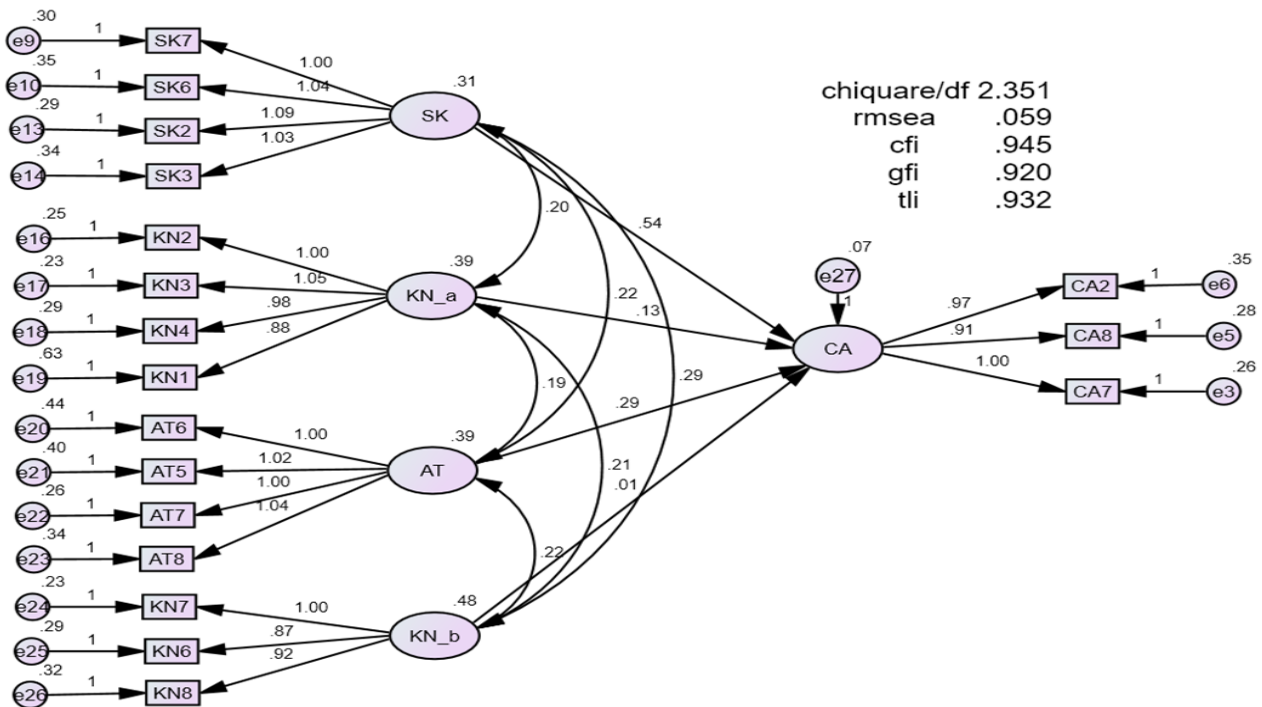
Mã hóa	Nhân tố	N	Mean	Std. Deviation	Cronbach's alpha
KN	Kiến thức số ngành dược	389	3,9537	0,84025	0,836
AT	Thái độ môi trường số ngành dược	389	4,0812	0,82375	0,856
SK	Kỹ năng số ngành dược	389	4,4062	0,70475	0,869
CA	Năng lực số SV dược	389	4,1125	0,776	0,871

Nghiên cứu đã xác định được 389 người học tham gia khảo sát đúng các tiêu chí lựa chọn, hoàn thành tất cả các câu hỏi và đảm bảo kích cỡ mẫu tối thiểu của nghiên cứu. Kết quả phân tích hệ số Cronbach's alpha được sử dụng để xác định độ tin cậy nhất quán nội bộ của các yếu tố. Độ tin cậy phải từ (0,60) trở lên để biểu thị sự hội tụ hoặc nhất quán nội bộ đầy đủ được trình bày trong Bảng 1.

Kết quả nghiên cứu phân tích EFA cho thấy với phương pháp trích nhân tố “Rotated Component Matrix” phép quay promax cho phép trích được 4 nhân tố với 18 biến quan sát có loading $\geq 0,5$ loại 14 biến quan sát so với ban đầu. Phương pháp trích nhân tố cho ra 4 nhân tố có KN_A và KN_B như kiểm định giả thuyết. Trong phương pháp này xác định các biến quan sát thuộc

KN_A (KN2, KN3, KN1, KN4) và KN_B (KN7, KN6, KN8). Kết quả phân tích EFA cho thấy với phương pháp trích nhân tố “principal component”, phép quay “promax” cho phép trích được 4 nhân tố từ 18 biến quan sát có phương sai trích tích lũy được là 62,727 % (đạt yêu cầu > 50 %).

Kết quả nghiên cứu trình bày giá trị cấu trúc đạt được khi các chỉ số độ phù hợp mô hình CFA cho một cấu trúc đạt được mức yêu cầu. Các giá trị về các chỉ số của cấu trúc mô hình như là chỉ số phù hợp tuyệt đối là RMSEA = 0,59 kết quả đạt trong phạm vi từ 0,05 đến 1; GFI = 0,92 kết quả đạt $> 0,9$. Chỉ số phù hợp gia tăng là CFI = 0,945 kết quả đạt $> 0,9$; TLI = 0,932 kết quả đạt $> 0,9$ và chỉ số phù hợp tối giản Chisq/df = 2,351 < 5 so với các giá trị khuyến nghị ở mức đạt.



Hình 2 Kết quả theo mô hình cấu trúc tuyến tính

Để các chỉ số phù hợp mô hình đáp ứng mức yêu cầu CR và AVE, nghiên cứu xóa bỏ những câu hỏi có hệ số tải nhỏ để được cho mô hình cuối cùng đạt CR và AVE cùng với 18 biến quan sát. Giá trị hội tụ AVE và độ tin cậy tổng hợp CR của các nhân tố KN với 2 biến độc lập được tách ra chạy mô hình đo lường là KN_A có 4 biến quan sát (KN1, KN2, KN3, KN4) với AVE là $0,533 \geq 0,5$ và CR là $0,818 > 0,6$; KN_B có 3 biến quan sát

(KN6, KN7, KN8) với AVE là $0,599 \geq 0,5$ và CR là $0,817 > 0,6$; nhân tố SK có 3 biến quan sát (SK2, SK3, SK7, SK8) với AVE là $0,515 \geq 0,5$ và CR là $0,809 > 0,6$; nhân tố AT có 4 biến quan sát (AT5, AT6, AT7, AT8) với AVE là $0,543 \geq 0,5$ và CR là $0,821 > 0,6$; nhân tố CA có 3 biến quan (CA2, CA7, CA8) với AVE là $0,5 \geq 0,5$ và CR là $0,750 > 0,6$.

Kết quả nghiên cứu cho biết các giá trị cấu trúc đạt được khi các chỉ số độ phù hợp mô hình CFA cho một cấu trúc đạt được mức yêu cầu. Các giá trị về các chỉ số của cấu trúc mô hình như là chỉ số phù hợp tuyệt đối (RMSEA, GFI), chỉ số phù hợp gia tăng (CFI, TLI) và chỉ số phù hợp tối giản (Chisq/df) so với các giá trị khuyến nghị ở mức đạt xem Hình 2.

Bảng 2, kết quả cho thấy hệ số beta thực tế và sai số chuẩn của trong số hồi quy S.E, cho thấy mức ý nghĩa đối với trong số hồi quy (P_value):

- Beta (H1a) = 0,129: khi các yếu tố không đổi, nếu KN_a tăng 1 đơn vị, thì CA tăng 0,129 đơn vị, có sai số chuẩn trong khoản S.E = 0,056, kết quả P_value là 0,022. Nói cách khác, trọng số hồi quy cho KN_a trong dự đoán của CA có ý nghĩa thống kê nhỏ hơn 5 %. Giả thuyết H1a được chấp nhận.

- Beta (H1a') = 0,010: khi các yếu tố không đổi, nếu

KN_b tăng 1 đơn vị, thì CA tăng 0,010 đơn vị, có sai số chuẩn trong khoản S.E = 0,066, kết quả P_value là 0,878. Nói cách khác, trọng số hồi quy cho KN_b trong dự đoán của CA có ý nghĩa thống kê lớn hơn 5 %. Giả thuyết H1a' không được chấp nhận.

- Beta (H1b) = 0,291: khi các yếu tố không đổi, nếu AT tăng 1 đơn vị, thì CA tăng 0,291 đơn vị, đơn vị, có sai số chuẩn trong khoản S.E = 0,062, kết quả P_value ở mức < 0,001. Nói cách khác trọng số hồi quy cho AT trong dự đoán của CA có ý nghĩa thống kê nhỏ hơn 0,1 %. Giả thuyết H1b được hỗ trợ về mặt thống kê.

- Beta (H1c) = 0,535: khi các yếu tố không đổi, nếu SK tăng 1 đơn vị, thì CA tăng 0,535 đơn vị, đơn vị, có sai số chuẩn trong khoản S.E = 0,105, kết quả P_value ở < 0,001. Nói cách khác trọng số hồi quy cho SK trong dự đoán của CA có ý nghĩa thống kê nhỏ hơn 0,1 %. Giả thuyết H1c được hỗ trợ về mặt thống kê.

Bảng 2 Kết quả từ AMOS với các giả thuyết cho mô hình cấu trúc

Cấu trúc			Giả thuyết	Giá trị Beta thực tế	S.E.	C.R.	P_value	Kết luận
CA	←	SK	H1c	0,535	0,105	5,118	P_value	Có ý nghĩa
CA	←	KN a	H1a	0,129	0,056	2,292	***	Có ý nghĩa
CA	←	AT	H1b	0,291	0,062	4,715	0,022	Có ý nghĩa
CA	←	KN b	H1a'	0,010	0,066	0,154	0,878	Không có ý nghĩa

*** cho biết có nghĩa ở mức < 0,001, P_value < 0,05 (5%) có ý nghĩa

3.2 Thảo luận

Sau khi hoàn thành phân tích cấu trúc CFA, nghiên cứu tiến hành phân tích thêm SEM bằng cách sử dụng cấu trúc bậc hai với mô hình đo lường được xác định. Nghiên cứu đã xác định 15 biến quan sát cho các nhân tố có tác động với nhau trong mô nghiên cứu. Từ Bảng 3, kết quả từ nghiên cứu với các biến quan sát đạt được phù hợp với mô hình nghiên cứu có trong biến độc lập và biến phụ thuộc:

3.2.1 Kiến thức số cho SV được

Thực tế đối với SV được NTTU đánh giá kiến thức toán thống kê ứng dụng (KN1) trong học phần ngành được là 71,6 %. Kết quả ở một nghiên cứu cho biết 64 % ý kiến khảo sát ở Khoa Dược quan tâm đến các khái niệm thống kê cơ bản [9]. Khai thác dữ liệu theo y học chứng cứ giúp nâng cao chất lượng chăm sóc và phát triển nghề nghiệp của dược sĩ. SV được NTTU đánh giá cao kỹ năng khai

thác dữ liệu và thông tin (KN2) là 80 %. Về khía cạnh tiếp cận thông tin, có 42 % người học được thể hiện sự quan tâm đến việc tìm hiểu được phẩm thông qua kênh trực tuyến [1]. Thực trạng SV được NTTU đánh giá cao kỹ năng phân tích dữ liệu ngành dược và thông tin thuốc trong chuỗi cung ứng (KN3) là 81,4 %. Đối với nhóm người học chưa được trang bị kiến thức về sức khỏe số có nhu cầu khai thác và truy cập các nền tảng lâm sàng số được ghi nhận ở mức 60 % [1]. Kiến thức phân tích dữ liệu phản ánh thực tế và suy luận thông tin hữu ích (KN4), SV được NTTU đánh giá 79,4 %. Đối với khả năng ứng dụng công nghệ, dược sĩ tìm kiếm các nền tảng website và dùng các phần mềm hữu ích được ghi nhận 95,4 %. Ngoài ra trong thực hành lâm sàng có 73,8 % dược sĩ bệnh viện có thể truy cập các công cụ chuyên môn. Dược sĩ lâm



sàng cho rằng cần mở rộng kiến thức và tìm bằng chứng để cải thiện công việc là 63,2 % [10].

Bảng 3 Danh mục các biến quan sát cho các nhân tố trong mô hình nghiên cứu

Kiến thức số cho SV dược		Mean	Percent (%)
KN1	Kiến thức toán thống kê ứng dụng giảng dạy tích hợp trong các học phần ngành dược	3,58	71,6
KN2	Khai thác dữ liệu và thông tin trong ngành dược	4,00	80,0
KN3	Phân tích dữ liệu ngành dược và thông tin thuốc trong chuỗi cung ứng dược phẩm	4,07	81,4
KN4	Phương pháp phân tích dữ liệu phản ánh thực tế và suy luận ra thông tin hữu ích	3,97	79,4
Thái độ môi trường số ngành dược		Mean	Percent (%)
AT5	Sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI) kiểm soát chất lượng sản phẩm hoặc dịch vụ, tối ưu hóa quy trình và giảm lỗi do con người trong quá trình hành nghề	3,91	78,2
AT6	Sử dụng AI để tạo nội dung, khám phá kiến thức và giải quyết các vấn đề trong công việc, học tập và hành nghề dược	3,95	79,0
AT7	Hiểu, sử dụng và đánh giá các công cụ, hệ thống AI một cách có đạo đức và trách nhiệm	4,15	83,0
AT8	Chịu trách nhiệm rủi ro khi lựa chọn áp dụng AI cho các hoạt động tác động đến các nhiệm vụ thực tiễn của ngành dược	4,05	81,0
Kỹ năng số ngành dược		Mean	Percent (%)
SK2	Tư duy phản biện và đánh giá thông tin để phân biệt tin thật – giả, xử lý thông tin hiệu quả	4,10	82,0
SK3	Diễn đạt rõ ràng, ngắn gọn tránh hiểu lầm khi không có ngôn ngữ cơ thể hỗ trợ, giảm xung đột trong môi trường số	4,12	82,4
SK6	Giải quyết xung đột trực tuyến rèn luyện giao tiếp thẳng thắn, tôn trọng, tránh hiểu lầm và tránh khủng hoảng	3,97	79,4
SK7	Thực hiện quy tắc ứng xử hoặc chuẩn mực hành vi và kiến thức khi tương tác trong môi trường số liên quan cuộc sống hoặc làm việc chuyên môn	4,13	82,6
Phát triển năng lực số cho SV dược:		Mean	Percent (%)
CA2	Kết nối và tương tác giữa các lĩnh vực dược và công nghệ thông tin trong các hoạt động ngoại khóa tại cơ sở đào tạo.	4,02	80,4
CA7	Xây dựng một lộ trình rèn luyện năng lực số dược sĩ phù hợp từng lĩnh vực với chuyển đổi số ngành dược	4,18	83,6
CA8	Sử dụng công nghệ số phát hiện các vấn đề, đưa ra giải pháp hữu ích, thực hiện đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp trong lĩnh vực dược phẩm	4,19	83,8

3.2.2 Thái độ môi trường số ngành dược
SV dược NTTU đánh giá 78,2 % việc ứng dụng AI trong kiểm soát chất lượng, tối ưu hóa quy trình và giảm lỗi do

con người (AT5). Đối với triển vọng của trí tuệ nhân tạo, đa số người tham gia khảo sát nhận định AI sẽ tạo ra cuộc cách mạng trong thực hành dược lâm sàng và các

ngành khoa học được khác với tỷ lệ ghi nhận lần lượt là 67,8 % và 71,3 %. Bên cạnh đó có 64,2 % cho biết sẽ theo dõi các cập nhật mới nhất về AI trong chăm sóc sức khỏe [11]. SV được NTTU đánh giá 79 % việc dùng AI để tạo nội dung, khám phá kiến thức và giải quyết vấn đề trong học tập, công việc và hành nghề (AT6). Đánh giá về thái độ đối với trí tuệ nhân tạo có 58,9 % ý kiến xem AI như một đối tác hỗ trợ hiệu quả; có 55,9 % đối tượng khảo sát cân nhắc áp dụng quy trình lâm sàng có tích hợp AI để phân tích chẩn đoán trước khi được sĩ chuyên khoa xem xét [11]. SV được NTTU đánh giá 83 % việc hiểu, sử dụng và đánh giá AI có trách nhiệm (AT7). Một kết quả khảo sát hành vi người dùng đối với AI được ghi nhận tỷ lệ người tham gia không xác minh thông tin là 26,2 % và tỷ lệ không kiểm tra chéo dữ liệu chiếm 73,8 % [12]. Chịu trách nhiệm rủi ro khi lựa chọn áp dụng AI cho các hoạt động tác động đến các nhiệm vụ thực tiễn của ngành dược (AT8), SV được NTTU tham gia đánh giá có tỷ lệ 81 %. Kết quả khảo sát từ một nghiên cứu cho biết 60,5 % SV ngành dược cho rằng nên được đào tạo về AI trong quá trình học và 62,9 % sinh viên nhận thấy việc học về AI sẽ có lợi cho sự nghiệp của họ. Khi được yêu cầu chỉ ra chuyên ngành nào có khả năng bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi AI trong tương lai gần, tỷ lệ phần trăm câu trả lời cao nhất là thống kê dược phẩm 53,9 %, tiếp theo là thiết kế thuốc 49,7 %. Trong khi hai lĩnh vực có tỷ lệ phần trăm người trả lời thấp nhất là dược thảo 13,1 % và sinh lý bệnh 15,8 % [11].

3.2.3 Kỹ năng số của ngành dược

SV NTTU đánh giá cao kỹ năng tư duy phân biện và phân biệt tin thật – giả (SK2) là 82 %. Kết quả khảo sát về các nguồn thông tin liên quan đến thực hành dược, dược sĩ sử dụng internet là nguồn tham khảo được sử dụng thường xuyên nhất với 70,4 %, tiếp theo là cơ sở dữ liệu và ứng dụng 43,9 % và các nguồn tài liệu dựa trên bằng chứng 43,3 % [13]. Kỹ năng giao tiếp số diễn đạt rõ ràng, ngắn gọn giúp giảm xung đột trong môi trường số (SK3), SV được NTTU đánh giá 82,4 %. Đánh giá về hiệu quả của AI cho thấy công nghệ này nâng cao năng lực là 51,8 %, đặc biệt ở kỹ năng thuyết trình 32,7 % và viết 22,3 % [12]. Kỹ năng giao tiếp trực tuyến có 79,4 % SV được NTTU đánh giá việc rèn luyện giao tiếp thẳng thắn, tôn trọng giúp tránh hiểu

lầm và khủng hoảng (SK6). Đánh giá về động lực thúc đẩy các hành động của nhân viên y tế lo ngại về tranh chấp pháp lý có tỷ lệ 80,4 %, tiếp theo kinh nghiệm pháp lý trước đây 65,7 %, lo ngại về yêu cầu bồi thường 59,8 %, kinh nghiệm pháp lý cá nhân 51,8 % và lo ngại về thông tin tiêu cực trên phương tiện truyền thông 43,5 % [14]. SV được NTTU có 82,6 % đánh giá việc tuân thủ quy tắc ứng xử và chuẩn mực hành vi trong môi trường số là cần thiết cho học tập và công việc chuyên môn (SK7). Về khía cạnh thực trạng sử dụng AI có 53,4 % dược sĩ bày tỏ sự sẵn lòng xem xét ứng dụng quy trình làm việc lâm sàng liên quan đến AI để có thông tin chẩn đoán cho bệnh nhân [13].

3.2.4 Phát triển năng lực số cho SV dược

Phần lớn SV được NTTU đánh giá cao việc kết nối hoạt động ngoại khóa và tương tác giữa dược và công nghệ thông tin (CA2) có tỷ lệ 80,4 %. Đánh giá về năng lực y tế số cho thấy có 48 % SV cho rằng họ được trang bị năng lực y tế số sau tốt nghiệp; trong khi đó một tỷ lệ cao hơn 52 % đồng ý cho rằng nhà trường có khả năng cập nhật nhanh các kỹ năng y tế số mới vào chương trình giảng dạy [15]. Đa số SV được NTTU có 83,6 % đánh giá cao việc xây dựng lộ trình rèn luyện năng lực số phù hợp với từng lĩnh vực trong chuyển đổi số ngành dược (CA7). Nhận thức về vai trò công nghệ trong y tế có đến 86 % người tham gia cho rằng đưa sức khỏe số vào chương trình giảng dạy giúp cải thiện kết quả học tập, và 71 % kỳ vọng ứng dụng sức khỏe số trong thực hành [15]. Đánh giá về vai trò của AI trong ngành Dược cho thấy công nghệ này mang lại nhiều tác động tích cực, đặc biệt là thống kê dược phẩm 53,9 %, thiết kế thuốc 49,7 %, tiếp thị & quảng cáo dược phẩm 44,3 %. Các lĩnh vực chịu ảnh hưởng mạnh bởi AI đối với thống kê bao gồm sinh học dược phẩm 47,9 %, dược lý di truyền học 41,2 %, tiếp thị dược phẩm 39,3 % và thiết kế thuốc 38,7 % [11]. SV được NTTU 83,8 % đánh giá cao việc sử dụng công nghệ số để phát hiện vấn đề, đưa ra giải pháp, đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp trong lĩnh vực dược phẩm (CA8). Đối với nhu cầu đổi mới nội dung giảng dạy, tỷ lệ người tham gia quan tâm đến các khái niệm đổi mới và sáng tạo chiếm 49 %, và tỷ lệ chú trọng vào nội dung y học số dựa trên bằng chứng ở mức 41 % [1].

4 Kết luận

Công nghệ số ngày càng đóng vai trò chủ đạo trong sản xuất, chuỗi cung ứng, nghiên cứu và tiếp thị dược phẩm. Nghiên cứu này đã thực hiện kiểm định giả thuyết bằng mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM). Kết quả cho thấy nhiều giả thuyết được hỗ trợ, phân tích CFA khẳng định độ tin cậy và mô hình cấu trúc SEM. Nghiên cứu xác định 15 biến quan sát làm cơ sở xây dựng chuẩn chương trình đào tạo, tài liệu học tập, tiêu chí đánh giá năng lực số cho SV dược và góp phần cơ sở đào tạo lựa chọn và đối sánh khung năng lực số phù

hợp trong giáo dục dược. Nghiên cứu còn giới hạn là tiến hành khảo sát tại một trường ngoài công lập với SV năm 4 và năm 5. Trong tương lai mở rộng phạm vi nghiên cứu sang các trường công lập và nhiều đối tượng liên quan trong ngành dược.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được tài trợ bởi Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, Thành phố Hồ Chí Minh trong khuôn khổ đề tài mã số 2026.01.47/HĐ-KHCN.

Tài liệu tham khảo

1. Mantel-Teeuwisse, A.K., et al. (2021). Digital health in pharmacy education: Preparedness and responsiveness of pharmacy programmes. *Education Sciences*, 11(6), 296.
2. 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.
3. 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.
4. Nguyễn Hữu Khánh Quan, Nguyễn Thanh Nghĩa, Nguyễn Văn Thanh. (2025). 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. *Journal of Science Technology, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành*, 8(5), 8-15.
5. Trần Ái Cẩm, Nguyễn Duy Minh. (2024). Khảo sát hiện trạng và mức độ đáp ứng của công tác chuyển đổi số tại trường Đại học Nguyễn Tất Thành. *TNU Journal of Science Technology*, 229(12), 279-287.
6. MacLure, K. and D. Stewart. (2016). Digital literacy knowledge and needs of pharmacy staff: A systematic review. *BMJ Health Care Informatics*, 23(3), 560-571.
7. Tecen-Yucel, K., et al. (2025.) Intentions of hospital pharmacists to use digital technology in their daily practice: a cross-sectional survey using the Theory of Planned Behaviour. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 47, 1024-1033.
8. Nguyễn Hữu Minh. (2022). *Vận dụng phương pháp định lượng và định tính trong nghiên cứu: Từ hình thành ý tưởng đến phát hiện khoa học*. NXB Khoa học Xã hội.
9. Jiroutek, M.R., et al. (2019). A cross-sectional assessment of statistical knowledge among pharmacy faculty. *Currents in Pharmacy Teaching Learning*, 11(8), 793-801.
10. Néri, E.D.R., et al. (2017). Knowledge, skills and attitudes of hospital pharmacists in the use of information technology and electronic tools to support clinical practice: A Brazilian survey. *PloS one*, 12(12), 1-11.
11. Hasan, H.E., et al. (2024). Knowledge, attitude and practice among pharmacy students and faculty members towards artificial intelligence in pharmacy practice: A multinational cross-sectional study. *Plos one*, 19(3), 1-24.
12. Risana, V., et al. (2024). Artificial intelligence and pharmacy education: a survey to assess the knowledge, application, and perspective of B. Pharm. students from India. *Discover Education*, 3, (213).



13. Jaber, D., et al. (2024). The impact of artificial intelligence on the knowledge, attitude, and practice of pharmacists across diverse settings: A cross-sectional study. *International Journal of Medical Informatics*, 192.
14. Dimitrov, K. and T. Miteva-Katrandzhieva. (2024). Mediation in Healthcare: Enhancing Conflict Resolution Between Patients and Physicians Beyond the Courtroom. *Cureus*, 16(12), 1-8.
15. Tarhan, N. (2022). Digital Data Security awareness: A study with pharmacy students. *Fabad Eczacılık Bilimler Dergisi*, 47(2), 193-200.

Survey of Digital Competence for NTTU Pharmacy Students according to The Digital Transformation Trend of The Pharmaceutical Industry

Nguyen Huu Khanh Quan*, Nguyen Thi Ngoc Yen

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

*nhkquan@ntt.edu.vn

Abstract Digital technology in healthcare is creating new opportunities for pharmacists and the pharmaceutical industry in providing products and improving the quality of pharmaceutical services. The research aims to identify the relationship between knowledge, skills, and attitudes in the digital environment to develop digital competencies for pharmacy students during their training, enabling graduates to keep pace with the digital transformation trends in the pharmaceutical industry. The study was conducted cross-sectionally through a survey of 389 pharmacy students at Nguyen Tat Thanh University from July to October 2025. Data was collected using a questionnaire consisting of 32 questions, both in person and online. The reliability analysis results met the requirements with Cronbach's alpha > 0.7 and CR ≥ 0.7 . Structural Equation Modeling (SEM) analysis showed that hypotheses H1a, H1b, and H1c were all accepted with $p < 0.05$, and identified 15 observed variables that contributed to the research model. The results provide a scientific basis for developing learning outcomes, formulating pharmaceutical education programs, designing learning materials, and guiding students to enhance their digital skills in line with the development of digital technology in the pharmaceutical industry.

Keywords Digital transformation; pharmacy student; pharmaceutical 4.0; digital capacity; digital health.