VJE Tạp chí Giáo dục (2025), 25(19), 59-64 ISSN: 2354-0753

CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN NĂNG LỰC SỐ CỦA SINH VIÊN: NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ ĐÔNG Á

Phạm Thị Chiêm[1,+], Nguyễn Anh Tuấn[2]

[1]Trường Đại học Công nghệ Đông Á;
[2]Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội
+ Tác giả liên hệ ● Email: chiempt@eaut.edu.vn

Article history
Received: 09/7/2025
Accepted: 24/7/2025
Published: 05/10/2025

Keywords
Digital transformation, higher education, digital competency framework, digital competency, impact factors

ABSTRACT
Digital transformation in higher education poses an urgent need for developing students' digital competencies. This study aims to identify factors affecting digital competencies of students at the East Asia University of Technology. Data were collected from a survey of 849 students, using a questionnaire built on factors affecting digital competencies and the structure of the Digital Competency Framework for learners. The scale was tested using Cronbach's Alpha, exploratory factor analysis (EFA), confirmatory factor analysis (CFA) and linear regression. The results showed that four factors including personal awareness of digital technology, access to digital technology, experience in using digital tools, and support from lecturers and schools all significantly affected students' digital competencies. The study contributes to providing empirical evidence for identifying key factors affecting digital competencies, thereby orienting appropriate digital competency development solutions in the context of digital transformation of higher education in subsequent studies.

1. Mở đầu

Công nghệ số được ứng dụng ngày càng rộng rãi trong giáo dục đại học (Parlak, 2017). Chuyển đổi số thúc đẩy đổi mới giảng dạy, học tập và quản lí. Tại Việt Nam, Đề án số 131/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ (2022) thể hiện cam kết phát triển năng lực số (NLS) cho người học. NLS hiện là một trong tám năng lực cốt lõi cho học tập suốt đời. Trong bối cảnh này, sinh viên (SV) cần NLS để học tập và làm việc trong môi trường giáo dục mở. Bước đầu quan trọng là xác định rõ khái niệm và bộ khung NLS (Mai Anh Thơ và cộng sự, 2021). Khung NLS do Bộ GD-ĐT (2025) ban hành gồm 6 miền: (1) Khai thác dữ liệu và thông tin; (2) Giao tiếp và hợp tác số; (3) Sáng tạo nội dung số; (4) An toàn số; (5) Giải quyết vấn đề; (6) Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI). Tuy nhiên, nghiên cứu định lượng về NLS ở các trường ngoài công lập còn hạn chế, cần khảo sát cụ thể để đề xuất giải pháp phù hợp.

Bài báo xác định các yếu tố ảnh hưởng đến NLS của SV Trường Đại học Công nghệ Đông Á, cung cấp bằng chứng thực nghiệm hỗ trợ cải tiến chương trình đào tạo và phát triển NLS cho người học trong giáo dục đại học.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Năng lực số của sinh viên

NLS là khả năng sử dụng hiệu quả, an toàn và có trách nhiệm công cụ công nghệ số trong học tập, công việc và cuộc sống (Parvathamma & Pattar, 2013; UNESCO, 2018). Không chỉ là kĩ năng công nghệ, NLS còn bao gồm tư duy phản biện, giao tiếp và ứng xử đạo đức trong môi trường số. Sau đại dịch Covid-19, các năng lực như tư duy phản biện, tự học và giao tiếp số càng thiết yếu (Vuorikari et al., 2022). Các nghiên cứu quốc tế (Esteve-Mon et al., 2022; European Commission, 2023) cũng khẳng định vai trò của NLS trong triển khai giáo dục số. Khung NLS do Bộ GD-ĐT (2025) ban hành nêu 6 miền năng lực và là cơ sở định hướng phát triển NLS cho người học.

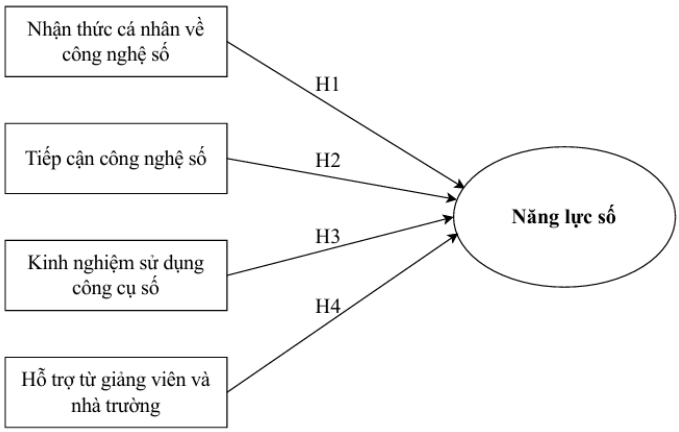
NLS của SV chịu tác động từ bốn nhóm yếu tố chính: (1) Nhận thức cá nhân về công nghệ số - mức độ hiểu biết, thái độ và động lực ứng dụng công nghệ (Sotelo-Núñez et al., 2024); (2) Tiếp cận công nghệ số - khả năng truy cập thiết bị, mạng và hạ tầng (Litina & Miltuze, 2023); (3) Kinh nghiệm sử dụng công cụ số - mức độ thực hành với phần mềm và nền tảng học tập (Esteve-Mon et al., 2022); (4) Hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường - hướng dẫn, hạ tầng và chính sách phát triển NLS (European Commission, 2023; Al-Adwan et al., 2022). Bốn yếu tố này tương tác và cùng thúc đẩy quá trình hình thành, phát triển NLS của SV.

Tóm lại, NLS thể hiện khả năng chủ động, linh hoạt trong tiếp cận tri thức, sáng tạo nội dung, giải quyết vấn đề và ứng xử có trách nhiệm trong môi trường số, đòi hỏi sự kết hợp giữa nỗ lực cá nhân và hỗ trợ từ nhà trường.

2.2. Mô hình và giả thuyết nghiên cứu

Trên cơ sở tổng quan lí thuyết và các nghiên cứu trước, đặc biệt là Khung NLS cho người học của Bộ GD-ĐT (2025), nghiên cứu xác định 04 biến độc lập tác động đến NLS của SV bao gồm: Nhận thức cá nhân về công nghệ số; Tiếp cận công nghệ số; Kinh nghiệm sử dụng công cụ số; Hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường. Các yếu tố này đã được trình bày trong mục 2.1 và đều có cơ sở thực nghiệm rõ ràng từ các nghiên cứu quốc tế gần đây.Biến phụ thuộc trong mô hình là NLS của SV, được đo lường theo 6 miền quy định trong Khung NLS của Bộ GD-ĐT (2025) bao gồm: Khai thác dữ liệu và thông tin; Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số; Sáng tạo nội dung số; An toàn số; Giải quyết vấn đề; Ứng dụng AI. Từ đó, nghiên cứu đề xuất mô hình lí thuyết thể hiện mối quan hệ tuyến tính giữa các yếu tố độc lập và NLS tổng thể của SV như hình 1 dưới đây.

Các giả thuyết nghiên cứu cho rằng NLS của SV chịu ảnh hưởng tích cực từ bốn yếu tố: H1 - Nhận thức cá nhân về công nghệ số, H2 - Tiếp cận công nghệ số, H3 - Kinh nghiệm sử dụng công cụ số, H4 - Hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường.



Hình 1. Mô hình các yếu tố tác động đến NLS của SV (Nhóm tác giả đề xuất)

Mô hình lí thuyết sẽ được kiểm định bằng các phương pháp phân tích định lượng như EFA, CFA và hồi quy tuyến tính trong các phần tiếp theo.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Chúng tôi sử dụng phương pháp định lượng để xác định các yếu tố tác động đến NLS của SV Trường Đại học Công nghệ Đông Á. Khảo sát được thực hiện từ ngày 07/5/2025 đến ngày 31/5/2025, gồm ba bước: thiết kế công cụ, thu thập và phân tích dữ liệu. Cụ thể:

Thiết kế công cụ khảo sát: Bảng hỏi dựa trên tổng hợp lí thuyết, các nghiên cứu trước (Esteve-Mon et al., 2022; Sotelo-Núñez et al., 2024) và Khung NLS (Bộ GD-ĐT, 2025), gồm 3 phần: (1) Thông tin chung; (2) 20 phát biểu đo lường 4 yếu tố tác động: nhận thức cá nhân về công nghệ số, tiếp cận công nghệ số, kinh nghiệm sử dụng công cụ số, hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường; (3) 30 phát biểu đo 6 miền NLS. Tất cả sử dụng thang Likert 5 mức (1-Hoàn toàn không đúng đến 5-Hoàn toàn đúng) và được hiệu chỉnh qua góp ý chuyên gia, khảo sát thử.

Thu thập dữ liệu: Khảo sát trực tuyến ẩn danh 849 SV Trường Đại học Công nghệ Đông Á theo phương pháp thuận tiện, bảo đảm đa dạng giới tính, năm học và ngành. Đặc điểm mẫu được tóm tắt như sau: Nam 53%, Nữ 45%, các năm học phân bố tương đối đồng đều; ba ngành lớn: Công nghệ thông tin (24%), Công nghệ kỹ thuật ô tô (23%) và Quản trị kinh doanh (13%), còn lại các ngành khác.

Phân tích dữ liệu: Dữ liệu được làm sạch và xử lí bằng SPSS 27 và AMOS với các bước: kiểm định Cronbach's Alpha, phân tích nhân tố khám phá (EFA), nhân tố khẳng định (CFA) và hồi quy tuyến tính đa biến. NLS tổng thể (biến phụ thuộc) xác định bằng điểm trung bình 30 phát biểu thuộc 6 miền NLS; các giá trị này dùng cho phân tích hồi quy sau khi kiểm định độ tin cậy và giá trị qua Cronbach's Alpha và CFA.

2.4. Phân tích kết quả nghiên cứu

2.4.1. Kiểm định độ tin cậy thang đo

Để đánh giá độ tin cậy các thang đo trong nghiên cứu, phương pháp kiểm định hệ số Cronbach's Alpha được sử dụng. Theo tiêu chuẩn đề xuất bởi Hair và cộng sự (2010), một thang đo được xem là có độ tin cậy tốt khi: Hệ số Cronbach's Alpha ≥ 0,7, phản ánh mức độ nhất quán nội tại của các biến quan sát trong cùng một thang đo, với ngưỡng ≥ 0,7 được xem là chấp nhận được của thang đo; Hệ số tương quan biến - tổng (Corrected Item - Total

Correlation, viết tắt là CITC) ≥ 0,3 đối với từng biến quan sát, cho thấy từng biến quan sát có đóng góp phù hợp vào cấu trúc chung của thang đo.

Ngoài kiểm định độ tin cậy, nghiên cứu cũng tính toán giá trị trung bình (Mean) và độ lệch chuẩn (SD) cho từng nhóm yếu tố/năng lực, nhằm mô tả xu hướng trả lời và mức độ phân tán trong phản hồi của SV. Đây là cơ sở đánh giá mức độ sử dụng công nghệ số ở từng khía cạnh và hỗ trợ các phân tích so sánh tiếp theo.

- Thang đo các yếu tố tác động đến NLS:

Thang đo gồm 20 mục hỏi thuộc 4 nhóm yếu tố. Kết quả kiểm định Cronbach's Alpha trình bày tại bảng 1.

Bảng 1. Cronbach's Alpha của thang đo các yếu tố tác động đến NLS

Yếu tố tác động	Số biến quan sát	Cronbach's Alpha	Min - Max CITC	Mean	SD
Nhận thức cá nhân về công nghệ số	5	0,842	0,481 - 0,671	3,97	0,72
Tiếp cận công nghệ số	5	0,798	0,412 - 0,658	3,74	0,77
Kinh nghiệm sử dụng công cụ số	5	0,861	0,536 - 0,703	3,67	0,74
Hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường	5	0,813	0,448 - 0,687	3,55	0,81

Tất cả các nhóm yếu tố tác động đều có hệ số Cronbach's Alpha > 0,7 và các biến quan sát đều đạt ngưỡng tương quan biến - tổng > 0,3. Do đó, không có biến nào bị loại, các thang đo đạt độ tin cậy cao.

- Thang đo NLS:

Thang đo NLS được xây dựng theo Khung NLS cho người học (Bộ GD-ĐT, 2025), gồm 6 miền, mỗi miền có 5 phát biểu, tổng cộng 30 mục hỏi. Kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2. Cronbach's Alpha của thang đo NLS (6 miền)

Miền NLS	Số biến quan sát	Cronbach's Alpha	Min - Max CITC	Mean	SD
Miền 1 - Khai thác dữ liệu và thông tin	5	0,758	0,423 - 0,672	3,84	0,71
Miền 2 - Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số	5	0,809	0,498 - 0,683	3,73	0,75
Miền 3 - Sáng tạo nội dung số	5	0,834	0,549 - 0,714	3,69	0,70
Miền 4 - An toàn số	5	0,792	0,482 - 0,665	3,78	0,73
Miền 5 - Giải quyết vấn đề	5	0,777	0,447 - 0,651	3,70	0,74
Miền 6 - Ứng dụng AI	5	0,781	0,459 - 0,690	3,60	0,85

Tất cả các miền NLS đều có hệ số Cronbach's Alpha > 0,7 cho thấy độ tin cậy rất tốt. Các chỉ số tương quan biến - tổng đều đạt tiêu chuẩn, không có mục hỏi bị loại.

Như vậy, toàn bộ các thang đo sử dụng trong nghiên cứu đều đạt yêu cầu về độ tin cậy và tính nhất quán nội bộ. Giá trị Mean từ 3,55-3,97 và SD từ 0,70-0,85 cho thấy SV nhìn chung có nhận thức tốt về công nghệ số, nhưng mức độ tiếp cận còn khác biệt giữa các nhóm. Đây là cơ sở quan trọng để tiếp tục thực hiện các phân tích nhân tố khám phá (EFA), nhân tố khẳng định (CFA) và hồi quy tuyến tính ở các bước tiếp theo.

2.4.2. Phân tích nhân tố khám phá (EFA)

Để kiểm định cấu trúc thang đo các yếu tố tác động đến NLS, chúng tôi tiến hành phân tích nhân tố khám phá (EFA) với 20 biến quan sát thuộc 4 biến độc lập. Phân tích sử dụng phương pháp rút trích Principal Axis Factoring và xoay nhân tố Promax nhằm tối ưu hóa khả năng phân biệt giữa các nhóm biến.

Kết quả kiểm định cho thấy chỉ số KMO = 0,923 (> 0,5) và Bartlett's Test có Sig. = 0,000 (< 0,05), khẳng định dữ liệu phù hợp để phân tích. EFA trích được 4 nhân tố có eigenvalue > 1, với phương sai trích lần lượt là 41,06%, 8,61%, 6,66% và 6,94%. Tổng phương sai trích đạt 63,28%, cho thấy các nhân tố giải thích phần lớn phương sai tập hợp biến quan sát. Tất cả hệ số tải đều > 0,5, không có biến nào bị loại, và các nhân tố có tính phân biệt rõ, phản ánh đúng cấu trúc lí thuyết của mô hình.

Bảng 3. Tổng phương sai trích và số nhân tố rút ra từ EFA

Thành phần	Eigenvalues	% Phương sai trích
Nhận thức cá nhân về công nghệ số	8,212	41,061
Tiếp cận công nghệ số	1,722	8,610
Kinh nghiệm sử dụng công cụ số	1,333	6,664
Hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường	1,388	6,941

Riêng thang đo NLS gồm 30 phát biểu theo 6 miền trong Khung NLS (Bộ GD-ĐT, 2025), không thực hiện EFA do cấu trúc đã được xác lập rõ ràng, có cơ sở khoa học và tính chuẩn hóa cao. Việc khám phá lại cấu trúc nhân tố

trong trường hợp này là không cần thiết và có thể làm sai lệch định hướng đánh giá gốc. Thang đo này sẽ được kiểm định riêng bằng phân tích nhân tố khẳng định (CFA) ở mục sau.

2.4.3. Phân tích nhân tố khẳng định (CFA)

Phân tích nhân tố khẳng định (CFA) được tiến hành nhằm kiểm định độ phù hợp của mô hình đo lường đối với hai nhóm thang đo: (1) Các yếu tố tác động đến NLS (20 biến quan sát thuộc 4 nhân tố); (2) NLS của SV (30 biến quan sát theo 6 miền trong Khung NLS của Bộ GD-ĐT).

Kết quả CFA cho thấy mô hình đo lường phù hợp tốt dữ liệu khảo sát. Các chỉ số phù hợp mô hình đạt yêu cầu: Chi-square/df = 2,45 (< 3), CFI = 0,927; TLI = 0,915; GFI = 0,901 (> 0,90); RMSEA = 0,046 (< 0,08) và SRMR = 0,038 (< 0,08). Điều này khẳng định mô hình đo lường đáng tin cậy và có khả năng lí giải dữ liệu thực tiễn tốt.

Trong phân tích CFA, độ tin cậy hội tụ được đánh giá qua ba tiêu chí: (1) hệ số tải chuẩn hóa (factor loading), (2) phương sai trích trung bình (AVE), và (3) độ tin cậy tổng hợp (CR). Kết quả cho thấy, tất cả biến quan sát đều có hệ số tải chuẩn hóa > 0,5 và đạt ý nghĩa thống kê (p < 0,001), cho thấy các biến đều đo lường tốt khái niệm tiềm ẩn tương ứng; Giá trị AVE của các yếu tố đều > 0,5 (trừ một vài giá trị sát ngưỡng), khẳng định mức độ giải thích phương sai của nhân tố là đạt yêu cầu; Giá trị CR đều vượt ngưỡng 0,7, đảm bảo độ tin cậy nội tại tốt của thang đo.

Các kết quả trên cho thấy, thang đo đạt được độ tin cậy hội tụ tốt và có thể sử dụng để đánh giá các yếu tố trong mô hình nghiên cứu. Chi tiết được trình bày tại bảng 4 và bảng 5 dưới đây.

Bảng 4. CFA các yếu tố tác động đến NLS

Nhân tố	Số biến quan sát	Hệ số tải chuẩn hóa (min-max)	AVE	CR
Nhận thức cá nhân về công nghệ số	5	0,62 - 0,81	0,57	0,82
Tiếp cận công nghệ số	5	0,65 - 0,83	0,59	0,84
Kinh nghiệm sử dụng công cụ số	5	0,61 - 0,80	0,56	0,81
Hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường	5	0,60 - 0,78	0,54	0,79

Bảng 5. CFA các yếu tố tác động đến NLS

Miền NLS	Số biến quan sát	Hệ số tải chuẩn hóa (min-max)	AVE	CR
Khai thác dữ liệu và thông tin	5	0,63 - 0,78	0,56	0,82
Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số	5	0,61 - 0,80	0,58	0,83
Sáng tạo nội dung số	5	0,66 - 0,82	0,60	0,85
An toàn số	5	0,60 - 0,76	0,54	0,80
Giải quyết vấn đề	5	0,64 - 0,79	0,57	0,82
Ứng dụng trí tuệ nhân tạo	5	0,62 - 0,81	0,55	0,81

Kết quả này khẳng định cấu trúc thang đo là ổn định và có độ tin cậy cao, đủ điều kiện cho các bước phân tích tiếp theo như kiểm định mô hình cấu trúc và kiểm định giả thuyết nghiên cứu.

2.4.4. Phân tích hồi quy tuyến tính và kiểm định giả thuyết

- Phân tích hồi quy tuyến tính: Phân tích hồi quy tuyến tính được sử dụng để xác định mức độ ảnh hưởng của bốn yếu tố độc lập đến NLS tổng thể của SV, bao gồm: (1) Nhận thức cá nhân về công nghệ số; (2) Tiếp cận công nghệ số; (3) Kinh nghiệm sử dụng công cụ số; (4) Hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường. Biến phụ thuộc là NLS tổng thể, được tính trung bình từ 30 phát biểu tương ứng với 6 miền năng lực theo Khung NLS (Bộ GD-ĐT, 2025).

Kiểm định đa cộng tuyến cho thấy các hệ số VIF đều < 2, loại trừ hiện tượng đa cộng tuyến. Kết quả phân tích hồi quy chuẩn hóa được trình bày trong bảng 6.

Bảng 6. Kết quả phân tích hồi quy tuyến tính các yếu tố tác động đến NLS

Biến độc lập	Hệ số hồi quy chuẩn hóa (Beta)	Sig.	VIF
(Hằng số)	3,025	0,000	-----
Nhận thức cá nhân về công nghệ số	0,312	0,000	1,41
Tiếp cận công nghệ số	0,284	0,000	1,36
Kinh nghiệm sử dụng công cụ số	0,267	0,000	1,42
Hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường	0,229	0,000	1,34

Mô hình hồi quy có hệ số xác định $R^2 = 0,587$, tức là 58,7% phương sai của NLS được giải thích bởi 4 yếu tố nghiên cứu. Chỉ số F = 178,02 với Sig. = 0,000 cho thấy mô hình hồi quy có ý nghĩa thống kê tổng thể.

Tất cả yếu tố đều tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê (Sig. < 0,05), theo mức ảnh hưởng giảm dần: "Nhận thức cá nhân về công nghệ số" có ảnh hưởng mạnh nhất, tiếp theo là "Tiếp cận công nghệ số", "Kinh nghiệm sử dụng công cụ số" và "Hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường".

- *Kiểm định các giả thuyết nghiên cứu:* Tất cả các giả thuyết H1- H4 đều được chấp nhận: Nhận thức cá nhân về công nghệ số có ảnh hưởng tích cực và mạnh nhất đến NLS (0,312); Tiếp cận công nghệ số có ảnh hưởng tích cực đến NLS (0,284); Kinh nghiệm sử dụng công cụ số có ảnh hưởng đáng kể đến NLS (0,267); Hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường có ảnh hưởng tích cực đến NLS (0,229).

2.4.5. Phân tích mối tương quan giữa các miền năng lực số

Ma trận tương quan Pearson cho thấy sáu miền NLS có mối liên hệ chặt chẽ ($r = 0,48 - 0,74$, $p < 0,01$). Đặc biệt, tương quan cao ghi nhận giữa "Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số" với "Sáng tạo nội dung số" và giữa "Giải quyết vấn đề" với các miền còn lại.

Kết quả cho thấy các miền NLS không tách biệt mà mang tính tích hợp cao. Việc sử dụng điểm trung bình của sáu miền để đại diện cho NLS tổng thể của SV là phù hợp và có cơ sở thống kê. Điều này cũng gợi ý rằng phát triển NLS cần được tiếp cận toàn diện, thay vì tập trung riêng lẻ vào từng miền.

Bảng 7. Hệ số tương quan giữa các miền NLS

Miền NLS	Miền 1	Miền 2	Miền 3	Miền 4	Miền 5	Miền 6
Miền 1 - Khai thác dữ liệu và thông tin	1	0,63	0,58	0,54	0,52	0,48
Miền 2 - Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số	0,63	1	0,74	0,64	0,61	0,59
Miền 3 - Sáng tạo nội dung số	0,58	0,74	1	0,66	0,63	0,6
Miền 4 - An toàn số	0,54	0,64	0,66	1	0,71	0,65
Miền 5 - Giải quyết vấn đề	0,52	0,61	0,63	0,71	1	0,7
Miền 6 - Ứng dụng AI	0,48	0,59	0,6	0,65	0,7	1

2.5. Bàn luận

Nghiên cứu xác nhận bốn nhóm yếu tố tác động đến NLS của SV khối ngoài công lập. Kết quả cho thấy, phát triển NLS cần tiếp cận linh hoạt, phù hợp mức độ sẵn sàng và nhu cầu thực tế của SV, điều này phản ánh đúng quan điểm của Sotelo-Núñez và cộng sự (2024) về sự cần thiết của cá nhân hóa trong giáo dục số. Dù hệ số tác động thấp hơn, hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường vẫn đóng vai trò nền tảng, tương hợp với kết luận của Litina và Miltuze (2023) về vai trò hạ tầng số và sự tham gia của giảng viên. Một số nghiên cứu trong nước cũng cho thấy NLS góp phần nâng cao khả năng thích ứng nghề nghiệp của SV trong nền kinh tế số (Nguyễn Văn Thuỷ, 2023). Về mặt học thuật, nghiên cứu đóng góp vào lí thuyết NLS trong giáo dục đại học, cung cấp bằng chứng thực nghiệm cho tiếp cận chuyển đổi số lấy người học làm trung tâm, đồng thời thu hẹp khoảng trống nghiên cứu tại các trường ngoài công lập - nhóm đối tượng còn ít được khảo sát tại Việt Nam.

3. Kết luận

Bài báo xác định và kiểm định bốn yếu tố ảnh hưởng đến NLS của SV Trường Đại học Công nghệ Đông Á, gồm: (1) Nhận thức cá nhân về công nghệ số (0,312); (2) Tiếp cận công nghệ số (0,284); (3) Kinh nghiệm sử dụng công cụ số (0,267); (4) Hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường (0,229). Thang đo gồm 50 biến quan sát được kiểm định về độ tin cậy và giá trị qua Cronbach's Alpha, EFA, CFA và hồi quy tuyến tính đạt $R^2 = 0,587$. Tất cả yếu tố đều tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê. Kết quả cho thấy, NLS chịu ảnh hưởng đồng thời từ yếu tố cá nhân và môi trường. Nhận thức cá nhân là yếu tố nổi trội, tiếp đến là khả năng tiếp cận công nghệ và kinh nghiệm sử dụng công cụ số. Dù tác động thấp hơn, hỗ trợ từ giảng viên và nhà trường vẫn đóng vai trò nền tảng.

Về học thuật, nghiên cứu góp phần hoàn thiện cơ sở lí thuyết về NLS người học đại học thông qua mô hình có kiểm định định lượng rõ ràng. Việc vận dụng Khung NLS của Bộ GD-ĐT (2025) vào khảo sát thực tiễn cũng cung cấp minh chứng cho tính ứng dụng của khung trong môi trường đại học cụ thể. Nghiên cứu cũng chỉ ra một số khoảng trống cho các nghiên cứu tiếp theo: (1) mở rộng phạm vi khảo sát để so sánh giữa các nhóm trường; (2) thiết kế nghiên cứu dọc hoặc kết hợp định tính - định lượng; (3) khai thác dữ liệu hành vi thực tế từ hệ thống LMS để đánh giá chính xác hơn NLS người học. Về thực tiễn, chúng tôi đề xuất ba nhóm giải pháp nhằm nâng cao NLS cho SV trong bối cảnh chuyển đổi số: (1) Phát triển nhận thức và nền tảng NLS từ năm đầu thông qua học phần "Kĩ năng chuyển đổi số" và hoạt động trải nghiệm công nghệ; (2) Cải thiện điều kiện học tập số như hạ tầng Wi-Fi, thư viện số 24/7, phòng LAB, tài khoản phần mềm học tập, lồng ghép công nghệ vào môn học; (3) Tăng cường NLS cho giảng viên và ứng dụng công cụ quản lí học tập như LMS để hỗ trợ cá nhân hóa hoạt động dạy - học.

Tài liệu tham khảo

Al-Adwan, A. S., Al-Adwan, A., & Berger, H. (2022). Developing a holistic success model for sustainable e-learning: A structural equation modeling approach. *Sustainability, 13*(16), 9453. https://doi.org/10.3390/su13169453

Bộ GD-ĐT (2025). *Thông tư số 02/2025/TT-BGDĐT ngày 24/01/2025 quy định Khung năng lực số cho người học*.

Esteve-Mon, F.M., Postigo-Fuentes, A. Y., & Castañeda, L. (2022). 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. https://doi.org/10.1111/hequ.12411

European Commission (2023). *Proposal for a Council recommendation on the key enabling factors for successful digital education and training.* https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52023DC0205

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis.* New Jersey: Prentice Hall.

Litina, S., & Miltuze, A. (2023). Factors influencing digital competence of higher education students: A scoping review. *Human, Technologies and Quality of Education, 19*(3), 123-140. https://doi.org/10.22364/htqe.2023.36

Mai Anh Thơ, Huỳnh Ngọc Thanh, Ngô Anh Tuấn (2021). Khung năng lực số cho sinh viên đại học: Từ các công bố gợi mở hướng tiếp cận cho Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Kĩ thuật số, Trường Đại học Sư phạm Kĩ thuật Thành phố Hồ Chí Minh, 66*, 101-111.

Nguyễn Văn Thuỷ (2023). Nghiên cứu tác động của năng lực số và đổi mới sáng tạo tới khả năng thích ứng nghề nghiệp của sinh viên tốt nghiệp trong nền kinh tế số. *Tạp chí Khoa học và Đào tạo Ngân hàng, 259*, 58-69. https://doi.org/10.59276/TCKHDT.2023.12.2552

Parlak, B. (2017). Dijital çağda eğitim: Olanaklar ve uygulamalar üzerine bir analiz. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22*(Kayfor 15 Özel Sayısı), 1741-1759.

Parvathamma, N., & Pattar, D. (2013). Digital literacy among student community in management institutes in Davanagere District, Karnataka State, India. *Annals of Library and Information Studies, 60*(3), 159-166.

Sotelo-Núñez, A. C., Herrera Rojas, J. J., Herrera Rojas, M. Z., & López-Regalado, O. (2024). Competencia digital en estudiantes universitarios: Una revisión sistemática. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 8*(34), 1781-1800.

Thủ tướng Chính phủ (2022). *Quyết định số 131/QĐ-TTg ngày 25/01/2022 phê duyệt Đề án Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong giáo dục và đào tạo giai đoạn 2022-2025, định hướng đến năm 2030.*

UNESCO (2018). *A global framework of reference on digital literacy skills for Indicator 4.4.2*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265403

Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/115376