

NĂNG LỰC SỐ CỦA SINH VIÊN TRƯỜNG CAO ĐẲNG BÁCH KHOA

PHẠM THỊ KIỂM
Đại học Công nghiệp Hà Nội

Nhận bài ngày 20/6/2026. Sửa chữa xong 25/7/2026. Duyệt đăng 03/8/2026.

Abstract

In the context of digital transformation and the rapid development of artificial intelligence (AI), digital competence has become an essential competency for college students. This study assesses the digital competence of students at Bach Khoa College and identifies the factors influencing its development. Data were collected through a survey of 400 students and analyzed using SPSS 26.0. The analytical methods included Cronbach's alpha, exploratory factor analysis (EFA), multiple linear regression, and descriptive statistics. The findings indicate that the students demonstrated a relatively strong level of digital competence. Their digital information search skills were more developed than their digital content creation and digital safety skills. Based on these findings, the study recommends revising the curriculum, expanding opportunities for digital learning experiences, and developing students' capacity to use AI responsibly.

Keywords: Artificial intelligence, college students, DigComp, digital competence, digital transformation.

1. Đặt vấn đề

Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư cùng sự phát triển của trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data), điện toán đám mây và Internet vạn vật (IoT) đã làm thay đổi mạnh mẽ giáo dục và đào tạo. Trong bối cảnh chuyển đổi số (CĐS), người học không chỉ cần kiến thức chuyên môn mà còn phải có năng lực sử dụng công nghệ số hiệu quả, sáng tạo và có trách nhiệm để đáp ứng yêu cầu học tập suốt đời và thị trường lao động. Năng lực số (NLS) được xem là một trong những năng lực cốt lõi của công dân thế kỷ XXI. Tùy thuộc vào từng ngành nghề, từng lĩnh vực, NLS sẽ có những đặc thù khác nhau phù hợp với đặc điểm của ngành. Hầu hết, các nghiên cứu chỉ ra rằng, SV học các chuyên ngành liên quan đến công nghệ thường có mức NLS cao hơn so với SV học các ngành khác (Nguyễn Ngọc Bích và các cộng sự, 2026, tr. 53). Theo Khung NLS DigComp 2.2, NLS bao gồm khả năng tìm kiếm và quản lý thông tin, giao tiếp và hợp tác trực tuyến, sáng tạo nội dung số, bảo đảm an toàn thông tin và giải quyết vấn đề bằng công nghệ. Đối với giáo dục nghề nghiệp, NLS càng có ý nghĩa khi hoạt động đào tạo ngày càng gắn với nền tảng số, phần mềm chuyên ngành và hệ thống sản xuất thông minh. Bên cạnh đó, sự phổ biến của các công cụ AI như ChatGPT, Gemini và Microsoft Copilot mở ra nhiều cơ hội học tập nhưng cũng đặt ra yêu cầu về tư duy phản biện, đạo đức số và sử dụng AI có trách nhiệm. Những năm gần đây, Trường Cao đẳng Bách Khoa đã đẩy mạnh CĐS thông qua hệ thống LMS, học liệu điện tử, thư viện số và ứng dụng phần mềm chuyên ngành trong giảng dạy. Tuy nhiên, mức độ khai thác các nguồn lực số giữa sinh viên (SV) còn khác nhau; nhiều SV vẫn hạn chế về sáng tạo nội dung số, đánh giá độ tin cậy của thông tin, bảo mật dữ liệu và ứng dụng AI hiệu quả. Các nghiên cứu trước cho thấy NLS chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố như đặc điểm cá nhân, động cơ học tập, khả năng tự học, chương trình đào tạo, sự hỗ trợ của giảng viên (GV), môi trường học tập và hạ tầng công nghệ. Tuy nhiên, các kết quả còn chưa thống nhất và đặc biệt còn thiếu các nghiên cứu chuyên sâu tại các cơ sở giáo dục nghề nghiệp ở Việt Nam. Xuất phát từ thực tiễn đó, nghiên cứu “Những yếu tố ảnh hưởng đến NLS của SV Trường Cao đẳng Bách Khoa” được thực hiện nhằm đánh giá mức độ NLS của SV, xác định các yếu tố tác động và đề xuất giải pháp nâng cao NLS góp phần cải thiện chất lượng đào tạo và đáp ứng yêu cầu phát triển nguồn nhân lực trong bối cảnh CĐS.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số khái niệm liên quan

Năng lực số (Digital Competence) là khả năng sử dụng công nghệ số một cách hiệu quả, an toàn

Email: kiem.sp@gmail.com

và có trách nhiệm trong học tập, làm việc và đời sống. Theo European Commission (2022), NLS gồm 5 nhóm: 1) Thông tin và dữ liệu; 2) Giao tiếp và hợp tác; 3) Sáng tạo nội dung số; 4) An toàn số; 5) Giải quyết vấn đề. UNESCO nhấn mạnh, đây là năng lực cốt lõi của công dân số, giúp người học thích ứng với sự phát triển của công nghệ và AI. Trong nghiên cứu này, NLS được hiểu là khả năng khai thác công nghệ số và các công cụ AI để tìm kiếm thông tin, giao tiếp, sáng tạo nội dung, bảo đảm an toàn thông tin và giải quyết các nhiệm vụ học tập, nghề nghiệp (UNESCO, 2024).

Chuyển đổi số trong giáo dục (Digital Transformation in Education) là quá trình ứng dụng công nghệ số vào quản lý, giảng dạy, học tập và đánh giá nhằm nâng cao chất lượng giáo dục. Theo UNESCO CĐS không chỉ là số hóa tài liệu mà còn đổi mới phương pháp giảng dạy, quản trị và xây dựng môi trường học tập lấy người học làm trung tâm. Đối với giáo dục nghề nghiệp, CĐS tạo điều kiện để SV tiếp cận LMS, thư viện số, học liệu mở và các công cụ AI (UNESCO, 2023).

Học tập số (Digital Learning) là hình thức học tập sử dụng thiết bị, nền tảng và tài nguyên số để tiếp nhận, xây dựng và chia sẻ tri thức. OECD cho rằng học tập số bao gồm học trực tuyến, học kết hợp và học tập cá nhân hóa. Đối với SV cao đẳng, học tập số được thể hiện qua việc sử dụng LMS, phần mềm chuyên ngành, MOOCs và các công cụ AI hỗ trợ học tập (OECD, 2023).

Trí tuệ nhân tạo trong giáo dục (AIED) là việc ứng dụng AI để hỗ trợ giảng dạy, học tập, đánh giá và quản lý giáo dục. UNESCO cho rằng, AI giúp cá nhân hóa việc học, cung cấp phản hồi nhanh và nâng cao hiệu quả đào tạo. Tuy nhiên, việc sử dụng AI cũng đòi hỏi bảo đảm đạo đức học thuật, bảo mật dữ liệu và đánh giá tính chính xác của thông tin (UNESCO, 2023).

Đối với SV Trường Cao đẳng Bách Khoa, NLS là điều kiện quan trọng để khai thác học liệu trực tuyến, sử dụng phần mềm chuyên ngành, hợp tác trong môi trường số và đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động. Các khái niệm trên được xây dựng dựa trên DigComp 2.2 (European Commission, 2022), UNESCO (2023, 2024) và OECD (2023), làm cơ sở lý luận cho nghiên cứu.

2.2. Khoảng trống nghiên cứu và đặc điểm mẫu khảo sát

2.2.1. Khoảng trống nghiên cứu

Năng lực số được European Commission (2022), UNESCO (2024) và OECD (2023) xác định là năng lực cốt lõi trong xã hội số. Các nghiên cứu quốc tế chủ yếu xây dựng khung năng lực và đánh giá tác động của CĐS nhưng chủ yếu thực hiện tại các trường đại học ở các nước phát triển nên chưa phản ánh bối cảnh giáo dục nghề nghiệp Việt Nam. Trong nước, nghiên cứu chủ yếu mô tả thực trạng, trong khi các nghiên cứu định lượng về các yếu tố ảnh hưởng, đặc biệt tại các trường cao đẳng, còn hạn chế và ít xem xét vai trò của AI tạo sinh. Vì vậy, nghiên cứu này phân tích tác động của 6 yếu tố gồm động cơ học tập số, khả năng tự học, chương trình đào tạo, sự hỗ trợ của GV, cơ hội thực hành công nghệ số và hạ tầng công nghệ đến NLS của SV Trường Cao đẳng Bách Khoa, góp phần bổ sung bằng chứng thực nghiệm cho giáo dục nghề nghiệp Việt Nam. Nghiên cứu sử dụng phương pháp định lượng nhằm đánh giá thực trạng và xác định các yếu tố ảnh hưởng đến NLS của SV Trường Cao đẳng Bách Khoa. Dữ liệu được thu thập từ 400 SV bằng bảng hỏi thang đo Likert 5 mức độ (1 = Hoàn toàn không đồng ý, 5 = Hoàn toàn đồng ý). Mẫu được chọn theo phương pháp thuận tiện, bảo đảm đa dạng về ngành học và năm học. Thang đo kế thừa từ Khung NLS DigComp 2.2 (European Commission, 2022), UNESCO (2023, 2024), OECD (2023) và các nghiên cứu liên quan, có điều chỉnh phù hợp với bối cảnh giáo dục nghề nghiệp. Dữ liệu được xử lý bằng SPSS 26.0 thông qua kiểm định Cronbach's Alpha, phân tích nhân tố khám phá (EFA), thống kê mô tả và hồi quy tuyến tính đa biến. Các mức đánh giá được quy ước: 1,00-1,80 (Rất thấp); 1,81-2,60 (Thấp); 2,61-3,40 (Trung bình); 3,41-4,20 (Cao); 4,21-5,00 (Rất cao). Thời gian nghiên cứu từ tháng 9 năm 2024 đến tháng 9 năm 2025.

2.2.2. Đặc điểm mẫu khảo sát

Nghiên cứu khảo sát 400 SV Trường Cao đẳng Bách Khoa. Sau khi loại bỏ các phiếu không hợp lệ do thiếu thông tin hoặc trả lời thiếu nhất quán, 400 phiếu hợp lệ được sử dụng để phân tích. Kết quả cho thấy nam chiếm 59,5% và nữ chiếm 40,5%, phù hợp với đặc điểm đào tạo của nhà trường. SV năm thứ nhất và thứ hai chiếm 57,5% mẫu khảo sát. Về ngành học, khối kỹ thuật - công nghệ chiếm tỷ lệ cao nhất (46,5%), tiếp theo

là kinh tế - quản trị (27,0%), công nghệ thông tin (13,5%) và các ngành khác (13,0%). Cơ cấu mẫu đa dạng, bảo đảm tính đại diện cho nghiên cứu. Bên cạnh đó, 61,8% SV sử dụng công nghệ số hằng ngày và 26,2% sử dụng từ 3-5 ngày/tuần, cho thấy gần 90% thường xuyên học tập trong môi trường số. Đây là điều kiện thuận lợi cho việc hình thành và phát triển NLS của SV. Độ tin cậy của các thang đo được đánh giá thông qua hệ số Cronbach's Alpha. Theo Hair và cộng sự (2022), thang đo được xem là đạt yêu cầu khi Cronbach's Alpha lớn hơn 0,70 và hệ số tương quan biến - tổng (Corrected Item-Total Correlation) lớn hơn 0,30. Kết quả kiểm định Cronbach's Alpha cho thấy tất cả các thang đo đều có hệ số Cronbach's Alpha dao động từ 0,889 đến 0,934, vượt ngưỡng 0,70 theo khuyến nghị. Đồng thời, toàn bộ các biến quan sát đều có hệ số tương quan biến - tổng lớn hơn 0,30 nên không có biến nào bị loại khỏi mô hình nghiên cứu. Trong các thang đo, NLS (DC) đạt hệ số Cronbach's Alpha cao nhất (0,934), tiếp theo là hạ tầng công nghệ (0,928) và sự hỗ trợ của GV (0,917). Điều này cho thấy các biến quan sát có mức độ nhất quán nội tại cao và phản ánh tốt các khái niệm nghiên cứu. Kết quả kiểm định khẳng định bộ thang đo có độ tin cậy tốt và đủ điều kiện để tiếp tục thực hiện phân tích nhân tố khám phá (EFA) nhằm đánh giá giá trị hội tụ và giá trị phân biệt của các thang đo.

2.2.3. Phân tích nhân tố khám phá (EFA)

Sau khi kiểm định độ tin cậy bằng Cronbach's Alpha, nghiên cứu sử dụng phân tích nhân tố khám phá (EFA) để đánh giá giá trị hội tụ và giá trị phân biệt của thang đo. Kết quả cho thấy hệ số KMO = 0,932 ($>0,50$) và kiểm định Bartlett có Sig. = 0,000 ($<0,05$), khẳng định dữ liệu phù hợp để thực hiện EFA. Phân tích được thực hiện bằng phương pháp Principal Component Analysis kết hợp phép quay Varimax, kết quả trích được 7 nhân tố đúng với mô hình nghiên cứu đề xuất. Cả 7 nhân tố đều có Eigenvalue >1 , với tổng phương sai trích đạt 73,84%, cho thấy mô hình giải thích tốt sự biến thiên của dữ liệu. Ma trận xoay cho thấy tất cả biến quan sát đều có hệ số tải nhân tố lớn hơn 0,60 và không xuất hiện tải chéo đáng kể, khẳng định các thang đo đạt giá trị hội tụ và phân biệt tốt. Hệ số tải của các nhóm biến lần lượt là: DLM (0,741-0,856), SDL (0,713-0,844), CUR (0,692-0,827), LS (0,731-0,865), DPO (0,705-0,839), DI (0,752-0,881) và DC (0,768-0,892). Như vậy, cấu trúc 7 nhân tố phù hợp với cơ sở lý thuyết và dữ liệu khảo sát, đáp ứng yêu cầu để tiếp tục phân tích thống kê mô tả và hồi quy tuyến tính đa biến.

2.3. Thực trạng năng lực số của sinh viên Trường Cao đẳng Bách Khoa

Năng lực số của SV được đánh giá thông qua 6 thành phần kế thừa từ Khung NLS DigComp 2.2, gồm: 1) Tìm kiếm và quản lý thông tin số; 2) Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số; 3) Sáng tạo nội dung số; 4) An toàn số; 5) Giải quyết vấn đề bằng công nghệ số.

Bảng 1: Thực trạng NLS của SV

Thành phần NLS	Mean	SD	Mức độ	Thứ hạng
Tìm kiếm và quản lý thông tin số	4,18	0,63	Cao	1
Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số	4,11	0,66	Cao	2
Giải quyết vấn đề bằng công nghệ số	3,96	0,69	Cao	3
Sáng tạo nội dung số	3,78	0,72	Cao	4
An toàn số	3,69	0,75	Cao	5
NLS chung	3,94	0,61	Cao	

Điểm trung bình NLS của SV Trường Cao đẳng Bách Khoa đạt mức cao (Mean = 3,94/5,00; SD = 0,61) cho thấy, phần lớn SV đã có kỹ năng số cơ bản, đáp ứng yêu cầu học tập trong bối cảnh CĐTS và biết khai thác các nền tảng học tập trực tuyến, phần mềm chuyên ngành cũng như công cụ AI. Trong 5 thành phần, *tìm kiếm và quản lý thông tin số* đạt điểm cao nhất (Mean = 4,18; SD = 0,63), phản ánh khả năng sử dụng hiệu quả công cụ tìm kiếm, thư viện điện tử và nền tảng AI để phục vụ học tập. *Giao tiếp và hợp tác số xếp thứ hai* (Mean = 4,11), cho thấy SV thường xuyên sử dụng email, LMS và các nền tảng cộng tác trực tuyến. *Giải quyết vấn đề bằng công nghệ số* đạt 3,96 điểm, thể hiện khả năng vận dụng công cụ số vào học tập nhưng việc kết hợp nhiều công nghệ để xử lý các nhiệm vụ phức tạp vẫn còn hạn chế. Trong khi đó, *sáng tạo nội dung số* chỉ đạt 3,78 điểm, cho thấy SV chủ yếu sử dụng công nghệ để tiếp nhận hơn là tạo ra các sản phẩm số. *An toàn số* có điểm thấp nhất (Mean = 3,69; SD = 0,75), phản ánh kỹ năng bảo vệ dữ liệu, nhận diện rủi ro mạng và sử dụng AI an toàn còn cần được cải thiện. Nhìn chung, SV đã có nền tảng NLS khá tốt nhưng sự phát triển giữa các thành phần chưa đồng đều. Vì vậy,

nhà trường cần tăng cường hoạt động thực hành, dự án số và giáo dục về an toàn thông tin, đạo đức số và sử dụng AI có trách nhiệm để nâng cao toàn diện NLS của SV.

2.4. Về các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực số của sinh viên

Bên cạnh việc đánh giá mức độ NLS, nghiên cứu còn khảo sát mức độ ảnh hưởng của 6 yếu tố được đề xuất trong mô hình nghiên cứu, gồm: động cơ học tập số, khả năng tự học, chương trình đào tạo, sự hỗ trợ của GV, cơ hội thực hành công nghệ số và hạ tầng công nghệ. Kết quả thống kê mô tả được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2: Mức độ các yếu tố ảnh hưởng đến NLS của SV

Yếu tố	Mean	SD	Mức độ	Thứ hạng
Động cơ học tập số (DLM)	4,24	0,60	Rất cao	1
Hạ tầng công nghệ (DI)	4,18	0,64	Cao	2
Sự hỗ trợ của GV (LS)	4,12	0,66	Cao	3
Khả năng tự học (SDL)	4,08	0,65	Cao	4
Chương trình đào tạo (CUR)	3,95	0,68	Cao	5
Cơ hội thực hành công nghệ số (DPO)	3,89	0,71	Cao	6
Trung bình chung	4,08	0,66	Cao	

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, các yếu tố khảo sát đều được SV đánh giá ở mức cao, với điểm trung bình chung 4,08/5,00 (SD = 0,66), phản ánh NLS chịu ảnh hưởng từ người học, môi trường đào tạo và điều kiện công nghệ. Trong đó, động cơ học tập số được đánh giá cao nhất (Mean = 4,24; SD = 0,60), cho thấy SV nhận thức rõ vai trò của công nghệ số, chủ động khai thác học liệu trực tuyến và các công cụ AI để nâng cao hiệu quả học tập. Hạ tầng công nghệ xếp thứ hai (Mean = 4,18), thể hiện hệ thống Internet, LMS và các thiết bị của nhà trường đáp ứng tốt nhu cầu học tập. Sự hỗ trợ của GV đạt Mean = 4,12, phản ánh việc tích cực ứng dụng công nghệ và hướng dẫn SV sử dụng học liệu số. Khả năng tự học đạt Mean = 4,08, cho thấy đa số SV chủ động lập kế hoạch, tìm kiếm tài liệu và khai thác học liệu số, dù một số vẫn chưa duy trì thói quen tự học hiệu quả. Chương trình đào tạo đạt Mean = 3,95, thể hiện sự tích hợp nội dung CĐS nhưng vẫn cần tăng cường gắn kết giữa lý thuyết và thực hành. Cơ hội thực hành công nghệ số có điểm thấp nhất (Mean = 3,89; SD = 0,71), phản ánh SV còn ít cơ hội tham gia dự án, nghiên cứu hoặc hoạt động công nghệ thực tiễn. Nhìn chung, cả 6 yếu tố đều được đánh giá tích cực và có khả năng ảnh hưởng đến NLS, tuy nhiên, mức độ tác động của từng yếu tố cần được xác định bằng phân tích hồi quy tuyến tính đa biến.

2.5. Phân tích hồi quy tuyến tính đa biến

Sau khi kiểm định độ tin cậy của thang đo và phân tích nhân tố khám phá (EFA), nghiên cứu tiến hành phân tích hồi quy tuyến tính đa biến nhằm xác định mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến NLS của SV Trường Cao đẳng Bách Khoa. Biến phụ thuộc là NLS (DC), 6 biến độc lập gồm: động cơ học tập số (DLM), khả năng tự học (SDL), chương trình đào tạo (CUR), sự hỗ trợ của GV (LS), cơ hội thực hành công nghệ số (DPO) và hạ tầng công nghệ (DI).

Bảng 3: Ma trận tương quan Pearson

Biến	DC	DLM	SDL	CUR	LS	DPO	DI
DC	1						
DLM	0,712**	1					
SDL	0,689**	0,601**	1				
CUR	0,571**	0,503**	0,526**	1			
LS	0,553**	0,471**	0,488**	0,542**	1		
DPO	0,518**	0,446**	0,469**	0,493**	0,482**	1	
DI	0,537**	0,451**	0,475**	0,521**	0,514**	0,495**	1

Ghi chú: $p < 0,01$.

Kết quả phân tích tương quan Pearson cho thấy, tất cả các biến độc lập đều có mối tương quan thuận và có ý nghĩa thống kê với NLS của SV ($p < 0,01$). Hệ số tương quan dao động từ 0,518 đến 0,712, phản ánh mức độ tương quan từ trung bình đến khá mạnh. Trong đó, động cơ học tập số có mối tương quan cao nhất với NLS ($r = 0,712$), tiếp theo là khả năng tự học ($r = 0,689$). Các hệ số tương quan giữa các biến độc lập đều nhỏ hơn 0,80, cho thấy không có dấu hiệu đa cộng tuyến nghiêm trọng. Đánh

giá mức độ phù hợp của mô hình: Kết quả nghiên cứu cho thấy hệ số xác định hiệu chỉnh (Adjusted R^2) đạt 0,682, nghĩa là 6 biến độc lập trong mô hình giải thích được 68,2% sự biến thiên của NLS. Giá trị Durbin-Watson bằng 1,918, nằm trong khoảng từ 1,5 đến 2,5, cho thấy mô hình không xảy ra hiện tượng tự tương quan giữa các phần dư. Kết quả kiểm định ANOVA cho thấy giá trị $F = 143,276$ với $\text{Sig.} = 0,000$, nhỏ hơn 0,05. Điều này chứng tỏ mô hình hồi quy có ý nghĩa thống kê và phù hợp để giải thích mối quan hệ giữa các yếu tố nghiên cứu với NLS của SV.

Bảng 4: Kết quả phân tích hồi quy tuyến tính đa biến

Biến độc lập	Beta chuẩn hóa	t	Sig.	VIF
Động cơ học tập số (DLM)	0,318	8,426	0,000	1,72
Khả năng tự học (SDL)	0,281	7,534	0,000	1,85
Chương trình đào tạo (CUR)	0,167	4,296	0,000	1,63
Sự hỗ trợ của GV (LS)	0,153	3,978	0,000	1,71
Cơ hội thực hành công nghệ số (DPO)	0,121	3,214	0,002	1,58
Hạ tầng công nghệ (DI)	0,114	2,987	0,003	1,66

Kết quả hồi quy cho thấy, cả 6 yếu tố đều tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê đến NLS của SV ($\text{Sig.} < 0,01$); các hệ số VIF đều dưới 2, cho thấy không có hiện tượng đa cộng tuyến. Trong đó, động cơ học tập số có ảnh hưởng mạnh nhất ($\beta = 0,318$), tiếp theo là khả năng tự học ($\beta = 0,281$), khẳng định vai trò quyết định của người học trong việc khai thác công nghệ và nâng cao NLS. Chương trình đào tạo ($\beta = 0,167$) và sự hỗ trợ của GV ($\beta = 0,153$) cũng góp phần đáng kể thông qua việc tích hợp kỹ năng số và hướng dẫn sử dụng công nghệ. Ngoài ra, cơ hội thực hành công nghệ số ($\beta = 0,121$) và hạ tầng công nghệ ($\beta = 0,114$) có tác động tích cực nhưng ở mức thấp hơn. Nhìn chung, cả 6 giả thuyết đều được chấp nhận, trong đó các yếu tố thuộc bản thân người học có ảnh hưởng lớn hơn các yếu tố môi trường đào tạo. Vì vậy, bên cạnh đầu tư hạ tầng và đổi mới chương trình, nhà trường cần chú trọng thúc đẩy động cơ học tập và phát triển năng lực tự học của SV.

2.6. Thảo luận kết quả nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu cho thấy NLS của SV Trường Cao đẳng Bách Khoa đạt mức cao ($\text{Mean} = 3,94/5,00$), phản ánh khả năng sử dụng công nghệ số khá tốt trong học tập và đáp ứng bước đầu yêu cầu CĐS. Kết quả này phù hợp với quan điểm của European Commission (2022) về NLS bao gồm sử dụng công nghệ, tìm kiếm thông tin, giao tiếp, sáng tạo nội dung và bảo đảm an toàn số. Trong các thành phần NLS, kỹ năng tìm kiếm và quản lý thông tin đạt mức cao nhất, trong khi sáng tạo nội dung và an toàn số còn hạn chế. Điều này cho thấy SV chủ yếu khai thác công nghệ để tiếp cận thông tin hơn là tạo sản phẩm số và quản lý rủi ro trên môi trường số, phù hợp với khuyến nghị của UNESCO (2024). Kết quả hồi quy cho thấy cả 6 yếu tố đều tác động tích cực đến NLS, trong đó động cơ học tập số và khả năng tự học có ảnh hưởng mạnh nhất. Điều này khẳng định NLS không chỉ phụ thuộc vào điều kiện công nghệ mà còn chịu chi phối bởi sự chủ động và khả năng tự điều chỉnh của người học. Bên cạnh đó, chương trình đào tạo, sự hỗ trợ của GV, cơ hội thực hành và hạ tầng công nghệ cũng góp phần nâng cao NLS thông qua việc tích hợp kỹ năng số, ứng dụng AI và phát triển môi trường học tập số. Tuy nhiên, tác động của cơ hội thực hành và hạ tầng thấp hơn các yếu tố cá nhân cho thấy đầu tư công nghệ chỉ phát huy hiệu quả khi người học có động cơ và năng lực tự học. Nhìn chung, nghiên cứu bổ sung bằng chứng thực nghiệm về các yếu tố ảnh hưởng đến NLS của SV trong giáo dục nghề nghiệp Việt Nam, đồng thời cung cấp cơ sở cho các cơ sở đào tạo xây dựng chiến lược phát triển NLS đáp ứng yêu cầu CĐS và kỹ năng nguyên trí tuệ nhân tạo.

3. Kết luận và khuyến nghị

3.1. Kết luận

Nghiên cứu nhằm đánh giá NLS và xác định các yếu tố ảnh hưởng đến NLS của SV Trường Cao đẳng Bách Khoa trong bối cảnh CĐS. Khảo sát 400 SV kết hợp các phương pháp Cronbach's Alpha, EFA, thống kê mô tả và hồi quy tuyến tính đa biến đã đáp ứng các mục tiêu nghiên cứu. Kết quả cho thấy, NLS của SV đạt mức cao, thể hiện khả năng khai thác công nghệ phục vụ học tập. Kỹ năng tìm kiếm và quản lý thông tin số được đánh giá cao nhất, trong khi sáng tạo nội dung số và an toàn số còn hạn

chế, phản ánh xu hướng sử dụng công nghệ chủ yếu để tiếp cận thông tin hơn là tạo sản phẩm số và bảo vệ dữ liệu. Kết quả hồi quy xác định 6 yếu tố đều tác động tích cực đến NLS, gồm động cơ học tập số, khả năng tự học, chương trình đào tạo, sự hỗ trợ của GV, cơ hội thực hành công nghệ số và hạ tầng công nghệ. Trong đó, động cơ học tập số và khả năng tự học có ảnh hưởng mạnh nhất cho thấy vai trò quyết định của tính chủ động bên cạnh điều kiện đào tạo. Về lý luận, nghiên cứu kiểm chứng tính phù hợp của khung DigComp 2.2 trong giáo dục nghề nghiệp Việt Nam và bổ sung bằng chứng về các yếu tố ảnh hưởng đến NLS. Về thực tiễn, kết quả là cơ sở để các cơ sở giáo dục nghề nghiệp xây dựng giải pháp phát triển NLS đáp ứng yêu cầu CĐS. Nghiên cứu còn hạn chế do chỉ khảo sát tại một trường và sử dụng dữ liệu cắt ngang.

3.2. Khuyến nghị

Nhà trường cần tiếp tục đổi mới chương trình đào tạo theo hướng phát triển năng lực, tăng cường tích hợp kỹ năng số, CĐS và ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào các học phần chuyên môn. Nội dung đào tạo cần chú trọng phát triển năng lực giải quyết vấn đề, sáng tạo nội dung số, tư duy phản biện và đạo đức số nhằm đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động. Nhà trường cần đẩy mạnh bồi dưỡng NLS cho đội ngũ GV thông qua các chương trình tập huấn về phương pháp dạy học số, thiết kế học liệu điện tử và khai thác hiệu quả các công cụ AI trong giảng dạy. GV cần đóng vai trò định hướng, hỗ trợ và hướng dẫn SV sử dụng công nghệ số và trí tuệ nhân tạo một cách đúng đắn, hiệu quả và có trách nhiệm. Nhà trường cần tăng cường đầu tư hạ tầng công nghệ, nâng cấp hệ thống LMS, thư viện số, phòng thực hành, phần mềm chuyên ngành và các nền tảng học tập trực tuyến nhằm tạo môi trường học tập số hiện đại, ổn định và thuận lợi cho SV. Nhà trường cần mở rộng cơ hội để SV tham gia các dự án thực tế, cuộc thi đổi mới sáng tạo, nghiên cứu khoa học, hoạt động trải nghiệm và hợp tác với doanh nghiệp có ứng dụng công nghệ số. Những hoạt động này giúp SV vận dụng kiến thức vào thực tiễn, nâng cao kỹ năng nghề nghiệp và phát triển NLS một cách bền vững. Nhà trường cần xây dựng các chương trình bồi dưỡng kỹ năng tự học, kỹ năng học tập số và kỹ năng sử dụng trí tuệ nhân tạo dành cho SV ngay từ năm học đầu tiên. Đồng thời, tăng cường giáo dục về an toàn thông tin, bảo vệ dữ liệu cá nhân, quyền sở hữu trí tuệ và đạo đức trong sử dụng AI nhằm hình thành văn hóa số và trách nhiệm số cho người học. Nhà trường cần triển khai phát triển NLS cho SV như một chiến lược dài hạn gắn với chiến lược CĐS. Sự phối hợp chặt chẽ giữa nhà trường, GV, doanh nghiệp và bản thân SV sẽ tạo nên hệ sinh thái học tập số toàn diện, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo và phát triển nguồn nhân lực có đủ năng lực thích ứng với yêu cầu của nền kinh tế số và xã hội số.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021). *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”*.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2025). *Thông tư số 02/2025/TT-BGDĐT, ngày 24/01/2025 quy định khung năng lực số cho người học*.
- European Commission. (2022). *The Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.2): With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes*. Publications Office of the European Union.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. European Commission, Joint Research Centre.
- Nguyễn Văn Cường (2022). Chuyển đổi số trong giáo dục đại học Việt Nam: Cơ hội và thách thức. *Tạp chí Giáo dục*, 22(8), 1-8.
- OECD. (2021). *21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World*. OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Education at a Glance 2023: OECD Indicators*. OECD Publishing.
- Nguyễn Ngọc Bích, Đậu Thị Như Quỳnh, Nguyễn Thanh Huyền, Hồ Ngọc Huyền (2026). Một số yếu tố ảnh hưởng đến năng lực số của sinh viên sư phạm toán tại các trường đại học. *Tạp chí Giáo dục*, 26 (1), tr. 53 - 58.
- Phạm Thị Lan Anh, Nguyễn Văn Bình (2024). Phát triển năng lực số cho sinh viên trong bối cảnh ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục. *Tạp chí Giáo dục và Xã hội*, 154 (15), 92-99.
- Trần Thị Hương, Lê Minh Đức (2023). Các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực số của sinh viên đại học trong bối cảnh chuyển đổi số. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 19 (5), 45-53.
- UNESCO. (2023). *Guidance for Generative AI in Education and Research*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2024). *Global Education Monitoring Report 2024: Technology in Education*. UNESCO Publishing.
- World Bank. (2023). *Digital Development Overview 2023*. World Bank.