

ẢNH HƯỞNG CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ TRẢI NGHIỆM CÔNG NGHỆ ĐẾN NĂNG LỰC SỐ CỦA SINH VIÊN SƯ PHẠM

Nguyễn Thị Thanh Tuyên^{1*}, Lê Minh Cường², Trịnh Thị Phương Thảo³

¹ Khoa Khoa học tự nhiên, Trường Đại học Hùng Vương, Phú Thọ

² Khoa Sư phạm Toán - Tin, Trường Đại học Đồng Tháp

³ Khoa Toán, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên

Ngày nhận bài: 25/10/2025; Ngày chỉnh sửa: 20/01/2026; Ngày duyệt đăng: 28/01/2026

DOI: <https://doi.org/10.59775/1859-3968.365>

Tóm tắt

Trong bối cảnh công nghệ số đang tác động mạnh mẽ đến lĩnh vực giáo dục, việc phát triển năng lực sử dụng công nghệ trở thành yêu cầu thiết yếu đối với sinh viên sư phạm. Nghiên cứu này nhằm phân tích ảnh hưởng của chương trình đào tạo và trải nghiệm công nghệ đến năng lực số của sinh viên sư phạm tại một số trường đại học ở Việt Nam. Dữ liệu khảo sát từ 850 sinh viên sư phạm tại năm trường Đại học đào tạo giáo viên. Thang đo được kiểm định bằng hệ số Cronbach's Alpha, phân tích nhân tố khám phá (EFA) và hồi quy tuyến tính. Kết quả cho thấy các thang đo đều đạt độ tin cậy cao. Phân tích hồi quy chỉ ra rằng cả chương trình đào tạo và trải nghiệm công nghệ đều ảnh hưởng đến năng lực số của sinh viên sư phạm, trong đó trải nghiệm thực tế có tác động mạnh hơn. Kết quả nghiên cứu cũng nhấn mạnh rằng việc phát triển năng lực số cho sinh viên sư phạm cần kết hợp giữa thiết kế chương trình đào tạo tích hợp công nghệ và việc gia tăng cơ hội thực hành trong môi trường học tập. Nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học cho việc cải tiến chương trình đào tạo giáo viên trong bối cảnh đổi mới giáo dục hiện nay.

Từ khóa: Năng lực số, chương trình đào tạo, trải nghiệm công nghệ, sinh viên sư phạm.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ, năng lực số đã trở thành năng lực cốt lõi của công dân thế kỷ XXI, đặc biệt đối với sinh viên sư phạm - đội ngũ giáo viên tương lai [1]. Người thầy trong thời đại số

không chỉ cần sử dụng công nghệ thông tin mà còn phải biết tích hợp hiệu quả vào dạy học nhằm nâng cao chất lượng, phát triển tư duy sáng tạo và năng lực tự học của người học [2]. Trong giáo dục đại học, năng lực số không chỉ bao gồm kỹ năng sử dụng công

* Email: nguyenthithanhtuyen@hvu.edu.vn

nghe mà còn liên quan đến tìm kiếm, xử lý thông tin, giao tiếp, hợp tác, sáng tạo nội dung và đảm bảo an toàn, đạo đức trong môi trường số [1].

Nhiều nghiên cứu cho thấy năng lực số của sinh viên chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố cá nhân và môi trường như giới tính, tuổi, điều kiện kinh tế - xã hội [3-6]. Tuy nhiên, trong đào tạo giáo viên, hai yếu tố quan trọng nhưng chưa được nghiên cứu đầy đủ là chương trình đào tạo và trải nghiệm công nghệ của sinh viên. Mặc dù đã có một số nghiên cứu đề cập riêng lẻ [4-6], các nghiên cứu xem xét đồng thời hai yếu tố này vẫn còn hạn chế, đặc biệt trong bối cảnh giáo dục đại học Việt Nam.

Xuất phát từ thực tế đó, bài viết này phân tích tác động của chương trình đào tạo và trải nghiệm công nghệ đến năng lực số của sinh viên sư phạm, với các câu hỏi: (1) Chương trình đào tạo ảnh hưởng như thế nào đến năng lực số? (2) Trải nghiệm công nghệ ảnh hưởng ra sao? (3) Mức độ ảnh hưởng của hai yếu tố này có khác nhau không?

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp định lượng nhằm xác định các yếu tố tác động đến năng lực số của sinh viên sư phạm. Khảo sát được thực hiện từ 01/9/2025 đến 15/9/2025 tại 5 cơ sở đào tạo gồm: Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên, Trường Đại học Hùng Vương, Trường Đại học Đồng Tháp và Trường Đại học An Giang.

Công cụ khảo sát là bảng hỏi được xây dựng dựa trên các khung năng lực số đã công bố [7-9], gồm bốn phần: (A) thông tin chung; (B) chương trình đào tạo (10 biến quan sát); (C) trải nghiệm công nghệ (10 biến quan sát); (D) năng lực số (12 biến quan sát), sử

dụng thang Likert 5 mức. Dữ liệu được thu thập bằng phương pháp chọn mẫu thuận tiện thông qua khảo sát trực tuyến ẩn danh, thu được 850 phản hồi hợp lệ (Trường Đại học Hùng Vương: 195; Trường Đại học An Giang: 180; Trường Đại học Đồng Tháp: 165; Trường Đại học Sư phạm Hà Nội: 160; Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên: 150). Tỷ lệ sinh viên năm 3 và năm 4 chiếm đa số (35,9% và 30,5%), cho thấy mẫu có khả năng phản ánh tương đối tốt trải nghiệm học tập và công nghệ; đồng thời phân bố giữa các trường khá cân bằng. Tuy nhiên, do sử dụng chọn mẫu thuận tiện, tính đại diện vẫn ở mức tương đối.

Dữ liệu sau khi thu thập được làm sạch và xử lý bằng SPSS 27, sử dụng các kỹ thuật kiểm định độ tin cậy thang đo, phân tích nhân tố khám phá (EFA) và hồi quy tuyến tính để xác định mức độ ảnh hưởng của các yếu tố nghiên cứu.

3. Kết quả nghiên cứu và Thảo luận

3.1. Năng lực số của sinh viên đại học, mô hình và giả thuyết nghiên cứu

3.1.1 Năng lực số của sinh viên đại học

Ferrari cho rằng năng lực số là tập hợp kiến thức, kỹ năng, thái độ, chiến lược và nhận thức cần thiết khi sử dụng công nghệ số để thực hiện nhiệm vụ, giải quyết vấn đề, giao tiếp, quản lý thông tin, cộng tác và tạo lập, chia sẻ nội dung một cách hiệu quả, linh hoạt, sáng tạo và có đạo đức [10]. UNESCO cũng định nghĩa năng lực số là khả năng truy cập, quản lý, hiểu, đánh giá và sáng tạo thông tin thông qua công nghệ số một cách an toàn, phù hợp, phục vụ cho các hoạt động từ cơ bản đến nâng cao; đồng thời coi đây là sự tích hợp của năng lực CNTT, thông tin và truyền thông [11]. Trong nghiên cứu này, khung năng lực số DigComp 2.1 được lựa

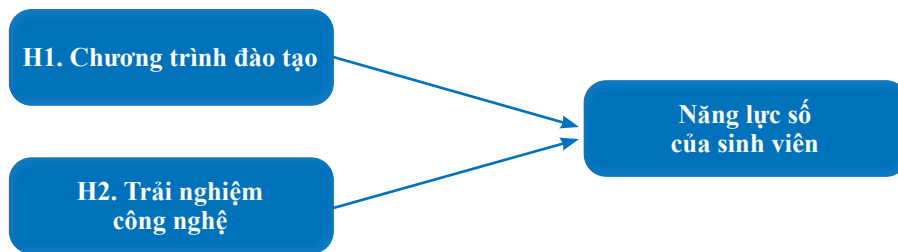
chọn làm cơ sở tham chiếu. Theo đó, năng lực số của sinh viên đại học được hiểu là tập hợp kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để sử dụng công nghệ số nhằm giải quyết vấn đề, giao tiếp, quản lý thông tin, cộng tác, tạo lập và chia sẻ nội dung một cách hiệu quả, sáng tạo và có đạo đức, phục vụ cho học tập, nghiên cứu và tham gia xã hội [1].

3.1.2. Mô hình nghiên cứu

Việc xác định các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực số của sinh viên đã thu hút sự quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu, với cách tiếp cận đa chiều từ cá nhân, môi trường học tập đến công nghệ và tổ chức. Tang, C. M. cho rằng các điều kiện quan trọng để học tập hiệu quả trong môi trường số gồm môi trường học tập, kỹ năng tự học và khả năng sử dụng công nghệ [12]. Nghiên cứu của Phạm Thị Chiêm tại Trường Đại học Công nghệ Đông Á cũng chỉ ra bốn yếu tố ảnh hưởng đáng kể là nhận thức về công nghệ số, khả năng tiếp cận, kinh

nghiệm sử dụng công cụ số và sự hỗ trợ từ giảng viên, nhà trường [5]. Bên cạnh đó, Esteve-Mon nhấn mạnh bốn yếu tố mang tính chiến lược trong triển khai công nghệ số ở đại học gồm con người, công nghệ, tổ chức và văn hóa [13]. Mặc dù khung DigComp không đề cập trực tiếp các yếu tố ảnh hưởng, nhưng xác định các thành phần cốt lõi của năng lực số như xử lý thông tin, giao tiếp số, sáng tạo nội dung, an toàn và giải quyết vấn đề [1]. Tổng hợp các nghiên cứu, Sotelo-Núñez cho thấy năng lực số chịu tác động bởi chương trình đào tạo, môi trường học tập, mức độ tiếp xúc công nghệ và đặc điểm cá nhân [14].

Như vậy, dù các yếu tố như chương trình đào tạo và trải nghiệm công nghệ đã được đề cập, vẫn thiếu các nghiên cứu phân tích đồng thời và đầy đủ tác động của hai yếu tố này đến năng lực số của sinh viên, đặc biệt trong khối ngành sư phạm. Trên cơ sở đó, chúng tôi đề xuất mô hình nghiên cứu như sau:



Hình 1. Mô hình các yếu tố tác động đến năng lực số của sinh viên (Nhóm tác giả đề xuất)

Với mô hình trên các giả thuyết nghiên cứu được đề xuất:

H1: Chương trình đào tạo có ảnh hưởng tích cực đến năng lực số của sinh viên sư phạm.
H2: Trải nghiệm công nghệ có ảnh hưởng tích cực đến năng lực số của sinh viên sư phạm.

3.2. Phân tích kết quả nghiên cứu

3.2.1. Kiểm định độ tin cậy thang đo

Một thang đo tốt là một thang đo tập hợp được các câu hỏi phản ánh đầy đủ mọi khía

canh của khái niệm, vấn đề cần đo lường và các câu hỏi này không bị trùng lặp nhau về nội dung. Do đó, một thang đo tốt không đồng nghĩa thang đo đó phải có thật nhiều câu hỏi. Số lượng câu hỏi vừa đủ, từng câu hỏi thể hiện một tính chất đặc điểm của vấn đề nghiên cứu [15]. Để đánh giá tính nhất quán nội bộ của các biến quan sát chúng tôi sử dụng phương pháp kiểm định hệ số Cronback's Alpha qua phần mềm SPSS27. Kết quả kiểm định như sau:

Bảng 1. Cronback's Alpha của thang đo các yếu tố tác động đến năng lực số từ SPSS 27

Các yếu tố tác động	Số biến quan sát	Cronbach's Alpha	Min - Max CITC	Mean	SD
Chương trình đào tạo	10	0,965	0,842-0,954	0,892	0,173
Trải nghiệm công nghệ	10	0,954	0,725-0,910	0,832	0,141

Kết quả kiểm định độ tin cậy của thang đo cho thấy hệ số Cronbach's Alpha của hai yếu tố “chương trình đào tạo” và “trải nghiệm công nghệ” lần lượt đạt 0,965 và 0,954, đều lớn hơn ngưỡng chấp nhận 0,7 [16, 17]. Điều này cho thấy các thang đo có độ tin cậy cao và đảm bảo tính nhất quán nội tại. Bên cạnh đó, các hệ số tương quan biến - tổng (Corrected Item-Total Correlation - CITC) của các biến quan sát đều lớn hơn 0,3 thậm chí nhiều biến

có giá trị tiến gần đến 1. Kết quả này chứng tỏ các biến quan sát có mối tương quan chặt chẽ với thang đo tổng thể, phản ánh tốt khái niệm nghiên cứu [18]. Như vậy, các thang đo được đánh giá là đạt độ tin cậy tốt, đảm bảo tính đơn hướng. Vì thế, không có biến quan sát nào cần bị loại bỏ trong bước phân tích tiếp theo.

- Thang đo năng lực số của sinh viên

Bảng 2. Kết quả kiểm định độ tin cậy của thang đo năng lực số từ SPSS 27

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0,969	0,969	12

Bảng 3. Kết quả phân tích tương quan biến - tổng từ SPSS 27

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
NLS1	45,69	73,869	0,826	0,700	0,966
NLS2	45,83	73,484	0,799	0,690	0,967
NLS3	45,78	73,236	0,834	0,727	0,966
NLS4	45,72	72,970	0,862	0,763	0,965
NLS5	45,65	73,415	0,852	0,750	0,966
NLS6	45,67	73,315	0,831	0,727	0,966
NLS7	45,69	73,325	0,837	0,736	0,966
NLS8	45,75	73,296	0,824	0,698	0,966
NLS9	45,61	73,549	0,842	0,737	0,966
NLS10	45,71	73,632	0,829	0,719	0,966
NLS11	45,67	73,704	0,845	0,737	0,966
NLS12	45,78	73,130	0,846	0,734	0,966

Kết quả kiểm định cho thấy thang đo năng lực số có độ tin cậy rất cao với hệ số Cronbach's Alpha = 0,969 (bảng 2), vượt ngưỡng chấp nhận 0,7. Hệ số tương quan biến - tổng của

12 biến quan sát dao động từ 0,799 đến 0,862 (bảng 3), đều lớn hơn 0,3, chứng tỏ các biến có mối liên hệ chặt chẽ với thang đo tổng thể. Đồng thời, hệ số Cronbach's Alpha nếu loại

biến dao động từ 0,965 đến 0,967 (bảng 3), đều thấp hơn Alpha tổng thể, cho thấy việc loại bỏ bất kỳ biến nào cũng làm giảm độ tin cậy. Do đó, có thể khẳng định thang đo đạt độ tin cậy cao, đảm bảo tính nhất quán nội tại và toàn bộ 12 biến quan sát được giữ lại cho các phân tích tiếp theo.

3.2.2. Phân tích nhân tố khám phá (EFA)

Chúng tôi sử dụng phương pháp rút trích Principal Axis Factoring và xoay nhân tố Varimax trong tiến hành phân tích nhân tố khám phá (EFA) của 20 biến quan sát thuộc 2 biến độc lập. Kết quả phân tích như sau:

Bảng 4. Kết quả kiểm định KMO và Bartlett từ SPSS 27

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,977
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	17347,630
	df	190
	Sig.	0,000

Kết quả kiểm định KMO và Bartlett cho thấy giá trị KMO đạt mức 0,977 ($>0,5$) và kiểm định Bartlett có ý nghĩa thống kê Sig. = 0,000 ($<0,05$), chứng tỏ dữ liệu phù hợp để thực hiện phân tích nhân tố khám phá.

Bảng 5. Kết quả phân tích tổng phương sai trích của các nhân tố từ SPSS 27

Component	Total Variance Explained								
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	13,305	66,523	66,523	13,305	66,523	66,523	7,524	37,622	37,622
2	1,452	7,258	73,781	1,452	7,258	73,781	7,232	36,159	73,781
3	0,622	3,110	76,891						
4	0,533	2,665	79,556						
5	0,397	1,983	81,539						
6	0,370	1,850	83,389						
7	0,354	1,772	85,161						
8	0,305	1,527	86,688						
9	0,300	1,500	88,189						
10	0,281	1,406	89,595						
11	0,269	1,343	90,938						
12	0,260	1,301	92,239						
13	0,233	1,167	93,406						
14	0,220	1,102	94,508						
15	0,217	1,083	95,590						
16	0,200	0,999	96,589						
17	0,189	0,947	97,536						
18	0,173	0,867	98,403						
19	0,169	0,843	99,246						
20	0,151	0,754	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Bảng 6. Ma trận xoay nhân tố của các biến quan sát từ SPSS 27

Rotated Component Matrix ^a		
	Component	
	1	2
CTDT2	0,814	
CTDT8	0,810	
CTDT3	0,801	
CTDT9	0,797	
CTDT4	0,785	
CTDT10	0,777	
CTDT6	0,776	
CTDT7	0,774	
CTDT1	0,732	
CTDT5	0,723	
TNCN6		0,784
TNCN4		0,770
TNCN10		0,763
TNCN9		0,763
TNCN2		0,763
TNCN5		0,759
TNCN8		0,758
TNCN7		0,729
TNCN3		0,724
TNCN1		0,709

Phương pháp trích xuất: Phân tích thành phần chính.

Phương pháp xoay: Varimax với chuẩn hóa Kaiser.

Quá trình xoay hội tụ sau 3 lần lặp.

Kết quả phân tích nhân tố khám phá (EFA) cho thấy dữ liệu phù hợp khi kiểm định KMO và Bartlett đều đạt yêu cầu. Sử dụng phương pháp trích Principal Component Analysis kết hợp xoay Varimax, mô hình rút trích được 2 nhân tố có Eigenvalue > 1, với tổng phương sai trích đạt 73,781% (bảng 5), vượt ngưỡng 50%, cho thấy khả năng giải thích dữ liệu tốt. Ma trận xoay cho thấy các biến quan sát đều có hệ số tải nhân tố > 0,7; trong đó 10 biến của thang đo “chương trình đào tạo” tải vào nhân tố thứ nhất (0,723-0,814) và 10 biến của thang đo “trải nghiệm công nghệ” tải vào nhân tố thứ hai (0,709-0,784) (bảng 6). Không xuất hiện tải chéo, thể hiện sự phân biệt rõ ràng giữa các thang đo. Do đó, kết

quả EFA khẳng định cấu trúc hai nhân tố là phù hợp, đảm bảo giá trị hội tụ và phân biệt, và toàn bộ biến quan sát được giữ lại. Riêng thang đo năng lực số gồm 12 biến đã được xây dựng theo khung lý thuyết nên không tiến hành EFA.

3.2.3. Phân tích tương quan

Phân tích tương quan Pearson được thực hiện nhằm đánh giá mối quan hệ giữa các biến trong mô hình nghiên cứu, bao gồm chương trình đào tạo, trải nghiệm công nghệ và năng lực số của sinh viên. Kết quả phân tích được trình bày trong Bảng 7 cho thấy các biến đều có tương quan dương và có ý nghĩa thống kê với nhau ($p < 0.01$).

Bảng 7. Ma trận tương quan

Biến	CTDT	TNCN	NLS
CTDT	1		
TNCN	0,52**	1	
NLS	0,61**	0,68**	1

(** $p < 0,01$)

Kết quả phân tích tương quan Pearson cho thấy các biến trong mô hình đều có mối tương quan thuận và có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$). Cụ thể, chương trình đào tạo tương quan dương với trải nghiệm công nghệ ($r = 0,52$) và năng lực số ($r = 0,61$), trong khi trải nghiệm công nghệ có tương quan mạnh hơn với năng lực số ($r = 0,68$). Điều này cho thấy cả hai yếu tố đều có ảnh hưởng tích cực đến năng lực số, trong đó trải nghiệm công nghệ đóng vai trò nổi bật hơn. Ngoài ra, mối tương quan giữa chương trình đào tạo và trải nghiệm công nghệ ($r = 0,52$) phản ánh sự liên kết nhất định, cho thấy chương trình đào tạo có thể góp phần thúc đẩy trải nghiệm công nghệ của sinh viên. Tuy nhiên, phân tích tương quan chỉ phản ánh mức độ và chiều hướng mối quan hệ, chưa khẳng định quan hệ nhân quả; do đó cần tiếp tục phân tích hồi quy để đánh giá mức độ tác động cụ thể của từng yếu tố.

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

Bảng 8. Bảng tóm tắt mô hình hồi quy về các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực số

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0,900 ^a	0,809	0,809	0,34010	2,013

a. Predictors: (Constant), DL_TNCN, DL_CTDĐT

b. Dependent Variable: PT_NLS

Bảng 9. Kết quả kiểm định ANOVA cho mô hình hồi quy từ SPSS 27

ANOVA ^a					
Model		R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	Regression	415,662	2	207,831	1796,764
	Residual	97,972	847	0,116	
	Total	513,634	849		
1	0,900 ^a	0,809	0,809	0,34010	2,013

a. Dependent Variable: PT_NLS

b. Predictors: (Constant), DL_TNCN, DL_CTDĐT

Bảng 10. Kết quả phân tích hồi quy tuyến tính các yếu tố tác động đến năng lực số từ SPSS 27

Coefficients ^a							
Model B	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	Std. Error	Beta				Tolerance	VIF
1	(Constant)	0,268	0,066	4,045	0,000		
	DL_CTDĐT	0,144	0,024	0,152	6,018	0,352	1,844
	DL_TNCN	0,782	0,026	0,772	30,519	0,352	1,844

Phân tích hồi quy tuyến tính được sử dụng để xác định mức độ ảnh hưởng của hai yếu tố độc lập đến năng lực số của sinh viên. Biến độc lập Chương trình đào tạo (DL_CTDĐT) được tính trung bình từ 10 biến quan sát của biến chương trình đào tạo từ CTDĐT₁ đến CTDĐT₁₀. Biến độc lập Trải nghiệm công nghệ (DL_TNCN) được tính trung bình từ 10 biến quan sát của trải nghiệm công nghệ từ TNCN₁ đến TNCN₁₀. Biến phụ thuộc năng lực số (PT_NLS) được tính trung bình từ 12 biến quan sát của năng lực số từ NLS₁ đến NLS₁₂.

Kiểm định đa cộng tuyến cho thấy các hệ số VIF đều < 2 (bảng 10), nên không có hiện tượng đa cộng tuyến. Mô hình hồi quy có hệ số xác định $R_2 = 0,809$ (bảng 8), tức là 80,9% phương sai của NLS được giải thích bởi hai yếu tố nghiên cứu. Chỉ số $F = 1796,764$ với $\text{Sig.} = 0,000$ (bảng 9) cho thấy mô hình hồi quy có ý nghĩa thống kê tổng thể.

Dựa trên kết quả phân tích hồi quy, chúng tôi tổng hợp kết quả kiểm định giả thuyết trong bảng sau:

Bảng 11. Kết quả kiểm định giả thuyết

Giả thuyết	Nội dung	Sig.	Kết quả
H1	Chương trình đào tạo có ảnh hưởng tích cực đến năng lực số của sinh viên sư phạm	0,000	Chấp nhận
H2	Trải nghiệm công nghệ có ảnh hưởng tích cực đến năng lực số của sinh viên sư phạm	0,000	Chấp nhận

Kết quả phân tích hồi quy cho thấy cả hai giả thuyết H1 và H2 đều được chấp nhận với mức ý nghĩa thống kê cao ($p < 0.001$). Điều này khẳng định rằng cả chương trình đào tạo và trải nghiệm công nghệ đều có ảnh hưởng tích cực đến năng lực số của sinh viên sư phạm. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng của hai yếu tố là khác nhau. Cụ thể, trải nghiệm công nghệ có tác động mạnh hơn đáng kể ($\beta = 0.772$) so với chương trình đào tạo ($\beta = 0.152$) (bảng 10). Điều này cho thấy việc sinh viên được tiếp cận và thực hành công nghệ trong thực tế đóng vai trò quan trọng hơn so với nội dung chương trình đào tạo trong việc phát triển năng lực số. Như vậy có thể nói rằng việc gia tăng cơ hội trải nghiệm công nghệ trong học tập và thực hành có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc phát triển năng lực số của sinh viên sư phạm.

3.3. Thảo luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy cả chương trình đào tạo và trải nghiệm công nghệ đều tác động tích cực đến năng lực số của sinh viên sư phạm, phù hợp với các nghiên cứu trước về vai trò của tích hợp công nghệ trong đào tạo giáo viên [3]. Đáng chú ý, trải nghiệm công nghệ có ảnh hưởng mạnh hơn so với chương trình đào tạo, cho thấy việc học thông qua thực hành và tiếp xúc trực tiếp với công nghệ hiệu quả hơn so với tiếp nhận kiến thức lý thuyết. Điều này phản ánh đặc thù của năng lực số - phụ thuộc nhiều vào kỹ năng thực hành và kinh nghiệm sử dụng. Sinh viên có nhiều cơ hội trải nghiệm sẽ có khả năng vận dụng công nghệ tốt hơn trong thực tế. Kết quả cũng nhấn mạnh sự cần thiết phải thiết kế chương trình đào tạo theo hướng tăng cường tích hợp công nghệ một cách toàn diện, không chỉ trong các học phần riêng lẻ mà xuyên suốt quá trình học tập, nhằm nâng cao năng lực số cho sinh viên.

4. Kết luận

Nghiên cứu này nhằm phân tích ảnh hưởng của chương trình đào tạo và trải nghiệm công nghệ đến năng lực số của sinh viên sư phạm trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục. Kết quả nghiên cứu cho thấy cả hai yếu tố đều có ảnh hưởng tích cực và có ý nghĩa thống kê đến năng lực số của sinh viên, trong đó trải nghiệm công nghệ là yếu tố có tác động mạnh hơn so với chương trình đào tạo.

Phát hiện này khẳng định rằng việc phát triển năng lực số cho sinh viên sư phạm không chỉ phụ thuộc vào nội dung và cấu trúc chương trình đào tạo, mà còn phụ thuộc đáng kể vào mức độ tiếp cận, sử dụng và trải nghiệm thực tế với công nghệ của người học.

Bên cạnh những đóng góp trên nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế đó là: nghiên cứu mới chỉ xem xét hai yếu tố chính, trong khi năng lực số có thể chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố khác như thái độ, động cơ học tập, hoặc điều kiện tiếp cận công nghệ. Vì thế, trong các nghiên cứu tiếp theo, cần mở rộng mô hình nghiên cứu bằng cách bổ sung các biến trung gian hoặc điều tiết, đồng thời áp dụng các phương pháp phân tích nâng cao như mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM) để kiểm định mô hình một cách toàn diện hơn.

Tài liệu tham khảo

- [1] Carretero S., Vuorikari R. & Punie Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens. With eight proficiency levels and examples of use, EUR 28558 EN. JRC Research Report, Joint Research Centre.
- [2] Koehler M. J. & Mishra P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 60-70.
- [3] Hatlevik O. E., Guðmundsdóttir G. B. & Loi M. (2015). Digital competence in Norwegian teacher education. Nordic Journal of Digital Literacy, 10(4), 243-261.
- [4] Zhao Y., Pugh K., Sheldon S. & Byers J. L. (2021). Conditions for classroom technology innovations. Teachers College Record, 104(3), 482-515.
- [5] Phạm Thị Chiêm & Nguyễn Anh Tuấn (2025). Các yếu tố tác động đến năng lực số của sinh viên:

- Nghiên cứu trường hợp tại Trường đại học Công nghệ Đông Á. Tạp chí Giáo dục, 25(19), 59-64.
- [6] Nguyễn Văn Thủy (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.
- [7] Trần Văn Hùng (2022). Năng lực số Digital Literacy 2022 - khung năng lực số cho sinh viên. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [8] 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.
- [9] 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 Kỹ thuật số, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh, 66, 101-111.
- [10] Bộ GD-ĐT (2025). Thông tư số 02/2025/TT-BGDĐT ngày 24/01/2025 quy định Khung năng lực số cho người học.
- [11] Ferrari, A. (2012). Digital Competence in practice: An analysis of frameworks. Seville: JRC-IPTS.
- [12] UNESCO (2018). A Global Framework of Reference on Digital Literacy. In UNESCO Institute for Statistics. Succursale Centre-Ville Montreal, Quebec.
- [13] Tang C. M. & Chaw L. Y. (2016). Digital literacy: A prerequisite for effective learning in a blended learning environment? Electronic Journal of e-Learning, 14(1), 54-65.
- [14] Esteve-Mon F. M., Postigo-Fuentes A. Y. & Castañeda L. (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.
- [15] Sotelo-Núñez A. C., Herrera Rojas J. J., Herrera Rojas M. Z. & López-Regalado O. (2024). Digital competence in university students: A systematic review. Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 8(34), 1781-1800.
- [16] Phạm Lộc (2026). Cách sử dụng SPSS trong nghiên cứu khoa học từ A-Z. Truy cập ngày 12/01/2026, từ <<https://www.phamlocblog.com/2025/01/cach-su-dung-spss-trong-nghien-cuu-khoa-hoc.html>>.
- [17] Nunnally J. C. (1978). Psychometric Theory (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- [18] Hair J. F., Black W. C., Babin B. J. & Anderson R. E. (2010). Multivariate data analysis. New Jersey: Prentice Hall.
- [19] Cristobal E., Flavian C. & Guinaliu M. (2007). Perceived e-service quality (PeSQ): Measurement validation and effects on consumer satisfaction and web site loyalty. Managing Service Quality: An International Journal, 17(3), 317-340.

EXAMINING THE IMPACT OF TEACHER EDUCATION PROGRAMS AND TECHNOLOGY EXPERIENCE ON PRE-SERVICE TEACHERS' DIGITAL COMPETENCE

Nguyen Thi Thanh Tuyen¹, Lê Minh Cuong², Trinh Thi Phuong Thao³

¹ Faculty of Natural Sciences, Hung Vuong University, Phu Tho

² Faculty of Mathematics & Information Technology Teacher Education, Dong Thap University

³ Faculty of Mathematics, University of Education, Thai Nguyen University

Abstract

In the context of the strong impact of digital technology on the field of education, developing technological competence has become an essential requirement for teacher-training students. This study aims to analyze the influence of training programs and technological experiences on the digital competence of teacher-training students at several universities in Vietnam. Survey data was collected from 850 teacher-training students at five teacher-training universities. The scales were validated using Cronbach's Alpha coefficient, exploratory factor analysis (EFA), and linear regression. The results show that all scales achieved high reliability. Regression analysis indicates that both training programs and technological experiences influence the digital competence of teacher-training students, with practical experience having a stronger impact. The research results also emphasize that developing digital competence for teacher-training students requires a combination of technology-integrated training program design and increased opportunities for practical application in the learning environment. This research provides a scientific basis for improving teacher training programs in the context of current educational reforms.

Keywords: Digital competence, training program, technology experience, teacher training students.