

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN NĂNG LỰC DẠY HỌC CỦA SINH VIÊN SƯ PHẠM VẬT LÝ TRONG GIÁO DỤC STEM

Vũ Thị Thúy, Nguyễn Thị Thuần, Bùi Thị Phương Thúy, Vương Khả Anh
Trường Đại học Thủ đô Hà Nội

Tóm tắt: Bồi dưỡng năng lực dạy học cho sinh viên Sư phạm Vật lý trong giáo dục STEM- một trong những giải pháp cần thiết để thực hiện quan điểm chỉ đạo của Nghị quyết 71-NQ/TW ngày 22/8/2025 về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo. Bài viết nghiên cứu những yếu tố nào ảnh hưởng đến năng lực dạy học trong giáo dục STEM, khảo sát thực trạng xác định mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến năng lực dạy học của sinh viên Sư phạm Vật lý trong giáo dục STEM bằng mẫu phiếu khảo sát gồm 20 items, sau đó phân tích định lượng kết quả thu thập được. Trên cơ sở đó, xác định cụ thể mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến năng lực dạy học của sinh viên Vật lý Trường Đại học Thủ đô Hà Nội trong giáo dục STEM.

Từ khóa: Giáo dục STEM; năng lực dạy học; sinh viên sư phạm Vật lý; yếu tố ảnh hưởng.

Nhận bài ngày 05.11.2025; gửi phản biện, chỉnh sửa, duyệt đăng ngày 29.12.2025

Liên hệ tác giả: Vũ Thị Thúy; email: vtthuy@daihocthudo.edu.vn

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chỉ thị 16/CT-TTg ngày 04/5/2017 về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, đề ra những giải pháp và nhiệm vụ thúc đẩy giáo dục STEM tại Việt Nam (Thủ tướng Chính phủ, 2017). Nghị quyết số 71-NQ/TW ngày 22/8/2025 về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo xác định, giáo dục đại học là nòng cốt phát triển nhân lực trình độ cao, nhân tài, thúc đẩy phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo. Bộ chính trị nhận thức sâu sắc, đầy đủ và thực hiện nhất quán quan điểm giáo dục và đào tạo là quốc sách hàng đầu, quyết định tương lai dân tộc. Phát triển giáo dục và đào tạo là sự nghiệp của Đảng, Nhà nước và của toàn dân (Bộ chính trị, 2025). Bộ GD-ĐT ban hành Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT (Bộ GD-ĐT, 2018a), Công văn 3089/BGDĐT-GDTrH về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học, tiếp tục triển khai thực hiện Chỉ thị số 16/CT-TTg cụ thể nâng cao nhận thức cho cán bộ quản lý và giáo viên về vị trí, vai trò và ý nghĩa của giáo dục STEM trong trường trung học, thống nhất nội dung, phương pháp và các hình thức tổ chức thực hiện giáo dục STEM trong nhà trường, tăng cường áp dụng giáo dục STEM trong giáo dục trung học nhằm góp phần thực hiện mục tiêu của Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018, nâng cao năng lực cho cán bộ quản lý và giáo viên về việc tổ chức, quản lý, xây dựng và thực hiện dạy học theo phương thức giáo dục STEM (Bộ GD-ĐT, 2020). Bồi dưỡng, nâng cao năng lực dạy học (NLDH) cho sinh viên sư phạm Vật lý trong giáo dục STEM, để ngay sau khi tốt nghiệp đại học góp phần vào thực hiện mục tiêu giáo dục của đất nước trong kỷ nguyên mới là rất cần thiết. Bài viết giới thiệu về việc khảo sát, phân tích số liệu từ đó xác định các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực dạy học của sinh viên sư phạm Vật lý trong giáo dục STEM.

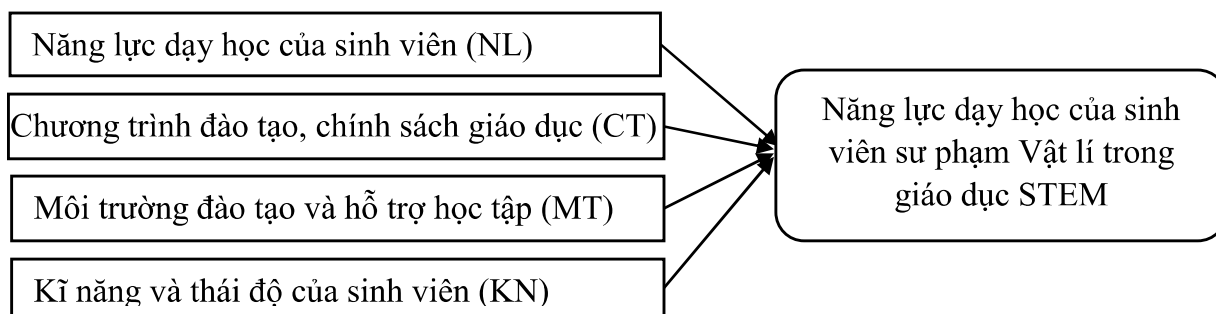
2. NỘI DUNG

2.1. Giới thiệu về giáo dục STEM và một số nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực dạy học trong giáo dục STEM

Thuật ngữ Giáo dục STEM (Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học) dùng để chỉ việc dạy và học trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học bao gồm các hoạt động giáo dục ở tất cả các cấp lớp từ mẫu giáo đến sau tiến sĩ ở cả môi trường chính thức (ví dụ: lớp học) và không chính thức (ví dụ: các chương trình ngoài

giờ) (Gonzalez & J.Kuenzi, 2012). Việc đưa giáo dục STEM vào trường phổ thông mang lại nhiều ý nghĩa, phù hợp với định hướng đổi mới Chương trình giáo dục phổ thông (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2021). Giáo dục STEM có thể được hiểu và diễn giải ở nhiều cấp độ như: chính sách STEM, chương trình STEM, nhà trường STEM, môn học STEM, bài học STEM, hoạt động STEM (Breiner et al., 2012). STEM đóng vai trò là chuẩn mực để nâng cao tiêu chuẩn Giáo dục Khoa học và Công nghệ (Edy Hafizan et al., 2017).

Nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực dạy học STEM đã được một số tác giả giới thiệu như: Các chương trình phát triển chuyên môn tại trường đại học có thể hỗ trợ sự hiểu biết và khả năng sử dụng phương pháp tiếp cận STEM liên ngành dựa trên vấn đề của các nhà giáo dục trung học trong trường học và lớp học của họ (Asghar et al., 2012). Nhận thức của giáo viên về STEM, kiến thức cá nhân của họ và sự hiểu biết về kiến thức đó, có liên hệ chặt chẽ với hiệu quả cung cấp STEM trong thực hành lớp học của chính họ (Bell, 2016). Một nghiên cứu đưa ra kết luận “cần phải nâng cao nhận thức ở cả cấp quản lý và giáo viên” về giáo dục STEM vì không được hiểu rõ, trong đó có cả quản lý vẫn chưa hiểu được khái niệm và/hoặc có thể mô tả nó. Ngay cả giáo viên trong lĩnh vực STEM cũng có mức độ hiểu biết khác nhau về giáo dục STEM. Nhiều người trong lĩnh vực giáo dục công nghệ đã áp dụng giáo dục STEM nhưng vẫn còn thiếu sự hiểu biết về giáo dục STEM trong các trường học (Brown et al., 2011). Giáo viên mới vào nghề và giáo viên khoa học được ủng hộ như một nguồn lực tiềm năng để thành công trong giáo dục STEM tại Việt Nam. Sự hợp tác về chương trình giảng dạy và sự phạm là một cách đầy hứa hẹn để duy trì giáo dục STEM (Jerneck et al., 2011). Với nhận định, năng lực chuyên môn của GV là nền tảng của mô hình đào tạo GV thế kỉ XXI: sáng tạo và hiệu quả (Nguyễn Thị Mỹ Lộc, 2004). Sinh viên (SV) nằm trong giai đoạn thứ hai của tuổi thanh niên, mang đầy đủ tính nhiệt tình, sôi nổi, khao khát lý tưởng, hăng hái hoạt động, muốn khẳng định mình và có sự chín muồi nhất định của tuổi trưởng thành; SV đại học sự phạm cần phải có những phẩm chất và năng lực cần thiết đáp ứng yêu cầu của nghề nghiệp (Trần Thị Tuyết Mai, 2016). Chúng tôi xác định, năng lực dạy học STEM không chỉ phụ thuộc vào trình độ chuyên môn, năng lực dạy học của SV mà còn được quyết định bởi nhiều yếu tố khác nhau, bao gồm chương trình đào tạo, chính sách giáo dục, cơ sở vật chất, môi trường đào tạo và hỗ trợ học tập, kĩ năng và thái độ của SV.



Hình 1. Mô hình nghiên cứu

Xuất phát từ đó, chúng tôi lựa chọn các yếu tố ảnh hưởng đến NLDH của SV sư phạm Vật lí trong giáo dục STEM xây dựng mô hình nghiên cứu (hình 1). Trong đó NL là yếu tố năng lực dạy học của sinh viên đo bởi 6 items, CT là yếu tố chương trình đào tạo và chính sách giáo dục đo bởi 5 items, MT là yếu tố môi trường đào tạo và hỗ trợ học tập đo bởi 4 items, KN là yếu tố kĩ năng và thái độ của sinh viên đo bởi 5 items.

2.2. Khảo sát thực trạng mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến năng lực dạy học của sinh viên sư phạm vật lí trong giáo dục STEM

Nghiên cứu đánh giá tác động của các yếu tố ảnh hưởng đến NLDH của sinh viên sư phạm Vật lí trong giáo dục STEM bằng phương pháp nghiên cứu định lượng.

Tiến hành khảo sát đối với SV ngành sư phạm Vật lí tại Trường đại học Thủ đô Hà Nội và Trường Đại học Giáo dục, thời gian thực hiện từ 5/2025 đến ngày 9/2025.

Bảng hỏi khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến NLDH của SV sư phạm Vật lí trong giáo dục

STEM học bao gồm 20 câu hỏi sử dụng thang đo Likert 5, với các mức độ lần lượt: 1. rất không đồng ý, 2. không đồng ý, 3. phân vân, 4. đồng ý, 5. rất đồng ý.

Bảng 1. Bảng hỏi các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực dạy học của sinh viên sư phạm Vật lý trong giáo dục STEM

TT	Mã hóa	Nội dung
1	NL1	Em có thể hiểu được đầy đủ kiến thức về STEM
2	NL2	Em có khả năng tự học và thường xuyên tìm hiểu tài liệu liên quan đến giáo dục STEM.
3	NL3	Em có khả năng thiết kế các hoạt động dạy học bài học Vật lý trong giáo dục STEM
4	NL4	Em có thể tổ chức các hoạt động dạy học bài học Vật lý trong giáo dục STEM
5	NL5	Em có khả năng tự tìm hiểu và áp dụng các phương pháp, kỹ thuật đánh giá phù hợp trong giáo dục STEM
6	NL6	Em có khả năng tự tìm hiểu và áp dụng các phương pháp đánh giá khác nhau (đánh giá quá trình, sản phẩm, nhóm...) khi tổ chức dạy học chủ đề Vật lý trong giáo dục STEM.
7	CT1	Chương trình đào tạo đã có học phần dạy học Vật lý trong giáo dục STEM
8	CT2	Trường/ khoa có xây dựng kế hoạch và yêu cầu sinh viên thực hành dạy học Vật lý trong giáo dục STEM
9	CT3	Trường/ khoa có xây dựng và ban hành tiêu chí đánh giá năng lực dạy học của sinh viên sư phạm Vật lý trong giáo dục STEM trong quá trình đào tạo
10	CT4	Trường/ khoa có tổ chức các câu lạc bộ STEM.
11	CT5	Trường/ khoa có tham gia cuộc thi khoa học kỹ thuật về STEM
12	MT1	Em nhận được sự hỗ trợ từ thầy cô trong quá trình thiết kế, tổ chức dạy học chủ đề STEM
13	MT2	Em nhận được sự hỗ trợ từ cộng đồng giáo viên STEM
14	MT3	Môi trường học tập hiện tại (học liệu, thiết bị, hoạt động nhóm...) tạo điều kiện thuận lợi cho em rèn luyện kỹ năng thiết kế chủ đề STEM.
15	MT4	Em gặp khó khăn do không gian trong lớp học khi tổ chức dạy học vật lý trong dạy học STEM.
16	KN1	Em sẵn sàng học thêm về giáo dục STEM
17	KN2	Em sẵn sàng thiết kế dạy học Vật lý trong giáo dục STEM
18	KN3	Em sẵn sàng tổ chức dạy học Vật lý trong giáo dục STEM
19	KN4	Em sẵn sàng chia sẻ, hợp tác với các bạn sinh viên Vật lý về dạy học bộ môn trong giáo dục STEM
20	KN5	Em sẵn sàng giúp đỡ HS trong quá trình thực hành thực tập dạy học Vật lý trong giáo dục STEM

Nghiên cứu đã thu được 110 phản hồi đủ điều kiện phân tích dữ liệu. Dữ liệu được mã hoá và nhập liệu vào Excel, phần mềm SPSS 25 để phân tích kết quả. Trước hết, nghiên cứu thực hiện kiểm định độ tin cậy thang đo dựa trên hệ số Cronbach's Alpha, các biến quan sát không đạt yêu cầu sẽ được loại bỏ. Theo Peterson (1994) thang đo nào có hệ số Cronbach's Alpha lớn hơn 0.6 sẽ được chấp nhận, các biến quan sát có hệ số tương quan biến tổng nhỏ hơn 0.3 được coi là biến xấu sẽ bị loại khỏi thang đo. Tiếp theo, phương pháp phân tích nhân tố khám phá (EFA) được thực hiện nhằm tìm ra các nhân tố được rút trích trong mô hình đạt các yêu cầu kiểm định. Với các điều kiện: (1) Hệ số tải nhân tố của các biến quan sát lớn hơn 0.5; (2) Hệ số KMO thỏa mãn $0.5 \leq KMO \leq 1$ (Hair et al., 1998); (3) Giá trị Sig của kiểm định Bartlett nhỏ hơn 0.05; Sau khi kiểm định mối tương quan qua hệ số Pearson, nghiên cứu sử dụng phân tích hồi quy tuyến tính đa biến để kiểm tra mối quan hệ giữa các yếu tố trong mô hình lý thuyết, từ đó kiểm định các giả thuyết đã đề xuất, có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

2.3. Kết quả phân tích thực trạng mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến năng lực dạy học của sinh viên sư phạm vật lý trong giáo dục STEM

Mô hình nghiên cứu được thiết kế với bốn biến độc lập NL, CT, MT, KN. Mỗi yếu tố được đo lường gián tiếp qua 4 đến 6 biến quan sát. Nghiên cứu kiểm định độ tin cậy của thang đo với tập dữ liệu được làm sạch thông qua hệ số Cronbach's Alpha.

Bảng 2. Kết quả phân tích độ tin cậy Cronbach's Alpha

No	Factors	Items	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha
1	NL	NL1 – NL6	0.738 – 0.865	0.926
2	CT	CT1 – CT5	0.578 – 0,854	0.913
3	MT	MT1 – MT4	0.698 – 0.822	0.890
4	KN	KN1 – KN5	0.444 – 0,787	0.830

Cronbach's Alpha của tất cả các thang đo cho các nhân tố dao động từ 0.830 đến 0.926 và đều lớn hơn 0.6. Tất cả các biến quan sát đều có hệ số Corrected Item-Total Correlation > 0.3, chúng đều đóng góp tốt vào tổng thể thang đo, thang đo đảm bảo tính nhất quán, có độ tin cậy cao và có thể tiếp tục sử dụng trong các bước phân tích tiếp theo như phân tích nhân tố khám phá (EFA), phân tích hồi quy.... (Hair et al., 1998).

Bảng 3. KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.847
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2031.487
	df	190
	Sig.	.000

KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) bằng 0,847, thỏa mãn điều kiện $0.5 < KMO < 1$, phân tích nhân tố phù hợp với tập dữ liệu nghiên cứu

Giá trị Sig của kiểm định Bartlett's của biến độc lập và biến phụ thuộc bằng $0.000 < 0.05$, các biến quan sát trong phân tích nhân tố có ý nghĩa thống kê (Hair et al., 1998), các biến có tương quan tuyến tính, phù hợp để phân tích nhân tố EFA.

Qua phép xoay các nhân tố, các biến quan sát của các nhân tố hội tụ tương ứng (bảng 4)

Bảng 4. Rotated Component Matrix^a

	Component			
	1	2	3	4
NL 3	.873			
NL 4	.829			
NL 6	.784			
NL1	.776			
NL 5	.758			
NL 2	.737			
CT2		.856		
CT1		.849		
CT3		.821		
CT4		.760		
CT5		.568		
MT2			.842	
MT1			.823	
MT3			.789	
MT4			.741	
KN1				.879

KN5				.868
KN3				.690
KN2				.561
KN4				.510

Kết quả phân tích EFA các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực dạy học của sinh viên sư phạm Vật lí của Trường đại học Thủ đô Hà Nội trong giáo dục STEM gồm 4 nhân tố: Năng lực của SV (NL), chương trình đào tạo và chính sách giáo dục (CT); môi trường đào tạo và hỗ trợ học tập (MT), kĩ năng và thái độ của sinh viên (KN) với 20 biến quan sát. để chuyển đổi phép đo biến quan sát sang phép đo nhân tố nhằm kiểm định các giả quyết đề xuất; nghiên cứu tiến hành tạo ra các nhân tố đại diện và thực hiện phân tích tương quan Pearson và phân tích hồi quy.

Kết quả kiểm định tương quan:

Bảng 5. Correlations

		NL	CT	KN	MT
NL	Pearson Correlation	1	.625**	.403**	.437**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	110	110	110	110
CT	Pearson Correlation	.625**	1	.427**	.422**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	N	110	110	110	110
KN	Pearson Correlation	.403**	.427**	1	.554**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	110	110	110	110
MT	Pearson Correlation	.437**	.422**	.554**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	110	110	110	110

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Mối tương quan giữa năng lực của SV với chương trình đào tạo và chính sách giáo dục Sig. < 0,05, có mối tương quan có ý nghĩa thống kê giữa các biến: tương quan giữa NL với CT: mạnh; tương quan giữa NL với KN, MT: trung bình; tương quan giữa QL, MT, HS: yếu

Yếu tố NL có tương quan thuận khá chặt với CT ($r = 0.625$, $p < 0.01$), tương quan trung bình với MT ($r = 0.437$, $p < 0.01$) và KN ($r = 0.403$, $p < 0.01$); CT có tương quan thuận với KN ($r = 0.427$, $p < 0.01$) và MT ($r = 0.422$, $p < 0.01$); KN và MT cũng có mối tương quan thuận khá chặt ($r = 0.554$, $p < 0.01$). Kết quả phân tích tương quan giữa bốn nhóm yếu tố (NL, CT, KN, MT) được trình bày (bảng 5) cho thấy tất cả các hệ số tương quan đều mang giá trị dương và có ý nghĩa thống kê ở mức 0,01 (Sig. < 0,01). Các yếu tố trong mô hình đều có mối quan hệ tích cực với nhau; khi giá trị của một yếu tố tăng thì các yếu tố còn lại cũng có xu hướng tăng theo. Mức độ tương quan dao động từ 0.403 đến 0.625, cho thấy mối liên hệ trung bình đến khá chặt chẽ

Phân tích hồi quy cho kết quả:

Bảng 6. Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.658 ^a	.433	.416	.584	1.908

a. Predictors: (Constant), MT, CT, KN

b. Dependent Variable: NL

Yếu tố chương trình đào tạo và chính sách giáo dục (CT): Kết quả phân tích hồi quy cho thấy yếu tố CT có ảnh hưởng tích cực và mạnh mẽ nhất đến NLDH của SV sư phạm Vật lí trong giáo dục STEM (hệ số Beta = 0.516, Sig. = 0.000). Hệ số tương quan Pearson giữa CT và NL cũng đạt mức

khá cao ($r = 0.625$, $p < 0.01$), phản ánh mối liên hệ thuận chiều và ổn định. Điều này cho thấy khi SV được tiếp cận đào tạo về giáo dục STEM và hiểu rõ các chủ trương, chính sách giáo dục, chuẩn nghề nghiệp giáo viên và định hướng đổi mới dạy học STEM, năng lực thiết kế và triển khai hoạt động dạy học của họ sẽ được nâng cao. Trong bối cảnh đổi mới giáo dục phổ thông, yếu tố CT đóng vai trò nền tảng định hướng hành động sư phạm, giúp SV xác định rõ yêu cầu nghề nghiệp, mục tiêu năng lực, và PPDH phù hợp với định hướng giáo dục STEM.

Yếu tố kỹ năng và thái độ nghề nghiệp (KN): có mối tương quan thuận với NLDH ($r = 0.403$, $p < 0.01$), tuy nhiên trong mô hình hồi quy, hệ số Beta của KN = 0.089 với Sig. = 0.332, cho thấy ảnh hưởng không có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 95%. Kết quả này phản ánh rằng mặc dù kỹ năng có vai trò quan trọng trong quá trình hình thành NLDH, nhưng ở giai đoạn SV sư phạm - những người chưa có nhiều trải nghiệm thực tế giảng dạy - yếu tố này chưa thể hiện rõ tác động trực tiếp đến năng lực tổng thể. Điều đó gợi ý rằng các chương trình đào tạo cần tăng cường cơ hội rèn luyện thực hành sư phạm, dự án STEM thực tế và phản hồi chuyên môn để KN trở thành một nhân tố tác động rõ rệt hơn đến NLDH của SV.

Yếu tố môi trường đào tạo và hỗ trợ học tập (MT): có hệ số tương quan ở mức trung bình với NLDH ($r = 0.437$, $p < 0.01$) và hệ số hồi quy Beta = 0.170, Sig. = 0.063 - gần đạt ngưỡng ý nghĩa thống kê. Kết quả cho thấy môi trường học tập, cơ sở vật chất, sự hỗ trợ của GV và cộng đồng học tập STEM có ảnh hưởng tích cực đến sự phát triển NLDH của SV. Môi trường sư phạm năng động, khuyến khích sáng tạo và thực hành, sẽ giúp SV vận dụng linh hoạt kiến thức Vật lý vào các dự án tích hợp liên môn. Dữ liệu cho thấy SV được học trong môi trường có đầy đủ cơ sở vật chất và GV hướng dẫn chu đáo có NLDH cao hơn trung bình 0.4–0.5 điểm so với nhóm còn lại, thể hiện vai trò đầu tư môi trường đào tạo và hỗ trợ học tập trong việc phát triển năng lực nghề nghiệp của SV.

Yếu tố năng lực dạy học của sinh viên sư phạm Vật lý (NL): Biến phụ thuộc NL phản ánh mức độ hình thành NLDH trong giáo dục STEM của sinh viên. Kết quả cho thấy năng lực này có mối quan hệ tích cực với cả ba yếu tố CT, KN và MT, với các hệ số tương quan lần lượt là 0.625; 0.403; và 0.437 ($p < 0.01$). Mô hình giải thích 41,6% sự biến thiên của NL do CT, còn lại (58,4%) do các yếu tố khác, hoặc do sai số

$$\text{Phương trình hồi quy NL} = 0.820 + 0.573 \cdot \text{CT} + 0.097 \cdot \text{KN} + 0.193 \cdot \text{MT}$$

Mô hình giải thích được phần lớn biến thiên của NL, chứng tỏ NLDH của SV phụ thuộc mạnh vào chương trình đào tạo, định hướng chính sách và môi trường học tập, trong khi kinh nghiệm nghề nghiệp vẫn cần thời gian tích lũy. NL của SV sư phạm Vật lý trong giáo dục STEM được hình thành bởi sự kết hợp hài hòa giữa chương trình đào tạo bồi dưỡng, định hướng chính sách, kỹ năng nghề nghiệp và điều kiện đào tạo thực tế. CT là yếu tố quyết định chính ảnh hưởng đến NL trong mô hình, trong khi KN và MT chỉ đóng vai trò thứ yếu đến vào việc bồi dưỡng NLDH của sinh viên sư phạm Vật lý trong giáo dục STEM.

3. KẾT LUẬN

Bằng phương pháp nghiên cứu định lượng, xác định được bốn yếu tố ảnh hưởng đến NLDH của SV sư phạm vật lý trong giáo dục STEM gồm: năng lực dạy học của sinh viên (NL); chương trình đào tạo và chính sách giáo dục (CT); môi trường đào tạo và hỗ trợ học tập (MT); kỹ năng và thái độ của sinh viên (KN) trong đó yếu tố chương trình đào tạo và chính sách giáo dục quyết định chính ảnh hưởng đến NL của SV sư phạm Vật lý trong giáo dục STEM. Do đó, cần thiết tổ chức bồi dưỡng NLDH của SV Vật lý trong giáo dục STEM để sinh viên Vật lý trang bị đầy đủ hành trang tham gia vào giảng dạy ở các trường phổ thông trong quá trình thực tập và sau khi tốt nghiệp đại học góp phần thực hiện mục tiêu giáo dục của đất nước trong kỷ nguyên mới. Nghiên cứu về bồi dưỡng NLDH cho SV sư phạm Vật lý trong giáo dục STEM chúng tôi giới thiệu ở bài viết tiếp theo.

Ghi chú: Nội dung bài báo được tài trợ bởi đề tài “Bồi dưỡng năng lực dạy học cho sinh viên sư phạm Vật lý Trường Đại học Thủ đô Hà Nội trong giáo dục STEM”, mã số C2024-25.2 của Trường Đại học Thủ đô Hà Nội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Asghar, A., Ellington, R., Rice, E., Johnson, F., & Prime, G. M. (2012). Supporting STEM Education in Secondary Science Contexts. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 6(2). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1349>
2. Bell, D. (2016). The reality of STEM education, design and technology teachers' perceptions: a phenomenographic study. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(1), pp.61–79. <https://doi.org/10.1007/s10798-015-9300-9>
3. Bộ chính trị. (2025). *Nghị quyết số 71-NQ/TW của Bộ chính trị ngày 22/8/2025 về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo*. Hà Nội.
4. Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2021). *Tài liệu hướng dẫn xây dựng kế hoạch bài dạy STEM lớp 10*. Hà Nội.
5. Breiner, J. M., HarKness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), pp.3–11. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x>
6. Brown, B. R., Brown, J., Reardon, K., & Merrill, C. (2011). Understanding STEM: Current perceptions. *Technology and Engineering Teacher*, March.
7. Edy Hafizan, M. S., Ihsan, I., & Lilia, H. (2017). STEM education in Malaysia: Policy, trajectories and initiatives. *Policy Trajectories and Initiatives in STEM Education*, pp.122–133.
8. Gonzalez, H. B., & J.Kuenzi, J. (2012). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM): A Primer. In *Congressional Research Service* (Issue August, pp.1–15). https://www.ccc.edu/departments/Documents/STEM_labor.pdf
9. Hair, J. F., Andreson, R. E., Tahtam, R. L., & Black, C. W. (1998). *Multivariate Data Analysis*. Prentice-Hall International Inc.
10. Jerneck, A., Olsson, L., Ness, B., Anderberg, S., Baier, M., Clark, E., Hickler, T., Hornborg, A., Kronsell, A., Lövbrand, E., & Persson, J. (2011). Structuring sustainability science. *Sustainability Science*, 6(1), pp.69–82. <https://doi.org/10.1007/s11625-010-0117-x>
11. Nguyễn Thị Mỹ Lộc. (2004). Nghề và nghiệp của người giáo viên. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*.
12. Peterson, R. A. (1994). A Meta-Analysis of Cronbach's Coefficient Alpha. *Journal of Consumer Research*, 21(2), p.381. <https://doi.org/10.1086/209405>
13. Trần Thị Tuyết Mai. (2016). *Thực trạng tính tích cực nghiên cứu khoa học của sinh viên Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*. Đề tài KHCN, Mã số: SPHN16-11 VNCSP.

FACTORS INFLUENCING THE TEACHING COMPETENCY OF PRE-SERVICE PHYSICS TEACHERS IN STEM EDUCATION

Abstract: Developing the teaching competency of Physics pre-service teachers in STEM education is a necessary measure to implement the directives outlined in Resolution No. 71-NQ/TW (August 22, 2025) on breakthroughs in education and training. This paper investigates the factors that influence teaching competency in STEM education and examines the extent to which these factors affect Physics pre-service teachers. A 20-item survey questionnaire was administered to assess students' perceptions of the influence of these factors, followed by quantitative analysis of the collected data. Based on the results, the study identifies the specific levels of influence of these factors on the STEM teaching competency of Physics students at Hanoi Metropolitan University.

Keywords: STEM education; teaching; competency; Physics pedagogy students; influencing factors.