

Bài báo nghiên cứu

KHÁM PHÁ NHẬN THỨC VÀ THỰC TRẠNG TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG STEM TÍCH HỢP GIÁO DỤC HƯỚNG NGHIỆP CỦA SINH VIÊN SƯ PHẠM VÀ GIÁO VIÊN VẬT LÝ: MỘT NGHIÊN CỨU HỖN HỢP

Quân Minh Hòa¹, Nguyễn Lâm Duy²,
Nguyễn Thị Kim Ánh², Tạ Thanh Trung², Nguyễn Thanh Nga^{2*}

¹Đại học Quốc Lập Trung Sơn, Đà Loan

²Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thanh Nga – Email: nganthanh@hcmue.edu.vn

Ngày nhận bài: 05-12-2025; Ngày nhận bài sửa: 26-12-2025; Ngày nhận đăng: 10-01-2026

TÓM TẮT

Bài báo trình bày thực trạng tổ chức hoạt động STEM tích hợp giáo dục hướng nghiệp đối với 18 sinh viên sư phạm Vật lý Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh và 38 giáo viên Vật lý ở một số tỉnh thành. Dữ liệu được thu thập qua Google Forms với 21 câu hỏi Likert và 5 câu hỏi tự luận. Kết quả cho thấy việc triển khai còn gặp một số hạn chế, đặc biệt ở hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật. Tuy nhiên, cả sinh viên và giáo viên đều có quan điểm tích cực về lợi ích của các hoạt động này. Bên cạnh hạn chế về hiểu biết nghề nghiệp STEM ở cả hai nhóm, giáo viên còn đối mặt với thách thức về năng lực chuyên môn, đặc điểm học sinh, áp lực chương trình và thiếu cơ sở vật chất. Dù vậy, mong muốn nâng cao năng lực vật lý và định hướng nghề nghiệp cho học sinh vẫn thúc đẩy họ có ý định triển khai các hoạt động này trong tương lai. Những khám phá này giúp các nhà quản lý, nhà giáo dục, giáo viên có những định hướng triển khai phù hợp, cải thiện chất lượng các hoạt động STEM tích hợp giáo dục hướng nghiệp đáp ứng với xu hướng đổi mới của giáo dục.

Từ khóa: ý định tổ chức; trung học; nghề nghiệp STEM; biện pháp tổ chức

1. Giới thiệu

Trước nhu cầu ngày càng cao về nguồn nhân lực STEM chất lượng, số lượng các nghiên cứu về giáo dục STEM và định hướng nghề nghiệp (ĐHNN) STEM cũng tăng mạnh trong thập niên qua của cộng đồng giáo dục quốc tế (Wang et al., 2025). Tại Việt Nam, xu hướng này được phản ánh rõ trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, trong đó giáo dục STEM và giáo dục hướng nghiệp (GDHN) đều được xem là hai cấu phần quan trọng có tác động qua lại lẫn nhau (Ministry of Education and Training, 2018a, 2018b, 2020). Một mặt, ĐHNN là mục tiêu cốt lõi của giáo dục STEM; mặt khác, hoạt động hướng nghiệp giúp

Cite this article as: Quan, M. H., Nguyen, L. D., Nguyen, T. K. A., Ta, T. T., & Nguyen, T. N. (2026). Exploring the perceptions and current practices of pre-service and in-service Physics teachers in implementing career-integrated STEM activities: A mixed-methods study. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 23(SI1), 456-467. [https://doi.org/10.54607/hcmue.js.23.SI1.5419\(2026\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.23.SI1.5419(2026))

định hướng học sinh (HS) tham gia các hoạt động STEM gắn với bối cảnh địa phương và môi trường khoa học – công nghệ thực tiễn (Nguyen et al., 2019). Tuy nhiên, một khảo sát gần đây tại một số trường trung học phổ thông ở Thành phố Hồ Chí Minh cho thấy hứng thú của HS đối với nghề nghiệp STEM chỉ ở mức trung bình khá, và sự khác biệt chỉ xuất hiện giữa nam và nữ, không có sự khác biệt giữa các khối lớp (Quan et al., 2024). Điều này đặt ra yêu cầu cần làm rõ thực trạng tổ chức và chất lượng các hoạt động hướng nghiệp gắn với STEM trong nhà trường, nhằm xác định những yếu tố ảnh hưởng đến ĐHNN của HS.

Ngoài ra, chương trình môn Vật lý còn khuyến khích giáo viên (GV) tổ chức dạy học theo hướng tích hợp, đặc biệt là giáo dục STEM (Ministry of Education and Training, 2018a). Cụ thể hơn, mục tiêu dạy học Vật lý còn nhấn mạnh việc giúp HS nhận biết sở trường, năng lực cá nhân và lựa chọn ngành nghề phù hợp (Ministry of Education and Training, 2018c). Vì vậy, việc triển khai các hoạt động STEM tích hợp GDHN gắn với nội dung môn Vật lý mang ý nghĩa thiết thực và cần được nghiên cứu sâu hơn. Trong đó, hoạt động STEM tích hợp GDHN được hiểu là hình thức tổ chức hoạt động giáo dục STEM đáp ứng được cả mục tiêu của giáo dục STEM và mục tiêu GDHN với sự lồng ghép đầy đủ của 3 khía cạnh: mục tiêu (năng lực STEM và năng lực nghề nghiệp), nội dung (chủ đề, bài tập và dự án gắn với bối cảnh nghề nghiệp) và phương pháp tổ chức ứng với GDHN (Le et al., 2024).

Để tổ chức hiệu quả các hoạt động STEM tích hợp GDHN, đội ngũ GV và sinh viên (SV) sư phạm Vật lý – những người trực tiếp thiết kế và triển khai – cần có nhận thức đầy đủ, kỹ năng chuyên môn phù hợp và được hỗ trợ về cơ sở vật chất, thiết bị dạy học (Nguyen & Duong, 2019). Tuy nhiên, hiện nay vẫn còn thiếu những nghiên cứu khảo sát một cách hệ thống về nhận thức, thực hành và khó khăn của hai nhóm đối tượng này. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm tập trung giải quyết các câu hỏi sau:

(1) Thực trạng tổ chức hoạt động giáo dục STEM của GV và SV sư phạm Vật lý như thế nào?

(2) Quan điểm của GV và SV sư phạm Vật lý về việc tổ chức các hoạt động STEM tích hợp GDHN gắn với nội dung môn Vật lý như thế nào?

(3) GV và SV sư phạm Vật lý phải đối mặt với những khó khăn gì khi tổ chức hoạt động này và những biện pháp nào được họ đề xuất để khắc phục?

(4) Ý định tổ chức và yếu tố thúc đẩy những hoạt động này trong tương lai của GV và SV sư phạm Vật lý như thế nào?

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp hỗn hợp theo thiết kế song song (convergent mixed-methods), trong đó dữ liệu định lượng và định tính được thu thập đồng thời và phân tích độc lập nhằm bổ trợ lẫn nhau (Creswell & Plano Clark, 2018). Tất cả người tham gia được thông tin đầy đủ về mục đích nghiên cứu và tham gia trên tinh thần tự nguyện, đảm bảo tính bảo mật và ẩn danh.

2.1. Công cụ khảo sát

Dựa trên các nghiên cứu trước, bảng hỏi được thiết kế gồm hai phần: (1) thông tin cá nhân và kinh nghiệm tổ chức STEM; (2) các thang đo phản ánh năm khía cạnh chính (xem Bảng 1). Các mục Likert được đánh giá theo 5 mức (1 = hoàn toàn không đồng ý; 5 = hoàn toàn đồng ý). Kết quả kiểm định độ tin cậy cho thấy hệ số Cronbach’s Alpha (α) của các thang đo đạt từ 0,66 đến 0,91, phù hợp với nghiên cứu khám phá (Hair et al., 2010).

Bảng 1. Nội dung bảng khảo sát

Khía cạnh	Công cụ thu nhận	α	Hệ số tương quan biến – tổng
[PER] Quan điểm	8 phát biểu (Siew et al., 2015)	0,91	0,49-0,80
[AWA] Hiểu biết về nghề nghiệp STEM	3 phát biểu (Friday Institute for Educational Innovation, 2012)	0,66	0,40-0,54
[DIF] Khó khăn về mặt chuyên môn và tổ chức	4 phát biểu (Sellami et al., 2024)	0,78	0,43-0,75
[STU] Đặc điểm HS	3 phát biểu (Sellami et al., 2024)	0,75	0,53-0,61
[PLA] Ý định tổ chức	3 phát biểu (Ministry of Education and Training (2020), nhóm tác giả)	0,91	0,77-0,86

Ngoài các mục định lượng, nghiên cứu sử dụng 5 câu hỏi mở nhằm thu thập dữ liệu định tính về quan điểm, hiểu biết, khó khăn và ý định tổ chức hoạt động STEM hướng nghiệp của SV và GV (Ministry of Education and Training, 2018a, 2018b, 2020; Siew et al., 2015). Người tham gia có thể trả lời linh hoạt nhiều ý hoặc bỏ qua nếu không có đáp án phù hợp.

2.2. Thu thập dữ liệu và đối tượng khảo sát

Nghiên cứu được tiến hành theo phương pháp chọn mẫu thuận tiện, không có tiêu chí phân tầng đặc thù, trong giai đoạn từ tháng 8 đến tháng 9 năm 2024. Sau khi loại bỏ các phiếu không đạt yêu cầu, tổng số mẫu hợp lệ thu được gồm 56 người, bao gồm 18 SV năm 3 và năm 4 ngành Sư phạm Vật lý tại Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh và 38 GV Vật lý đang giảng dạy tại các trường trung học phổ thông. Nhóm SV năm 3 và năm 4 được lựa chọn cho khảo sát vì đây là giai đoạn họ đã hoàn thành phần lớn các học phần về chuyên môn và phương pháp dạy học, đồng thời bắt đầu tham gia thực tập sư phạm tại các trường phổ thông. Điều này giúp SV có nhận thức tương đối đầy đủ về yêu cầu triển khai các hoạt động STEM gắn với GDHN. Việc khảo sát nhóm SV sắp bước vào nghề cũng góp phần đánh giá mức độ sẵn sàng nghề nghiệp và xác định những nhu cầu bồi dưỡng cần thiết trước khi họ chính thức trở thành GV trong tương lai.

2.3. Phân tích dữ liệu

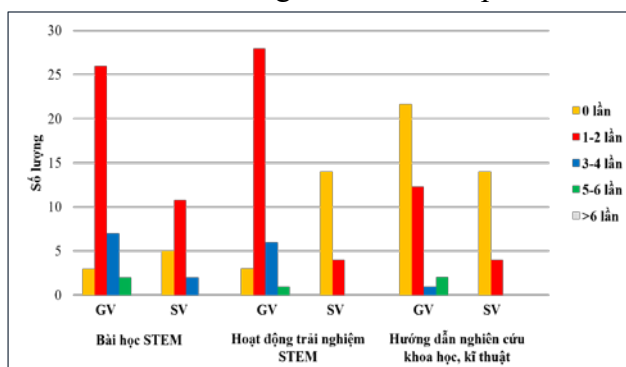
Đối với dữ liệu định lượng từ các câu hỏi Likert, nghiên cứu tiến hành phân tích thống kê mô tả nhằm làm rõ thực trạng và nhận thức của SV và GV đối với việc tổ chức hoạt động STEM tích hợp GDHN. Các tham số được sử dụng gồm giá trị trung bình (M), độ lệch chuẩn (SD), tần suất (n) và tỉ lệ phần trăm. Dữ liệu định lượng được xử lý bằng phần mềm R (phiên bản 4.5.1). Đối với dữ liệu định tính từ các câu hỏi tự luận, nghiên cứu áp dụng phương pháp

phân tích chủ đề (thematic analysis) theo Braun và Clarke (2006). Quá trình phân tích bao gồm các bước: (1) đọc và làm quen dữ liệu; (2) mã hóa mở; (3) xác định các chủ đề ban đầu; (4) rà soát và tinh chỉnh chủ đề; và (5) hoàn thiện hệ thống chủ đề báo cáo. Các câu trả lời được mã hóa thành những chủ đề phổ biến, thống kê theo tần suất (n) và tỉ lệ phần trăm, sau đó được phân tích và minh họa bằng một số trích dẫn phù hợp. Việc mã hóa được thực hiện bởi hai thành viên trong nghiên cứu, đảm bảo tính nhất quán và độ tin cậy của phân tích.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Tần suất tổ chức giáo dục STEM

Kết quả khảo sát ở Hình 1 cho thấy có đến 14 SV (chiếm 77,8%), 22 GV (chiếm 56,8%) chưa từng tham gia thiết kế hoạt động trải nghiệm STEM cũng như 14 SV (chiếm 77,8%) chưa từng hướng dẫn HS thực hiện nghiên cứu khoa học kỹ thuật. Đồng thời, không có GV hay SV nào thiết kế các hoạt động với tần suất trên 6 lần. Đáng chú ý, số lượng kế hoạch mà SV thiết kế chủ yếu chỉ dừng lại ở mức 1-2 lần. Một trong những nguyên nhân có thể lí giải cho điều này là SV chưa có nhiều cơ hội tham gia giảng dạy thực tế tại các trường học. Đồng thời, chương trình đào tạo hiện tại không bắt buộc tất cả SV thiết kế các hoạt động STEM tích hợp GDHN gắn với chuyên ngành. Những phát hiện này nhấn mạnh sự cần thiết của việc cải thiện chương trình đào tạo trong các trường sư phạm, nhằm tăng cường cơ hội thực hành thiết kế và tổ chức hoạt động STEM tích hợp GDHN cho SV.



Hình 1. Thống kê tần suất tổ chức giáo dục STEM

3.2. Quan điểm về việc tổ chức hoạt động giáo dục STEM tích hợp giáo dục hướng nghiệp gắn với môn Vật lí

Nhìn chung, các quan điểm về tổ chức dạy hoạt động STEM tích hợp GDHN gắn với nội dung môn Vật lí đều đạt điểm trung bình trên 3,5 ở cả hai đối tượng, tức là phần lớn đều có quan điểm tích cực đối với hoạt động này trong bối cảnh giáo dục hiện nay (xem Bảng 2). Trong đó, phát biểu [PER7] được đánh giá cao nhất từ cả SV và GV. Điều này cho thấy đa số đều đồng ý rằng động lực học tập của HS tăng lên khi họ nhận ra được sự liên quan giữa kiến thức vật lí và thực tiễn. Ngược lại, phát biểu [PER4] đạt giá trị thấp nhất đối với cả SV và GV. Kết quả này phản ánh quan điểm của GV và SV rằng không phải tất cả các kiến thức vật lí đều dễ dàng ứng dụng vào thực tế thông qua việc tích hợp GDHN.

Bảng 2. Quan điểm hoạt động giáo dục STEM tích hợp GDHN gắn với môn Vật lí

Phát biểu		M	SD
[PER1]. Đề xuất, thiết kế giải pháp (đề xuất phương án thực hiện, thiết kế bản vẽ, v.v.) là một pha quan trọng trong tổ chức hoạt động giáo dục STEM tích hợp GDHN gắn với môn Vật lí.	GV	3,97	1,03
	SV	4,28	0,83
[PER2]. Tôi cảm thấy thoải mái khi tích hợp GDHN vào các hoạt động giáo dục STEM gắn với môn Vật lí.	GV	3,58	0,98
	SV	4,00	0,97
[PER3]. HS sẽ vừa học môn Vật lí hiệu quả và được ĐHNN tốt hơn thông qua việc tích hợp GDHN vào các hoạt động giáo dục STEM gắn với môn Vật lí so với phương pháp giảng dạy truyền thống.	GV	3,87	1,10
	SV	4,33	0,69
[PER4]. Tôi tin rằng tất cả các kiến thức vật lí mà tôi phải dạy đều có thể được giảng dạy hoặc ứng dụng vào thực tế thông qua việc tích hợp GDHN vào các hoạt động giáo dục STEM gắn với môn Vật lí.	GV	3,53	0,92
	SV	4,00	1,19
[PER5]. Tôi tin rằng phương pháp dạy học theo dự án là phù hợp để tích hợp GDHN vào các hoạt động giáo dục STEM gắn với môn Vật lí giúp HS của tôi tư duy sáng tạo.	GV	3,66	1,28
	SV	4,22	0,65
[PER6]. HS sẽ có hứng thú học tập với kiến thức vật lí và các nghề nghiệp STEM thông qua việc tích hợp GDHN vào các hoạt động giáo dục STEM gắn với môn Vật lí.	GV	3,92	0,97
	SV	4,39	0,70
[PER7]. HS sẽ có động lực học tập vật lí khi các em thấy được mối liên hệ giữa việc học khoa học với các môn học khác cũng như mối liên hệ giữa việc học vật lí và các công việc của nghề nghiệp liên quan.	GV	4,05	0,90
	SV	4,44	0,71
[PER8]. Năng lực ĐHNN của HS sẽ được bồi dưỡng, phát triển khi được tham gia các hoạt động giáo dục STEM gắn với môn Vật lí được tích hợp GDHN.	GV	3,92	0,88
	SV	4,17	0,79

Ngoài ra, câu trả lời tự luận về cách hiểu hoạt động này được thống kê như Bảng 3. Kết quả cho thấy, đa số GV và SV nhận thức được vai trò của việc tích hợp giáo dục STEM, GDHN vào dạy học vật lí nhằm bồi dưỡng năng lực ĐHNN của HS, tuy nhiên, chưa đề cập rõ được cách thức lồng ghép, tích hợp như thế nào. Ví dụ như GV23 có chia sẻ đây “là hình thức tổ chức hoạt động STEM lấy nội dung vật lí làm chủ đạo, ngoài mục tiêu phát triển các năng lực và phẩm chất của HS, thông qua giáo dục STEM giúp HS xác định chính xác năng lực bản thân, môi trường giáo dục STEM giúp người học xác định các lĩnh vực nghề nghiệp trong xã hội, các đặc điểm, yêu cầu của nghề nghiệp và nhu cầu nghề nghiệp trong hiện tại và tương lai.” Trong đó, có sự khác biệt nhất định giữa GV và SV trong việc hiểu và tích hợp GDHN vào hoạt động giáo dục STEM trong môn Vật lí. Cụ thể, tỉ lệ lớn SV (61,1%) nhận thức được cần tích hợp các hoạt động STEM và GDHN vào môn học, trong khi chỉ phần nhỏ GV (18,4%) đề cập đến vấn đề này. Ngoài ra, hoạt động này còn được hiểu như việc áp dụng kiến thức vật lí để giải quyết một vấn đề thực tiễn, giới thiệu nghề nghiệp thêm vào bài học, hoặc hoạt động trải nghiệm và nghiên cứu khoa học, kĩ thuật. Tuy nhiên, một tỉ lệ đáng kể GV (65,8%) và SV (22,2%) không đưa ra câu trả lời về nội dung này, phần nào

đã phản ánh sự chưa “thực sự sẵn sàng” trong việc chia sẻ hoặc sự hạn chế về năng lực chuyên môn, chưa được đảm bảo với yêu cầu hiện tại của chương trình giáo dục phổ thông.

Bảng 3. Quan điểm tổ chức hoạt động STEM việc tích hợp GDHN gắn với môn Vật lí

TT	Nội dung chính	Tần suất (n)		Tỉ lệ (%)	
		GV	SV	GV	SV
1	Tích hợp giáo dục STEM, GDHN trong dạy học vật lí	7	11	18,4	61,1
2	Áp dụng kiến thức vật lí giải quyết vấn đề thực tiễn	2	1	5,3	5,6
3	Giới thiệu nghề nghiệp	2	1	5,3	5,6
4	Hoạt động trải nghiệm, tham quan	1	0	2,6	0,0
5	Hoạt động nghiên cứu khoa học, kĩ thuật	1	0	2,6	0,0
6	Không có câu trả lời	25	4	65,8	22,2

Thêm vào đó, trong tổng số 56 người tham gia khảo sát (38 GV và 18 SV), có 52 người (35 GV, 17 SV) nhận thức rõ về những lợi ích này và chỉ có 4 người (3 GV, 1 SV) không đưa ra ý kiến. Các lợi ích cụ thể được GV và SV đề cập được thống kê cụ thể qua Bảng 4. Tuy nhiên, cũng tồn tại sự khác biệt giữa GV và SV trong cách tiếp cận các lợi ích này. GV chủ yếu đề cập đến các lợi ích chung như tạo cơ hội trải nghiệm và vận dụng kiến thức vào thực tiễn (42,1%). Trong khi đó, SV nhấn mạnh hơn vào mục tiêu cụ thể của giáo dục phổ thông, bao gồm phát triển năng lực ĐHNN (61,1%) và tăng sự hứng thú với nghề nghiệp STEM (55,6%). Điều này cũng phản ánh SV có xu hướng chú trọng vào mục tiêu cụ thể là phát triển năng lực theo yêu cầu của chương trình giáo dục phổ thông. Dưới đây là minh họa phản hồi của GV và SV cho câu hỏi này.

GV7: Tăng cường khả năng áp dụng kiến thức vào thực tiễn, Phát triển Kỹ năng mềm và tư duy giải quyết vấn đề, Định hướng và thúc đẩy lựa chọn nghề nghiệp.

SV10: Tăng cường sự hứng thú và động lực học tập: Khi HS thấy được mối liên hệ giữa kiến thức vật lí và các ứng dụng thực tế trong các lĩnh vực như Kỹ thuật, công nghệ, và khoa học, họ sẽ cảm thấy học tập trở nên hấp dẫn hơn và có động lực hơn.

Bảng 4. Lợi ích của việc tổ chức hoạt động STEM tích hợp GDHN gắn với môn Vật lí

TT	Nội dung chính	Tần suất (n)		Tỉ lệ (%)	
		GV	SV	GV	SV
1	Trải nghiệm, vận dụng vào thực tiễn	16	5	42,1	27,8
2	Phát triển năng lực ĐHNN	14	11	36,8	61,1
3	Phát triển năng lực giải quyết vấn đề và các năng lực khác	14	8	36,8	44,4
4	Tăng sự hứng thú học tập và nghề nghiệp STEM	12	10	31,6	55,6
5	Kích thích tư duy và tính sáng tạo	7	4	18,4	22,2
6	Không có câu trả lời	3	1	7,9	5,6

Ngoài ra, khảo sát còn cho thấy các ngành nghề thuộc lĩnh vực Kỹ thuật được đánh giá là phù hợp nhất để lồng ghép trong các hoạt động giáo dục STEM tích hợp GDHN, tiếp theo là các ngành Công nghệ, Khoa học và Toán học. Khi được yêu cầu cung cấp link đính kèm (nếu có) cho việc tìm hiểu các nghề nghiệp này, chỉ có một số ít thực hiện. Trong đó, đa

phần là các thông tin chung về tên gọi nghề nghiệp và nhiệm vụ công việc chung được thu thập trên các trang mạng và trang thông tin của trường đại học có chuyên ngành liên quan.

3.3. Những khó khăn khi tổ chức và những biện pháp được đề xuất

Những khó khăn khi tổ chức hoạt động bao gồm ba khía cạnh chính: hiểu biết về nghề nghiệp STEM (dành cho cả SV và GV, thể hiện ở Bảng 5), chuyên môn và tổ chức, và đặc điểm HS (chỉ dành cho GV, lần lượt thể hiện ở Bảng 6 và Bảng 7, bởi SV chưa có kinh nghiệm giảng dạy trực tiếp nên chưa thể đưa ra những phản hồi phù hợp cho hai khía cạnh này).

(1) Hiểu biết về nghề nghiệp STEM: Mức độ hiểu biết về nghề nghiệp STEM của cả GV và SV còn hạn chế, với điểm trung bình của các biến dao động từ 2,71 đến 3,61. Điều này cho thấy họ chưa được trang bị những kiến thức, hiểu biết nhất định về nghề nghiệp STEM hay GDHN, để sẵn sàng triển khai hoạt động này.

Bảng 5. Khó khăn đến từ hiểu biết về nghề nghiệp STEM

Phát biểu		M	SD
[AWA1] Tôi có hiểu biết về các nghề nghiệp STEM hiện nay (nhiệm vụ công việc; yêu cầu phẩm chất, năng lực; nhu cầu; nơi đào tạo...)	GV	3,53	1,11
	SV	3,61	1,15
[AWA2] Tôi biết các nguồn tài liệu dạy cho HS về nghề STEM.	GV	3,11	0,95
	SV	3,50	0,92
[AWA3] Tôi biết các cơ sở, địa điểm uy tín để chia sẻ cho HS hoặc phụ huynh tìm thông tin về nghề nghiệp STEM.	GV	2,71	0,98
	SV	3,06	0,80

(2) Chuyên môn và tổ chức: Một tín hiệu cực khó khăn trong việc tập huấn chiếm tỉ lệ thấp nhất (M = 3,13). Nói cách khác, hoạt động giáo dục STEM tích hợp GDHN cũng đã được đề cập cho GV trong những buổi tập huấn chuyên môn trước đây, tạo một nền tảng cơ sở để GV có thể triển khai thực tế. Song, GV vẫn phải đối mặt với những trở ngại khác trong việc tổ chức, bao gồm thời gian giảng dạy, trang thiết bị và tài liệu giảng dạy.

Bảng 6. Khó khăn đến từ chuyên môn và quá trình tổ chức

Phát biểu	M	SD
[DIF1] Tôi chưa được tham gia tập huấn đầy đủ về dạy học tích hợp GDHN vào các hoạt động STEM gắn với môn Vật lí	3,13	1,26
[DIF2] Tôi không có đủ thời gian dạy học tích hợp GDHN vào các hoạt động STEM gắn với môn Vật lí	3,58	1,20
[DIF3] Tôi không có đủ đồ dùng dạy học để tích hợp GDHN vào các hoạt động STEM gắn với môn Vật lí	3,76	1,32
[DIF4] Tôi không có đủ nguồn tài liệu giảng dạy về dạy học tích hợp GDHN vào các hoạt động STEM gắn với môn Vật lí	3,58	1,18

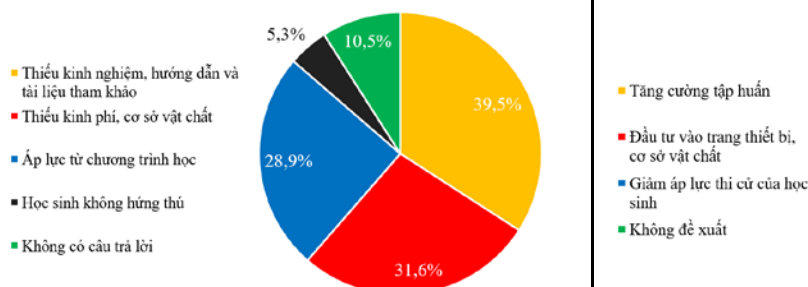
(3) Đặc điểm của HS: Khó khăn xuất phát từ đặc điểm của HS được đánh giá tương đối thấp, dao động từ 2,45 đến 3,42. Điều này cho thấy các hoạt động STEM tích hợp GDHN phù hợp với đặc điểm HS hiện tại. Tuy nhiên, GV cũng nhận định rằng HS vẫn còn thiếu một số kỹ năng quan trọng để thực hiện các hoạt động STEM, như làm việc nhóm, đề xuất giải pháp và thiết kế bản vẽ.

Bảng 7. Khó khăn đến từ đặc điểm của HS

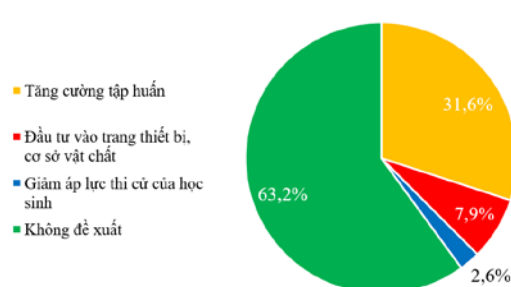
Phát biểu	M	SD
[STU1] HS chưa có nhiều kiến thức và năng lực cần thiết để thực hiện các hoạt động STEM như: làm việc nhóm, đề xuất giải pháp, thiết kế bản vẽ...	3,42	1,22
[STU2] HS làm việc riêng trong giờ học, ngủ không đủ giấc, v.v.	3,16	1,24
[STU3] HS không hứng thú với các hoạt động STEM.	2,45	1,16

Kết quả phân tích từ câu trả lời tự luận về những khó khăn của người tham gia khảo sát được thể hiện ở Hình 2. Trong đó, có thể thấy GV cảm thấy khó khăn nhất về mặt kinh nghiệm tổ chức, thiếu sự hướng dẫn và tài liệu tham khảo (39,5%). Ngoài ra, một số nhà trường chưa có đủ điều kiện về kinh phí, cơ sở vật chất phù hợp để triển khai giáo dục STEM tích hợp GDHN một cách hiệu quả (31,6%). Không những thế, chương trình dạy học có thể gây áp lực không nhỏ lên họ vì phải cân bằng giữa thời gian tập trung cho việc dạy học để HS thi cử và thời gian dành cho việc tổ chức các hoạt động STEM tích hợp GDHN (28,9%). Cuối cùng, khó khăn liên quan đến sự hứng thú của HS chiếm tỉ lệ nhỏ nhất (5,3%).

Dù đã nhận diện được những thách thức trong việc tổ chức dạy học STEM tích hợp GDHN, nhưng phần lớn GV chưa chủ động đề xuất giải pháp, chiếm đến 63,2% (được thể hiện ở Hình 3). Một số giải pháp chính được đề cập bao gồm tăng cường tập huấn (31,6%), nhà trường cần được đầu tư về trang thiết bị và cơ sở vật chất (7,9%) và giảm áp lực thi cử của HS (2,6%). Có thể thấy mối quan tâm lớn nhất của GV vẫn nằm ở việc được tập huấn và cung cấp những nguồn tài liệu tham khảo, hỗ trợ cho việc tổ chức các hoạt động này.



Hình 2. Những khó khăn chính khi tổ chức



Hình 3. Các biện pháp được đề xuất

3.4. Ý định và yếu tố thúc đẩy tổ chức hoạt động STEM việc tích hợp giáo dục hướng nghiệp gắn với môn Vật lí trong tương lai

Về ý định tổ chức các hoạt động STEM tích hợp GDHN gắn với môn Vật lí, cả GV và SV đều phản hồi ở mức khá cao với giá trị trung bình dao động từ 3,82 đến 4,06 (thể hiện ở Bảng 8). Điều này cho thấy sự đồng thuận giữa GV và SV về vai trò quan trọng của việc tích hợp GDHN vào dạy học STEM. Tuy nhiên, khi nhìn vào thứ tự ưu tiên trong hình thức tổ chức, GV và SV đều ưu tiên hoạt động trải nghiệm STEM, tiếp đến là các bài học STEM, và cuối cùng là các hoạt động nghiên cứu khoa học, kĩ thuật. Sự ưu tiên này có thể phản ánh

nhu cầu của GV và SV trong việc tạo ra môi trường học tập năng động và thực tế, nơi HS có thể trực tiếp trải nghiệm và áp dụng kiến thức vào các tình huống thực tế.

Bảng 8. Ý định tổ chức hoạt động STEM tích hợp GDHN gắn với môn Vật lí

Phát biểu		M		SD	
		GV	SV	GV	SV
[PLA1] Trong tương lai, tôi sẽ tích hợp GDHN trong việc tổ chức bài học STEM có liên quan đến kiến thức vật lí.	GV	3,84	0,82	SV	3,94 0,80
[PLA2] Trong tương lai, tôi sẽ tích hợp GDHN trong việc tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM có liên quan đến kiến thức vật lí.	GV	3,95	0,77	SV	4,06 0,87
[PLA3] Trong tương lai, tôi sẽ triển khai hoạt động nghiên cứu khoa học, kĩ thuật có liên quan đến nội dung vật lí có tích hợp GDHN.	GV	3,82	0,77	SV	4,00 0,91

Ngoài ra, GV và SV còn chia sẻ những điều có thể thúc đẩy họ tổ chức các hoạt động này trong tương lai một cách đa dạng như Bảng 9. Trong đó, động lực lớn nhất chính là giúp nâng cao hiệu quả học tập, cũng như bồi dưỡng năng lực và nâng cao hứng thú học tập vật lí của HS; được tập huấn chuyên sâu cũng như được trải nghiệm và tìm hiểu về nghề nghiệp STEM. Đây là một tín hiệu tích cực vì họ đã nhận thức rõ lợi ích của hoạt động này đối với HS của mình và nhu cầu được bồi dưỡng chuyên môn để đáp ứng được điều đó. Tuy nhiên, đối với những tác động còn lại đến ý định tổ chức của GV và SV có sự khác nhau rõ rệt. Nếu GV tập trung vào chương trình giảng dạy phải phù hợp cũng như bản thân phải được công nhận và có danh hiệu tương ứng khi tổ chức hoạt động, thì SV lại quan tâm nhiều hơn đến việc nhận thức được tầm quan trọng của các hoạt động STEM tích hợp GDHN gắn với môn Vật lí và niềm đam mê với nghề nghiệp. Đây cũng là một kết quả thú vị khi giữa GV đã trực tiếp giảng dạy ở trường và SV đang học tập và chưa có nhiều trải nghiệm trong công việc thực tế. Dưới đây là minh họa những phản hồi của GV và SV cho câu hỏi này.

GV23: Sự phát triển năng lực, phẩm chất của HS, tạo điều kiện để HS tiếp cận được các tình huống thực tế, tạo hứng thú và tiền đề cho sự phát triển bền vững trong tương lai của các em.

SV4: GV yêu thích vật lí và muốn truyền cảm hứng đó cho HS. Họ nhận thức được tầm quan trọng của việc kết nối lí thuyết với thực tiễn để giúp HS hiểu sâu hơn về môn học.

Bảng 9. Yếu tố thúc đẩy tổ chức hoạt động STEM tích hợp GDHN gắn với môn Vật lí

TT	Nội dung chính	Tần suất (n)		Tỉ lệ (%)	
		GV	SV	GV	SV
1	Nâng cao hiệu quả dạy học, phát triển năng lực và hứng thú học tập của HS	22	9	57,9	50,0
2	Được tập huấn và trải nghiệm nghề nghiệp STEM	5	4	13,2	22,2
3	Có chính sách bắt buộc thực hiện	4	1	10,5	5,6
4	Nhận thức về tầm quan trọng của việc tổ chức hoạt động	1	4	2,6	22,2
5	Được công nhận thông qua danh hiệu	3	1	7,9	5,6
6	Chương trình và thời gian phù hợp	4	0	10,5	0,0
7	Cơ sở vật chất đảm bảo	2	2	5,3	11,1
8	Đam mê với nghề	0	3	0,0	16,7
9	Có kinh phí và thù lao xứng đáng	1	2	2,6	11,1
10	Yêu cầu của bối cảnh xã hội phát triển	0	2	0,0	11,1
11	Không đề xuất	4	1	10,5	5,6

3.5. Thảo luận

Việc tổ chức hoạt động giáo dục STEM tích hợp GDHN vẫn còn đối mặt với nhiều hạn chế, đặc biệt đối với các hoạt động trải nghiệm, nghiên cứu khoa học, kỹ thuật. Tuy nhiên, cả GV và SV đều thể hiện quan điểm tích cực và nhận thức rõ ràng về lợi ích của hoạt động này, đồng thời có ý định triển khai trong tương lai. Điều này phù hợp với nhận định của Lin và cộng sự (2015) rằng nhận thức về giá trị và lợi ích của hoạt động dạy học là yếu tố quan trọng thúc đẩy ý định tổ chức của GV. Mặc dù vậy, kết quả cho thấy GV và SV vẫn chưa nắm bắt đầy đủ các nội hàm của hoạt động STEM tích hợp GDHN và còn gặp nhiều khó khăn, bao gồm hạn chế về hiểu biết nghề nghiệp STEM, tài liệu hỗ trợ và điều kiện cơ sở vật chất. Những thách thức này tương đồng với các kết luận trong nghiên cứu, phản ánh thực trạng chung về khó khăn khi triển khai giáo dục STEM tại trường phổ thông Việt Nam (Bui & Nguyen, 2022). Một phát hiện đáng chú ý khác là cả GV và SV đều cho rằng động lực lớn nhất thúc đẩy họ tổ chức hoạt động là mong muốn nâng cao hiệu quả học tập và hỗ trợ ĐHNN cho HS. Đây có thể được xem là yếu tố bảo vệ (protective factor), giúp họ sẵn sàng vượt qua các khó khăn hiện tại để hướng đến mục tiêu phát triển năng lực cho người học (Gu & Day, 2007). Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy có sự khác biệt nhất định giữa quan điểm của GV và SV. Sự khác biệt này có thể xuất phát từ việc SV chủ yếu dựa vào kiến thức được học ở trường đại học và kinh nghiệm hạn chế trong thực tiễn, trong khi GV có nhiều trải nghiệm trực tiếp trong lớp học nên đưa ra những phản hồi mang tính thực tiễn hơn (Siew et al., 2015). Phát hiện này gợi mở nhu cầu thiết kế các học phần hoặc hoạt động rèn luyện nghề nghiệp giúp SV tiếp cận nhiều hơn với thực tế tổ chức hoạt động STEM tích hợp GDHN. Các hoạt động như mô phỏng dạy học, hoạt động câu lạc bộ, workshop chuyên môn, cuộc thi thiết kế chủ đề STEM hoặc phối hợp với nhà trường phổ thông để tổ chức trải nghiệm thực tế có thể góp phần nâng cao năng lực và mức độ sẵn sàng của SV.

Bên cạnh đó, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế. Do mẫu khảo sát được lựa chọn theo phương pháp mẫu thuận tiện và có cỡ mẫu tương đối nhỏ, tính đại diện của kết quả bị giới hạn. Ngoài ra, nghiên cứu chỉ tập trung vào một số khía cạnh như quan điểm, khó khăn và ý định tổ chức, trong khi chưa xem xét đến các yếu tố khác có thể ảnh hưởng đến việc triển khai hoạt động STEM tích hợp GDHN, chẳng hạn như năng lực thiết kế bài học, mức độ hỗ trợ từ nhà trường hoặc chính sách địa phương. Vì vậy, các nghiên cứu tiếp theo nên mở rộng quy mô mẫu, đa dạng hóa đối tượng khảo sát và xem xét sâu hơn mối quan hệ giữa các yếu tố ảnh hưởng đến ý định và hành vi tổ chức hoạt động của GV và SV.

4. Kết luận và kiến nghị

Nghiên cứu đã cung cấp bức tranh về thực trạng và nhận thức của SV sư phạm và GV trong việc tổ chức các hoạt động STEM tích hợp GDHN gắn với nội dung môn Vật lý. Những phát hiện này sẽ cung cấp cơ sở thực tiễn quan trọng để xây dựng các giải pháp khả thi, góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập. Trên cơ sở này, bài viết đề xuất một số vấn đề sau đây cần được quan tâm và nghiên cứu sâu hơn trong tương lai bao gồm: (1) Làm rõ

nội hàm và cơ sở lí luận của hoạt động STEM tích hợp GDHN; (2) Đề xuất quy trình thiết kế hoạt động này một cách chi tiết, phù hợp với điều kiện về cơ sở vật chất của nhà trường; (3) Tổ chức thực nghiệm một số hoạt động để trở thành nguồn tài liệu tham khảo cho SV và GV; và (4) Xây dựng chương trình đào tạo và phát triển chuyên môn cho SV và GV.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bui, T. H. L., & Nguyen, D. N. (2022). Solutions to the development of STEM education in Vietnam secondary schools. *TNU Journal of Science and Technology*, 227(9), 551–558. <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.6137>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE.
- Friday Institute for Educational Innovation. (2012). *Teacher efficacy and attitudes toward STEM survey – Mathematics teachers*.
- Gu, Q., & Day, C. (2007). Teachers' resilience: A necessary condition for effectiveness. *Teaching and Teacher Education*, 23(8), 1302–1316. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.06.006>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson.
- Le, H. M. N., Thai, H. M., Nguyen, T. T. T., Nguyen, T. T. T., & Vu, N. T. H. (2024). Dinh huong giao duc STEM tích hợp giao duc huong nghiệp trong dạy học các môn khoa học tự nhiên ở trường trung học phổ thông [Orientation toward integrating STEM education with career education in teaching natural sciences at the upper secondary school level]. *Vietnam Journal of Education*, 16, 30–35.
- Lin, K.-Y., Yu, K.-C., Hsiao, H.-S., Chu, Y.-H., Chang, Y.-S., & Chien, Y.-H. (2015). Design of an assessment system for collaborative problem solving in STEM education. *Journal of Computers in Education*, 2(3), 301–322. <https://doi.org/10.1007/s40692-015-0038-x>
- Ministry of Education and Training. (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể [The General education curriculum]*.
- Ministry of Education and Training. (2018b). *Chương trình Hoạt động trải nghiệm và hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp [Experiential Activities and Career-Oriented Experiential Activities Curriculum]*.
- Ministry of Education and Training. (2018c). *Chương trình môn Vật lí [Physics Curriculum]*.
- Ministry of Education and Training. (2020). *Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH về việc triển khai giáo dục STEM trong giáo dục trung học [Official letter 3089/BGDĐT-GDTrH on the implementation of STEM education in secondary education]*.
- Nguyen, Q. L., & Duong, T. T. H. (2019). Enhancing Physics student's abilities of designing and operating empirical activities by STEM-oriented model at Thai Nguyen University of Education. *TNU Journal of Science and Technology*, 209(16), 101–107.

- Nguyen, V. B., Tuong, D. H., Tran, M. D., Nguyen, V. H., Chu, C. T., Nguyen, A. T., Doan, V. T., & Tran, B. T. (2019). *Giao duc STEM trong nha truong pho thong [STEM Education in General Education Schools]*. Vietnam Education Publishing House. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18180.48006>
- Quan, M. H., Nguyen, T. K. A., Nguyen, T. N., & Nguyen, L. D. (2024). Utilizing the STEM-CIS instrument to evaluate the reality of STEM career interests of 10th and 11th-grade students of some high schools in Ho Chi Minh City, Vietnam. *TNU Journal of Science and Technology*, 229(12), 270–278. <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.10635>
- Sellami, A., Santhosh, M., Bhadra, J., & Ahmad, Z. (2024). Teachers' perceptions of the barriers to STEM teaching in Qatar's secondary schools: A structural equation modeling analysis. *Frontiers in Education*, 9, 1–14. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1333669>
- Siew, N. M., Amir, N., & Chong, C. L. (2015). The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science. *SpringerPlus*, 4(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-4-8>
- Wang, H. H., Awan, M. K. S., Jenkins, A. R., & Sarkar, S. (2025). Exploring instructional design, occupational interest, and orientation through integrated STEM: A systematic literature review. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 25, 271–291. <https://doi.org/10.1007/s42330-025-00362-4>

EXPLORING THE PERCEPTIONS AND CURRENT PRACTICES OF PRE-SERVICE AND IN-SERVICE PHYSICS TEACHERS IN IMPLEMENTING CAREER-INTEGRATED STEM ACTIVITIES: A MIXED-METHODS STUDY

*Quan Minh Hoa*¹, *Nguyen Lam Duy*²,
*Nguyen Thi Kim Anh*², *Ta Thanh Trung*², *Nguyen Thanh Nga*^{2*}

¹National Sun Yat-sen University, Taiwan

²Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam

*Corresponding author: Nguyen Thanh Nga – Email: nganthanh@hcmue.edu.vn

Received: December 05, 2025; Revised: December 26, 2025; Accepted: January 10, 2026

ABSTRACT

This study examines the current implementation of STEM activities integrated with career education among 18 pre-service Physics teachers at Ho Chi Minh City University of Education and 38 in-service Physics teachers from several provinces and cities. Data were collected via Google Forms, including 21 Likert-scale items and 5 open-ended questions. The results indicate that implementation remains limited, particularly in activities related to scientific and technical research. Nevertheless, both pre-service and in-service teachers hold positive views regarding the benefits of integrating STEM with career education in Physics teaching. In addition to a limited understanding of STEM-related careers in both groups, in-service teachers face further challenges, including professional competence, student characteristics, curriculum pressure, and inadequate facilities. Despite these challenges, the desire to enhance students' physics competencies and career orientation motivates both groups to implement such activities in the future. These findings provide implications for educational leaders, teacher educators, and teachers in developing appropriate implementation strategies and improving the quality of integrated STEM and career education activities in line with ongoing educational reform.

Keywords: implementation intention; secondary education; STEM careers; teaching strategies