



Bài báo nghiên cứu

MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN GIÁO DỤC STEM CHO SINH VIÊN SƯ PHẠM TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Huỳnh Văn Sơn, Giang Thiên Vũ, Thái Hoài Minh, Trần Thị Xuân Quỳnh*

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

**Tác giả liên hệ: Huỳnh Văn Sơn – Email: sonhv@hcmue.edu.vn*

Ngày nhận bài: 22-8-2024; ngày nhận bài sửa: 20-9-2024; ngày duyệt đăng: 27-9-2024

TÓM TẮT

Những năm gần đây, giáo dục STEM đã trở thành một trong những vấn đề trọng tâm của giáo dục. Do đó, nhằm nâng cao chất lượng giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh (TPHCM), nghiên cứu đã tiến hành khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến công tác giáo dục STEM cho sinh viên sư phạm Thành phố. Với phương pháp điều tra bằng bảng hỏi và phỏng vấn, kết quả nghiên cứu cho thấy cơ sở vật chất, sự hỗ trợ của đội ngũ cán bộ quản lý và giáo viên cốt cán, đánh giá và ghi nhận sự nỗ lực khi giáo viên dạy STEM, kiến thức chuyên môn về các lĩnh vực liên quan STEM, thái độ và sự tự tin của giáo viên, thực hành giáo dục STEM có ảnh hưởng đáng kể đến công tác giáo dục STEM cho sinh viên sư phạm tại TPHCM.

Từ khóa: yếu tố ảnh hưởng; sinh viên sư phạm; STEM; giáo dục STEM

1. Mở đầu

Tác giả Tsai và Chai (2012) cho rằng việc thiết kế các chương trình giáo dục STEM cần chú ý đặc biệt đến các yêu cầu đặc thù về các nội dung của STEM và các yêu cầu về sư phạm trong quá trình thiết kế chương trình giảng dạy. Ông cũng đề xuất rằng nên xem giáo viên là đối tượng chính trong quá trình xây dựng, triển khai và đo lường hiệu quả của các chương trình giáo dục STEM. Thực hiện điều này để từ đó, giáo viên có thể hướng dẫn học sinh học tập STEM để từ đó hình thành tư duy thiết kế. Ông khẳng định rằng giáo dục STEM đòi hỏi phải có sự kết hợp 4 yếu tố bao gồm: công nghệ, sư phạm, kiến thức liên quan đến STEM và tư duy thiết kế (designing thinking).

Bên cạnh các mô hình giáo dục STEM truyền thống, đã có những đề xuất và xu hướng tiếp cận mới, trong đó các nghiên cứu đề xuất tổ chức các hoạt động giáo dục STEM nên dựa trên công nghệ. Havice và Marshall (2009) đề xuất rằng nên xem giáo dục STEM là một con đường quan trọng để có được hiểu biết về công nghệ và nên đặt sự hiểu biết về công nghệ làm mục tiêu chính khi xây dựng các mô hình hoặc nội dung giáo dục STEM.

Cite this article as: Huynh Van Son, Giang Thien Vu, Thai Hoai Minh, & Tran Thi Xuan Quynh (2024). Factors affected to the STEM education of pedagogical students in Ho Chi Minh City. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 21(11), 1948-1957.

Havice và Marshall (2009) cũng lưu ý rằng các nhà giáo dục và giáo viên giảng dạy tại lớp học nên tận dụng yếu tố kỹ thuật và công nghệ để mang các yếu tố từ thế giới thực bên ngoài vào lớp học, từ đó tạo nên sự gần gũi của STEM đối với cuộc sống, tránh sự máy móc hoặc xa rời thực tế của các nội dung dạy học liên quan đến STEM. Ngoài ra, xuất phát từ việc khảo sát thực tế giảng dạy STEM tại lớp học, tác giả Havice cũng lưu ý rằng giáo viên nên cho phép và khuyến khích học sinh trình bày các phân tích của chính mình liên quan đến các vấn đề, cũng như cách thức phản hồi với các vấn đề đó bằng khả năng thích ứng và linh hoạt.

Việc nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến giáo dục STEM cho sinh viên sư phạm ở Thành phố Hồ Chí Minh là một việc quan trọng giúp chúng ta nắm rõ những yếu tố tác động đến hoạt động giáo dục STEM ở sinh viên sư phạm trong bối cảnh triển khai chương trình giáo dục phổ thông 2018 (Ministry of Education and Training, 2018a, 2018b, 2020). Từ đó, chúng ta có thêm cơ sở để đề ra các biện pháp để phát triển giáo dục STEM cho sinh viên sư phạm một cách hiệu quả không những phát triển năng lực, phẩm chất của sinh viên sư phạm mà còn đáp ứng các đòi hỏi ngày càng cao của giáo dục hiện nay nhằm đáp ứng các định hướng và kế hoạch phát triển kinh tế xã hội của thành phố (Le, 2020).

2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu chủ đạo trong bài viết này là phương pháp điều tra bằng phiếu hỏi. Nhằm làm rõ vấn đề nghiên cứu, đề tài tiến hành xây dựng bảng hỏi tự đánh giá dựa trên khung lý luận về các yếu tố ảnh hưởng đến giáo dục STEM cho sinh viên sư phạm tại TP.HCM và thang đo likert 5 mức độ. Trong đó, các yếu tố ảnh hưởng được xem xét là cơ sở vật chất, hỗ trợ của đội ngũ cán bộ quản lý và giáo viên cốt cán, đánh giá và ghi nhận sự nỗ lực khi giáo viên dạy STEM, kiến thức chuyên môn về các lĩnh vực liên quan STEM, thái độ và sự tự tin của giáo viên, thực hành giáo dục STEM. Đồng thời, các phản hồi được ghi nhận qua mức độ tán đồng ý kiến (từ 0 – hoàn toàn không đồng ý đến 5 – hoàn toàn đồng ý) của khách thể dành cho từng Item.

Tiếp theo, phương pháp phỏng vấn được sử dụng để bổ trợ cho dữ liệu thu thập được từ phiếu hỏi. Phương pháp này được sử dụng để thu thập thông tin của một số trường hợp tiêu biểu làm cơ sở và luận cứ để đánh giá thực trạng và đề xuất các giải pháp nâng cao chất lượng giáo dục STEM cho sinh viên sư phạm tại TP.HCM.

Sau khi thu dữ liệu, chúng tôi sử dụng phần mềm SPSS phiên bản 25.0 để xử lý, mã hóa các thông số thống kê mô tả như điểm trung bình, độ lệch chuẩn và thứ hạng để bình luận dữ liệu. Với các câu có nhiều lựa chọn, chúng tôi tiến hành tính tỉ lệ (%) lựa chọn của khách thể với các item đưa ra để bình luận phù hợp. Với các câu 5 mức độ lựa chọn, chúng tôi tiến hành mã hóa điểm số theo thang Likert-5 và quy đổi ĐTB theo phổ điểm:

- Mức độ 1: 1,00 – 1,80: Yếu tố không ảnh hưởng đến giáo dục STEM;
- Mức độ 2: 1,81 – 2,61: Yếu tố ít ảnh hưởng đến giáo dục STEM;
- Mức độ 3: 2,62 – 3,42: Yếu tố ảnh hưởng ở mức trung bình đến giáo dục STEM;
- Mức độ 4: 3,43 – 4,23: Yếu tố ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM.

3. Kết quả nghiên cứu và bàn luận

3.1. Kết quả nghiên cứu

Bảng 1. Thực trạng ảnh hưởng của cơ sở vật chất đến giáo dục STEM

Các chỉ báo		Mức độ					ĐTB	ĐLC	Thứ hạng
		1	2	3	4	5			
Cơ sở vật chất									
Thiếu các nguyên vật liệu an toàn cho học sinh	N	35	160	219	375	211	3,57	1,095	1
	%	3,5	16,0	21,9	37,5	21,1			
Không có các phương tiện để đo lường, khám phá khoa học	N	38	133	238	411	180	3,56	1,049	2
	%	3,8	13,3	23,8	41,1	18,0			
Thiếu các thiết bị công nghệ như máy tính, máy tính bảng, Robot...	N	28	154	274	349	195	3,53	1,057	3

Đối với yếu tố cơ sở vật chất, item “Thiếu các nguyên vật liệu an toàn cho học sinh” được đánh giá có ảnh hưởng nhiều, với ĐTB là 3,57 (ĐLC là 1,095) được xếp thứ hạng thứ nhất. Qua đó nhận thấy được cần thiết trong việc chuẩn bị đầy đủ dụng cụ cũng như đáp ứng được tiêu chí an toàn là điều được quan tâm và cho là có ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM. Tiếp theo đó, các item “Không có các phương tiện để đo lường, khám phá khoa học” được xếp hạng 2, item “Thiếu các thiết bị công nghệ như máy tính, máy tính bảng, Robot...” được xếp hạng thứ ba với ĐTB lần lượt là 3.56 (ĐLC là 1,049) và 3,53 (ĐLC là 1,057). Như vậy việc đáp ứng chưa đủ về thiết bị và vật chất nói chung sẽ có ảnh hưởng đến quá trình dạy STEM. Từ những điều đó mà có thể tạo ra một tiết học chưa hiệu quả, chưa có sự kết nối giữa các môn học với nhau và có thể dẫn đến việc học sinh chưa áp dụng triệt để kiến thức đã học vào trong vấn đề đang thực hiện. Nhìn chung, yếu tố cơ sở vật chất được khách thể đánh giá ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM và đây cũng là cứ liệu cần xem xét để cải tiến một cách bài bản và hệ thống (Ho Chi Minh City Department of Education and Training, 2017; Ministry of Education Singapore, 2013).

Bảng 2. Thực trạng ảnh hưởng của hỗ trợ của đội ngũ cán bộ quản lý và giáo viên cốt cán đến giáo dục STEM

Các chỉ báo	Mức độ					ĐTB	ĐLC	Thứ hạng	
	1	2	3	4	5				
Hỗ trợ của đội ngũ cán bộ quản lý và giáo viên cốt cán									
Cán bộ quản lý/Giáo viên cốt cán đã hỗ trợ đầy đủ khóa đào tạo để tôi biết cách triển khai dạy học STEM	N	29	62	334	402	173	3,63	,937	1
	%	2,9	6,2	33,4	40,2	17,3			
Cán bộ quản lý/Giáo viên cốt cán của tôi đã tính đến khối lượng công việc của tôi, cho tôi thời gian để thực hiện tốt việc dạy STEM	N	29	87	353	377	154	3,54	,951	2
	%	2,9	8,7	35,3	37,7	15,4			

Đối với yếu tố hỗ trợ của đội ngũ CBQL và giáo viên cốt cán thì item “Cán bộ quản lí/ Giáo viên cốt cán đã hỗ trợ đầy đủ khóa đào tạo để tôi biết cách triển khai dạy học STEM” được cho là ảnh hưởng nhiều với ĐTB là 3.63, xếp hạng nhất. Xếp sau đó là yếu tố “Cán bộ quản lí/Giáo viên cốt cán của tôi đã tính đến khối lượng công việc của tôi, cho tôi thời gian để thực hiện tốt việc dạy STEM” với ĐTB là 3.54 có khoảng cách tương đối xa so với item trên, xếp hạng hai. Như vậy thông qua các yếu tố trên nhận thấy việc bồi dưỡng đội ngũ giáo viên trong giáo dục STEM đang được các cấp quản lí nghiên cứu, quan tâm và thực hiện cơ bản đảm bảo các yêu cầu trong việc giáo dục STEM. Như vậy từ kết quả nghiên cứu đã chứng tỏ được yếu tố hỗ trợ của đội ngũ cán bộ quản lí và giáo viên cốt cán được đánh giá là ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM.

Bảng 3. Thực trạng ảnh hưởng của đánh giá và ghi nhận sự nỗ lực khi giáo viên dạy STEM đến giáo dục STEM

Các chỉ báo		Mức độ					ĐTB	ĐLC	Thứ hạng
		1	2	3	4	5			
Đánh giá và ghi nhận sự nỗ lực khi giáo viên dạy STEM									
Hỗ trợ của các lực lượng giáo dục khác	N	31	114	370	347	138	3,45	,969	5
	%	3,1	11,4	37,0	34,7	13,8			
Cộng đồng giáo viên STEM	N	26	99	336	396	143	3,53	,943	3
	%	2,6	9,9	33,6	39,6	14,3			
Cộng đồng sinh viên và các CLB sinh viên về STEM	N	25	114	365	378	118	3,45	,969	5
	%	2,5	11,4	36,5	37,8	11,8			
Chuyên gia giáo dục STEM	N	28	83	265	434	190	3,68	,967	1
	%	2,8	8,3	26,5	43,4	19,0			
Nhận được sự hỗ trợ của đồng nghiệp	N	24	98	284	427	167	3,62	,955	2
	%	2,4	9,8	28,4	42,7	16,7			
Nhận được sự hỗ trợ của phụ huynh	N	33	116	321	360	170	3,52	1,010	4
	%	3,3	11,6	32,1	36,0	17,0			

Tại yếu tố đánh giá và ghi nhận sự nỗ lực khi giáo viên dạy STEM được đo lường bằng 5 items. Kết quả nghiên cứu ghi nhận được item được đánh giá cao nhất là “Chuyên gia giáo dục” có ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM với ĐTB là 3,68 (ĐLC là 0,967). Bên cạnh đó, yếu tố được cho là ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM đó là “Nhận được sự hỗ trợ từ các đồng nghiệp” có ĐTB là 3,62 (ĐLC là 0,955) xếp thứ 2 sau item “Chuyên gia giáo dục STEM”. Xếp hạng 3 và 4 lần lượt là 2 item “Cộng đồng giáo viên STEM” và “Nhận được

sự hỗ trợ của phụ huynh” với ĐTB là 3,53 và 3,52. Tại đây nhận thấy được khách thể nhận thấy đồng nghiệp sẽ có sự ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM hơn so với sự hỗ trợ phụ huynh. Đáng chú ý, 2 item có ĐTB là 3,45 (ĐLC 0,969), có thứ hạng thấp nhất trong tiểu thang đo này là “Hỗ trợ của các lực lượng giáo dục khác” và “Cộng đồng sinh viên và các CLB sinh viên về STEM”. Như vậy thông qua kết quả nghiên cứu của tiểu thang đo này, yếu tố được đánh giá có sự ảnh hưởng nhiều cao nhất là yếu tố chuyên gia và yếu tố được cho là ảnh hưởng thấp nhất là sự hỗ trợ từ lực lượng giáo dục khác và cộng đồng sinh viên. Thông qua kết quả này, giáo dục hiện nay nên cần tổ chức các buổi tọa đàm, chuyên đề với sự góp mặt của các chuyên gia nhằm để quá trình giảng dạy STEM được hiệu quả hơn.

Bảng 4. *Thực trạng ảnh hưởng của kiến thức chuyên môn về các lĩnh vực liên quan đến giáo dục STEM*

Các chỉ báo		Mức độ					ĐT B	ĐL C	Thứ hạng
		1	2	3	4	5			
Kiến thức chuyên môn về các lĩnh vực liên quan STEM									
Tôi đã quen thuộc với kiến thức Khoa học được đào tạo ở trường	N	19	126	406	329	120	3,41	,921	1
	%	1,9	12,6	40,6	32,9	12,0			
Tôi đã quen thuộc với kiến thức Công nghệ được đào tạo ở trường	N	23	116	401	347	113	3,41	,916	1
	%	2,3	11,6	40,1	34,7	11,3			
Tôi đã quen thuộc với kiến thức Kỹ thuật được đào tạo ở trường	N	21	116	438	309	116	3,38	,909	2
	%	2,1	11,6	43,8	30,9	11,6			
Tôi đã quen thuộc với kiến thức Toán học được đào tạo ở trường	N	28	127	408	313	124	3,38	,952	2
	%	2,8	12,7	40,8	31,3	12,4			

Khi khảo sát về kiến thức chuyên môn về các lĩnh vực liên quan đến STEM, nghiên cứu phát hiện được đây là yếu tố được khách thể cho là phân vân. Cụ thể, tại thành phần này khách thể cho rằng còn phân vân trong việc “Tôi đã quen thuộc với kiến thức Khoa học được đào tạo ở trường” và “Tôi đã quen thuộc với kiến thức Công nghệ được đào tạo ở trường” với ĐTB bằng nhau là 3,41. Như vậy, với thực trạng này đòi hỏi cần sự đào tạo bài bản, hướng dẫn những giáo viên phụ trách giảng dạy STEM để từ đó các bài giảng có sự đan xen, liên kết giữa các môn học với nhau. Xếp sau kiến thức của môn Khoa học và Công nghệ là kiến thức môn Kỹ thuật và môn Toán đều xếp hạng 2, với ĐTB đều bằng 3,38. Tổng thể khách thể còn đang phân vân với kiến thức chuyên môn về các lĩnh vực liên quan đến STEM.

Bảng 5. *Thực trạng ảnh hưởng của thái độ và sự tự tin của giáo viên đến giáo dục STEM*

Các chỉ báo		Mức độ					ĐTB	ĐLC	Thứ hạng
		1	2	3	4	5			
Thái độ và sự tự tin của giáo viên									
Tôi sẵn sàng tìm hiểu, tự nghiên cứu thêm về giáo dục STEM	N	19	98	363	361	159	3,54	,936	2
	%	1,9	9,8	36,3	36,1	15,9			
Tôi sẵn sàng kết hợp công nghệ và kĩ thuật với chương trình giảng dạy khoa học và toán học	N	21	102	351	382	144	3,53	,932	3
	%	2,1	10,2	35,1	38,2	14,4			
Tôi sẵn sàng thử dạy STEM trong lớp học	N	25	77	344	387	167	3,59	,938	1
	%	2,5	7,7	34,4	38,7	16,7			

Sau yếu tố kiến thức nghiên cứu đã tiến hành tìm hiểu về yếu tố thái độ ảnh hưởng đến giáo dục STEM. Kết quả nghiên cứu đã phản ánh khách thể cho rằng yếu tố thái độ và sự tự tin của giáo viên có ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM. Cụ thể, item ghi nhận có ĐTB cao nhất bằng 3,59 là “Tôi sẵn sàng thử dạy STEM trong lớp học”. Điều này nhận thấy được việc tự tin ứng dụng những kiến thức đã được học để truyền đạt cho học sinh là điều ảnh hưởng đến giáo dục STEM. Nếu giáo viên ngần ngại, e dè thì sẽ khó triển khai hay ứng dụng những kiến thức đã được bồi dưỡng đến học sinh. Tiếp theo đó, yếu tố ảnh hưởng được xếp thứ 2 dựa trên ĐTB là “Tôi sẵn sàng tìm hiểu, tự nghiên cứu thêm về giáo dục STEM” với ĐTB là 3,54. Với việc sẵn sàng chủ động tìm kiếm các thông tin, tự học, nghiên cứu mở rộng về STEM sẽ giúp cho người dạy sẽ vững vàng về kiến thức và có đa dạng góc nhìn để giúp quá trình giảng dạy hiệu quả, dễ hiểu hơn. Được xếp sau 2 item trên chính là “Tôi sẵn sàng kết hợp công nghệ và kỹ thuật với chương trình giảng dạy khoa học và toán học” với ĐTB là 3,53 chênh lệch không đáng kể so với item liên quan đến sẵn sàng tìm hiểu, tự nghiên cứu được đề cập phía trên. Nhìn tổng quan, yếu tố thái độ được cho là có ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM hơn so với yếu tố kiến thức.

Bảng 6. Thực trạng ảnh hưởng của thực hành giáo dục STEM đến giáo dục STEM

Các chỉ báo		Mức độ					ĐTB	ĐLC	Thứ hạng
		1	2	3	4	5			
Thực hành giáo dục STEM									
Tôi có khả năng lựa chọn dự án, vấn đề	N	22	84	432	319	143	3,48	,914	4
	%	2,2	8,4	43,2	31,9	14,3			
Tôi có khả năng thiết lập môi trường giáo dục	N	18	91	372	387	132	3,52	,897	2
	%	1,8	9,1	37,2	38,7	13,2			
Tôi có thể tổ chức hoạt động học tập (tạo hứng thú, hợp tác nhóm, công não, thực hành khám phá, chia sẻ tương tác)	N	21	93	342	397	147	3,56	,924	1
	%	2,1	9,3	34,2	39,7	14,7			
Tôi có khả năng quan sát và tổ chức lớp học trong dạy học STEM	N	18	81	397	368	136	3,52	,890	2
	%	1,8	8,1	39,7	36,8	13,6			
Tôi có khả năng đánh giá học sinh trong dạy học STEM	N	22	89	388	356	145	3,51	,922	3
	%	2,2	8,9	38,8	35,6	14,5			
ĐTB chung							3.52	.954	

Để có cái nhìn tổng quan nhất, nghiên cứu đã tiến hành tìm hiểu yếu tố thực hành giáo dục STEM, tại đây kết quả ghi nhận là ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM. Cụ thể, item “Tôi có thể tổ chức hoạt động học tập (tạo hứng thú, hợp tác nhóm, công não, thực hành khám phá, chia sẻ tương tác)” được đánh giá là ảnh hưởng nhiều với ĐTB là 3,56, xếp thứ hạng cao nhất. Nhìn chung, các tiết học STEM đòi hỏi sự năng động, hào hứng để có thể giúp học sinh học tập một cách thoải mái, dễ dàng phát triển các ý tưởng sáng tạo cũng như giúp các em hợp tác đưa các biện pháp giải quyết tình huống có vấn đề. Tiếp theo đó là 2 item được khách thể đánh giá có ĐTB bằng nhau là “Tôi có khả năng thiết lập môi trường giáo dục” và “Tôi có khả năng quan sát và tổ chức lớp học trong dạy học STEM” có ĐTB là 3,52. Trong quá trình giảng dạy việc thiết lập môi trường là điều cần thiết, tại đây giáo viên không chỉ trao cho học sinh những kinh nghiệm của riêng bản thân mà còn phải truyền thụ những kiến thức, tri thức giúp học sinh khai phá và giải quyết vấn đề. Cùng với đó, để có thể giáo dục tốt, cụ thể là giảng dạy người giáo viên nên có khả năng quan sát và tổ chức lớp học nhằm đảm bảo lượng kiến thức được các học sinh trong lớp tiếp cận, quản lí học sinh trong quá trình thực hiện sản phẩm, hỗ trợ kịp thời và có thể nhanh chóng giải quyết được các tình huống phát sinh. Item “Tôi có khả năng đánh giá học sinh trong dạy học STEM” với ĐTB là 3,51, được khách thể đánh giá là ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM tuy nhiên xếp sau các việc như tổ chức, giám sát, thiết lập môi trường giáo dục. Item “Tôi có khả năng lựa chọn dự án, vấn đề” được xếp cuối cùng có ĐTB là 3,48 vừa vượt qua mức phân vân.

Tổng thể, yếu tố thực hành giáo dục STEM có được khách thể nhìn nhận có ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM.

3.2. Bàn luận

Nhìn chung, qua kết quả thống kê ĐTB từ 6 yếu tố ảnh hưởng đến giáo dục STEM cho biết cơ sở vật chất, hỗ trợ của đội ngũ cán bộ quản lý và giáo viên cốt cán, đánh giá và ghi nhận sự nỗ lực khi giáo viên dạy STEM, kiến thức chưa môn về các lĩnh vực liên quan STEM, thái độ và sự tự tin của giáo viên, thực hành giáo dục STEM có ảnh hưởng đáng kể đến công tác giáo dục STEM cho sinh viên sư phạm tại TPHCM (ĐTB là 3,52, ĐLC là 0.954). Điều này cũng trở nên phù hợp với các kết quả phỏng vấn trong nghiên cứu hiện tại. Bằng chứng là kết quả phỏng vấn của nhóm khách thể cũng cho thấy những kết quả tương đồng nhất định khi các khách thể khẳng định rằng có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến giáo dục STEM trong thực tiễn, trong đó yếu tố về hỗ trợ của đội ngũ cán bộ quản lý, cơ sở vật chất, yếu tố về con người nhất là thái độ và năng lực triển khai giáo dục STEM của đội ngũ giáo viên là những gì ảnh hưởng rõ rệt nhất và sâu nhất. Các khách thể khẳng định việc tổ chức giáo dục STEM là khó khăn và thách thức nên nếu có sự hỗ trợ của đội ngũ cán bộ quản lý nhất là sự chỉ đạo nhất quán, tạo điều kiện, khuyến khích và động viên thì việc triển khai giáo dục STEM sẽ phần nào nhẹ nhàng hơn và có triển vọng đạt kết quả cao [khách thể 01, 02, 04, 05, 07, 08, 09].

Tổng thể từ kết quả nghiên cứu đã phát hiện các yếu tố được xác định là có ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM. Trong đó yếu tố có ĐTB xếp thứ hạng cao nhất là hỗ trợ của đội ngũ cán bộ quản lý với ĐTB là 3,59. Các yếu tố còn lại có ĐTB chung có chênh lệch không quá lớn, dao động từ 3,52 đến 3,55. Đáng chú ý, yếu tố có ĐTB thấp nhất trong tiểu thang đo này là yếu tố kiến thức chuyên môn về các lĩnh vực liên quan đến STEM là con số cần quan tâm để có những phân tích, khuyến nghị tiếp theo.

4. Kết luận

Từ các phân tích cho thấy nghiên cứu này có thể trở thành một cơ sở khoa học quan trọng trong việc định hướng cho đề tài thiết lập khung lý luận về việc xây dựng nội dung, phương pháp giáo dục STEM cho sinh viên sư phạm. Đặc biệt là những gợi mở về định hướng xây dựng chương trình giáo dục STEM, trong đó việc tích hợp giáo dục STEM trong chương trình đào tạo, hay trong từng học phần, bài học là một trong những điểm rút ra được mà đề tài tập trung phân tích và tóm tắt dựa trên các cơ sở khoa học trong việc vận dụng giáo dục STEM tại Việt Nam từ những xem xét có liên quan đến bối cảnh, các điều kiện cũng như các yếu tố khác về văn hóa, giáo dục... Những phát hiện này cũng trở nên phù hợp với một số phát hiện trước đó được đề cập trong kết hoạch của United Nations (2015) và United Nations & Government of Vietnam (2017) về vấn đề phát triển giáo dục. Tổng thể từ kết quả nghiên cứu đã phát hiện các yếu tố được xác định là có ảnh hưởng nhiều đến giáo dục STEM. Đáng chú ý, yếu tố có ĐTB thấp nhất trong tiểu thang đo này là yếu tố kiến thức chuyên môn về các lĩnh vực liên quan đến STEM.

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

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Havice, B., & Marshall, J. (2009). Symposium promotes technological literacy through STEM: these teachers will make a difference in the coming year promoting the T&E of STEM. *The Technology Teacher*, 68(6), 27-30.
- Ho Chi Minh City Department of Education and Training. (2017). Guidelines for implementing STEM-oriented teaching topics in high schools for the 2017-2018 school year, issued under Official Dispatch No. 2998/GDĐT-GDTrH dated August 18, 2017 of the Department of Education and Training [Huong dan thuc hien chu de day hoc theo dinh huong giao duc STEM trong truong Trung hoc nam hoc 2017-2018, ban hanh theo cong van so 2998/GDDT-GDTrH ngay 18/8/2017 cua So Giao duc va Dao tao].
- Le, H. H. (2020). *Research on STEM education model in general education in Vietnam to meet the requirements of fundamental and comprehensive innovation in education and training in the spirit of Resolution 29-NQ/TW* [Nghien cuu mo hinh giao duc STEM trong giao duc pho thong Viet Nam dap ung yeu cau doi moi can ban va toan dien giao duc va dao tao theo tinh than nghi quyet 29-NQ/TW]. State-level science and technology project.
- Ministry of Education and Training (2018a). *Career education and student orientation in general education for the period 2018 - 2025*, issued under Plan No. 1223/KH-BGDDT [Giao duc huong nghiep va dinh huong phan luong hoc sinh trong giao duc pho thong giai doan 2018-2025, ban hanh theo Ke hoach so 1223/KH-BGDDT]. Hanoi.
- Ministry of Education and Training. (2018b). *Workshop documents: Orientation of STEM education in secondary schools* [Tai lieu hoi thao Dinh huong giao duc STEM trong truong trung hoc].
- Ministry of Education and Training. (2020). *On the implementation of STEM education in secondary education*, issued under Official Dispatch No. 3089/BGDĐT-GDTrH dated August 14, 2020 [Ve viec trien khai thuc hien giao duc STEM trong giao duc trung hoc, ban hanh theo Cong van so 3089/BGDDT-GDTrH ngay 14/08/2020].
- Ministry of Education Singapore. (2013). *Science syllabus (lower secondary, express and normal course)*. Singapore.
- Tsai, C.-C., & Chai, C. (2012). The “third”-order barrier for technology-integration instruction: Implications for teacher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(1), 1057–1060. <https://doi.org/10.14742/ajet.810>
- United Nations & Government of Vietnam (2017). *National Action Plan: Implementing the 2030 Agenda for Sustainable Development* [Ke hoach hanh dong quoc gia: Thuc hien chuong trinh nghi su 2030 vi su phat trien ben vung].
- United Nations. (2015). *Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all*. <https://sdgs.un.org/goals/goal4>

**FACTORS AFFECTED TO THE STEM EDUCATION OF PEDAGOGICAL STUDENTS
IN HO CHI MINH CITY**

Huynh Van Son^{*}, Giang Thien Vu, Thai Hoai Minh, Tran Thi Xuan Quynh

Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam

^{}Corresponding author: Huynh Van Son – Email: sonhv@hcmue.edu.vn*

Received: August 22, 2024; Revised: September 20, 2024; Accepted: September 27, 2024

ABSTRACT

In recent years, STEM education has become one of the key issues in Vietnamese education. Therefore, to improve the quality of STEM education in Ho Chi Minh City, the current study has conducted a survey of factors affecting STEM education for pedagogical students. Using questionnaire and interview methods, the research results have shown that facilities, support from management staff and core teachers, assessment and recognition of teachers' efforts in teaching STEM, non-subject knowledge of STEM-related fields, teachers' attitudes and confidence, and STEM education practices have a significant impact on STEM education for pedagogical students in Ho Chi Minh City.

Keywords: factors; pedagogical students; STEM; STEM education