



Bài báo nghiên cứu  
**THỰC TRẠNG NHẬN THỨC CỦA SINH VIÊN SƯ PHẠM  
Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH VỀ STEM VÀ GIÁO DỤC STEM**

**Huỳnh Văn Sơn**

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

*Tác giả liên hệ: Huỳnh Văn Sơn – Email: [sonhv@hcmue.edu.vn](mailto:sonhv@hcmue.edu.vn)*

*Ngày nhận bài: 20-5-2024; ngày nhận bài sửa: 22-6-2024; ngày duyệt đăng: 25-6-2024*

**TÓM TẮT**

*Nhận thức đúng đắn về giáo dục STEM không chỉ giúp sinh viên sư phạm chuẩn bị tốt hơn cho vai trò của mình mà còn giúp họ truyền cảm hứng và khuyến khích học sinh yêu thích và theo đuổi các ngành học liên quan đến STEM. Nghiên cứu này được thực hiện trên mẫu khách thể là sinh viên là chủ yếu và thêm khách thể hỗ trợ. Với phương pháp điều tra bằng bảng hỏi và phương pháp phỏng vấn, kết quả nhìn chung nhận thức của sinh viên về những khó khăn khi triển khai giáo dục STEM ở mức khá. Việc nghiên cứu thực trạng nhận thức của sinh viên sư phạm ở Thành phố Hồ Chí Minh (TPHCM) về STEM và giáo dục STEM là một vấn đề thiết thực giúp chúng ta có cái nhìn thực tế hơn về nhận thức của sinh viên trong vấn đề giáo dục STEM hiện nay. Qua đây, đề tài có thêm cơ sở để đề ra các biện pháp phát triển giáo dục STEM cho sinh viên sư phạm một cách hiệu quả.*

**Từ khóa:** thực trạng; nhận thức; sinh viên; giáo dục STEM

**1. Mở đầu**

STEM là từ viết tắt của Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học). Thuật ngữ này thường được sử dụng khi nói về các chính sách và chương trình giáo dục nhằm phát triển các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học trên toàn cầu (Le & Phan, 2021) STEM được Quỹ Khoa học Quốc gia Mỹ giới thiệu vào năm 2001. Mô hình giáo dục STEM dựa trên phương pháp tiếp cận liên môn, cho phép người học kết hợp linh hoạt các kiến thức từ các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào các tình huống thực tế (Talley, 2016).

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ, giáo dục STEM đã trở thành một xu hướng quan trọng trên thế giới. Trong bối cảnh Công nghiệp 4.0, đóng góp của giáo dục STEM để đạt được các mục tiêu phát triển bền vững (SDGs) là rất quan trọng (UNDP, 2019). Mục đích của giáo dục STEM là hướng đến trang bị cho người học năng lực STEM ngay từ khi học tập ở trường phổ thông, chuẩn bị nền tảng cơ bản cho người học khi tham gia vào các ngành nghề STEM sau này (Pham, 2017). Tại Việt Nam, giáo dục

---

**Cite this article as:** Huynh Van Son (2024). Awareness of student teachers in Ho Chi Minh City about STEM and STEM education. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 21(6), 1077-1090.

STEM đã nhận được sự chú ý đặc biệt và đang được triển khai tại nhiều trường học, đặc biệt là ở các thành phố lớn như Hà Nội và TPHCM. Sinh viên sư phạm, những người sẽ trở thành giáo viên tương lai, đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy và thực hiện giáo dục STEM. Sự nhận thức và hiểu biết về giáo dục STEM của họ sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng giáo dục mà học sinh nhận được. Tuy nhiên, các nghiên cứu cho thấy rằng nhận thức của sinh viên sư phạm về giáo dục STEM vẫn còn hạn chế và cần được cải thiện. Ví dụ, nghiên cứu tại Đại học Thủ Đô Hà Nội đã chỉ ra rằng sinh viên cần được trang bị thêm kiến thức và kỹ năng về giáo dục STEM để đáp ứng yêu cầu của chương trình giảng dạy mới (Kieu, 2021).

Thực tiễn quan sát kinh nghiệm triển khai giáo dục STEM tại các nước cho thấy, có sự hiểu sai, hiểu chưa đủ hoặc kiến thức của các nhà giáo dục và giáo viên vẫn chưa gắn với thực tiễn khi giảng dạy STEM cho học sinh dẫn đến việc giảng dạy các kiến thức về STEM trở nên máy móc và khó hiểu đối với học sinh (Kelley & Knowles, 2016). Từ đó có thể thấy rằng, giáo viên cần sử dụng các phương pháp có chủ đích để dạy nội dung STEM nhằm nâng cao hiểu biết của học sinh về cách học STEM và giải quyết các vấn đề trong thế giới thực (United Nations, 2015). Thực tế này cho thấy yêu cầu cần thiết rằng giáo viên phải có một sự hiểu biết về khái niệm và nền tảng vững chắc về cách học sinh học và áp dụng nội dung STEM trước khi tiến hành xây dựng hoặc chuẩn bị các nội dung giảng dạy và thực hiện các hoạt động giáo dục có liên quan đến STEM (Kelley & Knowles, 2016).

TPHCM, với vai trò là trung tâm kinh tế và giáo dục của cả nước, đã và đang triển khai nhiều chương trình giáo dục STEM tại các trường học. Tuy nhiên, việc triển khai này gặp phải một số thách thức, đặc biệt là trong việc nâng cao nhận thức và kỹ năng của sinh viên sư phạm. Nhận thức đúng đắn về giáo dục STEM không chỉ giúp sinh viên sư phạm chuẩn bị tốt hơn cho vai trò của mình mà còn giúp họ truyền cảm hứng và khuyến khích học sinh yêu thích và theo đuổi các ngành học liên quan đến STEM. Việc nghiên cứu thực trạng nhận thức của sinh viên sư phạm ở TPHCM về STEM và giáo dục STEM là một vấn đề thiết thực để có thêm cơ sở để đề ra các biện pháp phát triển giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm một cách hiệu quả.

## **2. Nội dung nghiên cứu**

### **2.1. Khách thể và phương pháp nghiên cứu**

#### **2.1.1. Khách thể nghiên cứu**

Đối tượng khảo sát là SV các nhóm ngành khoa học tự nhiên (gồm các ngành trong và ngoài sư phạm tại các trường sư phạm trong địa bàn TPHCM như: Trường Đại học Sư phạm TPHCM, Trường Đại học Sài Gòn, Trường Cao đẳng Sư phạm Trung ương TPHCM, Trường Đại học Sư phạm Thể dục – Thể thao TPHCM, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TPHCM. Đây là các trường đại học, cao đẳng có đào tạo khối ngành sư phạm ở thời điểm nghiên cứu. Theo định hướng ban đầu chúng tôi tập trung vào nhóm ngành sư phạm là chủ yếu nhưng thực tiễn cho thấy các ngành liên quan đến nhóm ngành đào tạo giáo viên và khoa học giáo dục có liên quan chặt chẽ cũng như sinh viên định hướng trở thành giáo viên hoặc đang học song

ngành nên mẫu khảo sát sẽ được mở rộng nói chung là sinh viên sư phạm trong đó chủ yếu là các ngành sư phạm cụ thể và một số ngành có liên quan khoa học giáo dục.

**Bảng 1.** Thông tin nhân khẩu học của khách thể nghiên cứu (sinh viên)

Thông tin nhân khẩu học		N	%
Giới tính	Nam	681	68,1
	Nữ	319	31,9
SV	Năm 1	226	22,6
	Năm 2	144	14,4
	Năm 3	373	37,3
	Năm 4	257	25,7
Trường	Trường Đại học Sư phạm TPHCM	693	69,3
	Trường Đại học Sài Gòn	74	7,4
	Trường Đại học Sư phạm Thể dục – Thể thao TPHCM	88	8,8
	Trường Cao đẳng Sư phạm Trung ương TPHCM	114	11,4
	Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TPHCM	31	3,1
Nhóm ngành	Nhóm ngành khoa học tự nhiên	225	22,5
	Nhóm ngành khoa học xã hội	92	9,2
	Nhóm ngành đặc thù	237	23,7
	Nhóm ngành ngôn ngữ	69	6,9
	Nhóm ngành khác (liên quan đến khoa học giáo dục và con người)	377	37,7
<b>Tổng</b>		<b>1000</b>	<b>100</b>

Bảng 1 cho thấy khách thể là sinh viên từ năm 1 đến năm 4 hiện đang theo học tại các trường đại học trên địa bàn TPHCM với các ngành học như Nhóm ngành khoa học tự nhiên, nhóm ngành khoa học xã hội, nhóm ngành đặc thù, Nhóm ngành ngôn ngữ, nhóm ngành khác (liên quan đến khoa học giáo dục và con người). Qua khảo sát khách thể với 1000 mẫu, cho thấy tỉ lệ về giới tính không cân bằng giữa nam và nữ tương ứng là 681 (68,1%) và 319 (31,9%). Điều này chưa bao quát đủ khi so sánh sự khác biệt giữa nam và nữ do có sự chênh lệch khá nhiều. Ở đối tượng thực hiện khảo sát sinh viên từ năm 1 đến năm 4 không quá chênh lệch về năm học. Tuy nhiên, vẫn ảnh hưởng đến kết quả nghiên cứu vì đối với đối tượng sinh viên năm 3 và năm 4 chương trình học đã được tiếp cận đến các kiến thức chuyên ngành. Chính vì thế, sinh viên năm 3 và năm 4 có thể am hiểu sâu sắc hơn về kiến thức chủ đề STEM so với năm 1 và năm 2. Về số sinh viên Trường tham gia thực hiện khảo sát, có thể thấy sinh viên tại Trường Đại học Sư phạm TPHCM chiếm tỉ lệ khảo sát cao nhất với 693 phiếu (69,3%). Điều này phản ánh kết quả tổng quát được đặc điểm tại các Trường Đại học tại địa bàn TPHCM ở một mức tương đối. Đối với nhóm ngành học, tuy Giáo dục STEM nghiêng về Nhóm ngành sư phạm khoa học tự nhiên là chủ yếu nhưng các nhóm ngành khảo sát còn lại vẫn liên quan trực tiếp đến giáo dục STEM trong việc giảng dạy và nghiên cứu, nhất là cần có dữ liệu trên bình diện chung nên có thể nhận định ở nhóm ngành học hiện có

sự bao phủ đối với số lượng mẫu khảo sát để định hướng hay khuyến nghị các chính sách theo mục tiêu nghiên cứu của đề tài này.

**Bảng 2.** Thông tin nhân khẩu học của khách thể nghiên cứu hỗ trợ (GV, CBQL, chuyên gia, nhà nghiên cứu)

Thông tin nhân khẩu học		N	%
Giới tính	Nam	11	22,0
	Nữ	39	78,0
Nơi công tác	Trường Đại học Sư phạm TPHCM	3	6,0
	Trường Đại học Sư phạm Thể dục – Thể thao TPHCM	21	42,0
	Trường Cao đẳng Sư phạm Trung ương TPHCM	26	52,0
Chức vụ hiện tại	Cán bộ quản lí	4	8,0
	Giảng viên	3	6,0
	Giảng viên phụ trách các học phần liên quan đến STEM	27	54,0
	Chuyên gia, nhà nghiên cứu về STEM	16	32,0
<b>Tổng</b>		<b>50</b>	<b>100%</b>

Bảng 2 cho thấy với số lượng mẫu 50 khách thể là GV, CBQL, chuyên gia, nhà nghiên cứu có sự chênh lệch về giới tính nam < nữ lần lượt là 11 (22,0%) và 39 (78,0%). Điều này cho thấy sự tham gia GV, CBQL, chuyên gia, nhà nghiên cứu trong lĩnh vực STEM thì lực lượng nữ giới đông đảo hơn so với nam giới. Đối với các nơi công tác, đều tập trung ở môi trường Sư phạm: Trường Đại học Sư phạm TPHCM, Trường Đại học Sư phạm Thể dục – Thể thao TPHCM, Trường Cao đẳng Sư phạm Trung ương TPHCM cho thấy chất lượng số liệu khảo sát trong nghiên cứu sẽ có sự tin cậy và uy tín trong môi trường giáo dục. Từ đó, GV, CBQL, chuyên gia, nhà nghiên cứu trong lĩnh vực STEM sẽ có chuyên môn, góp ý và nhận xét một cách chính xác và tin cậy. Tương tự, đối với chức vụ hiện tại, đối tượng được khảo sát là Cán bộ quản lí, Giảng viên, Giảng viên phụ trách các học phần liên quan đến STEM, Chuyên gia, nhà nghiên cứu về STEM đều hoạt động và công tác trong mảng giáo dục lĩnh vực STEM. Có thể thấy các đối tượng khách thể sẽ mang đến kết quả khảo sát, các đóng góp và nhận xét phần nào mang tính thực tế, mang đậm sự trải nghiệm thực tiễn trong chuyên môn hơn để góp phần làm cho kết quả sẽ khách quan, hiệu quả.

Như vậy, tổng số lượng khách thể được khảo sát là 1000 SVSP và 50 GV, CBQL, nhà nghiên cứu, chuyên gia về STEM, có thể là lượng mẫu đảm bảo những yêu cầu nhất định trên bình diện định lượng để hướng đến tính khách quan trong nghiên cứu này. Số liệu khảo sát này cũng phù hợp với định hướng của thuyết minh đề tài và dự trù nghiên cứu của đề tài khoa học được duyệt.

2.1.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng Phương pháp điều tra bằng bảng hỏi. Bảng hỏi được xây dựng dựa trên khung lí thuyết về năng lực giáo dục STEM cho từng nhóm khách thể (gồm 5 mẫu), cụ thể:

Mẫu 1: Nhóm khách thể là sinh viên sư phạm.

Mẫu 2: Nhóm khách thể là cán bộ quản lí và giảng viên sư phạm (không phụ trách giáo dục STEM).

Mẫu 3: Nhóm khách thể là giảng viên đã và đang phụ trách giáo dục STEM cho sinh viên.

Mẫu 4: Nhóm khách thể là cán bộ Đoàn – Hội quan tâm đến giáo dục STEM cho sinh viên.

Mẫu 5: Nhóm khách thể là học sinh, giáo viên và cán bộ quản lí các trường trung học phổ thông đang thực hiện chương trình giáo dục phổ thông 2018.

*\* Nguyên tắc thiết kế*

- Đảm bảo giá trị về mặt nội dung.
- Đáng tin cậy về mặt thống kê.
- Sử dụng hình thức câu hỏi phù hợp với nội dung nghiên cứu và đặc điểm của khách thể.

*\* Cách đánh giá kết quả*

Sử dụng thống kê tần số để tìm ra các vấn đề nổi trội nhất trong NL giáo dục STEM và các yếu tố ảnh hưởng đến giáo dục STEM của sinh viên sư phạm trong bối cảnh thực hiện chương trình GDPT 2018. Các trả lời câu hỏi của khách thể nghiên cứu được đánh giá trên 5 mức độ và được mã hóa bằng phần mềm SPSS for windows 22.0 như sau: Mức độ 1 = 1, mức độ 2 = 2, mức độ 3 = 3, mức độ 4 = 4, mức độ 5 = 5.

Giá trị khoảng cách được tính như sau: Giá trị khoảng cách = (Maximum – Minimum) / n = (5-1)/5 = 0,8.

Từ những phân tích trên, ý nghĩa của các mức được tính theo Bảng 3:

**Bảng 3. Mã hóa DTB từ dữ liệu bảng hỏi**

<b>DTB</b>	<b>Mức độ</b>
1,00 – 1,80	Kém/ Không ảnh hưởng
1,81 – 2,61	Yếu/ Ít ảnh hưởng
2,62 – 3,42	Trung bình/ Phân vân
3,43 – 4,23	Khá/ Ảnh hưởng nhiều
4,24 – 5,00	Tốt/ Ảnh hưởng rất nhiều

Sử dụng phần mềm SPSS for Windows để xử lí số liệu nghiên cứu bằng các phép tính như: Mean, Std. Deviation, Percent, Frequencies.

2.2. **Kết quả nghiên cứu**

Thực trạng nhận thức của sinh viên sư phạm ở TPHCM về STEM và giáo dục STEM được trình bày thông qua kết quả nghiên cứu ở Bảng 4.

**Bảng 4. Nhận thức của sinh viên sư phạm về nội hàm giáo dục STEM**

Các chỉ báo		Mức độ					ĐTB	ĐLC	Thứ hạng
		1	2	3	4	5			
Giáo dục STEM là dạy học 4 thành tố khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học	N	5	36	235	398	326	4,00	,866	1
	%	0,5	3,6	23,5	39,8	32,6			
Giáo dục STEM là một phương thức giáo dục nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng của chúng trong thực tiễn	N	3	35	232	425	305	3,99	,839	2
	%	0,3	3,5	23,2	42,5	30,5			
Năng lực STEM bao gồm kiến thức, kĩ năng, thái độ để xác định câu hỏi và vấn đề trong thực tiễn, giải thích tự nhiên và xây dựng thế giới, đưa đến các kết luận dựa trên các bằng chứng có liên quan đến các vấn đề STEM	N	8	45	232	447	268	3,92	,864	3
	%	0,8	4,5	23,2	44,7	26,8			
Giáo viên cần giảng dạy tích hợp đầy đủ kiến thức khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học trong một bài học STEM	N	9	73	268	392	258	3,82	,931	6
	%	0,9	7,3	26,8	39,2	25,8			
Bài học STEM được xây dựng theo quy trình gồm 8 bước: Xác định vấn đề; Nghiên cứu kiến thức nền; Đề xuất các giải pháp; Lựa chọn giải pháp; Chế tạo mô hình; Thử nghiệm và đánh giá; Chia sẻ thảo luận; Điều chỉnh thiết kế	N	6	32	269	431	262	3,91	,840	4
	%	0,6	3,2	26,9	43,1	26,2			
Nội dung bài học STEM gắn với việc giải quyết tương đối trọn vẹn một vấn đề, trong đó học sinh được tổ chức tham gia học tập một cách tích cực, chủ động và biết vận dụng kiến thức vừa học để giải quyết vấn đề đặt ra; thông qua đó góp phần hình thành phẩm chất, năng lực cho học sinh	N	8	40	288	392	272	3,88	,882	5
	%	0,8	4,0	28,8	39,2	27,2			
<b>ĐTB chung</b>						<b>3,92</b>	<b>0,870</b>		

Bảng 4 cho thấy, nhận thức của sinh viên sư phạm về nội hàm giáo dục STEM ở mức Khá. Đối với biểu hiện về “Giáo dục STEM là dạy học 4 thành tố khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học”, “Giáo dục STEM là một phương thức giáo dục nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng của chúng trong thực tiễn.”, “Năng lực STEM bao gồm kiến thức, kĩ năng, thái độ để xác định câu hỏi và vấn đề trong thực tiễn,

giải thích tự nhiên và xây dựng thế giới, đưa đến các kết luận dựa trên các bằng chứng có liên quan đến các vấn đề STEM.” tương ứng là thứ hạng 1, 2 và 3 đây đều là những biểu hiện về mức độ nhận thức, đây chính là sự nhận biết bề mặt không quá chuyên sâu và nội hàm. Qua đó, có thể thấy được về nhận thức cơ bản ở đối tượng sinh viên về Giáo dục STEM, sinh viên trong môi trường Sư phạm có nhận thức khá với ĐTB tương ứng là 4,00, 3,99 và 3,92. Đây có thể là một dấu hiệu đáng mừng cho việc đánh giá mức độ triển khai về giáo dục STEM tương đối hiệu quả ở môi trường Sư phạm.

Đối với các biểu hiện còn lại: “Bài học STEM được xây dựng theo quy trình gồm 8 bước: Xác định vấn đề; Nghiên cứu kiến thức nền; Đề xuất các giải pháp; Lựa chọn giải pháp; Chế tạo mô hình; Thử nghiệm và đánh giá; Chia sẻ thảo luận; Điều chỉnh thiết kế.”, “Nội dung bài học STEM gắn với việc giải quyết tương đối trọn vẹn một vấn đề, trong đó học sinh được tổ chức tham gia học tập một cách tích cực, chủ động và biết vận dụng kiến thức vừa học để giải quyết vấn đề đặt ra; thông qua đó góp phần hình thành phẩm chất, năng lực cho học sinh.” và “Giáo viên cần giảng dạy tích hợp đầy đủ kiến thức kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học trong một bài học STEM.” tương ứng là thứ hạng 4, 5 và 6 là những biểu hiện liên quan đến nhận thức chuyên sâu về STEM ở mức khá với ĐTB lần lượt là 3,91, 3,88 và 3,82. Qua đó có thể thấy, ở môi trường sư phạm, các khách thể là sinh viên có sự đào tạo, tiếp cận và quan tâm về giáo dục STEM một cách toàn diện, tức vừa rộng vừa sâu.

Nhìn chung, các biểu hiện trên đều có điểm trung bình ở mức Khá và ĐTB không quá chênh lệch. Điều này cho thấy Nhận thức của sinh viên sư phạm về nội hàm giáo dục STEM khá tốt. Thể hiện sự nhất quán và đồng bộ có thể thông qua về môi trường học tập, chương trình đào tạo, các chuyên đề tập huấn... được triển khai một cách hiệu quả và đồng bộ. Đây có thể là một tín hiệu đáng mừng cho việc tiếp cận chương trình giáo dục STEM cho sinh viên sư phạm và có thể triển khai rộng rãi hơn trong việc đào tạo nguồn nhân lực tương lai của các nhóm ngành theo định hướng giáo dục STEM nhằm đáp ứng tốt các tiêu chí giáo dục theo chương trình GDPT 2018.

**Bảng 5.** Nhận thức của sinh viên sư phạm về tầm quan trọng của giáo dục STEM đối với năng lực STEM của học sinh

Các chỉ báo		Mức độ					ĐTB	ĐLC	Thứ hạng
		1	2	3	4	5			
Giáo dục STEM có thể giúp học sinh phát triển được các kỹ năng liên quan trực tiếp đến nghề nghiệp STEM	N	3	40	301	411	245	3,86	,844	2
	%	0,3	4,0	30,1	41,1	24,5			
Giáo dục STEM có thể giúp học sinh phát triển được năng lực tư duy khoa học như nhà khoa học và tư duy thiết kế như kỹ sư	N	5	47	310	402	236	3,82	,864	4
	%	0,5	4,7	31,0	40,2	23,6			

Giáo dục STEM có thể giúp học sinh có được khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn để đưa ra quyết định trong thế giới thực	N	7	43	275	432	243	3,86	,857	2
	%	0,7	4,3	27,5	43,2	24,3			
Trong hoạt động giáo dục STEM, học sinh có cơ hội làm việc hợp tác và huy động các kiến thức, kỹ năng để giải quyết vấn đề học tập	N	3	42	245	444	266	3,93	,838	1
	%	0,3	4,2	24,5	44,4	26,6			
<b>ĐTB chung</b>							<b>3,87</b>	<b>,851</b>	

Bảng 5 cho thấy Nhận thức của sinh viên sư phạm về tầm quan trọng của Giáo dục STEM đối với năng lực STEM của Học sinh ở mức độ Khá với các biểu hiện thông qua “Giáo dục STEM có thể giúp học sinh phát triển được các kỹ năng liên quan trực tiếp đến nghề nghiệp STEM.”, “Giáo dục STEM có thể giúp học sinh phát triển được năng lực tư duy khoa học như nhà khoa học và tư duy thiết kế như kỹ sư.”, “Giáo dục STEM có thể giúp học sinh có được khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn để đưa ra quyết định trong thế giới thực”, “Trong hoạt động giáo dục STEM, học sinh có cơ hội làm việc hợp tác và huy động các kiến thức, kỹ năng để giải quyết vấn đề học tập.”

Đối với biểu hiện “Trong hoạt động giáo dục STEM, học sinh có cơ hội làm việc hợp tác và huy động các kiến thức, kỹ năng để giải quyết vấn đề học tập.” đứng vị trí xếp hạng cao nhất với điểm trung bình 3,93 và biểu hiện “Giáo dục STEM có thể giúp học sinh có được khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn để đưa ra quyết định trong thế giới thực.”, “Giáo dục STEM có thể giúp học sinh phát triển được các kỹ năng liên quan trực tiếp đến nghề nghiệp STEM.” có điểm trung bình là 3,86, cùng đứng thứ hạng 2 trong tổng mẫu 1000 khách thể. Đây đều là những tiêu chí thể hiện rõ ràng trong giáo dục STEM liên quan đến vận dụng các kiến thức liên ngành trong vấn đề thực tiễn. Đây là năng lực khá quan trọng trong giáo dục STEM nên có thể thấy sinh viên SP có thể lĩnh hội và trang bị nhận thức khá rõ ràng. Điều này có thể cho thấy rằng sinh viên nhận thức rằng giáo dục STEM được xem là một phương tiện hiệu quả để giúp học sinh trang bị các kiến thức, kỹ năng chuyên nghiệp trong lĩnh vực STEM cũng như các môn khoa học và nhận thức giáo dục STEM trong việc áp dụng kiến thức vào tình huống thực tế và phát triển kỹ năng đưa ra quyết định. Có thể điều này đã làm nổi bật ưu tiên của sinh viên đối với việc học thông qua sự tương tác và hợp tác, chứng minh rằng giáo dục STEM không chỉ là việc truyền đạt kiến thức mà còn tạo cơ hội cho việc áp dụng và làm việc nhóm.

Tuy nhiên, đối với biểu hiện “Giáo dục STEM có thể giúp học sinh phát triển được năng lực tư duy khoa học như nhà khoa học và tư duy thiết kế như kỹ sư.” với ĐTB là 3,82 ở mức khá và không chênh lệch nhiều so với các biểu hiện khác. Tuy nhiên với thứ hạng cuối cùng, có thể thấy biểu hiện này có thể không được thể hiện quá rõ ràng ở sinh viên SP vì góc nhìn bao quát về nhà khoa học và tư duy thì sinh viên SP vẫn chưa có nhìn nhận một cách sâu sắc. Nên việc triển khai cho học sinh vẫn không có nhiều chiều sâu và đúng đắn ở



biểu hiện này. Nhưng về cơ bản, biểu hiện này đã cho thấy được sinh viên SP có nhận thức khá về tầm quan trọng của tư duy sáng tạo và khả năng thiết kế trong môi trường STEM ở bình diện chung.

**Bảng 6.** Nhận thức của sinh viên sư phạm về những khó khăn khi triển khai giáo dục STEM

Các chỉ báo	Mức độ					ĐTB	ĐLC	Thứ hạng	
	1	2	3	4	5				
Tìm kiếm ý tưởng tổ chức các hoạt động giáo dục STEM	N	21	87	270	427	195	3,69	,952	8
	%	2,1	8,7	27,0	42,7	19,5			
Tìm hiểu đặc điểm tâm lí lứa tuổi của học sinh để đảm bảo sự phù hợp với nội dung và yêu cầu cần đạt mà hoạt động giáo dục STEM hướng đến	N	19	88	257	409	227	3,74	,989	3
	%	1,9	8,8	25,7	40,9	22,7			
Tìm hiểu khả năng lĩnh hội kiến thức STEM và các năng lực liên quan đến STEM của học sinh trong dạy học	N	22	86	230	410	252	3,78	,989	2
	%	2,2	8,6	23,0	41,0	25,2			
Kiến thức ngoài chuyên ngành của mình liên quan đến các lĩnh vực STEM	N	19	73	243	402	263	3,82	,968	1
	%	1,9	7,3	24,3	40,2	26,3			
Khả năng triển khai bài học STEM	N	17	79	272	419	213	3,73	,940	5
	%	1,7	7,9	27,2	41,9	21,3			
Khả năng vận dụng các phương pháp, kĩ thuật dạy học tích cực trong hoạt động giáo dục STEM	N	14	89	270	408	219	3,73	,948	5
	%	1,4	8,9	27,0	40,8	21,9			
Hình thức tổ chức dạy học STEM	N	14	92	278	423	193	3,69	,932	8
	%	1,4	9,2	27,8	42,3	19,3			
Khả năng đánh giá quá trình thành tích của học sinh	N	20	80	271	428	201	3,71	,943	7
	%	2,0	8,0	27,1	42,8	20,1			
Khả năng đánh giá sản phẩm học tập của học sinh	N	12	85	260	435	208	3,74	,922	3
	%	1,2	8,5	26,0	43,5	20,8			
Bố trí thời gian để học sinh tiến hành bài học STEM	N	18	86	279	430	187	3,68	,934	10
	%	1,8	8,6	27,9	43,0	18,7			
Tài liệu và thiết bị được sử dụng trong các bài học STEM đất liền	N	15	108	268	349	260	3,73	1,012	5
	%	1,5	10,8	26,8	34,9	26,0			
<b>ĐTB chung</b>						<b>3,73</b>	<b>,957</b>		

Bảng 6 cho thấy nhận thức của sinh viên sư phạm về những khó khăn khi triển khai giáo dục STEM đạt mức khá với ĐTB = 3,73 và ĐLC = 0,957. Kết quả này cho thấy kết quả về mức độ nhận thức của sinh viên sư phạm về những khó khăn khi triển khai giáo dục

STEM có tần suất phân bố cao nhất trong khoảng điểm từ 3,43 đến 3,82. Như vậy, nhìn chung nhận thức của sinh viên về những khó khăn khi triển khai giáo dục STEM đạt mức khá. Kết quả phỏng vấn cũng cho những kết quả tương tự khi các khách thể phỏng vấn đều cho rằng: “những khó khăn khi triển khai giáo dục STEM là khá vì đây là nội dung khá mới nói chung cũng như trong bối cảnh triển khai CTGDPT 2018” [Khách thể 001, 002, 003, 005]

Bằng chứng cho thấy về vấn đề “kiến thức ngoài chuyên ngành của mình liên quan đến các lĩnh vực STEM” được sinh viên đánh giá cao nhất trong các mặt khó khăn của mình với ĐTB = 3,82 và ĐLC = 0,968. Có đến 40,2% đạt mức khá, 26,3% đạt mức tốt, 24,3% đạt mức trung bình, 7,3% đạt mức kém và chỉ có 1,9% đạt mức yếu. Điều đó thể hiện rằng kết quả này có phân bố bình thường, nhìn chung, nhận thức của sinh viên về khó khăn có liên quan đến kiến thức ngoài chuyên ngành trong quá trình thực hiện công tác giáo dục STEM ở mức khá. Từ đó chỉ ra rằng sinh viên nhận thấy rằng “kiến thức ngoài chuyên ngành của mình liên quan đến các lĩnh vực STEM” là khó khăn có khá nhiều ảnh hưởng đến điều kiện và chất lượng thực hành giáo dục STEM.

“Tìm hiểu khả năng lĩnh hội kiến thức STEM và các năng lực liên quan đến STEM của học sinh trong quá trình dạy học” là chỉ báo xếp hạng thứ 2 trong những khó khăn có liên quan đến triển khai giáo dục của sinh viên với ĐTB đạt mức khá là 3,78 và ĐLC = 0,989. Có đến 41% đạt mức khá, 25,2% đạt mức tốt, 23% đạt mức trung bình, 8,6% đạt mức kém và chỉ có 2,2% đạt mức yếu. Điều này thể hiện rằng kết quả này có phân bố bình thường, nhìn chung, nhận thức của sinh viên về khó khăn có liên quan đến khả năng lĩnh hội kiến thức STEM và các năng lực liên quan đến STEM của học sinh trong quá trình dạy học đạt mức khá. Kết quả này có thể mang ý nghĩa là sinh viên nhận thấy rằng “Tìm hiểu khả năng lĩnh hội kiến thức STEM và các năng lực liên quan đến STEM của học sinh trong quá trình dạy học” là khó khăn có khá nhiều ảnh hưởng đến điều kiện và chất lượng thực hành giáo dục STEM.

“Tìm hiểu đặc điểm tâm lí lứa tuổi của học sinh để đảm bảo sự phù hợp với nội dung và yêu cầu cần đạt mà hoạt giáo dục STEM hướng đến” là chỉ báo xếp hạng thứ 3 trong những khó khăn có liên quan đến triển khai giáo dục của sinh viên với ĐTB đạt mức khá là 3,74 và ĐLC = 0,989. Có đến 40,9% đạt mức khá, 22,7% đạt mức tốt, 25,7% đạt mức trung bình, 8,8% đạt mức kém và chỉ có 1,9% đạt mức yếu. Điều này thể hiện rằng kết quả này có phân bố bình thường, nhìn chung, nhận thức của sinh viên về khó khăn có liên quan đến tìm hiểu đặc điểm tâm lí lứa tuổi của học sinh để đảm bảo sự phù hợp với nội dung và yêu cầu cần đạt mà hoạt giáo dục STEM hướng đến đạt mức khá. Kết quả này có thể mang ý nghĩa là sinh viên nhận thấy rằng các vấn đề về đặc điểm phát triển của HS là một trong những khó khăn có khá nhiều ảnh hưởng đến điều kiện và chất lượng triển khai công tác giáo dục. Bên cạnh đó “khả năng đánh giá sản phẩm học tập của học sinh” cũng có ĐTB là 3,74 với ĐLC = 0,922. Điều này cho thấy sự tương đồng về mức độ nhận thức của sinh viên ở hai vấn đề khó khăn khá tương đồng nhau, đều đạt mức khá. Khi so sánh ĐLC của 2 chỉ báo cho

thấy có sự chênh lệch nhẹ, tuy nhiên khoảng cách chênh nhau là không đáng kể. Có thể chỉ ra một phát hiện rằng những hiểu biết có liên quan đến đặc điểm phát triển của học sinh và cách thức làm sao để lượng giá hiệu quả sản phẩm giáo dục hiện đang được phân đồng sinh viên nhận diện là một trong những khó khăn có ảnh hưởng tương đối nhiều lên quá trình triển khai công tác giáo dục STEM trên địa bàn.

Tương tự, có 3 chỉ báo cùng có xếp hạng thứ 5, ĐTB và ĐLC gần như tương đồng nhau, có tần suất phân bố tần số gần như giống nhau là: “khả năng triển khai bài học STEM”, “khả năng vận dụng các phương pháp, kĩ thuật dạy học tích cực trong hoạt động giáo dục STEM”, “tài liệu và thiết bị được sử dụng trong các bài học STEM đất liền”, ĐTB của các chỉ báo trên là 3,73 với ĐLC lần lượt là 0,940, 0,948, 1,012. Điều này thể hiện rằng kết quả này có phân bố bình thường, nhìn chung, nhận thức của sinh viên về 3 vấn đề trên đều đạt mức khá. Kết quả này có thể mang ý nghĩa là sinh viên nhận thấy rằng các vấn đề có liên quan đến thao tác triển khai bài học và các điều kiện vật chất có liên quan là một trong những khó khăn có ảnh hưởng tương đối đến điều kiện và chất lượng triển khai công tác giáo dục hiện nay.

“Khả năng đánh giá quá trình thành tích của học sinh” là chỉ báo xếp hạng thứ 7 trong những khó khăn có liên quan đến triển khai giáo dục của sinh viên với ĐTB đạt mức khá là 3,71 và ĐLC = 0,943. Có đến 42,8% đạt mức khá, 20,1% đạt mức tốt, 27,1% đạt mức trung bình, 8% đạt mức kém và chỉ có 2% đạt mức yếu. Điều này thể hiện rằng kết quả này có phân bố bình thường, nhìn chung, nhận thức của sinh viên về khó khăn có liên quan đến khả năng đánh giá quá trình thành tích của học sinh đạt mức khá. Kết quả này có thể mang ý nghĩa là sinh viên nhận thấy rằng “Khả năng đánh giá quá trình thành tích của học sinh” là khó khăn có ảnh hưởng tương đối nhiều đến điều kiện và chất lượng thực hành giáo dục STEM, tuy nhiên khi xét về thứ hạng thì đây chưa phải là khó khăn mang tính cấp thiết và ưu tiên nhất.

Có 2 chỉ báo cùng có xếp hạng thứ 8, ĐTB và ĐLC gần như tương đồng nhau, có tần suất phân bố tần số gần như giống nhau là: “tìm kiếm ý tưởng tổ chức các hoạt động giáo dục STEM”, hình thức tổ chức dạy học STEM”. ĐTB của các chỉ báo trên là 3,69 với ĐLC lần lượt là 0,952, 0,932. Điều này thể hiện rằng kết quả này có phân bố bình thường, nhìn chung, nhận thức của sinh viên về 2 vấn đề trên đều đạt mức khá. Kết quả này có thể mang ý nghĩa là sinh viên nhận thấy rằng các vấn đề có liên quan đến kế hoạch triển khai bài học là một trong những khó khăn có ảnh hưởng tương đối đến điều kiện và chất lượng triển khai công tác giáo dục hiện nay.

Sau cùng là, “bố trí thời gian để học sinh tiến hành bài học STEM” là chỉ báo xếp hạng cuối cùng trong những khó khăn có liên quan đến triển khai giáo dục của sinh viên với ĐTB đạt mức khá là 3,68 và ĐLC = 0,934. Có đến 43% đạt mức khá, 18,7% đạt mức tốt, 27,9% đạt mức trung bình, 8,6% đạt mức kém và chỉ có 1,6% đạt mức yếu. Điều này thể hiện rằng kết quả khảo sát có phân bố bình thường, nhìn chung, nhận thức của sinh viên về khó khăn

có liên quan đến bố trí thời gian để học sinh tiến hành bài học STEM đạt mức khá. Dữ liệu phỏng vấn cũng cho thấy kết quả tương tự khi các khách thể phỏng vấn cho biết: “Hiện nay, giáo dục STEM vẫn còn gặp những khó khăn nhất định trong triển khai, nhất là các văn bản chính thức để triển khai vẫn còn hạn chế hoặc đã có nhưng chưa cụ thể. Hơn thế nữa, việc triển khai này phụ thuộc khá nhiều vào quan điểm của Hiệu trưởng ngay cả khi Hội đồng chuyên môn có đề xuất. Ngoài ra, việc triển khai STEM ở nhiều trường trong thời gian qua có đưa vào như hoạt động ngoại khóa dẫn đến những áp lực nhất định từ các bên như: thời gian, thời gian biểu từ phụ huynh, truyền thông...”. Kết quả này thể hiện ý nghĩa là sinh viên nhận thấy rằng “bố trí thời gian để học sinh tiến hành bài học STEM” là khó khăn có khá nhiều ảnh hưởng đến điều kiện và chất lượng thực hành giáo dục STEM, tuy nhiên khi xét về thứ hạng thì đây không phải là khó khăn mang tính cấp thiết và có thứ tự ưu tiên trong nhận thức của sinh viên về những khó khăn trong việc bắt đầu tiến trình giáo dục.

### 3. Kết luận

Có thể thấy, nhận thức của SVSP về nội hàm giáo dục STEM đạt mức khá và thể hiện sự nhất quán và đồng bộ có thể thông qua về môi trường học tập, chương trình đào tạo, các chuyên đề tập huấn... triển khai một cách hiệu quả và đồng bộ. Đây có thể là một tín hiệu đáng mừng cho việc tiếp cận chương trình giáo dục STEM cho SVSP.

Mức độ nhận thức của SVSP về những khó khăn khi triển khai giáo dục STEM có tần suất phân bố cao nhất trong khoảng điểm từ 3,43 đến 3,82. Như vậy, nhìn chung nhận thức của sinh viên về những khó khăn khi triển khai giáo dục STEM ở mức khá. Tổng thể từ kết quả nghiên cứu đã phát hiện 10 yếu tố được xác định là có ảnh hưởng nhiều đến nhận thức về giáo dục STEM của SVSP. Đáng chú ý, yếu tố có ĐTB thấp nhất trong tiêu thang đo này là yếu tố kiến thức chuyên môn về các lĩnh vực liên quan đến STEM.

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

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Department of Education and Training. (2017). *Huong dan thuc hien chu de day hoc theo dinh huong giao duc STEM trong trung trung hoc nam hoc 2017-2018* [Instructions for implementing STEM education-oriented teaching topics in high schools for the 2017-2018 school year]. Ban hành theo công văn số 2998/GDDT-GDTrH ngày 18/8/2017 của Sở Giáo dục và Đào tạo [Issued according to Official Dispatch No. 2998/GDDT-GDTrH dated August 18, 2017 of the Department of Education and Training].

- Kieu, T. T. G. (2021). Danh gia thuc trang nhan thuc cua sinh vien su pham ngành giao duc tieu hoc Truong Dai hoc Thu Do Ha Noi ve giao duc STEM [Assessing the current state of awareness of pedagogical students majoring in primary education at Hanoi Capital University about STEM education]. *Thai Nguyen University Journal of Science and Technology*, 226(12), 28-35.
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3, 1-11.
- Le, H. T., & Phan, T. H. T. (2021). History of STEM education research in some countries in the world and VietNam. *Ha Noi University of Education Journal of Sciences*, 66, 220-230.
- Pham, Q. T. (2017). Ban chat va dac diem cua mo hinh giao duc STEM [The nature and characteristics of the STEM education model]. *Vietnamese Journal of Education*, 145, 61-64.
- Ministry of Education and Training. (2018). *Giao duc huong nghiep va dinh huong phan luong hoc sinh trong giao duc pho thong giai doan 2018 - 2025* [Vocational education and student stream orientation in general education in the period 2018 - 2025]. *Ban hanh theo Ke hoach so 1223/KH-BGDDT* [Issued according to Plan No. 1223/KH-BGDDT]
- Ministry of Education and Training. (2018). *Tai lieu Hoi thao "Dinh huong giao duc STEM trong truong trung hoc"* [Workshop materials Orientation for STEM education in high schools].
- Ministry of Education and Training. (2020). *Ve viec trien khai thuc hien giao duc STEM trong giao duc trung hoc* [On the implementation of STEM education in secondary education]. *Ban hanh theo Cong van so 3089/BGDDT-GDTrH ngay 14/08/2020* [Issued according to Official Dispatch No. 3089/BGDDT-GDTrH dated August 14, 2020].
- Moomaw, S. (2013). *Teaching STEM in the early years: activities for integrating science, technology, engineering, and mathematics*. Redleaf Press.
- Talley, T. (2016). *The STEM coaching handbook: Working with teachers to improve instruction*. Routledge.
- UNDP. (2019). *Sustainable Development Goals*. <http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html>
- United Nations. (2015). *Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all*. <https://sdgs.un.org/goals/goal4>
- Shelley, M., & Kiray, S. A. (2018). *Research Highlights in STEM Education*. ISRES Publishing.
- Yang, C.-L., Yang, Y.-C., Chou, T.-A., Wei, H.-Y., Chen, C.-Y., & Kuo, C.-H. (2020). *Case Study: Taiwanese Government Policy, STEM Education, and Industrial Revolution 4.0 BT - STEM in the Technopolis: The Power of STEM Education in Regional Technology Policy* (C. Zintgraff, S. C. Suh, B. Kellison, & P. E. Resta (Eds.) (pp. 149-170). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-39851-4\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-39851-4_9)
- Yata, C., Ohtani, T., & Isobe, M. (2020). Conceptual framework of STEM based on Japanese subject principles. *International Journal of STEM Education*, 7(1), Article 12. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00205-8>
- Yeh, Y.-F., & Hsu, Y.-S. (2019). *Instructional Knowledge of STEM: The Voices of STEM Teachers in Taiwan BT - Asia-Pacific STEM Teaching Practices: From Theoretical Frameworks to Practices* (Y.-S. Hsu & Y.-F. Yeh (eds.) (pp. 51-66). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-0768-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-15-0768-7_4)

**AWARENESS OF STUDENT TEACHERS IN HO CHI MINH CITY  
ABOUT STEM AND STEM EDUCATION*****Huỳnh Văn Sơn****Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam**Corresponding author: Huỳnh Văn Sơn – Email: sonhv@hcmue.edu.vn**Received: May 20, 2024; Revised: June 22, 2024; Accepted: June 25, 2024***ABSTRACT**

*A comprehensive understanding of STEM education is crucial for student teachers, not only in preparing for their future roles but also in inspiring and encouraging students to pursue STEM-related fields. This study primarily focused on a sample of student teachers, with additional supportive subjects. Employing a mixed-methods approach incorporating surveys and interviews, the research findings indicate that students' awareness of the challenges in implementing STEM education is at a moderate level. Investigating the current perceptions of student teachers in Ho Chi Minh City regarding STEM and STEM education addresses a practical issue, providing a more realistic view of students' awareness within the contemporary context of STEM education. This study offers a foundation for proposing effective measures to enhance STEM education for student teachers.*

**Keywords:** current state; perception; students; STEM education