

Conditions for stem education development and difficulties in implementing stem education in Ho Chi Minh City: Perspectives from pedagogy students and educators

Huynh Van Son¹, Giang Thien Vu^{*2},
Nguyen Chung Hai³

* Corresponding author
Email: vugt@hcmue.edu.vn
DOI: <https://doi.org/10.15625/2615-8957/12411015>

¹ Email: sonhv@hcmue.edu.vn

³ Email: hainc@hcmue.edu.vn

^{1,2,3} Ho Chi Minh city University of Education
280 An Duong Vuong, District 5,
Ho Chi Minh City, Vietnam

Received: 16/8/2024

Revised: 15/9/2024

Accepted: 15/10/2024

Published: 25/10/2024

Abstract: STEM education has almost become one of the focuses of national education in the context of industrialization, modernization, and national digital transformation. However, research on conditions to ensure STEM education has yet to be conducted in Vietnam. On that basis, the study surveyed the conditions that can affect STEM education through questionnaires and interviews, aiming to improve the quality of STEM education in Ho Chi Minh City. The results indicate that the limited awareness of educational forces on issues related to STEM education, the strictness of management, and facilities have significantly impacts on the development of STEM education for pedagogical students in Ho Chi Minh City. Therefore, ensuring facilities and human resources to meet the requirements of the 2018 General Education Curriculum and updating information related to STEM education in the 21st century are essential to satisfy the requirements of implementing STEM education in the current context of implementing the 2018 General Education Curriculum in Ho Chi Minh City.

Keywords: Conditions to ensure education, STEM, STEM education, pedagogical students, the 2018 General Education Curriculum.

Các điều kiện phát triển giáo dục STEM và khó khăn trong thực tiễn triển khai giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh: Góc nhìn của sinh viên Sư phạm và nhà giáo dục

Huỳnh Văn Sơn¹, Giang Thiên Vũ^{*2},
Nguyễn Chung Hải³

* Tác giả liên hệ
Email: vugt@hcmue.edu.vn
DOI: <https://doi.org/10.15625/2615-8957/12411015>

¹ Email: sonhv@hcmue.edu.vn

³ Email: hainc@hcmue.edu.vn

^{1,2,3} Trường Đại học Sư phạm
Thành phố Hồ Chí Minh
280 An Dương Vương, Quận 5,
Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Nhận bài: 16/8/2024

Chỉnh sửa xong: 15/9/2024

Chấp nhận đăng: 15/10/2024

Xuất bản: 25/10/2024

Tóm tắt: Giáo dục STEM gần như đã trở thành một trong những trọng tâm của nền giáo dục Việt Nam trong bối cảnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa và chuyển đổi số quốc gia. Tuy nhiên, nghiên cứu về điều kiện đảm bảo giáo dục STEM vẫn chưa được thực hiện tại Việt Nam. Trên cơ sở đó, nghiên cứu hiện tại tiến hành khảo sát các điều kiện đảm bảo giáo dục STEM bằng phương pháp điều tra bảng hỏi và phỏng vấn nhằm mục đích nâng cao chất lượng giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh. Nghiên cứu chỉ ra rằng, sự hạn chế về mặt nhận thức của các lực lượng giáo dục về các vấn đề có liên quan đến giáo dục STEM, tính chặt chẽ về mặt quản lý, cơ sở vật chất đã có những tác động đáng kể lên sự phát triển của công tác giáo dục STEM của sinh viên Sư phạm tại Thành phố Hồ Chí Minh. Do đó, vấn đề đảm bảo cơ sở vật chất, nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 và các cập nhật liên quan đến giáo dục STEM trong thế kỉ XXI được cho là những vấn đề cần tiếp tục quan tâm để cải tiến nhằm đáp ứng các yêu cầu của việc triển khai giáo dục STEM trong bối cảnh thực hiện Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 tại Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay.

Từ khóa: Điều kiện đảm bảo giáo dục, STEM, giáo dục STEM, sinh viên Sư phạm, Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

1. Đặt vấn đề

Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang mở ra cho Việt Nam nói chung và Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng nhiều cơ hội, tiềm năng trong lĩnh vực công nghệ số và Internet. Tuy nhiên, cuộc Cách mạng này đặt ra nhiều thách thức đối với một số ngành, đặc biệt trong giáo dục, những vấn đề như: Yêu cầu về đổi mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin, thúc đẩy khoa học công nghệ; xây dựng và quản lý dữ liệu...; yêu cầu về đổi mới mô hình, ứng dụng mô hình vào thực tiễn; yêu cầu về sở hữu trí tuệ đảm bảo an toàn thông tin mạng... [1].

Khác với các nước phát triển trên thế giới như Mỹ, giáo dục STEM du nhập vào Việt Nam không phải bắt nguồn từ các nghiên cứu khoa học giáo dục hay từ chính sách vĩ mô về nguồn nhân lực mà bắt nguồn từ các cuộc thi Robot dành cho học sinh từ cấp Tiểu học đến Trung học phổ thông do các công ty công nghệ tại Việt Nam triển khai cùng với các tổ chức nước ngoài. Ví dụ, cuộc thi Robotics make X 2019 của Công ty Cổ phần Robot Công nghệ cao STEAM Việt Nam hay một số cuộc thi Robocon của các hãng khác trong nước. Từ đó đến nay, giáo dục STEM đã bắt đầu có sự lan tỏa với nhiều hình thức khác nhau, nhiều cách thức thực hiện khác nhau, nhiều tổ chức hỗ trợ khác nhau. Trong lĩnh vực nghiên cứu cơ bản và ứng dụng, các đề tài liên quan đến giáo dục STEM trở thành một chủ đề nhận được nhiều sự quan tâm với các nghiên cứu được thực hiện trên nhiều nhóm khách thể trải rộng từ Tiểu học đến Cao đẳng, Đại học với các chủ đề giảng dạy khác nhau, bao gồm Vật lý, Khoa học tự nhiên, Robotics [2], [3], [4].

Vì vậy, việc nghiên cứu về các điều kiện phát triển giáo dục STEM và khó khăn trong thực tiễn triển khai giáo dục STEM từ góc nhìn của sinh viên Sư phạm và nhà giáo dục là một việc quan trọng giúp chúng ta nắm rõ những điều kiện đảm bảo giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm trong bối cảnh hiện nay [5], [6], [7], [8]. Từ đó, chúng ta có thêm cơ sở đề ra các tác động phù hợp đến các điều kiện nhằm đảm bảo giáo dục STEM cho sinh viên một cách hệ thống, khoa học nhằm góp phần phát triển giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm ở Thành phố Hồ Chí Minh hiệu quả.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

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 điều kiện đảm bảo giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm ở Thành phố Hồ Chí Minh và

thang đo Likert 5 mức độ. Trong đó, các điều kiện được xem xét là nhận thức của các lực lượng giáo dục đối với các vấn đề có liên quan đến giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm tại Thành phố Hồ Chí Minh. Đồng thời, các phản hồi được ghi nhận qua mức độ tán đồng ý kiến (từ 1 - Hoàn toàn không đồng ý đến 5 - Hoàn toàn đồng ý) của khách thể dành cho từng Item. Phương pháp phỏng vấn 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 Thành phố Hồ Chí Minh.

Sau khi thu thập 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 điểm trung bình theo phổ điểm:

- Mức độ 1: 1.00 – 1.80: Không cần thiết/Rất thấp.
- Mức độ 2: 1.81 – 2.61: Ít cần thiết/Thấp.
- Mức độ 3: 2.62 – 3.42: Trung bình.
- Mức độ 4: 3.43 – 4.23: Cần thiết/Cao.
- Mức độ 5: 4.24 – 5.00: Rất cần thiết/Rất cao.

2.2. Kết quả nghiên cứu

2.2.1. Nhận thức của giảng viên, cán bộ quản lý, chuyên gia STEM về tầm quan trọng của giáo dục STEM và việc đảm bảo các điều kiện phát triển giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm tại Thành phố Hồ Chí Minh

Thông qua khảo sát, kết quả nghiên cứu ở Bảng 1 đã cho thấy, nhận thức về tầm quan trọng của giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm tại Thành phố Hồ Chí Minh thuộc mức độ trung bình với điểm trung bình chung là 3.12 và độ lệch chuẩn là 0.659. Cụ thể, xếp thứ hạng cao nhất được ghi nhận là Item “*Giáo dục STEM giúp học sinh phát triển được các kỹ năng liên quan trực tiếp đến nghề nghiệp STEM*” với điểm trung bình ghi nhận là 3.20 và độ lệch chuẩn là 0.670. Điểm trung bình của Item này thuộc mức độ trung bình, xét trên bình diện số học thì Item có điểm trung bình cao hơn hẳn, chiếm ưu thế hơn so với những Item thuộc tiểu thang đo này. Thông qua Item này, có thể nhận thấy, bước đầu nhóm khách thể đã có sự hiểu cơ bản về giáo dục STEM. Tuy nhiên, sự hiểu biết này vẫn chưa toàn diện. Điều này được thể hiện thông qua các điểm trung bình của ba Item còn lại trong tiểu thang đo là:

Bảng 1: Nhận thức của sinh viên Sư phạm tại Thành phố Hồ Chí Minh về tầm quan trọng của giáo dục STEM cho học sinh phổ thông

Các chỉ báo		Mức độ					Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Thứ hạng
		1	2	3	4	5			
Giáo dục STEM giúp học sinh phát triển được các kỹ năng liên quan trực tiếp đến nghề nghiệp STEM.	N	-	4	35	8	3	3.20	.670	1
	%	-	8,0	70,0	16,0	6,0			
Giáo dục STEM 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	1	1	37	11	-	3.16	.548	2
	%	2,0	2,0	74,0	22,0	-			
Giáo dục STEM giúp học sinh có được khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn để đưa ra quyết định trong thế giới thực.	N	-	10	25	15	-	3.10	.707	3
	%	-	20,0	50,0	30,0	-			
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	1	9	28	12	-	3.02	.714	4
	%	2,0	18,0	56,0	24,0	-			
Điểm trung bình chung						3.12	.659		

Bảng 2: Quan niệm của các lực lượng giáo dục tại Thành phố Hồ Chí Minh về việc đảm bảo các điều kiện phát triển giáo dục STEM cho học sinh phổ thông

Điều kiện	Cán bộ quản lý				Giảng viên				Nhà nghiên cứu, chuyên gia về STEM			
	Cần		Không cần		Cần		Không cần		Cần		Không cần	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Điều kiện về cơ sở vật chất.	50	100	-	-	50	100	-	-	50	100	-	-
Điều kiện về đội ngũ nhà giáo, cán bộ quản lý và nhân viên.	35	70,0	15	30,0	40	80,0	10	20,0	50	100	-	-
Điều kiện về hành lang pháp lý, chính sách đào tạo và đãi ngộ.	40	80,0	10	20,0	50	100	-	-	50	100	-	-
Điều kiện về chuyển giao và ứng dụng thành tựu khoa học công nghệ trong giáo dục STEM.	32	64,0	18	36,0	50	100	-	-	50	100	-	-

“Giáo dục STEM 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 giúp học sinh có được khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn để đưa ra quyết định trong thế giới thực” và “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” lần lượt là 3.16 (độ lệch chuẩn là 0.548), 3.10 (độ lệch chuẩn là 0.707) và 3.02 (độ lệch chuẩn là 0.714).

Nhằm tìm hiểu về quan niệm của các lực lượng giáo dục về việc đảm bảo các điều kiện phát triển giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh, nghiên cứu đã tiến hành khảo sát bằng 4 Item và thu được kết quả nghiên cứu được trình bày tại Bảng 2. Về “Điều kiện cơ sở vật chất” được các lực lượng giáo dục cho rằng cần với tỉ lệ 100%, tỉ lệ này đồng đều ở ba nhóm khách thể cán bộ quản lý, giảng viên, nhà nghiên cứu, chuyên gia về STEM. Như vậy, yếu tố

về điều kiện cơ sở vật chất được xem như vô cùng cần thiết. Yếu tố “Điều kiện về đội ngũ nhà giáo, cán bộ quản lý và nhân viên” đã có sự phân hóa trong câu trả lời của khách thể, cụ thể với những chuyên gia có sự thống nhất cao 100% là cần thiết. Tuy nhiên, đối với nhóm khách thể là giảng viên và cán bộ quản lý thì tỉ lệ cần lần lượt là 80% và 70%, tỉ lệ không cần là 20% và 30%. Đối với điều kiện “Điều kiện về hành lang pháp lý, chính sách đào tạo và đãi ngộ”, có sự thống nhất cao giữa nhóm chuyên gia và giảng viên khi tỉ lệ cho là cần thiết đạt 100% còn cán bộ quản lý thì tỉ lệ cần thiết là 80%. Cuối cùng, điều kiện “Điều kiện về chuyển giao và ứng dụng thành tựu khoa học công nghệ trong giáo dục STEM” được đánh giá tương tự như điều kiện hành lang pháp lý bên trên. Tuy nhiên, có một chút khác biệt ở nhóm cán bộ quản lý khi có 64% là thấy cần và 36% còn lại cho là không cần thiết. Nhìn chung, các

điều kiện đề cập trong nghiên cứu được các nhóm khách thể cho là cần thiết với tỉ lệ khá cao (trên 50%). Chính vì thế, những yếu tố này cần được xem xét và triển khai cụ thể, hiệu quả khi triển khai giáo dục STEM trong bối cảnh thực hiện Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 tại Thành phố Hồ Chí Minh.

2.2.2. Đánh giá cụ thể về thực trạng công tác giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm đảm bảo điều kiện phát triển giáo dục STEM ở Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay

a. Đánh giá của cán bộ quản lý, giảng viên, nhà nghiên cứu và chuyên gia STEM đối với tác động của sự thay đổi về mặt tâm lý ở học sinh hiện nay lên công tác giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm để đảm bảo điều kiện phát triển giáo dục STEM

Từ kết quả của Bảng 3 cho thấy, nhìn chung những thay đổi về mặt tâm lý của học sinh hiện nay

Bảng 3: Ảnh hưởng của những thay đổi về mặt tâm lý ở HS hiện nay lên công tác giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm để đảm bảo điều kiện phát triển giáo dục STEM

Những thay đổi về sự phát triển tâm lý của học sinh hiện nay	Cán bộ quản lý		Giảng viên		Nhà nghiên cứu, chuyên gia STEM	
	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn
Sự phát triển của học sinh hiện nay xét theo tiến trình phát triển của xã hội nhiều biến động.	4.15	.885	4.23	.885	4.65	.880
Sự phát triển của học sinh hiện nay xét theo tiến trình phát triển của xã hội diễn ra theo một gia tốc rất lớn.	3.58	.892	3.56	.944	3.86	.724
Sự phát triển của học sinh hiện nay quá nhanh, vượt trội.	3.42	1.128	3.43	1.195	3.88	.618
Sự phát triển của học sinh hiện nay cần được cập nhật để đảm bảo hiểu và giáo dục các em hiệu quả.	3.90	.862	3.92	.839	4.12	.739
Sự phát triển của học sinh hiện nay đòi hỏi cần nâng cao hiệu quả đào tạo giáo viên, cán bộ quản lý hiện đại, thích ứng.	4.15	.859	4.16	.819	4.24	.926
Sự phát triển của học sinh hiện nay cho thấy cần cập nhật, thay đổi các tiêu chuẩn về cơ sở vật chất, phương tiện học tập để đáp ứng sự thay đổi các chỉ số tâm sinh lý của các em.	4.17	.897	4.23	.951	4.38	.877
Sự phát triển của học sinh hiện nay cho thấy cần xem xét những thay đổi của các em để đáp ứng các điều kiện khác sao cho phù hợp.	4.12	.952	4.17	.960	4.20	.924
Sự phát triển của học sinh hiện nay cho thấy cần quan tâm đến nhu cầu không ngừng phát triển của các em cũng như người thân để đảm bảo phát triển giáo dục STEM phù hợp.	4.34	.807	4.32	.893	4.72	.676
Sự phát triển của học sinh hiện nay cho thấy cần phát triển giáo dục STEM với những điều kiện thích nghi trong nước cũng như định hướng giáo dục toàn cầu.	3.95	.844	3.96	.870	4.11	.708

hầu như đều được cán bộ quản lý, giảng viên, các nhà nghiên cứu/chuyên gia STEM đánh giá là có ảnh hưởng nhiều đến rất nhiều lên thực trạng công tác giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm đảm bảo điều kiện phát triển giáo dục STEM ở Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay.

Ở mức khá tốt, có các biểu hiện như: “Sự phát triển của học sinh hiện nay xét theo tiến trình phát triển của xã hội diễn ra theo một gia tốc rất lớn”, “Sự phát triển của học sinh hiện nay đòi hỏi cần nâng cao hiệu quả đào tạo giáo viên, cán bộ quản lý hiện đại, thích ứng”, “Sự phát triển của học sinh hiện nay cho thấy cần cập nhật, thay đổi các tiêu chuẩn về cơ sở vật chất, phương tiện học tập để đáp ứng sự thay đổi các chỉ số tâm sinh lý của các em” đều có điểm trung bình đạt mức khá ở nhóm cán bộ quản lý và giảng viên (Điểm trung bình lần lượt là: 4.15 và 4.23; 4.15 và 4.16; 4.17 và 4.23), ở mức tốt đối với nhóm nhà nghiên cứu/chuyên gia STEM (Điểm trung bình lần lượt là: 4.65, 4.24, 4.38). Thêm vào đó, cả ba nhóm khách thể đều đánh giá là: “Sự phát triển của học sinh hiện nay xét theo tiến trình phát triển của xã hội diễn ra theo một gia tốc rất lớn” (1), “Sự phát triển của học sinh hiện nay cần được cập nhật để đảm bảo hiểu và giáo dục các em hiệu quả” (2), “Sự phát triển của học

sinh hiện nay cho thấy cần xem xét những thay đổi của các em để đáp ứng các điều kiện khác sao cho phù hợp” (3), “Sự phát triển của học sinh hiện nay cho thấy, cần phát triển giáo dục STEM với những điều kiện thích nghi trong nước cũng như định hướng giáo dục toàn cầu” (4) có ảnh hưởng ở mức khá đối với việc triển khai công tác đảm bảo các điều kiện phát triển giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay. Ý nghĩa này được thể hiện qua điểm trung bình của các Item lần lượt là: Điểm trung bình (1) = 3.58, 3.56, 3.86; điểm trung bình (2) = 3.90, 3.92, 4.12; điểm trung bình (3) = 4.12, 4.17, 4.20; điểm trung bình (4) = 3.95, 3.96, 4.11. Đặc biệt, “Sự phát triển của học sinh hiện nay cho thấy cần quan tâm đến nhu cầu không ngừng phát triển của các em cũng như người thân để đảm bảo phát triển giáo dục STEM phù hợp” là một thực trạng được đánh giá rất cao ở cả ba nhóm khách thể với điểm trung bình lần lượt là 4.43, 4.42, 4.72.

b. Đánh giá về những khó khăn sinh viên Sư phạm gặp phải khi triển khai giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh

Kết quả nghiên cứu ghi nhận được khách thể đánh giá khá về những khó khăn của sinh viên Sư

Bảng 4: Đánh giá của giảng viên, cán bộ quản lý, chuyên gia STEM về những khó khăn mà sinh viên Sư phạm gặp phải khi triển khai giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh

Các chỉ báo		Mức độ					Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Thứ hạng
		1	2	3	4	5			
Tìm kiếm ý tưởng tổ chức các hoạt động giáo dục STEM.	N	-	-	9	37	4	3.90	.505	9
	%	-	-	18,0	74,0	8,0			
Tìm hiểu đặc tâm lý 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	-	-	7	37	6	3.98	.515	7
	%	-	-	14,0	74,0	12,0			
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.	N	-	-	7	21	22	4.30	.707	3
	%	-	-	14,0	42,0	44,0			
Kiến thức ngoài chuyên ngành của mình liên quan đến các lĩnh vực STEM.	N	-	-	1	31	18	4.34	.519	1
	%	-	-	2,0	62,0	36,0			
Khả năng triển khai bài học STEM.	N	-	-	2	31	17	4.30	.544	3
	%	-	-	4,0	62,0	34,0			
Khả năng vận dụng các phương pháp, kỹ thuật dạy học tích cực trong hoạt động giáo dục STEM.	N	-	-	12	25	13	4.02	.714	5
	%	-	-	24,0	50,0	26,0			

Các chỉ báo	Mức độ					Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Thứ hạng	
	1	2	3	4	5				
Hình thức tổ chức dạy học STEM.	N	-	-	7	40	3	3.92	.444	8
	%	-	-	14,0	80,0	6,0			
Khả năng đánh giá quá trình thành tích của học sinh.	N	-	-	7	36	7	4.00	.535	6
	%	-	-	14,0	72,0	14,0			
Khả năng đánh giá sản phẩm học tập của học sinh.	N	-	-	4	39	7	4.06	.470	4
	%	-	-	8,0	78,0	14,0			
Bố trí thời gian để học sinh tiến hành bài học STEM.	N	-	-	11	38	1	3.80	.452	10
	%	-	-	22,0	76,0	2,0			
Tài liệu và thiết bị được sử dụng trong các bài học STEM đắt tiền.	N	-	-	4	26	20	4.32	.621	2
	%	-	-	8,0	52,0	40,0			
Điểm trung bình chung							4.09	.548	

phạm khi triển khai giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh (xem Bảng 4). Cụ thể: “*Kiến thức ngoài chuyên ngành của mình liên quan đến các lĩnh vực STEM*” có điểm trung bình là 4.34 tiệm cận với mức tốt, trong đó tỉ lệ khách thể trả lời đồng ý là cao nhất với 62% và 36% với mức hoàn toàn đồng ý. Item “*Tài liệu và thiết bị được sử dụng trong các bài học STEM đắt tiền*” được đánh giá ở mức khá với điểm trung bình là 4.32, chênh lệch không quá lớn so với Item đứng thứ nhất. Tại Item này, có 92% khách thể có mức độ đồng ý đến hoàn toàn đồng ý. Trong kết quả nghiên cứu phát hiện được 02 Item có điểm trung bình bằng nhau và được xếp hạng 3 là: “*Khả năng triển khai bài học STEM*” và “*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*” có điểm trung bình là 4.30. Với “*khả năng triển khai bài học STEM*” ghi nhận tỉ lệ đồng ý đến hoàn toàn đồng ý là 96%. Với Item còn lại, tỉ lệ này ghi nhận là 86%. Với điểm trung bình là 4.06, Item “*Khả năng đánh giá sản phẩm học tập của học sinh*” xếp hạng 4 trong tiểu thang đo, cùng tỉ lệ đồng ý là 78%. Xếp hạng 5 là Item “*Khả năng vận dụng các phương pháp, kỹ thuật dạy học tích cực trong hoạt động giáo dục STEM*” có điểm trung bình là 4.02. Đứng hạng 6, 7, 8 và 9 được ghi nhận lần lượt là các Item “*Khả năng đánh giá quá trình thành tích của học sinh*” có điểm trung bình là 4.00, với tỉ lệ đồng ý là 72%; Item “*Tìm hiểu đặc tâm lý 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” có tỉ lệ đồng ý là 74% và điểm trung bình là 3.98; Item “*Hình thức tổ chức dạy học STEM*” có điểm trung bình là 3.92 và tỉ lệ đồng ý đến hoàn toàn đồng ý là 86%; Item “*Tìm kiếm ý tưởng tổ chức các hoạt động giáo dục STEM*” có tỉ lệ đồng ý đến hoàn toàn đồng ý là 82% và điểm trung bình là 3.90. Item có điểm trung bình thấp nhất trong tiểu thang đo là “*Bố trí thời gian để học sinh tiến hành bài học STEM*” với điểm trung bình là 3.80 thuộc mức phân vân, Item có tỉ lệ phân vân tương đối cao là 22%. Kết quả phỏng vấn giảng viên, cán bộ quản lí, chuyên gia STEM về những khó khăn mà sinh viên Sư phạm gặp phải khi triển khai giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh cũng cho thấy những nhận định tương tự như: Kiến thức ngoài chuyên ngành của mình liên quan đến các lĩnh vực STEM, kinh phí để chuẩn bị các thiết bị hay điều kiện để tổ chức giáo dục STEM... (khách thể 01, 03, 04, 05).

Nhằm tìm hiểu đánh giá về những biểu hiện hành động cụ thể của các cán bộ quản lí, giảng viên, nhà nghiên cứu và chuyên gia STEM để đảm bảo điều kiện phát triển giáo dục STEM ở Thành phố Hồ Chí Minh, nghiên cứu đã tiến hành khảo sát dựa trên 16 biểu hiện (xem Bảng 5). Cụ thể như sau: Điểm trung bình cao nhất là 3.32 thuộc về Item “*Kế hoạch hóa nhu cầu đào tạo giáo viên STEM và biện pháp đáp ứng*”. Tuy nhiên, điểm trung bình

Bảng 5: Đánh giá về những biểu hiện hành động cụ thể của cán bộ quản lý, giảng viên, nhà nghiên cứu và chuyên gia STEM để đảm bảo điều kiện phát triển giáo dục STEM ở Thành phố Hồ Chí Minh

Biểu hiện		Cán bộ quản lý, giảng viên, nhà nghiên cứu và chuyên gia STEM					Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn
		Mức độ đồng ý						
		1	2	3	4	5		
Xây dựng kế hoạch đáp ứng đội ngũ giáo viên STEM từ dữ liệu thực tế.	N	4	27	6	13	-	2.56	.972
	%	8,0	54,0	12,0	26,0	-		
Kế hoạch hóa nhu cầu đào tạo giáo viên STEM và biện pháp đáp ứng.	N	-	6	22	22	-	3.32	.683
	%	-	12,0	44,0	44,0	-		
Quy hoạch, phát triển, bổ sung đội ngũ quản lý từ nhu cầu thực tiễn.	N	8	2	15	25	-	3.14	1.088
	%	16,0	4,0	30,0	50,0	-		
Tuyển dụng, chiêu mộ giáo viên STEM phù hợp.	N	4	20	15	11	-	2.66	.917
	%	8,0	40,0	30,0	22,0	-		
Khai thác năng lực của giáo viên STEM từ nhu cầu thực tiễn.	N	1	11	15	23	-	3.20	.857
	%	2,0	22,0	30,0	46,0	-		
Khuyến khích, động viên giáo viên STEM phát triển nghề nghiệp đáp ứng nhu cầu thực tiễn.	N	11	11	7	21	-	2.76	1.221
	%	22,0	22,0	14,0	42,0	-		
Đánh giá tiềm lực giáo viên STEM, năng lực và triển vọng nghề nghiệp đáp ứng nhu cầu thực tiễn.	N	-	18	15	17	-	2.98	.844
	%	-	36,0	30,0	34,0	-		
Theo dõi, giám sát quá trình đáp ứng đội ngũ giáo viên STEM cả bên trong và bên ngoài cơ sở, ngành...	N	-	18	16	16	-	2.96	.832
	%	-	36,0	32,0	32,0	-		
Đánh giá thực trạng điều kiện cơ sở vật chất dựa theo chuẩn và nhu cầu thực tiễn, kết quả giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm.	N	3	25	14	8	-	2.54	.838
	%	6,0	50,0	28,0	16,0	-		
Xây dựng kế hoạch, đề xuất kế hoạch cải thiện, phát triển cơ sở vật chất: trường, lớp học, phương tiện và điều kiện dạy học STEM.	N	8	18	4	20	-	2.72	1.161
	%	16,0	36,0	8,0	40,0	-		
Tổ chức cải thiện, hoàn thiện cơ sở vật chất theo tầm mức, quy mô, nhiệm vụ, chức năng tương ứng.	N	7	18	4	21	-	2.78	1.148
	%	14,0	36,0	8,0	42,0	-		
Cập nhật các yêu cầu hiện đại về cơ sở vật chất, phương tiện dạy học STEM để đảm bảo tính tương thích với tầm thế giới, thời đại.	N	3	18	15	14	-	2.80	.925
	%	6,0	36,0	30,0	28,0	-		
Kiểm tra tiến độ, chất lượng đáp ứng cơ sở vật chất theo kế hoạch ứng với tầm mức, quy mô, nhiệm vụ, chức năng tương ứng.	N	-	18	15	17	-	2.98	.844
	%	-	36,0	30,0	34,0	-		

Biểu hiện		Cán bộ quản lí, giảng viên, nhà nghiên cứu và chuyên gia STEM					Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn
		Mức độ đồng ý						
		1	2	3	4	5		
Giám sát việc thực hiện đáp ứng cơ sở vật chất theo kế hoạch ứng với tầm mức, quy mô, nhiệm vụ, chức năng tương ứng.	N	3	10	21	16	-	3.00	.880
	%	6,0	20,0	42,0	32,0	-		
Đánh giá việc đáp ứng các điều kiện cơ sở vật chất theo kế hoạch ứng với tầm mức, quy mô, nhiệm vụ, chức năng tương ứng.	N	-	21	20	9	-	2.76	.743
	%	-	42,0	40,0	18,0	-		
Xây dựng kế hoạch, tổ chức thực hiện, kiểm tra giám sát và đánh giá việc đáp ứng các điều kiện khác dựa trên dữ liệu từ kết quả giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm.	N	-	21	21	8	-	2.74	.723
	%	-	42,0	42,0	16,0	-		

thuộc mức phân vân nên nhận thấy nhóm khách thể vẫn còn phân vân về các điều kiện phát triển giáo dục STEM. Xếp hạng 2 là “*Khai thác năng lực của giáo viên STEM từ nhu cầu thực tiễn*” (điểm trung bình là 3.20), có 46% khách thể nhận định là đồng ý, cần phải khai thác năng lực giáo viên STEM dưới góc độ thực tiễn. Vì vậy, đây là điểm cần lưu ý trong quá trình đào tạo giáo viên, tuyển dụng giáo viên dạy STEM. Xếp hạng 3 là Item “*Quy hoạch, phát triển, bổ sung đội ngũ quản lí từ nhu cầu thực tiễn*” với điểm trung bình là 3.14. Từ hai Item được xếp hạng 2 và 3 cho thấy, khách thể đánh giá cao khi cần phải so sánh với thực tiễn để từ đó đề ra các chiến lược phù hợp, các phương thức tuyển dụng cho phù hợp với bối cảnh xã hội. Xếp hạng 4 là Item “*Giám sát việc thực hiện đáp ứng cơ sở vật chất theo kế hoạch ứng với tầm mức, quy mô, nhiệm vụ, chức năng tương ứng*” với điểm trung bình là 3. Với thứ hạng 5 được ghi nhận ở hai Item là “*Đánh giá tiềm lực giáo viên STEM, năng lực và triển vọng nghề nghiệp đáp ứng nhu cầu thực tiễn*” và “*Kiểm tra tiến độ, chất lượng đáp ứng cơ sở vật chất theo kế hoạch ứng với tầm mức, quy mô, nhiệm vụ, chức năng tương ứng*” đạt điểm trung bình là 2.98. Như vậy, thông qua kết quả này cho thấy, khách thể còn lúng túng và băn khoăn trong việc đánh giá tiềm lực giáo viên STEM và kiểm tra tiến độ và chất lượng đáp ứng của cơ sở vật chất. Điều này cho thấy có sự mâu thuẫn so với kết quả ghi nhận phía trên khi hỏi về yếu tố ảnh hưởng đến giáo dục STEM thì kết quả ghi nhận là có ảnh hưởng nhiều. Tuy nhiên, kết quả đánh giá về việc kiểm tra không như mong đợi. Sự lúng túng, phân vân và chưa chắc chắn còn được ghi nhận tại các Item sau, cụ thể với Item “*Theo dõi, giám sát quá trình đáp ứng đội ngũ giáo viên STEM*

cả bên trong và bên ngoài cơ sở, ngành...” với điểm trung bình là 2.96 được xếp hạng 6. Item “*Cập nhật các yêu cầu hiện đại về cơ sở vật chất, phương tiện dạy học STEM để đảm bảo tính tương thích với tâm thế giới, thời đại*” với điểm trung bình là 2.8. Đây là điều tác giả kì vọng sẽ có tỉ lệ đồng ý cao tuy nhiên kết quả thu lại nằm ở mức độ trung bình. STEM là môn khoa học và có sự kết hợp giữa các môn học với nhau. Vì vậy, rất cần sự cập nhật những điều tiến bộ, những phát hiện mới nhằm bắt kịp được các xu hướng của thời đại, tránh bị lỗi thời. Tiếp đến là Item “*Tổ chức cải thiện, hoàn thiện cơ sở vật chất theo tầm mức, quy mô, nhiệm vụ, chức năng tương ứng*” với điểm trung bình là 2.78, có đến 42% khách thể cho là đồng ý, có đến 50% khách thể cho là không đồng ý đến hoàn toàn không đồng ý. “*Khuyến khích, động viên giáo viên STEM phát triển nghề nghiệp đáp ứng nhu cầu thực tiễn*” có tỉ lệ khách thể đồng ý là 42%. Tuy nhiên, mức từ không đồng ý đến đồng ý là 42% và “*Đánh giá việc đáp ứng các điều kiện cơ sở vật chất theo kế hoạch ứng với tầm mức, quy mô, nhiệm vụ, chức năng tương ứng*” có điểm trung bình là 2.76, tỉ lệ không đồng ý là 42%, được xếp thứ hạng 10. Tiếp đến Item được xếp hạng 11 có điểm trung bình là 2.74 “*Xây dựng kế hoạch, tổ chức thực hiện, kiểm tra giám sát và đánh giá việc đáp ứng các điều kiện khác dựa trên dữ liệu từ kết quả giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm*”. Xếp hạng 13 và 14 lần lượt là “*Xây dựng kế hoạch, đề xuất kế hoạch cải thiện, phát triển cơ sở vật chất: trường, lớp học, phương tiện và điều kiện dạy học STEM*” với điểm trung bình là 2.72 và “*Tuyển dụng, chiêu mộ giáo viên STEM phù hợp*” với điểm trung bình là 2.66. Đây là điều hết sức cần nhắc và lưu ý, bởi lẽ nếu tuyển dụng ồ ạt, chạy theo lợi nhuận sẽ rất khó để tổ chức được các buổi

dạy STEM đạt hiệu quả và chất lượng. Cùng với đó sẽ dễ gây ra những chuyển biến tiêu cực liên quan đến giáo dục STEM. Hai Item có điểm trung bình thấp nhất trong tiểu thang đo, xếp hạng là 15 và 16 được ghi nhận là: “*Xây dựng kế hoạch đáp ứng đội ngũ giáo viên STEM từ dữ liệu thực tế*” và “*Đánh giá thực trạng điều kiện cơ sở vật chất dựa theo chuẩn và nhu cầu thực tiễn, kết quả giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm*” với điểm trung bình lần lượt được ghi nhận là 2.56 và 2.54. Nhìn chung, biểu hiện được đánh giá ở mức cao nhất và có tỉ lệ đồng ý tương đối cao là việc thực hiện kế hoạch hóa nhu cầu đào tạo giáo viên STEM và biện pháp đáp ứng ngược lại biểu hiện có tỉ lệ không đồng ý tương đối cao là đánh giá thực trạng các điều kiện cơ sở vật chất theo tiêu chuẩn thực tiễn và kết quả giáo dục STEM cho sinh viên. Từ kết quả nghiên cứu về đánh giá của khách thể về những biểu hiện hành động cụ thể nhằm đảm bảo điều kiện phát triển giáo dục STEM ở Thành phố Hồ Chí Minh đạt mức độ trung bình.

2.3. Bình luận

Từ kết quả về nhận thức của sinh viên Sư phạm tại Thành phố Hồ Chí Minh về tầm quan trọng của giáo dục STEM cho học sinh phổ thông cho thấy rằng, nhìn chung, STEM không chỉ dừng lại ở việc giúp học sinh có tư duy thiết kế như kỹ sư, nhà khoa học mà còn giúp học sinh tiếp nhận những tri thức một cách sinh động và trực quan nhất. Đồng thời, với STEM, học sinh còn được thể hiện khả năng tư duy và sáng tạo. Thông qua đó, học sinh tự khám phá được bản thân, xác định nguyện vọng, mong muốn, sở thích. Những yếu tố này là các vai trò cốt lõi mà giáo dục STEM có thể mang lại cho học sinh phổ thông. Với điểm trung bình = 3.12 cho thấy, sinh viên Sư phạm có sự đồng thuận với quan điểm này ở mức trung bình. Chính vì thế, việc tổ chức những chuyên đề, tọa đàm hay các hoạt động nhằm giúp sinh viên có thêm góc nhìn đa chiều và sâu sắc hơn về tầm quan trọng của giáo dục STEM là điều kiện thiết yếu để đảm bảo tính hiệu quả của công tác giáo dục STEM cho học sinh phổ thông.

Đối với quan niệm của các lực lượng giáo dục về việc đảm bảo các điều kiện phát triển giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh, kết quả cho thấy yếu tố “*Điều kiện cơ sở vật chất*” được các nhóm khách thể cho rằng rất quan trọng trong công cuộc đảm bảo các điều kiện phát triển giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh. Yếu tố “*Điều kiện về hành lang pháp lý, chính sách đào tạo và đãi ngộ*” đạt được sự đồng thuận về mức độ quan trọng cao thứ hai. Cuối cùng là hai

yếu tố “*Điều kiện về đội ngũ nhà giáo, cán bộ quản lý và nhân viên*” và “*Điều kiện về chuyển giao và ứng dụng thành tựu khoa học công nghệ trong giáo dục STEM*”.

Bên cạnh đó, các kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, sự thay đổi về mặt tâm lý ở học sinh hiện nay đã có những ảnh hưởng đáng kể đối với vấn đề đảm bảo điều kiện để công tác giáo dục STEM được phát triển hiệu quả. Bằng chứng là cán bộ quản lý, giảng viên và các nhà nghiên cứu/chuyên gia STEM hầu như đều nhất trí đồng thuận cao nhất với ý kiến: “*Sự phát triển của học sinh hiện nay đòi hỏi cần nâng cao hiệu quả đào tạo giáo viên, cán bộ quản lý hiện đại, thích ứng*” và “*Sự phát triển của học sinh hiện nay cho thấy cần cập nhật, thay đổi các tiêu chuẩn về cơ sở vật chất, phương tiện học tập để đáp ứng sự thay đổi các chỉ số tâm sinh lý của các em*”. Điều này cho thấy, trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục và thời đại 4.0, sự thay đổi về mặt tâm lý của học sinh là một thực trạng đáng lưu ý trong việc triển khai công tác đảm bảo các điều kiện phát triển giáo dục STEM hiện đại trong bối cảnh Việt Nam hiện đại.

Khi được hỏi về những khó khăn có thể có mà sinh viên Sư phạm gặp phải khi triển khai giáo dục STEM tại Thành phố Hồ Chí Minh, các giảng viên, cán bộ quản lý, chuyên gia STEM cho rằng: “*Kiến thức ngoài chuyên ngành của mình liên quan đến các lĩnh vực STEM*” và “*Tài liệu và thiết bị được sử dụng trong các bài học STEM đắt tiền*” là hai thách thức lớn nhất mà sinh viên Sư phạm có thể sẽ gặp phải, tiếp sau đó là “*Khả năng triển khai bài học STEM*” và “*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*”. Bên cạnh đó, sinh viên Sư phạm thường gặp những khó khăn liên quan đến “*Khả năng đánh giá sản phẩm học tập của học sinh*” và “*Khả năng vận dụng các phương pháp, kỹ thuật dạy học tích cực trong hoạt động giáo dục STEM*”. Ngoài ra, các giảng viên, cán bộ quản lý, chuyên gia STEM còn liệt kê một số khó khăn khác nhưng với tần suất xảy ra thấp hơn.

Đối với các biểu hiện hành động cụ thể để đảm bảo điều kiện phát triển giáo dục STEM: Cán bộ quản lý, giảng viên, nhà nghiên cứu/chuyên gia STEM đều nhận thấy rằng, việc thực hiện kế hoạch hóa nhu cầu đào tạo giáo viên STEM và biện pháp đáp ứng là điều kiện quan trọng nhất để đảm bảo tính hiệu quả của công tác giáo dục STEM. Bằng chứng cho thấy, nội dung này là yếu tố được đánh giá ở mức cao nhất và có tỉ lệ đồng ý tương đối cao. Từ đó, việc tiến hành bồi dưỡng và giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm là một trong những kim chỉ nam thiết thực, góp phần

đáp ứng được nhu cầu đào tạo giáo viên STEM, thúc đẩy sự thành công của việc triển khai công tác giáo dục STEM trong tương lai.

3. Kết luận

Qua các luận giải từ các kết quả nghiên cứu đã chỉ ra được một số yếu tố có thể ảnh hưởng đến các điều kiện đảm bảo giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm tại Thành phố Hồ Chí Minh. Cụ thể: 1) Nhận thức của giảng viên, cán bộ quản lý, chuyên gia STEM về tầm quan trọng của giáo dục STEM; 2) Vấn đề đảm

bảo các điều kiện phát triển giáo dục STEM, đặc biệt là cơ sở vật chất đối với công tác dạy và học STEM; 3) Đánh giá về công tác giáo dục STEM từ góc độ của giảng viên, cán bộ quản lý, chuyên gia STEM. Đây là những mặt còn hạn chế cần được quan tâm nhiều hơn. Đặc biệt, nhận thức của các lực lượng giáo dục về các vấn đề có liên quan đến giáo dục STEM, tính chặt chẽ về mặt quản lý, cơ sở vật chất là những điều kiện thiết yếu cần được cải thiện để có thể thúc đẩy sự phát triển của giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm tại Thành phố Hồ Chí Minh.

Tài liệu tham khảo

- [1] T. Đ. Tạ, (2017), *Cách mạng công nghiệp lần thứ 4: Cơ hội và thách thức đối với phát triển kinh tế ở Việt Nam*, Tạp chí Công Thương, vol. 10, pp. 56-60.
- [2] Phạm Phương Anh, (2019), *Xây dựng Escape Room hỗ trợ giáo dục STEM cho học sinh lớp Bốn*, Luận văn Thạc sĩ, Trường Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [3] Lê Hứa Mỹ Ngân, (2020), *Vận dụng quy trình dạy học 6E vào thiết kế một số chủ đề theo định hướng STEM trong chương trình trung học cơ sở*, Báo cáo tổng kết đề tài Khoa học và Công nghệ cấp trường, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.
- [4] Nguyễn Thị Nga, (2019), *Tổ chức dạy học một số nội dung kiến thức môn Vật lý 10, 11 trung học phổ thông theo định hướng giáo dục STEM*.
- [5] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2018), *Giáo dục hướng nghiệp và định hướng phân luồng học sinh trong giáo dục phổ thông giai đoạn 2018 - 2025*, Ban hành theo Kế hoạch số 1223/KH-BGDĐT.
- [6] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2018), *Tài liệu hội thảo Định hướng giáo dục STEM trong trường trung học*.
- [7] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (14/8/2020), *Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học*.
- [8] Sở Giáo dục và Đào tạo, (18/8/2017), *Hướng dẫn thực hiện chủ đề dạy học theo định hướng giáo dục STEM trong trường trung học năm học 2017-2018*, ban hành theo công văn số 2998/GDĐT-GDTrH.