

## THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP ÁP DỤNG GIÁO DỤC STEM TẠI MỘT SỐ TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ Ở BÀ RỊA - VŨNG TÀU

### *Assessing the implementation of stem education and proposed solutions in selected junior high schools in Bà Rịa - Vung Tau*

Nguyễn Thị Lan<sup>(1)</sup>, Nguyễn Thị Minh Ngọc<sup>(1)\*</sup>

<sup>(1)</sup>Trường Cao đẳng Sư phạm Bà Rịa - Vũng Tàu

#### TÓM TẮT

Giáo dục STEM là một phương pháp dạy học tích hợp, kết hợp khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học nhằm phát triển tư duy phản biện, khả năng giải quyết vấn đề và kỹ năng phân tích của học sinh thông qua các hoạt động học tập trải nghiệm. Với những ưu điểm đó, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã khuyến khích việc triển khai giáo dục STEM ở cấp trung học cơ sở và trung học phổ thông. Để đánh giá thực trạng giảng dạy STEM ở các trường trung học cơ sở, chúng tôi đã tiến hành khảo sát 60 giáo viên từ các trường THCS tại Bà Rịa - Vũng Tàu. Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở thực tiễn cho việc đề xuất các biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả triển khai giáo dục STEM.

**Từ khóa:** *Giải pháp, ứng dụng, giáo dục STEM, hiệu quả, giảng dạy, trường trung học cơ sở, Bà Rịa - Vũng Tàu*

#### ABSTRACT

STEM education is an integrated teaching approach that combines science, technology, engineering, and mathematics to develop students' critical thinking, problem-solving abilities, and analytical skills through experiential learning activities. Given its advantages, the Ministry of Education and Training has encouraged the implementation of STEM education at the lower and upper secondary levels. To assess the current status of STEM teaching in lower secondary schools, we conducted a survey involving 60 teachers from secondary schools in Ba Ria - Vung Tau. The findings provide a practical basis for proposing measures to enhance the effectiveness of STEM education implementation.

**Keywords:** *Solution, application, STEM education, efficiency, teaching, middle school, Ba Ria - Vung Tau*

#### Đặt vấn đề

Giáo dục STEM là một phương thức tiếp cận giáo dục liên ngành nhằm tích hợp các môn học độc lập trong lĩnh vực khoa học để giúp học sinh giải quyết các vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể. Giáo dục STEM cung cấp cho học sinh kiến thức và kỹ năng cần thiết để thành công trong mọi thử thách của thế kỷ 21, đặc biệt là kỹ năng

hợp tác, sáng tạo, giao tiếp, trách nhiệm, giải quyết vấn đề và tư duy phản biện. Vì vậy, giáo dục STEM đang trở thành một xu hướng và là một phần quan trọng trong chương trình giảng dạy trên toàn thế giới. Ở Việt Nam, giáo dục STEM đang được triển khai mạnh mẽ ở các cấp học, đặc biệt ở tiểu học với bài học STEM được đưa vào như một yêu cầu bắt buộc, trong khi ở

\*Tác giả liên hệ: [nguyenthiminhngoc1982vt@gmail.com](mailto:nguyenthiminhngoc1982vt@gmail.com)

trung học cơ sở và trung học phổ thông, hình thức áp dụng linh hoạt hơn như hoạt động trải nghiệm, nghiên cứu khoa học - kỹ thuật hay bài học STEM.

Tuy nhiên, thực tiễn triển khai cho thấy giáo viên còn gặp nhiều khó khăn trong quá trình thực hiện. Điều này đặt ra nhu cầu cấp thiết phải khảo sát và đánh giá thực trạng tổ chức dạy học STEM nhằm làm rõ những khó khăn, thuận lợi trong quá trình tổ chức và qua đó đề xuất các giải pháp khả thi. Margot & Kettler chỉ ra rằng giáo viên có nhận thức tích cực về giáo dục STEM nhưng họ vẫn gặp khó khăn về phương pháp sư phạm, chương trình, tổ chức, đánh giá và thiếu hỗ trợ chuyên môn. Việc hợp tác đồng nghiệp, chương trình giảng dạy chất lượng, hỗ trợ từ quản lý, kinh nghiệm cá nhân và bồi dưỡng chuyên môn có thể cải thiện hiệu quả dạy học STEM [8]. Sarfraz Aslam và cộng sự cũng cho thấy giáo viên STEM mới vào nghề tại các nước đang phát triển gặp nhiều trở ngại về quản lý lớp học, phát triển chương trình giảng dạy, tài nguyên và phương pháp sư phạm. Nghiên cứu đề xuất tăng cường trao đổi kinh nghiệm, quản lý lớp học, hợp tác nhóm, phát triển chuyên môn, đánh giá minh bạch và xây dựng chính sách hỗ trợ nhằm nâng cao hiệu quả giảng dạy STEM [12]. Nguyễn Phước Tín & Nguyễn Phương Thảo đã đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến dạy học STEM ở một số trường THCS tại địa bàn TP. Long Xuyên như năng lực giáo viên, cơ sở vật chất, nhận thức của học sinh, sự hỗ trợ từ phụ huynh và chính sách địa phương [9]. Nguyễn Thị Thu Thủy đã khảo sát thực trạng năng lực dạy học tích hợp STEM và nhu cầu bồi dưỡng về giáo dục STEM của giáo viên THCS. Kết quả khảo sát cho thấy giáo

viên còn gặp khó khăn trong việc thiết kế các bài học tích hợp, lựa chọn nội dung phù hợp, sự phối hợp giữa các giáo viên bộ môn. Trên cơ sở đó, tác giả đã xây dựng chương trình bồi dưỡng theo hình thức dạy học kết hợp giữa nội dung, phương tiện hỗ trợ và kế hoạch tổ chức bồi dưỡng [10].

Mặc dù có nhiều nghiên cứu về giáo dục STEM nhưng Bà Rịa - Vũng Tàu vẫn còn thiếu các nghiên cứu chuyên sâu ở bậc THCS. Nghiên cứu của chúng tôi góp phần khắc phục hạn chế đó với mục tiêu trả lời câu hỏi “Thực trạng tổ chức dạy học STEM tại các trường THCS ở Bà Rịa - Vũng Tàu hiện nay như thế nào và cần những giải pháp gì để nâng cao hiệu quả triển khai trong thực tiễn?”

## **1. Cơ sở lý luận**

### **1.1. Giáo dục STEM [2]**

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học), thường được sử dụng khi bàn đến các chính sách phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học của mỗi quốc gia. Sự phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học được mô tả bởi chu trình STEM, trong đó Science là quy trình sáng tạo ra kiến thức khoa học; Engineering là quy trình sử dụng kiến thức khoa học để thiết kế công nghệ mới nhằm giải quyết các vấn đề; Toán là công cụ được sử dụng để thu nhận kết quả và chia sẻ kết quả đó với những người khác.

Giáo dục STEM là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp học sinh áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể. Giáo dục STEM đặt học sinh trước

những vấn đề thực tiễn ("công nghệ" hiện tại) cần giải quyết, đòi hỏi học sinh phải tìm tòi, chiếm lĩnh kiến thức khoa học và vận dụng kiến thức để thiết kế và thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề ("công nghệ" mới). Như vậy, mỗi bài học STEM sẽ đề cập và giao cho học sinh giải quyết một vấn đề tương đối trọn vẹn, đòi hỏi học sinh phải huy động kiến thức đã có và tìm tòi, chiếm lĩnh kiến thức mới để sử dụng. Quá trình đó đòi hỏi học sinh phải thực hiện theo "Quy trình khoa học" (để chiếm lĩnh kiến thức mới) và "Quy trình kỹ thuật" để sử dụng kiến thức đó vào việc thiết kế và thực hiện giải pháp ("công nghệ" mới) để giải quyết vấn đề. Đây chính là sự tiếp cận liên môn trong giáo dục STEM, dù cho kiến thức mới mà học sinh cần phải học để sử dụng trong một bài học STEM cụ thể có thể chỉ thuộc một môn học.

Các bước xây dựng chủ đề/bài học STEM

- Lựa chọn chủ đề bài học
- Xác định vấn đề cần giải quyết
- Xây dựng tiêu chí của thiết bị/giải pháp giải quyết vấn đề
- Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học: Tiến trình bài học STEM là sự kết hợp giữa tiến trình khoa học và chu trình thiết kế kỹ thuật. Tiến trình bài học STEM gồm 5 hoạt động sau:
  - Hoạt động 1: Xác định vấn đề
  - Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp
  - Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp
  - Hoạt động 4: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá
  - Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh

### 1.2. Dạy học tích hợp [1]

Dạy học tích hợp là hành động liên kết các đối tượng nghiên cứu, giảng dạy và học

tập thuộc cùng một hoặc nhiều lĩnh vực khác nhau trong một kế hoạch dạy học.

Tích hợp các bộ môn: Là quá trình liên kết các ngành khoa học khác nhau dựa trên các yếu tố và quy luật chung, ngược lại với quá trình phân hóa.

Tích hợp dọc: Liên kết hai hoặc nhiều môn học thuộc cùng một lĩnh vực hoặc các lĩnh vực gần nhau.

Tích hợp ngang: Liên kết các đối tượng học tập và nghiên cứu thuộc các lĩnh vực khoa học khác nhau.

Tích hợp chương trình: Liên kết nội dung của các môn học có nguồn tri thức và quy luật chung.

Tích hợp kiến thức: Kết nối các tri thức khoa học khác nhau thành một hệ thống kiến thức thống nhất.

Tích hợp kỹ năng: Rèn luyện hai hoặc nhiều kỹ năng thuộc cùng một hoặc các lĩnh vực gần nhau để nắm vững một vấn đề.

### 1.3. Năng lực thực hành

Theo từ điển Tâm lý học, năng lực là "tập hợp các tính chất hay phẩm chất của tâm lý cá nhân, đóng vai trò là điều kiện bên trong, tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện tốt một dạng hoạt động nhất định" [14]. Theo Đại Từ điển Tiếng Việt, thực hành là "áp dụng lý thuyết vào thực tế", "làm cho trở thành cái có thật bằng hoạt động cụ thể" [5]. Như vậy, năng lực thực hành của học sinh phổ thông là sự làm chủ những hệ thống kiến thức, kỹ năng, thái độ và vận hành chúng một cách hợp lý để thực hiện thành công nhiệm vụ thực nghiệm trong quá trình học tập ở trường phổ thông. Năng lực thực hành gắn với khả năng hành động, nghĩa là đòi hỏi học sinh phải giải thích được, làm được, vận dụng được kiến thức lí thuyết vào thực tiễn chứ không chỉ dừng lại ở mức độ hiểu.

### 1.4. Năng lực giải quyết vấn đề

Năng lực giải quyết vấn đề là năng lực mà học sinh biết phát hiện, xác định rõ vấn đề cần nghiên cứu, chuyển vấn đề thực tiễn thành dạng có thể khám phá, giải quyết bài toán nhận thức thông qua sự thu thập thông tin, phân tích, lựa chọn các phương án tối ưu và hành động theo phương án đã chọn để giải quyết vấn đề, tức là tìm ra kiến thức khoa học [7].

### 2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu đã sử dụng phương pháp điều tra bằng bảng hỏi (20 câu) đối với 60 giáo viên bộ môn khoa học tự nhiên và khoa học xã hội tại các trường THCS ở Bà Rịa - Vũng Tàu. Bảng hỏi được thiết kế dựa trên tổng hợp các nghiên cứu trước đây và điều chỉnh để phù hợp với bối cảnh địa phương. Khảo sát được tiến hành vào tháng

3/2025, sử dụng nền tảng khảo sát trực tuyến Google Forms.

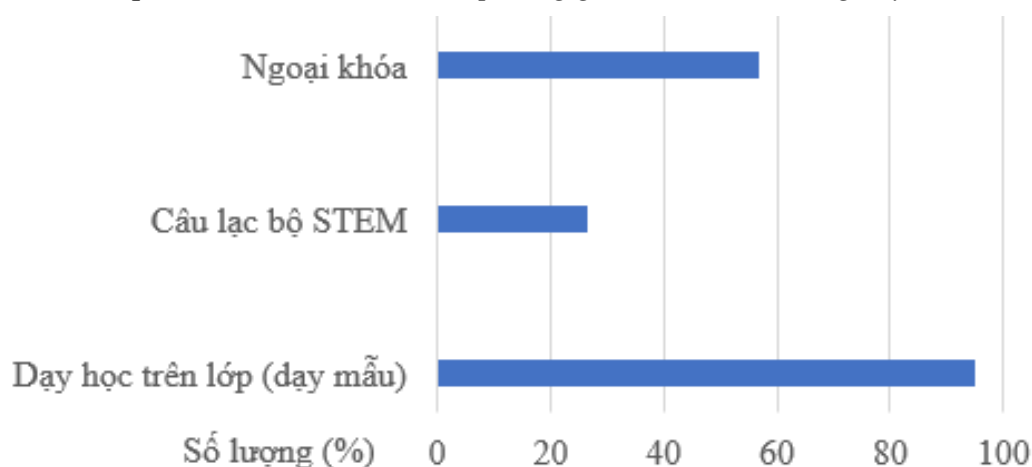
Thiết kế nội dung khảo sát: nội dung khảo sát tập trung tìm hiểu về các hình thức triển khai giáo dục STEM ở nhà trường và các điều kiện áp dụng giáo dục STEM như trình độ chuyên môn STEM của GV, cơ sở vật chất, kinh phí thực hiện, năng lực của HS, những khó khăn của GV. Hầu hết các câu hỏi đều là câu nhiều lựa chọn, chỉ có 1 câu hỏi mở để giáo viên liệt kê những khó khăn khi áp dụng STEM vào dạy học.

Phân tích dữ liệu: dữ liệu sau khi thu thập trên nền tảng trực tuyến được xử lý bằng phần mềm Excel. Chúng tôi sử dụng Excel để thống kê và rà soát sự hợp lý từ kết quả thu về, nếu trong các câu trả lời của đối tượng khảo sát có mâu thuẫn, chúng tôi sẽ loại bỏ phiếu khảo sát đó.

## 3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

### 3.1. Thực trạng dạy học STEM tại một số trường THCS ở Bà Rịa - Vũng Tàu

#### 3.1.1. Kết quả khảo sát về hình thức áp dụng giáo dục STEM trong dạy học



**Biểu đồ 1. Thực trạng về hình thức áp dụng giáo dục STEM**

Biểu đồ 1 cho thấy, phần lớn các trường THCS (95%) đã xây dựng được bài dạy mẫu về giáo dục STEM. Tuy nhiên, các hoạt động dạy học STEM hiện nay chủ

yếu vẫn dừng lại ở hình thức các cuộc thi, các buổi thao giảng mà chưa thực sự trở thành hoạt động thường xuyên, phổ biến và mang tính tự nguyện của giáo viên. Nhằm

tìm hiểu nguyên nhân của thực trạng này, chúng tôi đã tiến hành khảo sát thông qua câu hỏi liệt kê những khó khăn gặp phải khi áp dụng giáo dục STEM trong dạy học. Kết quả khảo sát cho thấy, phần lớn giáo viên cho rằng nguyên nhân chủ yếu là do chưa hiểu rõ và chưa nắm vững cách thức tổ chức hoạt động dạy học STEM, tốn nhiều thời gian chuẩn bị, thiếu ý tưởng xây dựng chủ đề và chưa sắp xếp được thời

gian phù hợp. Ngoài ra, tỷ lệ các trường triển khai các khóa học hoặc chủ đề STEM trong các giờ học ngoại khóa tương đối cao (56,7%), trong khi đó, tỷ lệ các trường thành lập câu lạc bộ STEM còn khá thấp (26,7%) có thể do thiếu kinh phí. Điều này phản ánh rằng các trường THCS đang từng bước chuẩn bị nền tảng để giáo viên và học sinh sẵn sàng tham gia tích cực vào các hoạt động dạy học STEM.

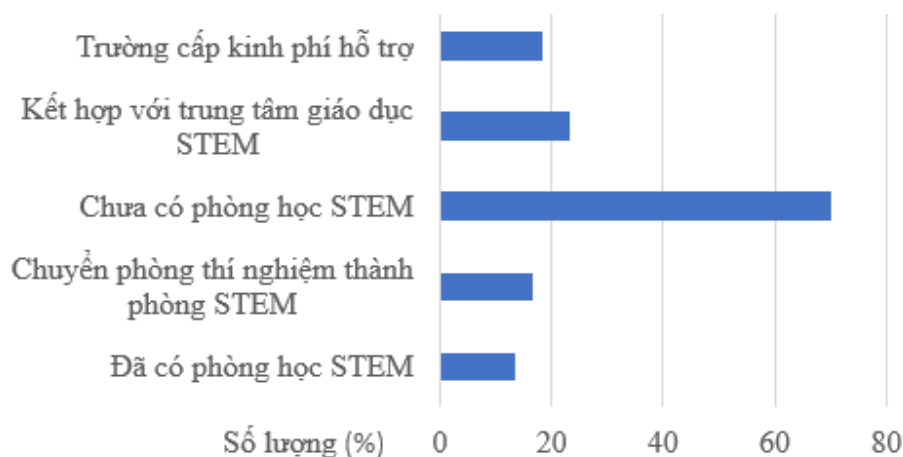
### 3.1.2. Kết quả khảo sát về điều kiện áp dụng giáo dục STEM trong dạy học

**Bảng 1.** Kết quả khảo sát giáo viên về tham gia tập huấn và bồi dưỡng về dạy học STEM

Hoạt động	Tham gia trên 2 khóa (buổi)		Tham gia 2 khóa (buổi)		Tham gia 1 khóa (buổi)		Chưa tham gia	
	Số người	Tỷ lệ (%)	Số người	Tỷ lệ (%)	Số người	Tỷ lệ (%)	Số người	Tỷ lệ (%)
Tham gia tập huấn	0	0%	4	6,7%	46	76,7%	10	16,6%
Sinh hoạt tổ chuyên môn	21	35%	10	16,7%	22	36,7%	7	11,6%

Bảng 1 cho thấy số lượng giáo viên được tập huấn, bồi dưỡng về giáo dục STEM chiếm 83,4% số lượng người được khảo sát. Trong đó, có đến 76,7% giáo viên tham gia tập huấn 1 khóa, rất ít giáo viên tham gia tập huấn 2 khóa (6,7%) và không có giáo viên nào tham gia tập huấn trên 2 khóa. Điều này cho thấy, giáo viên được Phòng giáo dục tổ chức tập huấn đại trà 1 khóa để tiếp cận mô hình giáo dục STEM. Sau đó, giáo viên sẽ được bồi dưỡng thêm về chuyên đề STEM qua các buổi họp tổ chuyên môn, với 88,4% giáo viên đã sinh hoạt tổ chuyên môn về dạy học STEM. Trong đó, 16,7% giáo viên tham gia 2 buổi, 35% giáo viên tham gia trên 2 buổi.

Nguyên nhân xuất phát từ việc các buổi tập huấn thường diễn ra trong thời gian ngắn, với sự tham gia của rất nhiều giáo viên đến từ các môn học khác nhau, trong khi giảng viên tập huấn chủ yếu chuyên sâu về một môn học cụ thể. Điều này dẫn đến hạn chế trong việc hướng dẫn chi tiết cho từng môn học. Bên cạnh đó, khi giáo viên đã nắm vững những vấn đề cốt lõi của giáo dục STEM, việc trao đổi chuyên môn trong tổ trở nên thuận lợi hơn. Điều này đòi hỏi tổ trưởng cần có hiểu biết sâu sắc về dạy học STEM nhằm định hướng nội dung trao đổi cũng như hỗ trợ giáo viên trong việc xây dựng và tổ chức các hoạt động dạy học STEM hiệu quả.



**Biểu đồ 2. Kết quả khảo sát về cơ sở vật chất và kinh phí để áp dụng giáo dục STEM**

Biểu đồ 2 cho thấy phần lớn các trường THCS hiện nay vẫn đang gặp nhiều khó khăn về cơ sở vật chất, thiết bị dạy học cũng như nguồn kinh phí để triển khai dạy học STEM. Cụ thể, tỷ lệ các trường được trang bị phòng học STEM chuyên biệt còn rất thấp (13,3%), trong khi phần lớn vẫn chưa có điều kiện xây dựng không gian học tập riêng cho hoạt động này (70%). Một số

trường tìm giải pháp thay thế bằng cách cải tạo phòng thí nghiệm sẵn có thành phòng học STEM (16,7%) hoặc hợp tác với các trung tâm giáo dục STEM nhằm chia sẻ thiết bị và không gian dạy học (23,3%). Bên cạnh đó, vấn đề kinh phí cũng là một rào cản đáng kể khi chỉ có 18,3% trường có chính sách hỗ trợ tài chính cho giáo viên trong quá trình tổ chức hoạt động STEM.

**Bảng 2. Kết quả khảo sát về mức độ sử dụng phương pháp dạy học của giáo viên**

Mức độ	Hiếm khi		Thường xuyên	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Sử dụng nhiều phương pháp dạy học	10	16,7%	50	83,3%
Sử dụng phương pháp dạy học tích hợp	11	18,3%	49	81,7%

Bảng 2 cho thấy, đội ngũ giáo viên trung học cơ sở thể hiện sự chủ động và linh hoạt trong hoạt động giảng dạy, với 83,3% giáo viên thường xuyên đổi mới phương pháp dạy. Sự năng động này giúp giáo viên dễ dàng tiếp cận và thích ứng với các phương pháp dạy học hiện đại. Giáo viên cũng thường xuyên sử dụng phương pháp dạy học tích hợp (81,7%), đây là

phương pháp chủ đạo trong giáo dục STEM, điều này tạo ra một lợi thế lớn khi triển khai giáo dục STEM ở các trường THCS trong tỉnh. Kết quả này có được là nhờ giáo viên được bồi dưỡng hàng năm về các phương pháp dạy học, đồng thời giáo viên có tinh thần cầu tiến, luôn thử nghiệm các phương pháp giảng dạy mới nhằm nâng cao chất lượng học tập của học sinh.

**Bảng 3.** Kết quả khảo sát về năng lực thực hành và giải quyết vấn đề thực tiễn của học sinh

Khả năng	Tốt		Khá		Trung bình		Yếu	
	Số học sinh	Phần trăm	Số học sinh	Phần trăm	Số học sinh	Phần trăm	Số học sinh	Phần trăm
Năng lực thực hành	7	11,7%	28	46,7%	20	33,4%	5	8,2%
Năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn	8	13,3%	30	50%	14	23,4%	8	13,3%

Bảng 3 cho thấy năng lực thực hành và giải quyết vấn đề thực tiễn của học sinh chủ yếu ở mức độ trung bình và khá (trên 70%). Trong khi chỉ một số ít học sinh đạt mức độ tốt, với năng lực thực hành chiếm 11,7% và với năng lực giải quyết vấn đề chiếm 13,3%. Mặc dù điều này không gây quá nhiều khó khăn trong quá trình triển khai giáo dục STEM nhưng nếu tỷ lệ học sinh đạt mức khá và tốt tăng lên, kết quả đạt được sẽ cao hơn và giảm áp lực hỗ trợ từ phía giáo viên trong quá trình tổ chức hoạt động học tập. Ngoài ra, kết quả khảo sát bổ sung thông qua câu hỏi mở về những khó khăn trong quá trình dạy học STEM cho thấy một trong những yếu tố ảnh hưởng đáng kể là sự hạn chế trong mức độ hợp tác của học sinh. Nguyên nhân chủ yếu xuất phát từ việc các em chưa quen với hình thức học tập chủ động, trong khi giáo dục STEM đòi hỏi học sinh phải tích cực tham gia, tự lực trong quá trình tìm hiểu, thiết kế và thực hiện các nhiệm vụ học tập gắn với thực tiễn. Điều này cho thấy cần có sự thay đổi trong nhận thức và thói quen học tập của học sinh nhằm đáp ứng yêu cầu của phương pháp dạy học tích cực theo định hướng STEM.

### 3.2. Giải pháp đề xuất

#### 3.2.1. Đối với cấp quản lý

##### 3.2.1.1. Đối với Bộ giáo dục và Đào tạo

- Cho phép tính thêm giờ đối với những giáo viên có giờ dạy STEM để

khuyến khích và động viên họ sử dụng thường xuyên giáo dục STEM vì thời gian chuẩn bị một bài STEM dài hơn so với phương pháp dạy học khác. Dựa theo Thông tư 05/2025/TT-BGDĐT, nhằm ghi nhận đúng khối lượng công việc và thời gian đầu tư của giáo viên khi thực hiện các tiết dạy học theo định hướng STEM, chúng tôi đề xuất áp dụng hệ số quy đổi như sau 1 tiết dạy STEM = 1,5 tiết chuẩn.

- Xuất bản sách hướng dẫn giáo viên sử dụng giáo dục STEM với từng môn học trong đó có đầy đủ các bước của dạy học STEM. Bởi vì, giáo dục STEM là một mô hình dạy học mới, đòi hỏi nhiều bước, tiến trình bài học STEM gồm 5 hoạt động, khá khó với giáo viên. Quá trình biên soạn cần bám sát chương trình giáo dục phổ thông mới, đảm bảo mỗi sách đều trình bày đầy đủ quy trình 5 bước dạy học STEM, có ví dụ minh họa thực tế, phương pháp đánh giá, hướng dẫn tổ chức dạy học. Sách nên được viết theo hướng thực hành, dễ tiếp cận, tích hợp mã QR liên kết đến video dạy mẫu hoặc tài liệu tham khảo.

##### 3.2.1.2. Đối với Phòng giáo dục

- Hình thành câu lạc bộ STEM liên trường của giáo viên trong toàn quốc hay trong một tỉnh, một vùng miền để xây dựng một mạng lưới hỗ trợ lẫn nhau trong quá trình giảng dạy. Câu lạc bộ có thể được thành lập trên cơ sở tự nguyện của giáo viên. Chủ nhiệm câu lạc bộ là các cán bộ

quản lý giáo dục, sẽ xây dựng điều lệ hoạt động, thiết lập kênh liên lạc. Câu lạc bộ tổ chức sinh hoạt chuyên đề, chia sẻ học liệu, tập huấn, hội thảo và triển lãm sản phẩm STEM. Ngoài ra, câu lạc bộ còn kết nối với chuyên gia và doanh nghiệp để hỗ trợ chuyên môn và nguồn lực.

- Tuyển chọn một số giáo viên ở từng bộ môn tại các tỉnh, thành phố, thị xã để đào tạo thành những người có chuyên môn cao về STEM. Những giáo viên này sẽ là lực lượng nòng cốt, có nhiệm vụ tập huấn, làm mẫu giờ dạy giáo dục STEM. Việc tuyển chọn và đào tạo giáo viên cốt cán cần được tổ chức theo quy trình khoa học và minh bạch. Cơ quan quản lý xây dựng tiêu chí lựa chọn dựa trên năng lực chuyên môn, kinh nghiệm giảng dạy, tinh thần đổi mới và khả năng triển khai giáo dục STEM. Thời gian đào tạo phải hợp lý để không ảnh hưởng đến kế hoạch chung của nhà trường.

- Tổ chức nhiều lớp tập huấn chất lượng cao trong đó người tập huấn là người có kinh nghiệm và đã áp dụng STEM thành công, đã được chuẩn hóa về giáo dục STEM với từng môn học. Các lớp tập huấn không nên đại trà tập trung tất cả các giáo viên có các chuyên môn khác nhau mà nên phân loại theo môn học để xếp lớp. Số lượng giáo viên mỗi lớp nên giới hạn, tạo điều kiện cho giáo viên được trao đổi, thực hành thiết kế bài dạy và thảo luận các tình huống thực tế. Trong quá trình tập huấn, cần kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, bao gồm: xây dựng kế hoạch bài dạy, tổ chức hoạt động trải nghiệm, dạy mẫu, góp ý và rút kinh nghiệm. Sau tập huấn, các giáo viên sẽ được khuyến khích triển khai thực tế tại đơn vị. Nếu thời gian tập huấn không trùng vào kỳ nghỉ hè của học sinh thì mỗi lần tập huấn, nhà trường nên cử 1 giáo viên của 1 bộ môn tham gia để không làm xáo

trộn kế hoạch giảng dạy của nhà trường. Trong thực tế, nếu nhiều giáo viên cùng tham gia tập huấn trong một thời điểm sẽ dẫn đến tình trạng thiếu giáo viên đứng lớp, ảnh hưởng đến tiến độ và chất lượng giảng dạy của học sinh.

### 3.2.1.3. Đối với nhà trường

- Tăng cường liên kết với các trung tâm giáo dục STEM để giáo viên tham quan học hỏi kinh nghiệm, nâng cao chuyên môn và được hỗ trợ về cơ sở vật chất. Việc kết nối có thể thực hiện qua cơ quan quản lý, liên hệ trực tiếp qua website, email hoặc thông qua các diễn đàn, câu lạc bộ giáo viên STEM. Các trung tâm có thể hỗ trợ các thiết bị như bộ thí nghiệm, mô hình kỹ thuật, robot lập trình và tài liệu hướng dẫn,... Một số trung tâm còn cho mượn thiết bị lưu động, hỗ trợ tổ chức lớp học thực hành hoặc cho học sinh trải nghiệm tại phòng STEM của họ.

- Hỗ trợ kinh phí cho giáo viên, phòng thiết bị nên có thể thêm một số vật liệu, thiết bị phục vụ cho dạy học STEM. Mỗi trường nên có một phòng học STEM để trưng bày sản phẩm, được trang bị đầy đủ các dụng cụ và thiết bị cần thiết để học sinh có thể thực hành, sáng tạo. Việc hỗ trợ kinh phí cho giáo viên và tổ chức hoạt động STEM có thể thực hiện thông qua nhiều hình thức. Trước hết, nhà trường cần chủ động sử dụng nguồn kinh phí thường xuyên được phân bổ hằng năm để mua sắm thiết bị phục vụ dạy học. Nhà trường cũng nên huy động xã hội hóa giáo dục thông qua việc kêu gọi tài trợ từ doanh nghiệp, cựu học sinh hoặc phụ huynh học sinh. Ngoài ra, cần có chính sách hỗ trợ kinh phí cho giáo viên tham gia tập huấn STEM, cũng như khen thưởng giáo viên, học sinh có thành tích trong các hoạt động sáng tạo và thi STEM.

- Tổ chức nhiều hoạt động ngoại khóa về STEM như Hội thi STEM, Ngày hội STEM,..., thành lập câu lạc bộ STEM, khuyến khích học sinh tham gia cuộc thi khoa học - kĩ thuật để các em biết đến và làm quen với giáo dục STEM, thấy được những lợi ích của giáo dục STEM, do đó thay đổi được nhận thức của học sinh về giáo dục STEM. Để tổ chức hiệu quả hoạt động ngoại khóa STEM, nhà trường cần xây dựng kế hoạch cụ thể, thành lập ban tổ chức và phân công nhiệm vụ rõ ràng. Ngoài ra, câu lạc bộ STEM được duy trì hoạt động định kỳ, khuyến khích học sinh tự nghiên cứu và sáng tạo. Các hoạt động cần được lồng ghép vào kế hoạch giáo dục hằng năm của nhà trường.

- Tổ chức các buổi giáo dục kĩ năng mềm cho học sinh, chú trọng các kỹ năng cần thiết cho hoạt động STEM. Các kỹ năng mềm như làm việc nhóm, tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, giao tiếp hiệu quả và quản lý thời gian đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ học sinh tiếp cận và thực hiện các dự án STEM một cách chủ động và sáng tạo. Để triển khai hiệu quả hoạt động này, nhà trường có thể tổ chức các chuyên đề, hội thảo kỹ năng mềm theo hình thức tương tác như trò chơi tình huống, thảo luận nhóm, đóng vai hoặc mô phỏng các dự án STEM nhỏ. Các buổi giáo dục kỹ năng nên được tích hợp linh hoạt vào các hoạt động ngoại khóa.

### 3.2.2. Đối với giáo viên

- Cần nghiêm túc trong suốt quá trình tập huấn, tích cực tham gia thảo luận và trao đổi trong các buổi sinh hoạt của tổ chuyên môn. Điều này giúp giáo viên nắm bắt và hiểu rõ cách thức thực hiện giáo dục STEM.

- Kết hợp cùng với giáo viên khác thực hiện một chủ đề dạy học, phân chia nhiệm

vụ để tiết kiệm thời gian. Sự kết hợp có thể diễn ra giữa giáo viên cùng bộ môn để cùng xây dựng và điều chỉnh nội dung giảng dạy phù hợp theo từng đối tượng học sinh hoặc giữa giáo viên khác bộ môn để tổ chức các chủ đề liên môn. Các giáo viên cần thường xuyên trao đổi để thống nhất nội dung và phương pháp.

- Nắm được khả năng của mỗi học sinh để giúp nhóm phân chia nhiệm vụ vừa sức và phù hợp với từng học sinh. Khi đó, học sinh sẽ tham gia một cách nhiệt tình, tự giác và tự hào khi sản phẩm của nhóm là sự đóng góp của tất cả học sinh, giúp tăng sự hợp tác giữa học sinh với học sinh, học sinh với giáo viên.

- Đưa nhiều bài tập thực tiễn, thí nghiệm và tăng giờ thực hành trong quá trình dạy học để phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn và kỹ năng thực hành cho học sinh. Thời lượng thực hành ở các môn học, đặc biệt là các môn Khoa học tự nhiên, Tin học và Công nghệ và bài tập thí nghiệm, bài tập thực tiễn cần được điều chỉnh tăng lên một cách hợp lý với thời lượng tối đa theo như quy định của Bộ giáo dục và Đào tạo. Các môn Khoa học xã hội cũng nên tích hợp nội dung thực tiễn, tổ chức hoạt động trải nghiệm ít nhất 1 lần trong 1 học kỳ.

### 3.2.3. Đối với phụ huynh

- Khuyến khích và tạo điều kiện cho học sinh tham gia các câu lạc bộ STEM trong và ngoài trường. Điều này giúp các câu lạc bộ STEM phát triển và học sinh có môi trường để rèn luyện kỹ năng trước khi đưa STEM vào giảng dạy trong lớp học. Phụ huynh có thể sắp xếp thời gian hợp lý các môn học ngoài giờ, hỗ trợ phương tiện di chuyển, kinh phí tham gia hoạt động, cũng như động viên tinh thần để học sinh mạnh dạn khám phá và thể hiện bản thân

trong các hoạt động của câu lạc bộ. Ngoài ra, những phụ huynh có chuyên môn trong các lĩnh vực liên quan đến STEM còn có thể tham gia cố vấn kỹ thuật hoặc kết nối với các nguồn lực bên ngoài nhằm nâng cao chất lượng hoạt động của câu lạc bộ.

- Giám sát, động viên và hỗ trợ học sinh khi các em thực hiện hoạt động STEM tại nhà nhằm giúp học sinh hoàn thành tốt các nhiệm vụ được giao. Phụ huynh có thể hỗ trợ học sinh bằng cách theo dõi kế hoạch học tập, nhắc nhở thực hiện nhiệm vụ đúng hạn, hỗ trợ chuẩn bị nguyên vật liệu và tạo môi trường học tập tích cực tại nhà. Quan trọng hơn, phụ huynh cần động viên, khích lệ tinh thần học sinh, qua đó góp phần nâng cao sự tự tin và hứng thú học tập. Ngoài ra, nhà trường và giáo viên chủ nhiệm cần thường xuyên phối hợp với phụ huynh thông qua các hình thức như trao đổi trực tuyến, họp phụ huynh để cung cấp thông tin, hướng dẫn cách hỗ trợ phù hợp và phản hồi kịp thời.

- Hỗ trợ kinh phí để đảm bảo học sinh có đủ tài nguyên thực hiện STEM một cách tốt nhất, giúp nhà trường giải quyết một phần nào đó về vấn đề thiếu hụt kinh phí cho giáo dục STEM. Với tinh thần tự nguyện, phụ huynh có thể đóng góp theo nhiều hình thức linh hoạt, phù hợp với điều kiện kinh tế của từng gia đình. Cụ thể, phụ huynh có thể hỗ trợ tài chính vào từng chủ đề STEM của nhóm. Ngoài ra, phụ huynh làm việc trong các lĩnh vực khoa học - công nghệ có cung cấp thiết bị

cũ, vật liệu tái chế hoặc tài trợ học liệu dưới dạng hiện vật.

### **Kết luận và khuyến nghị**

Kết quả của cuộc khảo sát cho thấy nhiều trường THCS ở Bà Rịa - Vũng Tàu đã bước đầu tổ chức dạy học STEM. Hầu hết giáo viên đã tiếp cận mô hình dạy học STEM và đang nỗ lực nâng cao kiến thức qua các buổi họp chuyên môn. Một số ít trường cũng đã chuẩn bị cơ sở vật chất, tổ chức câu lạc bộ STEM, các hoạt động ngoại khóa để học sinh biết đến STEM. Giáo viên và học sinh có những năng lực để có thể áp dụng hiệu quả STEM trong dạy học. Trong quá trình áp dụng, giáo viên gặp nhiều khó khăn về kiến thức chuyên môn, về nhận thức của học sinh, cơ sở vật chất, kinh phí thực hiện. Bài viết đã đưa ra các giải pháp khắc phục đối với từng cấp độ gồm Bộ giáo dục và Đào tạo, Phòng giáo dục, nhà trường, giáo viên và phụ huynh. Trên cơ sở đó, trong các nghiên cứu tiếp theo, cần mở rộng phạm vi khảo sát để làm rõ hơn các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả triển khai giáo dục STEM như nhận thức của học sinh, trình độ chuyên môn của giáo viên, mức độ phối hợp giữa các bộ môn, vai trò của đội ngũ quản lý giáo dục, cũng như sự tham gia của phụ huynh và doanh nghiệp địa phương. Đồng thời, tiến hành thực nghiệm một số giải pháp đã đề xuất sẽ giúp kiểm chứng tính khả thi và hiệu quả thực tiễn, từ đó điều chỉnh, hoàn thiện mô hình bồi dưỡng năng lực dạy học STEM cho giáo viên THCS ở Bà Rịa - Vũng Tàu.

### **Tài liệu tham khảo**

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2014). *Tài liệu tập huấn Dạy học tích hợp ở trường THCS-THPT (dùng cho cán bộ quản lý - giáo viên THCS - THPT)*. NXB Đại học Sư phạm, 8.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2019). *Tập huấn cán bộ quản lý, giáo viên về xây dựng chủ đề giáo dục STEM trong giáo dục trung học*.

- [3] Bộ giáo dục và đào tạo (2025). *Thông tư “Quy định chế độ làm việc đối với giáo viên phổ thông, dự bị đại học”*. 05/2025/TT- BGDĐT.
- [4] Bùi Văn Hồng, Phan Nguyễn Trúc Phương, Nguyễn Quốc Tiệp (2023). *Thực trạng dạy học STEM cho học sinh trung học phổ thông tại thành phố Hồ Chí Minh*. Tạp chí Giáo dục, 23(03), 31-35.
- [5] Đại Từ điển Tiếng Việt (1998). *NXB Văn hoá - Thông tin*, Hà Nội, 1615.
- [6] Dương Thị Minh Hoàng, Phan Đức Duy, Nguyễn Thị Diệu Phương (2023). *Rèn kỹ năng thiết kế thí nghiệm theo định hướng phát triển năng lực dạy học STEM cho sinh viên ngành giáo dục tiểu học*. Tạp chí Giáo dục, 23(21), 24-29.
- [7] Đỗ Hương Trà (2011). *Các kiểu tổ chức dạy học hiện đại trong dạy học vật lí ở trường phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [8] Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). *Teachers’ perception of STEM integration and education: a systematic literature review*. International Journal of STEM Education, 6(1), 2.
- [9] Nguyễn Phước Tín, Nguyễn Phương Thảo (2025). *Các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động dạy học STEM ở trường trung học cơ sở: nghiên cứu tại thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang*. Tạp chí Giáo dục, 23(21), 24-29.
- [10] Nguyễn Thị Thu Thủy (2023). *Bồi dưỡng năng lực dạy học tích hợp STEM của giáo viên trung học cơ sở*. Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục.
- [11] Phạm Nguyễn Hoàng Thịnh (2024). *Một số khó khăn và đề xuất biện pháp cải thiện hoạt động giáo dục STEM ở các trường phổ thông*. Tạp chí Thiết bị Giáo dục, 307(02), 321-323.
- [12] Sarfraz Aslam, Abdulelah A. Alghamdi, Nisar Abid, Tribhuwan Kumar (2023). *Challenges in Implementing STEM Education: Insights from Novice STEM Teachers in Developing Countries*. Sustainability, 15(19), 14455.
- [13] Trần Hoài Nam (2021). *Thách thức trong việc triển khai giáo dục STEM ở cấp trung học cơ sở: Góc nhìn từ giáo viên*. Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam, 12(3), 67-73.
- [14] Từ điển Tâm lý học (2000). NXB Khoa học xã hội, Hà Nội, 160.

Ngày nhận bài: 15/4/2025

Ngày chấp nhận đăng: 01/7/2025