THE CURRENT STATUS OF TEACHING NATURAL SCIENCE ACCORDING TO THE STEM-ORIENTED EDUCATION IN HIGH SCHOOLS

Vu Dai Hoi[1], Nguyen Ngoc An*[2]

* Corresponding author
Email: ngocandhcsnd@gmail.com

[1] University of Social Sciences and Humanities
Vietnam National University
Ho Chi Minh City, Vietnam
[2] Email: vdhoi.vts@hcm.edu.vn
People's Police University,
36 Nguyen Huu Tho, Tan Phong ward, District 7,
Ho Chi Minh City, Vietnam

Received: 16/10/2024
Revised: 11/11/2024
Accepted: 03/01/2025
Published: 20/02/2025

Abstract: The aim of this study is to assess the current status of teaching Natural Science subjects according to the STEM-oriented education in high schools in Binh Thanh District, Ho Chi Minh City. By surveying 161 teachers and administrators from six high schools, the study collected data through a questionnaire consisting of 42 questions related to factors such as roles, objectives, content, methods, organizational forms, assessment, and implementation conditions for teaching natural science subjects according to the STEM - oriented education. The results show that teachers have a good understanding of these key factors. However, the study also highlights existing issues in defining the content, methods, organizational forms, assessment, and implementation conditions for STEM-oriented teaching in high schools in Binh Thanh District.

Keywords: *STEM-oriented education, Natural Science, teaching, high school.*

THỰC TRẠNG GIẢNG DẠY NHÓM MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM TẠI CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Vũ Đại Hội[1], Nguyễn Ngọc Ân*[2]

* Tác giả liên hệ
Email: ngocandhcsnd@gmail.com

[1] Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn,
Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh
[2] Email: vdhoi.vts@hcm.edu.vn
Trường Đại học Cảnh sát Nhân dân
36 Nguyễn Hữu Thọ, Phường Tân Phong, Quận 7,
Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Nhận bài: 16/10/2024
Chỉnh sửa xong: 11/11/2024
Chấp nhận đăng: 03/01/2025
Xuất bản: 20/02/2025

Tóm tắt: Nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá thực trạng về hoạt động dạy học nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM tại các trường trung học phổ thông trên địa bàn quận Bình Thạnh, Thành phố Hồ Chí Minh. Bằng cách khảo sát 161 giáo viên và nhà quản lí từ 6 trường trung học phổ thông, nghiên cứu đã thu thập dữ liệu thông qua bảng hỏi gồm 42 câu hỏi liên quan đến các yếu tố về vai trò, mục tiêu, nội dung, phương pháp, hình thức tổ chức, kiểm tra đánh giá và điều kiện thực hiện dạy học nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM. Kết quả cho thấy, giáo viên đã nhận thức tốt về các yếu tố quan trọng này. Tuy nhiên, nghiên cứu cũng chỉ ra những vấn đề tồn tại trong việc xác định nội dung, phương pháp, hình thức tổ chức, kiểm tra đánh giá và điều kiện thực hiện giảng dạy theo định hướng STEM tại các trường trung học phổ thông trên địa bàn quận Bình Thạnh.

Từ khóa: *Định hướng giáo dục STEM, môn Khoa học tự nhiên, giảng dạy, Trung học phổ thông.*

1. Đặt vấn đề

Giáo dục STEM (Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học) được Bộ Giáo dục và Đào tạo Hoa Kì xem là một chương trình giảng dạy tiên phong, nhằm cung cấp hỗ trợ và tăng cường giáo dục các lĩnh vực khoa học kĩ thuật với mục tiêu phát triển năng lực công dân thế kỉ XXI và xây dựng nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực STEM (Education, U.S.D.O, 2007). Phương pháp giáo dục liên ngành này không chỉ mang đến cho học sinh những trải nghiệm thực tế mà còn thúc đẩy sự hứng thú và tham gia tích cực vào các lĩnh vực công nghệ hiện đại. Nguyen (2020) đã chứng minh rằng, giáo dục theo định hướng STEM tạo động lực học tập mạnh mẽ và phát triển năng lực nhận thức của học sinh, đặc biệt là so với các phương pháp giảng dạy truyền thống. Tại Việt Nam, giáo dục STEM bắt đầu xuất hiện vào năm 2012 và dần được triển khai tại các trường trung học phổ thông. Tuy nhiên, quá trình thực hiện đã nảy sinh nhiều khó khăn và thách thức, đặc biệt là trong việc thống nhất mục tiêu, nội dung và phương pháp giảng dạy. Nghiên cứu này nhằm cung cấp cơ sở lí luận và đánh giá thực trạng triển khai giáo dục STEM tại các trường trung học phổ thông trên địa bàn quận Bình Thạnh, Thành phố Hồ Chí Minh.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Lí luận về hoạt động giảng dạy nhóm môn Khoa học Tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM ở trường trung học phổ thông

Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018) đã xác định rằng, môn Khoa học Tự nhiên được xây dựng trên nền tảng của các môn Vật lí, Hóa học, Sinh học và Khoa học Trái Đất. Tuy nhiên, ở cấp Trung học phổ thông, các môn học này được tách riêng lẻ thay vì tích hợp.Trong nghiên cứu này, nhóm môn Khoa học tự nhiên được hiểu là các môn học nghiên cứu các hiện tượng tự nhiên dưới dạng hiện thực với sự liên kết liên ngành giữa Vật lí, Hóa học, Sinh học. Giáo dục STEM được xem là phương pháp liên ngành, hướng dẫn học sinh chủ động tìm tòi, khám phá và ứng dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề thực tiễn. Từ đây, định nghĩa hoạt động giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng STEM là chuỗi các tác động có mục đích và hệ thống của giáo viên nhằm gợi mở, hướng dẫn học sinh vận dụng kiến thức để hình thành và chiếm lĩnh kiến thức khoa học mới.

Lí luận về hoạt động giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM ở trường trung học phổ thông nhấn mạnh vai trò quan trọng của STEM trong việc đào tạo nguồn nhân lực chiến lược cho quốc gia, đặc biệt trong bối cảnh phát triển mạnh mẽ của khoa học kĩ thuật và công nghệ. Giáo dục STEM được xem là chìa khóa để cạnh tranh với các quốc gia khác trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ và kĩ thuật (OECD (2018), UNESCO (2017)). Bằng cách nâng cao hứng thú và động cơ học tập của học sinh, đặc biệt trong các lĩnh vực liên quan đến STEM, giáo dục STEM không chỉ giúp học sinh phát triển năng lực giải quyết vấn đề mà còn cải thiện đáng kể kết quả học tập (Becker và cộng sự (2011); Fortus và cộng sự (2014); Honey và cộng sự (2014)). Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 đã xác định, giáo dục STEM là một mô hình giáo dục liên ngành, giúp học sinh áp dụng kiến thức Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học để giải quyết các vấn đề thực tiễn trong những bối cảnh cụ thể.

Giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM tạo điều kiện cho học sinh học tập trong một môi trường liên kết, nơi các em tìm hiểu và nhận thức hệ thống các vấn đề liên quan đến nội dung môn học. Thông qua quá trình giải quyết các vấn đề theo lĩnh vực STEM, học sinh không chỉ phát triển kĩ năng thực tiễn mà còn có cơ hội định hướng tương lai học tập và nghề nghiệp của mình. Mục tiêu của giáo dục STEM là phát triển các năng lực STEM, bao gồm khả năng vận dụng kiến thức liên môn, kĩ năng và thái độ để giải quyết các vấn đề trong đời sống và xã hội (Education, U.S.D.O, 2007). Theo Lê Xuân Quang (2017), giáo dục STEM giúp học sinh phát triển kiến thức và kĩ năng trong các môn Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học. Mục tiêu không chỉ là hình thành và phát triển năng lực chung và năng lực đặc thù cho người học mà còn giúp học sinh chuẩn bị cho việc nhận biết và lựa chọn ngành nghề trong tương lai.

Nội dung giảng dạy theo định hướng giáo dục STEM ở cấp Trung học phổ thông có những đặc thù riêng. Nội dung này có thể là một chủ đề dạy học trong một môn học hoặc là chủ đề tích hợp liên môn (Nguyễn Thanh Nga và cộng sự, 2018). Tích hợp liên môn yêu cầu học sinh phải làm việc trong bối cảnh các hiện tượng hoặc tình huống phức tạp, đòi hỏi sự kết hợp kiến thức và kĩ năng từ nhiều lĩnh vực (Honey và cộng sự, 2014). Điều này giúp quá trình học tập không bị cô lập với cuộc sống hằng ngày. Thay vào đó, kiến thức được gắn kết với kinh nghiệm sống của học sinh và liên hệ với các tình huống cụ thể, có ý nghĩa.

Phương pháp giảng dạy theo định hướng giáo dục STEM đòi hỏi một cách tiếp cận sư phạm hiện đại, hỗ trợ học sinh trong quá trình học hỏi, khám phá và thử nghiệm (Kennedy và cộng sự, 2014). Các phương pháp giảng dạy thường được áp dụng bao gồm dạy học dựa trên vấn đề, dạy học tìm tòi khám phá theo mô hình 5E, học tập trải nghiệm và học tập dựa trên dự án. Các hình thức tổ chức giáo dục STEM rất đa dạng, từ giờ học chính khóa, hoạt động ngoại khóa, câu lạc bộ đến các hoạt động trải nghiệm. Tùy vào đặc điểm của từng đối tượng học sinh, các trường có thể linh hoạt kết hợp nhiều hình thức tổ chức hoặc lựa chọn một hình thức đặc thù.

2.2. Tổ chức nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp điều tra: Sử dụng phiếu hỏi để khảo sát với mục đích nhằm rút ra được các số liệu, đánh giá mang tính khách quan, chính xác, tin cậy của giáo viên và nhà quản lí về giáo dục STEM.

Đối tượng khảo sát: Là giáo viên và cán bộ quản lí tại 6 trường trung học phổ thông quận Bình Thạnh, Thành phố Hồ Chí Minh.

Công cụ và cách thức khảo sát: Là những phiếu khảo sát đươc xây dựng bằng các câu hỏi đóng nhằm lấy ý kiến của 161 giáo viên và nhà quản lí trên địa bàn quận Bình Thạnh.

 https://doi.org/10.15625/2615-8957/12510205

Quy ước cách thức xử lí số liệu khảo sát: Số liệu thu được sau khảo sát được xử lí bằng phần mềm SPSS 20 (IBM SPSS Statistical 20).

Phân tích thống kê mô tả sử dụng các chỉ số, như: Điểm trung bình cộng (Mean); Độ lệch chuẩn (Standarized deviation); Tần suất và chỉ số phần trăm các phương án trả lời của các câu hỏi đóng. Phân tích thống kê suy luận, sử dụng các phép thống kê như: Phân tích, so sánh và phân tích tương quan nhị biến.

Để đánh giá độ tin cậy của bộ công cụ trong nghiên cứu này đã sử dụng mô hình tương quan Alpha của Cronbach (Cronbach's Coefficient Alpha).

Xử lí số liệu khảo sát bằng bảng hỏi: Về điểm trung bình: Điểm số của các câu hỏi được quy đổi theo thang bậc ứng với các mức độ (xem Bảng 1). Trong đó, điểm thấp nhất là 1 và cao nhất là 5, chúng tôi chia đều thang đo thành 5 mức, khoảng cách giữa các mức độ điểm trung bình được tính bằng công thức sau:

Bảng 1: *Thang đo các biến quan sát trong bảng hỏi*

Điểm trung bình	Mức độ đạt được
Từ 5,00 - 4,21	Rất đồng ý
Từ 4,20 - 3,41	Đồng ý
Từ 3,40 - 2,61	Trung lập
Từ 2,60 - 1.81	Không đồng ý
Từ 1,80 - 1,00	Hoàn toàn không đồng ý

$$L = \frac{n-1}{n} = \frac{5-1}{5} = 0{,}8$$

Quy trình thực hiện: Thiết kế bảng hỏi, chạy thử, chỉnh sửa bảng hỏi; Liên hệ gửi bảng hỏi; Thu thập số liệu và phân tích đánh giá kết quả khảo sát.

2.2.2. Kết quả

a. Nhận thức vai trò hoạt động giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM

Dựa trên kết quả khảo sát được trình bày trong Bảng 2 về nhận thức của giáo viên đối với vai trò của hoạt động giảng dạy nhóm môn khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM, có thể thấy rằng, hầu hết các giáo viên đều có nhận thức rõ ràng và đầy đủ về vai trò của hoạt động này. Cụ thể, điểm trung bình tổng là 4.33 và độ lệch chuẩn là 0.42. Trong đó, các vai trò được đánh giá cao nhất bao gồm: Phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh (điểm trung bình = 4.40, độ lệch chuẩn = 0.62); Thúc đẩy động cơ học tập của học sinh (điểm trung bình = 4.35; độ lệch chuẩn = 0.67); Gia tăng hứng thú học tập cho học sinh (điểm trung bình = 4.33, độ lệch chuẩn = 0.67); Góp phần đảm bảo giáo dục toàn diện về kiến thức, kĩ năng, thái độ cho học sinh (điểm trung bình = 4.30, độ lệch chuẩn = 0.64). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Morrison (2006), khi giáo dục STEM đã chứng tỏ vai trò quan trọng trong việc phát triển năng lực giải quyết vấn đề, giúp học sinh trở thành những nhà sáng tạo, tự lực và tư duy phản biện.

Những yếu tố còn lại, bao gồm: Hình thành và phát triển năng lực nghiên cứu khoa học của học

Bảng 2: *Thực trạng về nhận thức vai trò hoạt động giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM*

Nhận thức vai trò hoạt động giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Thứ bậc
Gia tăng hứng thú học tập cho học sinh.	4.33	0.67	3
Thúc đẩy động cơ học tập của học sinh.	4.35	0.67	2
Phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh.	4.40	0.62	1
Hình thành phát triển năng lực nghiên cứu khoa học của học sinh.	4.17	0.85	7
Nâng cao kết quả học tập của học sinh.	4.19	0.85	5
Góp phần đảm bảo giáo dục toàn diện về kiến thức kĩ năng thái độ cho học sinh.	4.30	0.64	4
Định hướng nghề nghiệp và lựa chọn ngành nghề ở bậc học cao hơn.	4.18	0.84	6
Tổng	4.33	0.42	

sinh (điểm trung bình = 4.17, độ lệch chuẩn = 0.85); Nâng cao kết quả học tập của học sinh (điểm trung bình = 4.19, độ lệch chuẩn = 0.85); Định hướng nghề nghiệp và lựa chọn ngành nghề ở bậc học cao hơn (điểm trung bình = 4.18, độ lệch chuẩn = 0.84) cũng nhận được sự đánh giá cao từ giáo viên.

Như vậy, kết quả cho thấy, đa số giáo viên có nhận thức rõ ràng về tầm quan trọng của giáo dục STEM trong việc nâng cao khả năng tư duy sáng tạo, kĩ năng giải quyết vấn đề và thúc đẩy sự phát triển toàn diện của học sinh. Tuy nhiên, vẫn tồn tại một số khó khăn trong việc áp dụng mô hình giáo dục STEM vào thực tiễn giảng dạy do thiếu hụt các nguồn lực và sự hỗ trợ cần thiết.

b. Nhận thức xác định mục tiêu hoạt động giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM

Khảo sát về mục tiêu giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM khi phân tích dữ liệu thu được từ Bảng 3 cho thấy, hầu hết các giáo viên đều rất đồng ý với mục tiêu được khảo sát (điểm trung bình = 4.23, độ lệch chuẩn = 0.56). Trong đó, giáo viên đánh giá rất cao mục tiêu phát triển tư duy phản biện và logic qua các bài tập thực hành và thí nghiệm và xây dựng kĩ năng làm việc nhóm qua các hoạt động hợp tác (đều có điểm trung bình = 4.35 và độ lệch chuẩn lần lượt là 0.65 và 0.66). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Trịnh Chí Thâm và cộng sự (2019). Phát triển tư duy phản biện và logic ở học sinh trung học phổ thông là rất quan trọng, góp phần phát triển năng lực cá nhân của học sinh trong thế kỉ XXI và thực trạng về mục tiêu giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM đã được các trường thực hiện tốt.

c. Thực trạng thực hiện nội dung giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM

Để đạt được mục tiêu của giáo dục STEM, nội dung giảng dạy môn học và nhóm môn học phải được cấu trúc, tổ chức một cách có hệ thống, đảm bảo tính đặc thù riêng nhưng vẫn phải dựa trên sự kết nối kiến thức giữa các môn học với nhau và với thực tiễn cuộc sống. Kết quả khảo sát cho thấy, các giáo viên giảng dạy nhóm môn theo định hướng STEM bằng cách nêu ra những vấn đề trong thực tiễn xã hội, khoa học và công nghệ để học sinh vận dụng các kiến thức liên môn trong việc tìm kiếm giải pháp (điểm trung bình = 4.36, độ lệch chuẩn = 0.67); các chủ đề STEM và nội dung STEM còn được tích hợp trong quá trình dạy học môn học, gắn kết với các vấn đề từ thực tiễn để học sinh lựa chọn giải pháp giải quyết vấn đề (điểm trung bình = 4.31, độ lệch chuẩn = 0.62).

Kết quả khảo sát trong Bảng 4 cho thấy, giáo viên đồng tình cao với việc sử dụng quy trình thiết kế kĩ thuật trong giáo dục STEM, giúp học sinh thiết kế, thử nghiệm và điều chỉnh mẫu thiết kế phù hợp với nội dung bài học. Việc sử dụng thiết bị và công nghệ thông tin để thúc đẩy hoạt động kiến tạo trong giảng dạy cũng được giáo viên đánh giá cao, với điểm trung bình đồng ý là 4.30 và độ lệch chuẩn lần lượt là 0.64 và 0.67. Nghiên cứu của E. Sujarwanto và

Bảng 3: *Thực trạng về xác định mục tiêu hoạt động giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM*

Mục tiêu giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Thứ bậc
Phát triển tư duy phản biện và logic qua các bài tập thực hành và thí nghiệm.	4.35	0.65	1
Khích lệ học sinh tìm tòi và khám phá thông qua phương pháp học tập dựa trên dự án.	4.26	0.67	2
Xây dựng kĩ năng làm việc nhóm qua các hoạt động hợp tác.	4.35	0.66	1
Chuẩn bị kiến thức và kĩ năng cho học sinh để theo đuổi nghề nghiệp thuộc lĩnh vực STEM trong tương lai.	4.19	0.75	3
Phát triển kĩ năng vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết vấn đề.	4.15	0.92	4
Thúc đẩy sự sáng tạo và đổi mới.	4.14	0.82	5
Tăng cường nhận thức về tầm quan trọng của giáo dục STEM.	4.19	0.86	3
Tổng	4.23	0.56	

 https://doi.org/10.15625/2615-8957/12510205

Bảng 4. *Thực trạng về nội dung hoạt động giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM*

Nội dung giảng dạy nhóm môn khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Thứ bậc
Nội dung bài dạy theo định hướng giáo dục STEM được tích hợp trong nội dung dạy học môn học, gắn kết với các vấn đề từ thực tiễn để học sinh lựa chọn giải pháp giải quyết vấn đề.	4.31	0.62	2
Nội dung bài dạy theo định hướng giáo dục STEM dựa trên quy trình thiết kế kĩ thuật để học sinh thiết kế, thử nghiệm và điều chỉnh mẫu thiết kế phù hợp nội dung bài học.	4.30	0.64	3
Nội dung bài dạy theo định hướng giáo dục STEM sử dụng thiết bị, công nghệ thông tin để thúc đẩy các hoạt động kiến tạo.	4.30	0.67	3
Lựa chọn những vấn đề thực tiễn có liên quan nội dung chương trình dạy học vào các hoạt động trải nghiệm STEM.	4.24	0.83	4
Nêu ra những vấn đề trong thực tiễn xã hội, khoa học và công nghệ để học sinh vận dụng các kiến thức liên môn trong việc tìm kiếm giải pháp.	4.36	0.67	1
Hoạt động nghề nghiệp liên quan lĩnh vực STEM để đưa vào các hoạt động trải nghiệm STEM.	4.19	0.83	5
Phát hiện, phát triển các dự án nghiên cứu khoa học kĩ thuật của học sinh.	3.09	0.80	6
Tổng	4.11	0.45	

Ibrahim (2019) cũng ủng hộ quan điểm này khi hơn 60% giáo viên khoa học đồng ý về tầm quan trọng của việc sử dụng thiết bị điện tử và công nghệ trong giảng dạy, giúp học sinh tạo ra sản phẩm và sử dụng Internet một cách hiệu quả.

Theo Nguyễn Thành Hải (2019), giáo dục STEM là cách tiếp cận liên ngành, kết hợp các khái niệm học thuật với các bài học thực tiễn, giúp học sinh áp dụng kiến thức từ Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học vào các bối cảnh cụ thể. Điều này kết nối trường học với cộng đồng và các tổ chức toàn cầu, phát triển năng lực STEM và tăng khả năng cạnh tranh trong nền kinh tế mới. Tuy nhiên, nội dung liên quan đến hoạt động nghề nghiệp trong lĩnh vực STEM chưa được nhiều giáo viên đồng ý đưa vào hoạt động trải nghiệm STEM, với điểm trung bình là 4.19 và độ lệch chuẩn là 0.83.

Nội dung phát hiện và phát triển các dự án nghiên cứu khoa học kĩ thuật của học sinh là lĩnh vực mà giáo viên ít đồng ý nhất, với điểm trung bình là 3.09 và độ lệch chuẩn là 0.80. Nghiên cứu của Andinisa Rahmaniar (2022) tại Indonesia cũng cho thấy, chỉ có 63% giáo viên khoa học đồng ý tích hợp giáo dục STEM vào chương trình quốc gia thông qua các hoạt động dựa trên dự án, cho thấy đây là một nhiệm vụ phức tạp, đòi hỏi nhiều nguồn lực và sự hỗ trợ từ nhiều bên liên quan. Điều này phản ánh sự hạn chế trong khả năng lựa chọn các vấn đề thực tế để phát triển chủ đề học tập STEM, có thể do chương trình giáo dục hiện hành thiên về lí thuyết và ít hướng tới ứng dụng thực tiễn, khiến học sinh thiếu kĩ năng vận dụng kiến thức vào thực tế.

d. Thực trạng về phương pháp giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM

Kết quả khảo sát ở Bảng 5 cho thấy, phương pháp dạy học dựa trên dự án và phương pháp dạy học tìm tòi khám phá theo mô hình 5E nhận được quan tâm của giáo viên với điểm trung bình (độ lệch chuẩn) lần lượt là 4.23 (0.86) và 4.29 (0.82).

Phương pháp 5E khuyến khích sự tương tác, sáng tạo và tự tìm hiểu của học sinh, từ đó thúc đẩy sự phát triển toàn diện và khả năng giải quyết vấn đề. Phương pháp dạy học dự án tạo cơ hội cho học sinh áp dụng kiến thức vào thực tế, rèn kĩ năng thực tế và phát triển sự sáng tạo và tư duy kĩ thuật. Cả hai phương pháp này đều đáp ứng yêu cầu của giáo dục STEM bằng cách khuyến khích sự tương tác, sáng tạo, áp dụng kiến thức và phát triển kĩ năng quan trọng cho học sinh. Sự sử dụng linh hoạt và phù hợp giữa hai phương pháp này có thể mang lại trải nghiệm học tập đa dạng và hấp dẫn trong hoạt động giảng dạy theo định hướng giáo dục STEM.

Từ kết quả khảo sát có thể thấy, giáo viên tại các trường trung học phổ thông quận Bình Thạnh có

tỉ lệ đồng ý cao với các hoạt động giảng dạy theo định hướng giáo dục STEM ở các môn tự nhiên và áp dụng linh hoạt các phương pháp để nâng cao chất lượng của hoạt động giáo dục STEM ở nhóm môn Khoa học tự nhiên.

e. Thực trạng về hình thức tổ chức giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM

Các hình thức tổ chức để thực hiện giáo dục STEM hiện nay rất đa dạng như: trong giờ học chính khoá, hoạt động ngoại khoá, hoạt động câu lạc bộ... Nhằm đáp ứng với đặc điểm các đối tượng học sinh khác nhau, một số trường học kết hợp nhiều hình thức tổ chức để triển khai thực hiện, một số trường chỉ chọn một hình thức tổ chức đặc thù.

Kết quả khảo sát ở Bảng 6 cho thấy, tỉ lệ giáo viên đồng ý với việc sử dụng phương pháp lồng ghép phần nhỏ bài học vào định hướng giáo dục STEM là cao nhất với điểm trung bình là 4.38, độ lệch chuẩn là 0.65. Tiếp theo là hình thức tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong dạy học thí nghiệm với điểm trung bình là 4.34, độ lệch chuẩn là 0.68.

Các hình thức tổ chức giảng dạy theo định hướng giáo dục STEM được giáo viên đồng ý ở mức thấp hơn, bao gồm: giảng dạy toàn bộ bài học theo định hướng STEM (điểm trung bình = 4.20, độ lệch chuẩn = 0.91), tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM ngoài giờ lên lớp (điểm trung bình = 4.25, độ lệch chuẩn = 0.85), tổ chức hoạt động STEM thông qua câu lạc bộ nghiên cứu khoa học (điểm trung bình = 4.22; độ lệch chuẩn = 0.79). Theo nghiên cứu của Bùi Văn Hồng và cộng sự (2022), việc dạy học STEM chủ yếu được thực hiện qua các câu lạc bộ STEM ROBOTIC nhưng ít phổ biến trong giờ học chính khóa (13,34%). Hình thức tổ chức thi nghiên cứu khoa học ở trường trung học phổ thông có mức độ đồng ý thấp nhất từ giáo viên (điểm trung bình = 3.22, độ lệch chuẩn = 0.83) do đòi hỏi nhiều thời gian, công sức và vật chất, trong khi chính sách hỗ trợ chưa được quan tâm đúng mức.

f. Thực trạng kiểm tra đánh giá trong giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM

Kết quả khảo sát giáo viên trung học phổ thông tại quận Bình Thạnh về hoạt động kiểm tra đánh giá trong giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM cho thấy, giáo viên đồng

Bảng 5: *Thực trạng về phương pháp giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM*

Phương pháp giảng dạy nhóm môn khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Thứ bậc
Phương pháp dạy học dựa trên vấn đề.	4.30	0.60	2
Phương pháp dạy học tìm tòi khám phá theo mô hình 5E.	4.29	0.82	3
Phương pháp học tập trải nghiệm.	4.31	0.68	1
Phương pháp học tập dựa trên dự án.	4.23	0.86	4
Tổng	4.28	0.57	

Bảng 6: *Thực trạng về hình thức tổ chức giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM*

Tổ chức hoạt động giảng dạy nhóm môn khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Thứ bậc
Giảng dạy toàn bộ bài học theo định hướng giáo dục STEM.	4.20	0.91	5
Lồng ghép định hướng giáo dục STEM vào phần nhỏ bài học.	4.38	0.65	1
Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM ngoài giờ lên lớp.	4.25	0.85	3
Tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong dạy học thí nghiệm.	4.34	0.68	2
Tổ chức hoạt động giáo dục STEM thông qua thi nghiên cứu khoa học.	3.22	0.83	6
Tổ chức hoạt động giáo dục STEM thông qua câu lạc bộ nghiên cứu khoa học.	4.22	0.79	4
Tổng	4.10	0.51	

 https://doi.org/10.15625/2615-8957/12510205

Bảng 7: *Thực trạng kiểm tra đánh giá trong giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM*

Kiểm tra hoạt động giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Thứ bậc
Dựa trên yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực của từng môn học và hoạt động giáo dục tương ứng với từng lớp.	4.34	0.65	2
Đánh giá quá trình học tập của học sinh thông đánh giá thường xuyên và định kì, giữa đánh giá của giáo viên và tự đánh giá của học sinh.	4.27	0.81	3
Sử dụng các công cụ đánh giá phù hợp để đánh giá toàn diện, công bằng, trung thực và có khả năng phân loại.	4.17	0.85	5
Đánh giá thông qua hồ sơ học tập.	4.36	0.63	1
Đánh giá sản phẩm dự án học tập.	4.34	0.62	2
Kết hợp hình thức đánh giá bằng trắc nghiệm khách quan và tự luận.	4.22	0.88	4
Tổng	4.28	0.52	

Bảng 8: *Thực trạng điều kiện thực hiện trong giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM*

Điều kiện thực hiện hoạt động giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Thứ bậc
Thầy/cô được tập huấn về hoạt động dạy học nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM.	4.24	0.66	2
Nhà trường đã có chương trình giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM phù hợp.	3.12	0.88	4
Giáo trình tài liệu để giảng dạy phù hợp nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM.	3.19	0.78	3
Phòng thí nghiệm và cơ sở vật chất phù hợp nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM.	4.27	0.88	1
Tổng	4.21	0.64	

ý với việc sử dụng nhiều hình thức kiểm tra đánh giá, kết hợp đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết, thu thập thông tin từ nhiều nguồn như học sinh và giáo viên bằng các công cụ khác nhau như trắc nghiệm khách quan, tự luận và sản phẩm học tập. Các công cụ này được lựa chọn sao cho phù hợp với mục đích và phương pháp, đảm bảo độ tin cậy, giá trị và khả năng đánh giá toàn diện, công bằng, tạo động lực cho người học.

Cụ thể, kết quả khảo sát Bảng 7 cho thấy, giáo viên xây dựng hoạt động kiểm tra đánh giá dựa trên yêu cầu cần đạt của từng môn học và hoạt động giáo dục tương ứng với từng lớp, với mức độ đồng ý trung bình là 4.34 (độ lệch chuẩn = 0.65). Đánh giá quá trình được coi là biện pháp quan trọng để theo dõi sự tiến bộ của học sinh về kiến thức, kĩ năng và mức độ tự chủ với điểm trung bình là 4.27 (độ lệch chuẩn = 0.81). Giáo viên đồng ý về tầm quan trọng của việc sử dụng công cụ đánh giá phù hợp để đánh giá toàn diện, công bằng, trung thực, với điểm trung bình là 4.17 (độ lệch chuẩn = 0.85). Đây là mức thấp nhất trong các yếu tố khảo sát.

Giáo viên ưu tiên các hình thức đánh giá như thông qua hồ sơ học tập (điểm trung bình = 4.36, độ lệch chuẩn = 0.63) và đánh giá sản phẩm dự án học tập (điểm trung bình = 4.34, độ lệch chuẩn = 0.62), hơn là kết hợp hình thức trắc nghiệm khách quan và tự luận (điểm trung bình = 4.22, độ lệch chuẩn = 0.88). Điều này cho thấy, giáo viên chú trọng vào những phương pháp đánh giá có khả năng phản ánh toàn diện và sâu sắc hơn quá trình học tập của học sinh trong môi trường giáo dục STEM.

g. Thực trạng điều kiện thực hiện trong giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM

Kết quả khảo sát Bảng ở 8 cho thấy, các giáo viên trung học phổ thông tại quận Bình Thạnh, Thành phố Hồ Chí Minh đồng ý cao về việc tham gia các lớp tập huấn về giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM với điểm trung bình là 4.24 và độ lệch chuẩn là 0.66, tạo điều kiện cơ sở ban đầu cho việc triển khai giảng dạy. Đồng thời, cơ sở vật chất của nhà trường, đặc biệt là phòng thí nghiệm cũng được đánh giá cao với điểm trung bình là 4.28 và độ lệch chuẩn là 0.88 là yếu tố quan trọng để nâng cao chất lượng giáo dục STEM. Tuy nhiên, mức độ đồng ý về chương trình giảng dạy và tài liệu giảng dạy nhóm môn khoa học tự nhiên theo giáo dục STEM thấp hơn với điểm trung bình lần lượt là 3.12 và 3.19, cho thấy cần cải thiện thêm ở các khía cạnh này.

3. Kết luận

Nâng cao chất lượng giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng giáo dục STEM ở các trường trung học phổ thông đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành kĩ năng nghề nghiệp cho học sinh từ khi còn ngồi trên ghế nhà trường. Kết quả khảo sát về các yếu tố trong giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng STEM tại các trường trung học phổ thông quận Bình Thạnh, Thành phố Hồ Chí Minh cho thấy, giáo viên có nhận thức và thái độ đúng đối với hoạt động này. Đặc biệt, việc xác định mục tiêu, nội dung, phương pháp và hình thức tổ chức giảng dạy cũng được đánh giá rất cao. Tuy nhiên, các yếu tố như nội dung giảng dạy để phát hiện và phát triển các dự án nghiên cứu khoa học kĩ thuật của học sinh; hình thức tổ chức giảng dạy qua thi nghiên cứu khoa học. Việc sử dụng công cụ đánh giá toàn diện, công bằng cũng như điều kiện về chương trình giảng dạy và tài liệu phù hợp vẫn chưa được đánh giá cao. Những kết quả này là cơ sở để lãnh đạo các trường xây dựng các biện pháp quản lí nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy nhóm môn Khoa học tự nhiên theo định hướng STEM tại các trường trung học phổ thông.

Tài liệu tham khảo

Andinisa Rahmaniar. (2022*). The analyzing of science teachers perception of integrating STEM education into the national curriculum in Indonesia*. AIP Conference Proceedings 2468, 060035.

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ban hành Chương trình Giáo dục phổ thông*.

Becker, K. & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education*, Volume 12.

Education, U. S. D. O, (2007), *Report of the Academic Competitiveness Council*.

Fortus, D., & Vedder-Weiss, D. (2014). Measuring Students' Continuing Motivation for Science Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 51, 497-522.

Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. A. (2014). *STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*, https://doi.org/10.1108/09604520710744326.

Kennedy, T., & Odell, M.R.(2014). *Engaging Students In STEM Education*, Science education international, 25, 246-258.

Lê Xuân Quang. (2017). *Dạy học môn Công nghệ theo định hướng giáo dục STEM*. Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

Nguyễn Thanh Nga (Chủ biên) - Phùng Việt Hải - Nguyễn Quang Linh - Hoàng Phước Muội - Ngô Trọng Tuệ. (2018). *Dạy học chủ đề STEM cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông, quyển 3.* NXB Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.

Nguyễn Thành Hải. (2019). *Giáo dục STEM/STEAM từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo*, NXB Trẻ, Thành phố Hồ Chí Minh.

Nguyen, T. L., Nguyen, T. H. Y., Nguyen, V. H. (2020). The Role of Experiential Learning and Engineering Design Process in K-12 Stem Education. *International Journal of Education and Practice, 8*(4), 720-732, https://doi.org/10.18488/journal.61. 2020.84.720.732.

OECD. (2018). *Trends Shaping Education 2018 Spotlight 15 - A Brave New World: Technology & Education*. Paris: OECD Publishing.

Rinke C R, Gladstone-Brown W, Kinlaw C R, and Cappiello J. (2016). *Characterizing STEM teacher education: Affordances and constraints of explicit STEM preparation for elementary teachers School Science & Mathematics*, *116*(6), pp.300-309.

Sujarwanto, E., & Ibrahim, M. (2019, December).Attitude, knowledge, and application of STEM owned by science teachers. *Journal of physics:* Conference series, Vol. 1417, No. 1, p. 012096, IOP Publishing.

Trịnh Chí Thâm - Nguyễn Lệ Quyên. (2019). Nhận thức của sinh viên về việc phát triển tư duy phản biện trong dạy học ngành Sư phạm Địa lí ở Trường Đại học Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học.* Trường Đại học Cần Thơ, *55*(1C): 74-81.

UNESCO. (2017). *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*, Paris: UNESCO.

 https://doi.org/10.15625/2615-8957/12510205