

GIÁO DỤC STEM QUA MÔN TỰ NHIÊN VÀ XÃ HỘI Ở TRƯỜNG TIỂU HỌC HOÀNG TRẠCH, XÃ HOÀNG LỘC, TỈNH THANH HÓA - ĐỊNH HƯỚNG VÀ THIẾT KẾ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM

MAI TRỌNG THÁI
Trường Tiểu học Hoàng Trạch,
xã Hoàng Lộc, tỉnh Thanh Hóa

Nhận bài ngày 01/01/2026. Sửa chữa xong 12/02/2026. Duyệt đăng 26/02/2026.

Abstract

STEM education is defined as an integrated interdisciplinary teaching model aimed at developing primary school students' ability to apply knowledge to solve practical problems. This article focuses on presenting the theoretical and practical basis for implementing STEM education in the Natural and Social Sciences subject at schools according to the 2018 General Education Program. Through this article, the author also proposes a five-stage process for organizing experiential activities: problem identification, background knowledge gathering, solution selection, fabrication and testing, and presentation and evaluation. This process is suitable for the psychological characteristics of the age group, linked to the main curriculum content, and uses simple, readily available materials.

Keywords: Stem, stem education, natural and social sciences, Hoang Trach Primary School.

1. Đặt vấn đề

Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 được ban hành theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT đã xác lập định hướng đổi mới căn bản giáo dục phổ thông theo tiếp cận phát triển phẩm chất và năng lực người học, thay thế mô hình dạy học thiên về truyền thụ nội dung. Ở cấp Tiểu học, mục tiêu trọng tâm không chỉ dừng lại ở việc trang bị tri thức nền tảng mà còn hướng đến hình thành các năng lực cốt lõi như tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề, tư duy sáng tạo. Điều này đòi hỏi các hoạt động dạy học phải được thiết kế theo hướng tăng cường trải nghiệm, gắn với thực tiễn và khuyến khích học sinh (HS) chủ động kiến tạo tri thức.

Trong bối cảnh đó, giáo dục STEM được Bộ Giáo dục và Đào tạo định hướng triển khai như một giải pháp quan trọng nhằm hiện thực hóa mục tiêu phát triển năng lực. Ở tiểu học, giáo dục STEM không đặt trọng tâm vào các nội dung kỹ thuật phức tạp mà chú ý hình thành tư duy khoa học, khả năng quan sát, thử nghiệm, thiết kế và đánh giá các sản phẩm đơn giản phù hợp với đặc điểm nhận thức của HS. Việc tổ chức dạy học theo định hướng STEM góp phần tăng cường tính tích hợp liên môn, thúc đẩy vận dụng kiến thức vào giải quyết các tình huống thực tiễn gần gũi.

Môn Tự nhiên và Xã hội ở tiểu học có cấu trúc nội dung tích hợp cao, bao quát các chủ đề quen thuộc như cơ thể người, thực vật – động vật, môi trường, gia đình và cộng đồng. Đặc trưng này tạo điều kiện thuận lợi để tổ chức các hoạt động trải nghiệm theo định hướng STEM, bảo đảm tính khả thi và phù hợp với đặc điểm tâm sinh lý lứa tuổi.

Trên cơ sở đó, bài viết tập trung làm rõ hai vấn đề nghiên cứu: 1) Giáo dục STEM trong môn Tự nhiên và Xã hội ở tiểu học cần được tổ chức theo quy trình nào để bảo đảm tính khoa học và tính khả thi trong thực tiễn dạy học? 2) Các hoạt động trải nghiệm STEM có thể được thiết kế cụ thể như thế nào nhằm phát triển năng lực cho HS tiểu học?

DOI: 10.64410/MOVP3919

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Khái niệm STEM, giáo dục STEM

2.1.1. Khái niệm STEM

“STEM” là thuật ngữ viết tắt của bốn lĩnh vực: Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học). Thuật ngữ này được sử dụng rộng rãi từ đầu những năm 2000 bởi National Science Foundation nhằm chỉ nhóm ngành có ý nghĩa chiến lược đối với sự phát triển khoa học – công nghệ và năng lực cạnh tranh quốc gia [1]. Từ đó, STEM không chỉ mang ý nghĩa học thuật mà còn gắn với các chính sách phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao.

Theo quan điểm của Bộ Giáo dục Hoa Kỳ, giáo dục STEM được hiểu là các chương trình và chính sách hỗ trợ, thúc đẩy việc dạy và học trong các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học từ bậc phổ thông đến sau đại học. Ở cách hiểu này, giáo dục STEM mang tính vĩ mô, nhấn mạnh vai trò định hướng chiến lược của hệ thống giáo dục đối với các lĩnh vực ưu tiên.

Trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, giáo dục STEM được xác định là mô hình dạy học dựa trên tiếp cận liên môn, tạo cơ hội cho HS vận dụng kiến thức và kỹ năng của các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học để giải quyết vấn đề thực tiễn trong những bối cảnh cụ thể. Khi nội dung tích hợp mở rộng thêm yếu tố nghệ thuật (Art) và nhân văn, mô hình này được phát triển thành giáo dục STEAM.

Từ góc độ phương pháp luận giáo dục, Nguyễn Thanh Nga cho rằng: “STEM là cách tiếp cận tích hợp liên ngành, trong đó tối thiểu hai trong bốn lĩnh vực STEM được kết nối trong một hoạt động học tập có ý nghĩa” [2]. Quan niệm này nhấn mạnh bản chất tích hợp và định hướng thực hành của STEM, coi đây không chỉ là sự cộng gộp các môn học mà là một mô hình tổ chức dạy học nhằm kết nối lý thuyết với thực tiễn, thúc đẩy người học chủ động khám phá và kiến tạo tri thức.

Từ các cách tiếp cận trên có thể khẳng định: STEM vừa là một định hướng chính sách giáo dục, vừa là mô hình dạy học tích hợp liên môn, hướng đến phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào giải quyết vấn đề thực tiễn, phù hợp với yêu cầu đổi mới giáo dục hiện nay.

2.1.2. Khái niệm giáo dục STEM

Giáo dục STEM được xác định là một phương thức tổ chức dạy học theo tiếp cận liên ngành, trong đó HS huy động và vận dụng tổng hợp kiến thức, kỹ năng thuộc các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học để giải quyết những vấn đề gắn với thực tiễn đời sống [3]. Khác với mô hình dạy học phân môn truyền thống, giáo dục STEM chú trọng thiết kế các tình huống học tập tích hợp, đặt người học vào bối cảnh có ý nghĩa, qua đó phát triển tư duy phản biện, năng lực giải quyết vấn đề, khả năng sáng tạo và kỹ năng hợp tác.

Xét về mục tiêu chiến lược, giáo dục STEM hướng tới phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong các lĩnh vực khoa học – công nghệ, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế tri thức và hội nhập quốc tế. Tuy nhiên, do được tiếp cận ở nhiều cấp độ khác nhau (chính sách, chương trình, phương pháp dạy học), khái niệm “giáo dục STEM” mang tính đa chiều và được diễn giải theo những góc nhìn khác nhau.

Dưới góc độ phương pháp tổ chức dạy học, National Science Teaching Association (NSTA) định nghĩa: “Giáo dục STEM là cách tiếp cận liên ngành trong quá trình học, trong đó các khái niệm học thuật mang tính nguyên tắc được lồng ghép với các bài học trong thế giới thực, ở đó các HS áp dụng các kiến thức trong khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán vào trong các bối cảnh cụ thể giúp kết nối giữa trường học, cộng đồng, nơi làm việc và các tổ chức toàn cầu, để từ đó phát triển các năng lực trong lĩnh vực STEM và cùng với đó có thể cạnh tranh trong nền kinh tế mới”[4]. Cách tiếp cận này nhấn mạnh khía cạnh triển khai cụ thể của giáo dục STEM trong môi trường nhà trường, coi đây là giải pháp tổ chức dạy học tích hợp nhằm phát triển năng lực cho người học.

Quan điểm trên có sự tương đồng với định hướng của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, trong đó giáo dục STEM được xác định là mô hình giáo dục dựa trên tiếp cận liên môn, tạo cơ hội cho HS áp dụng kiến thức và kỹ năng thuộc các lĩnh vực STEM để giải quyết các vấn đề thực tiễn trong bối

cảnh cụ thể. Giáo dục STEM là một phương thức giáo dục nhằm trang bị cho HS những kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng của chúng trong thực tiễn [5]. Cách định nghĩa này đặt trọng tâm vào mục tiêu phát triển năng lực vận dụng và năng lực giải quyết vấn đề của HS.

Từ góc độ phương pháp dạy học tích cực, Nguyễn Thành Hải (2019) cho rằng giáo dục STEM là phương thức tổ chức dạy học lấy người học làm trung tâm, nhấn mạnh sự gắn kết giữa tri thức lí thuyết và trải nghiệm thực tiễn thông qua các dự án, tình huống có vấn đề hoặc bài học tích hợp liên ngành. Quan điểm này đề cao vai trò chủ thể của HS trong quá trình khám phá, thiết kế và sáng tạo.

Tương tự, các nghiên cứu của Tsupro, Kohler và Hallinen (2009) nhấn mạnh rằng giáo dục STEM là cách tiếp cận liên ngành trong đó HS đồng thời ứng dụng kiến thức của bốn lĩnh vực STEM vào những bối cảnh cụ thể [6]. Nghiên cứu của Mohr-Schroeder và cộng sự (2014) tiếp tục khẳng định giáo dục STEM có vai trò thúc đẩy sáng tạo, khuyến khích HS tự thiết kế và phát triển các sản phẩm mang tính ứng dụng, đồng thời khám phá và phát triển tiềm năng cá nhân thông qua trải nghiệm học tập tích cực [7].

Tổng hợp các quan điểm trên có thể khẳng định: giáo dục STEM là mô hình giáo dục tích hợp liên ngành, vừa mang ý nghĩa chiến lược ở tầm chính sách, vừa là phương thức tổ chức dạy học cụ thể trong nhà trường. Mô hình này hướng đến phát triển toàn diện năng lực người học, đặc biệt là năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn, sáng tạo và hợp tác, qua đó đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển năng lực trong bối cảnh hội nhập và chuyển đổi số.

2.2. Quy trình tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM trong môn Tự nhiên và Xã hội

Việc tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM trong môn Tự nhiên và Xã hội ở tiểu học không thể dừng lại ở hình thức “làm sản phẩm”, mà cần được thiết kế như một tiến trình sư phạm có mục đích rõ ràng, có tiêu chí đánh giá cụ thể và có sự gắn kết chặt chẽ với mục tiêu phát triển năng lực của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

Trên cơ sở định hướng triển khai giáo dục STEM trong giáo dục tiểu học, đồng thời xuất phát từ thực tiễn tổ chức dạy học tại nhà trường, chúng tôi xác định hoạt động trải nghiệm STEM cần đảm bảo năm yêu cầu cốt lõi: 1) Gắn trực tiếp với nội dung bài học chính khóa, không tách rời tiến trình dạy học; 2) Hướng tới giải quyết một vấn đề thực tiễn gắn gũi với đời sống HS; 3) Tổ chức theo tiến trình thiết kế kỹ thuật (engineering design process); 4) Phù hợp đặc điểm tâm lý – nhận thức của HS tiểu học; 5) Khai thác vật liệu đơn giản, an toàn, dễ tìm trong điều kiện địa phương.

Từ những nguyên tắc trên, quy trình tổ chức được xây dựng gồm 5 giai đoạn liên hoàn, mỗi giai đoạn đều có mục tiêu nhận thức, mục tiêu năng lực và sản phẩm cụ thể.

Giai đoạn 1: Xác định vấn đề

Đây là giai đoạn kích hoạt nhận thức và tạo động cơ học tập. Thay vì giáo viên (GV) nêu nhiệm vụ một cách trực tiếp, HS được đặt vào một tình huống có yếu tố “mâu thuẫn nhận thức” hoặc “bất hợp lý” trong đời sống.

Ví dụ: Khi học về môi trường sống của sinh vật, GV có thể đưa ra hình ảnh cá bị đặt trên cạn hoặc cây xương rồng trồng trong nước. HS nhận ra sự “sai lệch”, từ đó nảy sinh câu hỏi: Vì sao sinh vật cần môi trường phù hợp? Nếu môi trường không phù hợp thì điều gì xảy ra?

Ở giai đoạn này, GV không cung cấp lời giải mà định hướng HS:

- Xác định nhiệm vụ cần thực hiện.
- Thống nhất tiêu chí của sản phẩm (đúng khoa học, đủ điều kiện sống, bố trí hợp lý...).

Kinh nghiệm thực tiễn cho thấy, nếu tiêu chí sản phẩm được xác định ngay từ đầu và được HS tham gia xây dựng thì mức độ chủ động và trách nhiệm của các nhóm sẽ tăng lên rõ rệt.

Giai đoạn 2: Tìm hiểu kiến thức nền và xây dựng ý tưởng

Đây là giai đoạn HS huy động và tái cấu trúc kiến thức đã học. Trong môn Tự nhiên và Xã hội, kiến thức thường mang tính mô tả. Hoạt động STEM giúp chuyển kiến thức từ “biết” sang “hiểu để sử dụng”.

Học sinh: 1) Phân tích đặc điểm của đối tượng (ví dụ: điều kiện sống của một loài). 2) Xác định các yếu tố bắt buộc (nước, ánh sáng, không khí, thức ăn...). 3) Trao đổi trong nhóm để đề xuất các phương án thiết kế.

Điểm quan trọng ở giai đoạn này là GV đóng vai trò điều phối tư duy thay vì cung cấp lời giải. Các câu hỏi gợi mở như: “Nếu thiếu yếu tố này thì sao?”, “Yếu tố nào quan trọng hơn?” giúp HS hình thành tư duy phân tích và so sánh.

Thực tế giảng dạy cho thấy, khi HS được tự đề xuất ý tưởng trước khi chế tạo, chất lượng sản phẩm và khả năng giải thích logic tăng đáng kể so với việc làm theo mẫu.

Giai đoạn 3: Lựa chọn phương án thiết kế

Không phải mọi ý tưởng đều được giữ nguyên. Giai đoạn này giúp HS rèn năng lực đánh giá và ra quyết định.

Các nhóm: - Trình bày phương án; - Lắng nghe phản hồi từ nhóm khác; - Điều chỉnh thiết kế dựa trên tiêu chí đã xác định.

Ở tiểu học, hoạt động phản biện cần được tổ chức nhẹ nhàng, mang tính xây dựng. GV hướng dẫn HS nhận xét dựa trên tiêu chí thay vì cảm tính. Điều này góp phần hình thành kỹ năng giao tiếp khoa học và tư duy có căn cứ.

Giai đoạn 4: Chế tạo - thử nghiệm - hoàn thiện sản phẩm

Đây là trung tâm của trải nghiệm STEM. HS: - Thực hiện chế tạo theo bản thiết kế - Kiểm tra mức độ đáp ứng tiêu chí; - Phát hiện hạn chế và điều chỉnh.

Điểm khác biệt giữa hoạt động thủ công thông thường và STEM nằm ở khâu thử nghiệm và cải tiến. HS không chỉ hoàn thành sản phẩm mà còn phải tự trả lời:

- Sản phẩm đã đạt yêu cầu chưa?
- Cần bổ sung hoặc thay đổi điều gì?

Kinh nghiệm thực tế cho thấy, khi GV khuyến khích HS điều chỉnh sản phẩm thay vì chấp nhận kết quả ban đầu, các em thể hiện rõ năng lực sáng tạo và kiên trì hơn.

Giai đoạn 5: Trình bày - đánh giá - mở rộng

Ở giai đoạn cuối, sản phẩm được đưa vào môi trường giao tiếp học thuật.

Học sinh: - Trình bày ý tưởng và quá trình thực hiện; - Tự đánh giá theo tiêu chí đã thống nhất; - Nhận phản hồi từ GV và bạn học.

Quan trọng hơn, GV cần mở rộng vấn đề để HS liên hệ thực tiễn: - Nếu môi trường bị thay đổi do con người thì sao? - Chúng ta có thể làm gì để bảo vệ môi trường sống?

Chính bước mở rộng này giúp hoạt động STEM không dừng lại ở kỹ thuật chế tạo mà chuyển hóa thành giáo dục ý thức và trách nhiệm xã hội.

Phân tích tính phù hợp với đặc điểm HS tiểu học.

HS tiểu học học tốt nhất thông qua: - Hành động cụ thể; - Tương tác nhóm; - Trải nghiệm cảm xúc tích cực.

Quy trình 5 giai đoạn trên đáp ứng đúng đặc điểm này: - Có tình huống khởi động tạo hứng thú; - Có hoạt động thao tác trực tiếp; - Có cơ hội trao đổi và trình bày; - Có phản tư và cải tiến.

Qua thực tiễn tổ chức tại trường, chúng tôi nhận thấy mức độ tham gia chủ động của HS tăng rõ rệt so với hình thức dạy học truyền thống; đặc biệt là những HS trước đây ít phát biểu cũng tham gia tích cực khi được giao nhiệm vụ cụ thể trong nhóm.

Quy trình 5 giai đoạn không chỉ đảm bảo đúng định hướng triển khai giáo dục STEM ở tiểu học mà còn phù hợp với logic phát triển năng lực của HS. Khi được tổ chức đúng cách, hoạt động trải nghiệm STEM trong môn Tự nhiên và Xã hội có thể chuyển hóa kiến thức mô tả thành trải nghiệm giải quyết vấn đề, từ đó góp phần hình thành tư duy khoa học và ý thức trách nhiệm với môi trường sống.



Hình 1. Mô hình quy trình 5 giai đoạn tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM trong môn Tự nhiên và Xã hội ở tiểu học.

2.3. Cơ sở khoa học của việc tích hợp STEM trong môn Tự nhiên và Xã hội

Môn Tự nhiên và Xã hội trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 được thiết kế theo hướng tích hợp kiến thức khoa học tự nhiên và khoa học xã hội. Nội dung bao gồm: - Con người và sức khỏe; - Thực vật, động vật; - Môi trường và tài nguyên; - Gia đình và cộng đồng.

Các chủ đề này có tính ứng dụng cao, tạo điều kiện để tích hợp: Science (Khoa học): kiến thức về sinh vật, môi trường, cơ thể người; Technology (Công nghệ): sử dụng công cụ, vật liệu; Engineering (Kỹ thuật): thiết kế và chế tạo mô hình; Mathematics (Toán học): đo lường, ước lượng, tính toán đơn giản.

Việc tích hợp STEM giúp HS: - Hình thành tư duy hệ thống; - Phát triển năng lực giải quyết vấn đề; - Tăng cường khả năng hợp tác; - Nâng cao ý thức bảo vệ môi trường và cộng đồng.

2.4. Kế hoạch tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM

Chủ đề: “Thiết kế mô hình môi trường sống của sinh vật” (Lớp 2)

2.4.1. Mục tiêu

a. Về năng lực

Nhận biết đặc điểm môi trường sống của một số sinh vật; Giải thích được mối quan hệ giữa sinh vật và môi trường; Thiết kế và chế tạo mô hình môi trường sống phù hợp; Trình bày và bảo vệ ý tưởng thiết kế.

b. Về phẩm chất

Yêu thiên nhiên, có ý thức bảo vệ môi trường; Hợp tác tích cực trong hoạt động nhóm; Chăm thận, tiết kiệm khi sử dụng vật liệu.

2.4.2. Thiết kế các hoạt động học tập

Hoạt động 1: Xác định vấn đề (Đặt câu hỏi về sự thay đổi môi trường ảnh hưởng đến sinh vật. Giao nhiệm vụ thiết kế mô hình.)

Mục tiêu: HS nhận diện được sự đa dạng của môi trường sống và tầm quan trọng của việc bảo vệ môi trường.

Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của GV - Hoạt động của HS.

- GV đặt câu hỏi: “Vi sao cá chỉ sống được dưới nước, còn chim lại sống trên cây? Nếu môi trường thay đổi thì điều gì xảy ra?”

- HS trao đổi, nêu ý kiến dựa trên hiểu biết thực tế.

- GV dẫn dắt: “Làm thế nào để mô tả một môi trường sống lý tưởng cho một loài vật mà các em yêu thích?”

- HS đề xuất ý tưởng: vẽ tranh, làm mô hình, đóng kịch...

- GV thống nhất nhiệm vụ: Thiết kế mô hình môi trường sống cho một loài sinh vật bằng vật liệu tái chế.

- HS nhận nhiệm vụ, ghi nhớ tiêu chí sản phẩm.

Thiết kế một mô hình môi trường sống phù hợp cho một loài sinh vật cụ thể (cá, chim, ếch, cây rau...).

Tiêu chí sản phẩm:

- Thể hiện đúng đặc điểm môi trường;

- Có sử dụng vật liệu tái chế;

- Mô tả được mối quan hệ giữa sinh vật và môi trường.

Hoạt động 2: Tìm hiểu kiến thức nền và xây dựng ý tưởng (Ôn tập đặc điểm môi trường sống và mối quan hệ sinh vật - môi trường. Nhóm HS vẽ bản phác thảo, phân công nhiệm vụ cụ thể.)

Mục tiêu: HS hệ thống lại kiến thức về nhu cầu sống của sinh vật, lên ý tưởng thiết kế.

Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của GV - Hoạt động của HS

- GV tổ chức cho HS ôn tập qua hình ảnh, video về các môi trường sống của sinh vật (nước, ánh sáng, thức ăn).

- HS quan sát, ghi nhớ đặc điểm từng môi trường (trên cạn, dưới nước, ao hồ, rừng...).

- GV gợi ý: “Một môi trường sống tốt cần có những gì?”

- HS thảo luận nhóm, liệt kê các yếu tố cần thiết.
- GV yêu cầu mỗi nhóm vẽ phác thảo mô hình dự kiến.
- HS vẽ bản thiết kế, phân công nhiệm vụ cụ thể.

Nhóm HS:

- Phác thảo bản thiết kế;
- Dự kiến vật liệu (hộp giấy, chai nhựa, đất, cát, lá cây...);
- Phân công nhiệm vụ.

Hoạt động 3: Lựa chọn phương án

Mục tiêu: Học trình bày, phản biện và điều chỉnh kế hoạch.

Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của GV - Hoạt động của HS

- GV tổ chức cho các nhóm trình bày ý tưởng thiết kế.
- Đại diện nhóm thuyết minh bản vẽ.
- GV và HS cùng nhận xét, đặt câu hỏi để làm rõ tính khả thi.
- HS trả lời, ghi nhận góp ý để điều chỉnh thiết kế theo các tiêu chí: Tính khoa học; Tính sáng tạo; Tính khả thi; Tính thân thiện môi trường.
- GV chốt phương án tối ưu cho từng nhóm.
- Các nhóm hoàn thiện bản thiết kế cuối cùng.

Hoạt động 4: Chế tạo và hoàn thiện sản phẩm (thực hiện lắp ráp mô hình từ vật liệu đã chuẩn bị)

Mục tiêu: HS thực hành làm mô hình theo thiết kế đã được góp ý.

Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của GV Hoạt động của HS

- GV hướng dẫn sử dụng an toàn các vật liệu (kéo, băng dính, keo dán).
- HS tiến hành lắp ráp mô hình theo nhóm.
- GV quan sát, hỗ trợ khi cần thiết.
- HS thử nghiệm, điều chỉnh sản phẩm cho chắc chắn, thẩm mỹ.

Hoạt động 5: Trình bày và đánh giá (thuyết trình cơ sở khoa học của mô hình và đề xuất cách bảo vệ môi trường).

Mục tiêu: HS giới thiệu sản phẩm, rút kinh nghiệm và đề xuất cải tiến.

Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của GV - Hoạt động của HS

- GV tổ chức “Triển lãm mô hình môi trường sống”.
- Các nhóm trưng bày sản phẩm kèm thuyết trình. Giới thiệu sản phẩm; Giải thích cơ sở khoa học; Đề xuất giải pháp bảo vệ môi trường sống của sinh vật.
- GV hướng dẫn các nhóm đánh giá chéo dựa trên tiêu chí: tính khoa học, sáng tạo, thẩm mỹ.
- HS tham quan, đặt câu hỏi và chấm điểm cho nhóm bạn.
- GV nhận xét, tổng kết và trao thưởng khích lệ.
- HS chia sẻ bài học kinh nghiệm

HS tự đánh giá và đánh giá chéo theo bảng tiêu chí.

Công cụ đánh giá hoạt động trải nghiệm STEM.

Trong quy trình dạy học, việc đánh giá không chỉ tập trung vào sản phẩm cuối cùng mà còn chú trọng vào quá trình tư duy và kỹ năng hợp tác của HS.

Để đảm bảo tính khách quan trong việc đánh giá năng lực HS, chúng tôi đã xây dựng hệ thống tiêu chí dựa trên các chỉ số hành vi cụ thể (bảng 1, 2, 3). Điều này giúp GV dễ dàng định lượng sự tiến bộ của HS qua từng giai đoạn.

Bảng 1: Tiêu chí đánh giá Bản thiết kế (Phiếu học tập số 1)

Tiêu chí	Mức độ Đạt (5-7 điểm)	Mức độ Tốt (8-10 điểm)
Tính khoa học	Vẽ được mô hình có đủ các thành phần cơ bản (đất, nước, cây/con vật).	Vẽ đủ thành phần và chú thích rõ ràng các yếu tố sinh tồn (thức ăn, ánh sáng, nơi ở).
Tính thực tiễn	Lựa chọn vật liệu dễ tìm (hộp giấy, chai nhựa...).	Lựa chọn vật liệu tái chế thông minh, mô tả được cách kết nối các vật liệu.
Hình thức	Bản vẽ rõ ràng, dễ nhìn.	Bản vẽ có màu sắc, bố cục hợp lý, tính thẩm mỹ cao.

Bảng 2: Tiêu chí đánh giá Sản phẩm mô hình (Phiếu học tập số 2)

Tiêu chí	Trọng số	Mô tả chi tiết
Sự phù hợp	40%	Mô hình mô phỏng đúng môi trường sống (trên cạn, dưới nước hoặc trên không) của loài đã chọn.
Sáng tạo & Tái chế	30%	Sử dụng trên 70% vật liệu tái chế; cách xử lý vật liệu sáng tạo, độc đáo.
Độ bền & Thẩm mỹ	20%	Mô hình chắc chắn, không bị đổ vỡ khi di chuyển; màu sắc hài hòa sinh động.
Sự hoàn thiện	10%	Hoàn thành đúng thời gian quy định của tiết học.

Dựa trên bảng 2, chúng ta có thể đánh giá các nhóm tại lớp thực nghiệm đạt mức Tốt về tiêu chí “Sáng tạo & Tái chế” từ đó cho thấy HS có hào hứng với việc bảo vệ môi trường thông qua sử dụng vật liệu phế thải hay không.

Bảng 3: Tiêu chí đánh giá Báo cáo và Thảo luận

Tiêu chí	Điểm tối đa	Nội dung đánh giá
Nội dung thuyết trình	4	Giải thích được vì sao con vật/cây cối có thể sống được trong môi trường đã làm (Nêu được nhu cầu về nước, thức ăn, ánh sáng).
Kỹ năng diễn đạt	3	Nói to, rõ ràng, tự tin, có sự tương tác với người nghe (giáo viên và bạn học).
Kỹ năng nhóm	2	Có sự phân công nhiệm vụ rõ ràng; các thành viên cùng hỗ trợ nhau khi trả lời câu hỏi phân biện.
Xử lý tình huống	1	Trả lời được các câu hỏi của nhóm bạn về cách bảo vệ môi trường sống đó.

2.5. Thảo luận

Việc triển khai hoạt động trải nghiệm STEM trong môn Tự nhiên và Xã hội tại Trường Tiểu học Hoàng Trạch cho thấy: 1) HS tích cực, chủ động hơn trong học tập; 2) Tăng khả năng làm việc nhóm và thuyết trình; 3) Nâng cao khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn; 4) Hình thành ý thức bảo vệ môi trường. Hoạt động sử dụng vật liệu đơn giản, chi phí thấp, phù hợp điều kiện trường tiểu học nông thôn. Điều này chứng minh tính khả thi và khả năng nhân rộng mô hình.

3. Kết luận

Giáo dục STEM tích hợp trong môn Tự nhiên và Xã hội ở tiểu học là hướng đi phù hợp với mục tiêu của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Quy trình tổ chức theo mô hình trải nghiệm giúp HS phát triển năng lực khoa học, năng lực hợp tác và năng lực vận dụng kiến thức vào đời sống. Mô hình triển khai tại Trường Tiểu học Hoàng Trạch có thể áp dụng linh hoạt tại các trường tiểu học khác, đặc biệt ở khu vực nông thôn với điều kiện cơ sở vật chất còn hạn chế. Trong thời gian tới, cần tiếp tục nghiên cứu thực nghiệm diện rộng và xây dựng bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả giáo dục STEM ở cấp tiểu học nhằm đảm bảo tính bền vững và phát triển lâu dài.

Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2020). *Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH, ngày 14/8/2020 về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học.*
- [2] Mohr-Schroeder, M. J., Jackson, C., Miller, M., Walcott, B., Little, D. L., Speler, L., Schooler, W., & Schroeder, D. C. (2014). *Developing Middle School Students' Interests in STEM via Summer Learning Experiences: See Blue STEM Camp.* School Science and Mathematics, 114(6), 291-301.
- [3] Nguyễn Thanh Nga (chủ biên, 2019). *Thiết kế và tổ chức chủ đề STEM cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông.* NXB Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh.
- [4] Nguyễn Quang Linh, Dương Thị Thu Hương (2019). *Bồi dưỡng năng lực thiết kế và tổ chức hoạt động trải nghiệm cho sinh viên sư phạm Vật lý theo mô hình giáo dục STEM*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ, 209(16), 101-107.
- [5] Nguyễn Thành Hải (2019). *Giáo dục STEM/STEAM: Từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo.* NXB Trẻ, TP. Hồ Chí Minh.
- [6] Sanders, M. (2009). *STEM, STEM education, STEM mania*, Technology Teacher, 68(4), 20-26.
- [7] Tsupro, N., Kohler, R., & Hallinen, J. (2009). *STEM education: A project to identify the missing components.* Intermediate Unit 1 and Carnegie Mellon, Pennsylvania.