



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.14.9.2025.1526>

THIẾT KẾ VÀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG GIÁO DỤC STEM CHO HỌC SINH LỚP 4 THEO MÔ HÌNH T-SM-E

Nguyễn Thị Trúc Minh*, Nguyễn Thị Kiều và Trần Thụy Hoàng Yến

Trường Sư phạm, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: nguyenthitrucminh@dthu.edu.vn

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 18/7/2024; Ngày nhận chỉnh sửa: 24/9/2024; Ngày duyệt đăng: 28/9/2024

Tóm tắt

Giáo dục STEM là một mô hình giáo dục tiên tiến đã và đang được áp dụng rộng rãi ở nhiều quốc gia trên thế giới. Giáo dục STEM giúp học sinh áp dụng các kiến thức Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học vào giải quyết những vấn đề thực tiễn, tác động tích cực đến phát triển năng lực cho học sinh. Ở nước ta, giáo dục STEM đã được Bộ Giáo dục & Đào tạo định hướng triển khai trong những năm gần đây. Giáo dục STEM đã trở nên phổ biến ở nhiều quốc gia trên thế giới, tuy nhiên ở Việt Nam, nó vẫn còn khá mới mẻ. Nhiều giáo viên chưa được đào tạo hoặc tiếp xúc với giáo dục STEM. Do đó, các giáo viên có thể gặp khó khăn và cảm thấy bối ngỡ khi triển khai giáo dục STEM. Trong bài viết này, chúng tôi trình bày mô hình mô hình T-SM-E, một mô hình thiết kế và tổ chức dạy học các hoạt động giáo dục STEM cho học sinh lớp 4. Qua đó giới thiệu cho giáo viên tiểu học thêm cách tiếp cận mới trong thiết kế kế hoạch dạy học các hoạt động giáo dục STEM.

Từ khóa: Giáo dục STEM, học sinh lớp 4, mô hình T-SM-E, tổ chức dạy học.

Trích dẫn: Nguyễn, T. T. M., Nguyễn, T. K., & Trần, T. H. Y. (2025). Thiết kế và tổ chức hoạt động giáo dục STEM cho học sinh lớp 4 theo mô hình T-SM-E. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 14(9), 1-14. <https://doi.org/10.52714/dthu.14.9.2025.1526>

Copyright © 2025 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

DESIGNING AND ORGANIZING STEM EDUCATION ACTIVITIES FOR 4TH-GRADERS BASED ON THE T-SM-E MODEL

Nguyen Thi Truc Minh, Nguyen Thi Kieu, and Tran Thuy Hoang Yen

School of Education, Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam

**Corresponding author, Email: nguyenthitrucminh@dthu.edu.vn*

Article history

Received: 18/7/2024; Received in revised form: 24/9/2024; Accepted: 28/9/2024

Abstract

STEM is an advanced educational model adopted worldwide. This approach helps students to apply knowledge of Science, Technology, Engineering, and Mathematics to solve practical problems, positively impacting their competency development. In our country, it has been oriented for implementation by the Ministry of Education and Training in recent years. Despite applied worldwide, STEM is still relatively a new form of education in Vietnam. Many teachers have not yet been trained or exposed to it. As a result, they may face difficulties and feel uncertain for its implementation. Therefore, teachers may find difficult and confusing to implement it. In this article, we present a model of designing and organizing STEM educational activities for 4th-graders, that is the T-SM-E modle. Thereby, we introduce to primary school teachers a new approach to design STEM teaching plans.

Keywords: *4th-graders, organizing teaching, STEM education, the T-SM-E modle.*

1. Đặt vấn đề

Giáo dục STEM bắt nguồn từ Mỹ vào cuối thế kỷ 20, đã thu hút sự quan tâm và nghiên cứu tại nhiều quốc gia trên toàn cầu trong nhiều năm qua. Giáo dục STEM hướng đến mục tiêu chính là nâng cao hiểu biết và phát triển năng lực STEM cho công dân thế kỷ 21, đồng thời xây dựng nền tảng nguồn nhân lực chất lượng cao cho các ngành khoa học và công nghệ. Hơn nữa, nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng STEM không chỉ đơn thuần là một mô hình cải cách giáo dục để gia tăng số lượng nhân lực cho lĩnh vực này mà còn nhằm trang bị cho người học tư duy sáng tạo và khả năng giải quyết những vấn đề phức tạp của xã hội hiện đại.

Ở nước ta, giáo dục STEM đã và đang được Bộ Giáo dục & Đào tạo (GD&ĐT) định hướng triển khai trong những năm gần đây. Đối với cấp tiểu học, vào năm 2022 thực hiện Kế hoạch số 526/KH-BGDĐT ngày 17/5/2022 (Bộ GD-ĐT, 2022), Bộ GD&ĐT tổ chức triển khai thí điểm giáo dục STEM cấp tiểu học đối với 07 tỉnh, thành phố: Lào Cai, Hà Nội, Nam Định, Thừa Thiên - Huế, Đắk Lắk, Cần Thơ và Đồng Tháp. Từ năm học 2023 – 2024, Bộ GD&ĐT triển khai giáo dục STEM cấp tiểu học ở 63 tỉnh/thành trên cả nước, trong đó những địa phương chưa tham gia thí điểm thì chọn ra các quận/huyện để thí điểm và sử dụng văn bản hướng dẫn, bộ tài liệu của Bộ GD&ĐT để tập huấn cho giáo viên (GV) các trường.

Nghiên cứu về giáo dục STEM đã được thực hiện trên nhiều bình diện tại các nước có nền giáo dục tiên tiến trên thế giới như Mỹ và Châu Âu, tuy nhiên việc nghiên cứu để xây dựng một mô hình giáo dục STEM phù hợp với bối cảnh kinh tế xã hội, đặc điểm văn hóa và trình độ phát triển vẫn là cấp thiết, có tính thời sự đối với các quốc gia và vùng lãnh thổ khác như Đông Nam Á và Việt Nam (Thomas, 2015; Reeve, 2013). Ở các trường phổ thông tại Việt Nam, giáo dục STEM vẫn còn khá mới mẻ. Nhiều GV chưa được đào tạo về giáo dục STEM một cách bài bản, thậm chí chưa được tiếp xúc với STEM, chưa hiểu được bản chất của giáo dục STEM. Do đó, nhiều GV còn gặp khó khăn và cảm thấy bỡ ngỡ khi triển khai giáo dục STEM ở đơn vị trường học của mình.

Liên quan đến việc tổ chức dạy học các hoạt động giáo dục STEM ở cấp tiểu học trong nước, cho đến nay đã có một số công trình nghiên cứu, như: *Dạy học tích hợp theo định hướng giáo dục STEM cho học sinh tiểu học bằng mô hình “EDP-5E”* (Nguyễn, 2022), *Dạy học lịch sử cấp tiểu học theo mô hình giáo dục STEM đáp ứng yêu cầu đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục, đào tạo* (Nguyễn & cs., 2023), *Quy trình dạy môn khoa học ở tiểu học theo tiếp cận giáo dục STEM* (Nguyễn & Thiệu, 2022), *Thiết kế kế hoạch bài dạy môn toán lớp 4 theo định hướng giáo dục STEM* (Lê & cs., 2023), *Tổ chức dạy học môn toán ở tiểu học theo định hướng giáo dục STEM nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh* của (Vũ & Trần, 2023)... Phần lớn các công trình tập trung vào nghiên cứu việc dạy học một môn học theo định hướng giáo dục STEM, chưa tập trung vào việc tích hợp liên môn trong quá trình thiết kế và tổ chức hoạt động giáo dục STEM cho học sinh (HS) tiểu học. Đây vẫn là vấn đề vướng mắc mà nhiều GV tiểu học gặp phải trong việc chuẩn bị cho dạy học các hoạt động giáo dục STEM ở tiểu học.

Trong bài viết này, chúng tôi trình bày mô hình T-SM-E, một mô hình thiết kế và tổ chức dạy học các hoạt động giáo dục STEM cho HS tiểu học, nhằm giới thiệu cho GV tiểu học thêm cách tiếp cận mới trong thiết kế kế hoạch dạy học các hoạt động giáo dục STEM ở tiểu học, đồng thời lấy ví dụ minh họa một bài học STEM ở chương trình lớp 4 để làm rõ hơn cách thiết kế này.

2. Nội dung

2.1. Giáo dục STEM

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ),

Engineering (Kĩ thuật) và Mathematics (Toán học). Thuật ngữ STEM lần đầu tiên được giới thiệu bởi Quỹ Khoa học Mỹ (NSF) vào năm 2001, thuật ngữ này được sử dụng để giải quyết các chính sách phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật, Toán học và phát triển nguồn nhân lực của Mỹ. Trong giáo dục, STEM đề cập đến dạy học các môn học thuộc lĩnh vực khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học theo tiếp cận tích hợp liên môn, gắn với giải quyết các vấn đề thực tiễn nhằm hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực của người học.

Giáo dục STEM là một cách tiếp cận liên ngành trong quá trình học, trong đó khái niệm học thuật mang tính nguyên tắc được lồng ghép với các bài học trong thế giới thực, ở đó HS áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học vào các bối cảnh cụ thể, giúp kết nối giữa trường học, cộng đồng, nơi làm việc và các tổ chức toàn cầu, từ đó phát triển các năng lực trong lĩnh vực STEM (Tsupros & cs., 2009).

Theo Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể năm 2018: “Giáo dục STEM là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp HS áp dụng các kiến thức Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể” (Bộ GD-ĐT, 2018).

2.2. Định hướng thiết kế chủ đề STEM lớp 4

Trong chương trình lớp 4, các môn học đóng vai trò là thành tố của giáo dục STEM như: môn Toán, môn Công nghệ, môn Tin học, môn Nghệ thuật và môn Khoa học đều xuất hiện đầy đủ, đây là cơ sở để xây dựng các chủ đề giáo dục STEM. Các môn Khoa học, Toán học, Công nghệ, Tin học đều có thể đóng vai trò là môn học chủ đạo trong các chủ đề STEM và cũng là các môn học tích hợp, thường ở dạng vận dụng trong các chủ đề STEM. Ở lớp 4, do có môn Tin học và Công nghệ cùng với môn Khoa học trong nội dung giáo dục, nên yêu cầu kĩ thuật của sản phẩm sẽ được đòi hỏi cao hơn và nền tảng kiến thức khoa học để tạo ra sản phẩm cũng được làm rõ hơn trong các chủ đề giáo dục STEM.

Ngoài ra, HS lớp 4 cũng có mức độ phát triển nhất định về nhận thức khoa học, tư duy logic, năng lực tính toán và đã có sự thành thạo nhất định về các thao tác kĩ thuật, các kĩ năng học tập, làm việc nhóm, sự khéo léo của đôi tay... Đó là những điều kiện thuận lợi để GV triển khai các bài học STEM, hoạt động trải nghiệm STEM, thậm chí có thể tổ chức một số hoạt động nghiên cứu khoa học đơn giản để HS làm quen dần.

Để thiết kế chủ đề STEM, GV căn cứ vào yêu cầu cần đạt trong chương trình các môn học, tìm ra các mối liên hệ với các vấn đề thực tiễn có thể thiết kế các chủ đề STEM. Trên cơ sở phân tích đặc điểm của nội dung giáo dục và đặc điểm nhận thức của HS lớp 4, GV thiết kế các chủ đề STEM cho phù hợp với HS, điều kiện cụ thể. Khi tổ chức hoạt động giáo dục STEM cần đảm bảo được các yêu cầu cần đạt trong bài học tương ứng hoặc vận dụng kiến thức, kĩ năng để giải quyết các vấn đề thực tiễn, vừa sức với HS, tạo được hứng thú, đam mê học tập và sự sáng tạo ở HS. Bên cạnh đó, các chủ đề STEM được lựa chọn cần đáp ứng các tiêu chí (Bộ GD&ĐT, 2023):

- Chủ đề STEM được thiết kế và tổ chức sao cho HS có cơ hội khám phá kiến thức kĩ năng trong chương trình môn học, vận dụng các kiến thức, kĩ năng đó để giải quyết các vấn đề thực tiễn.
- Nội dung yêu cầu sự tích hợp tối thiểu hai thành tố trong STEM, bám sát Chương trình giáo dục phổ thông ở cấp tiểu học.
- Phương pháp dạy học trong chủ đề STEM đưa HS vào hoạt động tìm tòi và khám phá, định hướng hành động, trải nghiệm, thực hành thí nghiệm và thực hiện/chế tạo sản phẩm.
- Hình thức tổ chức hoạt động trong chủ đề STEM lôi cuốn HS vào hoạt động

nhóm kiến tạo.

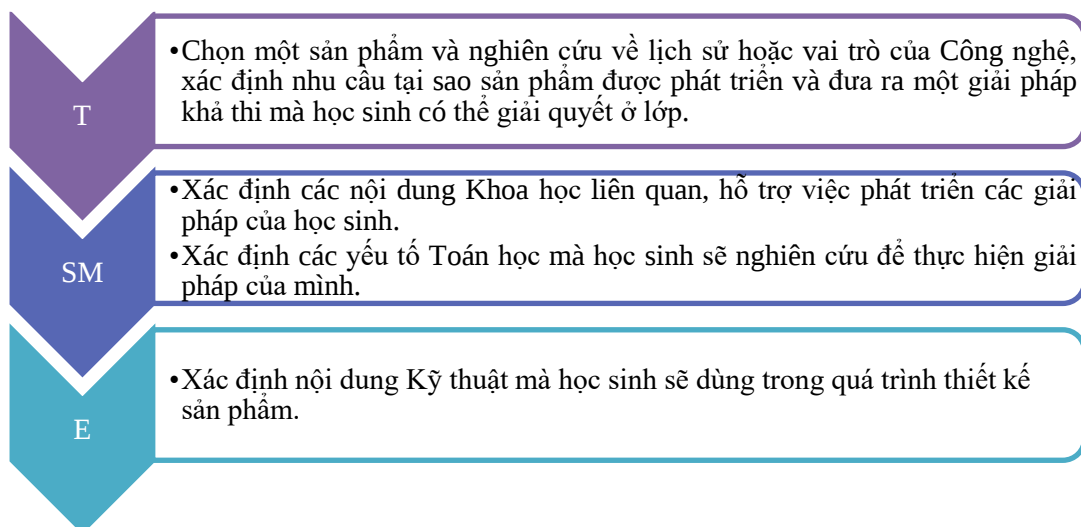
- Kế hoạch tổ chức hoạt động trong chủ đề STEM cần tính đến các phương án có nhiều đáp án đúng và coi sự thất bại như là một phần cần thiết trong học tập.

2.3. Thiết kế và tổ chức hoạt động STEM cho học sinh lớp 4 theo mô hình T-SM-E

2.3.1. Mô hình T-SM-E trong giáo dục STEM

Từ năm 2013, nhóm tác giả người Nhật (Saito và cộng sự), thuộc Khoa Giáo dục Khoa học tại Đại học Shizuoka, đã áp dụng nghiên cứu hành động, một loại hình nghiên cứu định tính truyền thống, để xác định cách GV ở cấp tiểu học phát triển tài liệu học tập STEM. Nhóm nghiên cứu đã đưa ra mô hình “T-SM-E” cho những GV muốn học về tích hợp STEM nhưng gặp khó khăn trong việc hiểu 4 môn học tích hợp sẽ xuất hiện như thế nào trong bài học của mình. Nhóm nghiên cứu cho rằng đây là một mô hình hợp lý và hiệu quả để GV có thể làm quen và xây dựng bài học STEM (Saito & cs., 2015).

Mô hình “T-SM-E” gồm có 3 giai đoạn như sau:



Hình 1. Mô hình T-SM-E (Saito & cs., 2015)

Từ việc nghiên cứu mô hình trên, đồng thời để phù hợp với nội dung chương trình giáo dục tiểu học và đặc điểm tâm sinh lý, đặc điểm nhận thức của HS tiểu học, chúng tôi đề xuất mô hình T-SM-E hỗ trợ GV tiểu học tích hợp các môn STEM trong giai đoạn lập kế hoạch tổ chức hoạt động STEM cho lớp mình như sau:

Bảng 1. Mô hình T-SM-E trong giai đoạn lập kế hoạch tổ chức hoạt động STEM

Thành phần STEM	Tóm tắt hoạt động của GV	Những điểm GV cần chú ý	Nguồn tham khảo
T (Technology)	- GV lựa chọn sản phẩm dựa trên nội dung có thể được tích hợp và thực tiễn, xác định tại sao sản phẩm này được sử dụng phổ biến trong thực tế. Từ đó GV có thể xác định tên	- Chuẩn bị những câu chuyện hấp dẫn, lời cuốn về công nghệ liên quan đến sản phẩm sẽ thực hiện để giới thiệu trên lớp cho HS. - Xác định vật liệu để chế	- Sách hoặc trang web về Công nghệ. - Các công ty cung cấp sản phẩm. - Các bài thực hành trước của

	hoạt động giáo dục STEM. - GV xác định vai trò của công nghệ trong thiết kế sản phẩm và đưa ra các yêu cầu công nghệ khả thi mà HS có thể giải quyết trên lớp.	tạo sản phẩm.	người khác (đôi khi nó đã được ai đó thực hiện rồi). - Đặc điểm kinh tế địa phương.
SM (Science – Mathematics)	- GV xác định nội dung Khoa học hỗ trợ thực hiện thiết kế sản phẩm của HS. - GV xác định các yếu tố Toán học mà HS sẽ nghiên cứu để thiết kế sản phẩm.	- Nội dung Khoa học và Toán học cần được xem xét với các yêu cầu cần đạt theo chương trình lớp học. - Nếu nội dung Khoa học hoặc Toán học quá khó để HS vận dụng vào quá trình chế tạo sản phẩm, GV khuyến khích HS liên hệ với các nội dung khác đã học để thay thế. - Đối với thí nghiệm, những loại công cụ hoặc thang đo nào sẽ hỗ trợ công việc thực hành toán của HS?	- Sách giáo khoa. - Sách giáo viên. - Sách tham khảo. - Các trang web. - Chương trình giáo dục phổ thông cấp Tiểu học.
E (Engineering)	- Trong giai đoạn này, giáo viên phải xác định nội dung Kỹ thuật mà HS phải thực hiện đó là việc chế tạo sản phẩm.	- Dự kiến cách HS sẽ thực hiện hoạt động này (quy trình chế tạo sản phẩm của HS). - Xác định những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm. - Xác định các mối nguy hiểm trong quá trình thực hiện (nếu có) để nhắc nhở HS. - Dự kiến HS có thể thực hiện quy trình không giống như GV đã đưa ra; GV cần chuẩn bị cho việc học tập đa dạng, sáng tạo của HS.	- Bản sao sản phẩm thương mại.

2.3.2. Thiết kế hoạt động giáo dục STEM cho học sinh lớp 4

Để thiết kế hoạt động giáo dục STEM cho HS tiểu học nói chung và HS lớp 4 nói riêng, GV thực hiện các bước sau:

- *Bước 1. Xác định nội dung các môn học tích hợp:*

Để xác định được nội dung các môn học tích hợp, trước hết GV cần xác định thời điểm tổ chức hoạt động giáo dục STEM. GV căn cứ vào kế hoạch, thời gian thực hiện chương trình các môn học của nhà trường, hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ năm học, hướng dẫn thực hiện các môn học của các cấp có thẩm quyền... để xác định thời điểm tổ chức hoạt động giáo dục STEM cho HS.

Sau khi xác định thời điểm tổ chức hoạt động giáo dục STEM, GV căn cứ vào chương trình các môn học, hoạt động giáo dục, nội dung trong chương trình các môn học thuộc các lĩnh vực STEM của khối lớp, sách giáo khoa được nhà trường sử dụng, các sách giáo khoa khác thực hiện môn học có trong danh mục được Bộ GD&ĐT phê duyệt để xác định nội dung các môn học có thể tích hợp trong hoạt động. Nội dung tích hợp có thể là kiến thức, kỹ năng đang học hoặc đã học của các môn học.

- *Bước 2. Xác định tên và nội dung hoạt động theo mô hình T-SM-E:*

Trong bước này GV xác định được tên bài học hoặc chủ đề STEM và nội dung hoạt động tương ứng với các thành tố của STEM theo mô hình T-SM-E đã đề xuất ở mục 2.3.1.

2.3.3. Tổ chức dạy học chủ đề STEM

Ở cấp tiểu học, các chủ đề STEM chủ yếu được tổ chức theo quy trình thiết kế kỹ thuật với hình thức bài học STEM hoặc hoạt động trải nghiệm STEM. Dựa theo mô hình T-SM-E trong giai đoạn lập kế hoạch và khung kế hoạch bài dạy theo hướng dẫn trong Công văn 2345/BGDĐT-GDTH (Bộ GD-ĐT, 2021), chúng tôi đề xuất các hoạt động dạy học chủ đề STEM như sau:

Thành phần STEM	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
T	<i>Hoạt động 1. Nêu vấn đề</i>	
	- GV nêu vấn đề, yêu cầu HS đề xuất một sản phẩm để giải quyết vấn đề. - GV giới thiệu cho HS những câu chuyện hấp dẫn, lôi cuốn về công nghệ liên quan đến sản phẩm. - Đưa ra các yêu cầu công nghệ khả thi mà HS có thể giải quyết trên lớp.	- Đề xuất sản phẩm. - HS theo dõi các câu chuyện GV giới thiệu. - Thực hiện nhiệm vụ do GV giao.
SM	<i>Hoạt động 2. Nghiên cứu kiến thức nền</i>	
	<i>a) Tìm hiểu kiến thức Khoa học</i> - Tổ chức hoạt động để HS khám phá kiến thức Khoa học; - Cung cấp vật liệu để HS thực hiện hoạt động; - Phát các phiếu học tập (nếu có) để HS khám phá kiến thức. - Mời các nhóm HS chia sẻ kết quả hoạt động nhóm. - Giáo viên chốt các kiến thức trọng tâm.	- Tham gia các hoạt động mà GV tổ chức; - HS làm việc nhóm, thực hiện các thí nghiệm để khám phá kiến thức Khoa học và thảo luận hoàn thành nhiệm vụ được giao. - Các nhóm được chọn báo cáo các nội dung GV giao. - Các nhóm khác nêu ý kiến bổ sung cho nhóm báo cáo;

Thành phần STEM	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
	<i>b) Tìm hiểu kiến thức Toán học</i> - Tổ chức hoạt động cho các nhóm HS thảo luận, khám phá kiến thức Toán học; - Cung cấp vật liệu để HS thực hiện hoạt động (nếu cần); - Phát các phiếu học tập (nếu có) để HS khám phá kiến thức; - Mời các nhóm HS chia sẻ kết quả hoạt động nhóm; - Giáo viên chốt các kiến thức trọng tâm.	- Ghi nhớ kiến thức mới. - Tham gia các hoạt động mà GV tổ chức; - HS làm việc nhóm thực hiện nhiệm vụ GV giao; - Các nhóm được chọn báo cáo các nội dung GV giao; - Các nhóm khác nêu ý kiến bổ sung cho nhóm báo cáo. - Ghi nhớ kiến thức mới.
E	<i>Hoạt động 3. Tìm giải pháp, chế tạo, thử nghiệm và chia sẻ</i>	
	- GV giao nhiệm vụ cho HS: Chế tạo sản phẩm; - GV nhận xét, gợi ý thêm cho các nhóm về quy trình chế tạo sản phẩm; - GV giao vật liệu cho các nhóm; - GV quan sát các nhóm thực hiện, nhắc nhở HS chú ý an toàn; - Yêu cầu các nhóm báo cáo kết quả thực hiện và giới thiệu sản phẩm của mình; - Tổ chức cho HS thảo luận, góp ý về sản phẩm của từng nhóm; - Nhận xét tiến độ và kết quả làm việc của từng nhóm.	- Ghi nhận nhiệm vụ, vẽ bản thiết kế sản phẩm, đề xuất quy trình chế tạo sản phẩm; - Đại diện nhóm nhận và kiểm tra vật liệu; - Các nhóm tiến hành chế tạo sản phẩm theo quy trình đã đưa ra; - Chú ý an toàn khi chế tạo sản phẩm; - Các nhóm thử nghiệm sản phẩm của mình theo các tiêu chí mà GV đã đưa ra; - Các nhóm cử đại diện báo cáo kết quả và chia sẻ sản phẩm của mình; - HS thảo luận, góp ý về sản phẩm của từng nhóm.

2.4. Ví dụ minh họa

Sau đây chúng tôi minh họa việc thiết kế một hoạt động giáo dục STEM cho HS lớp 4 theo các bước đã đề xuất:

- *Bước 1. Xác định nội dung các môn học tích hợp:*

Tại thời điểm thực hiện nghiên cứu, kết hợp với kế hoạch, thời gian thực hiện chương trình các môn học năm học 2023 -2024 ở tiểu học, chúng tôi chọn thời điểm tổ chức hoạt động giáo dục STEM cho HS là tuần 13.

Ở tuần 13, nội dung có thể tích hợp của các môn học thuộc lĩnh vực STEM được tóm tắt như sau:

Môn Khoa học: HS đã học xong các nội dung nhiệt độ, sự truyền nhiệt; sẽ học nội dung vật dẫn nhiệt kém và vật dẫn nhiệt tốt;

Môn Toán: HS thực hiện được việc đo, vẽ, lắp, ghép, tạo một số hình phẳng và hình khối; giải quyết được các vấn đề liên quan đến đo thể tích, dung tích, độ dài; thực hiện được

các phép tính với số tự nhiên.

Môn Công nghệ: HS nhận biết và sử dụng được một số đồ chơi dân gian, đồ dùng trong cuộc sống phù hợp với lứa tuổi; làm được đồ chơi, đồ dùng phù hợp với lứa tuổi theo hướng dẫn.

Môn Mỹ thuật: HS phối hợp được một số kỹ năng: cắt, xé, dán, vẽ, in, ghép, nặn, uốn... trong thực hành, sáng tạo; trưng bày, giới thiệu được sản phẩm, chia sẻ mục đích sử dụng.

- *Bước 2. Xác định tên và nội dung hoạt động theo mô hình T-SM-E:*

Thành phần STEM	Tóm tắt hoạt động của GV	Những điểm GV cần chú ý	Nguồn tham khảo
T	- Căn cứ vào nội dung có thể được tích hợp, liên hệ với thực tiễn, chúng tôi xác định các sản phẩm có thể chọn để là: bình giữ nhiệt, túi giữ nhiệt, ly cách nhiệt... Ở đây chúng tôi chọn ly cách nhiệt vì ly cách nhiệt thuận lợi hơn cho HS thiết kế trên lớp. Do đó, chúng tôi đặt tên cho hoạt động là “<i>Ly cách nhiệt tiện lợi</i>”. - Yêu cầu mà HS có thể giải quyết trên lớp: + Nêu công dụng của ly cách nhiệt; + Giải thích tại sao người dùng không bị nóng hoặc buốt tay khi cầm ly trực tiếp? + Nêu tính chất các vật liệu chế tạo ly cách nhiệt (thông tin gợi ý: độ bền, phải ngăn cách được nhiệt độ bên trong và nhiệt độ bên ngoài để duy trì nhiệt độ bên trong ly).	- Chuẩn bị những câu chuyện về lịch sử hình thành, cách chế tạo ly cách nhiệt để giới thiệu trên lớp cho HS. - Vật liệu để chế tạo ly cách nhiệt: giấy bạc, tấm xốp hơi, ly nhựa, ly thủy tinh, kéo, băng keo, dao rọc giấy...	- Sách hoặc trang web về Công nghệ. - Các công ty cung cấp sản phẩm. - Xác định các bài thực hành trước của người khác (đôi khi nó đã được ai đó thực hiện rồi). - Đặc điểm kinh tế địa phương.
SM	- Nội dung Khoa học hỗ trợ thực hiện thiết kế ly cách nhiệt: Vật dẫn nhiệt tốt, vật dẫn nhiệt kém. - Các yếu tố Toán học hỗ trợ HS thiết kế ly cách nhiệt: thực hiện được việc đo, vẽ, lắp, ghép, tạo hình tròn, hình trụ; giải quyết được các vấn đề liên quan đến đo dung tích, độ dài.	- Kiến thức Khoa học mà HS khám phá: tìm hiểu tính dẫn nhiệt của vật (dẫn nhiệt tốt hay dẫn nhiệt kém), giải thích một số hiện tượng tự nhiên và giải quyết một số vấn đề đơn giản trong cuộc sống liên quan đến tính dẫn nhiệt của vật.	- Sách giáo khoa. - Sách giáo viên. - Sách tham khảo. - Các trang web. - Chương trình giáo dục phổ thông cấp Tiểu học.

E	Nội dung Kỹ thuật mà HS phải thực hiện là chế tạo ly cách nhiệt tiện lợi với các tiêu chí: - Phải ngăn cách được nhiệt độ bên trong ly và nhiệt độ môi trường bên ngoài; - Giữ được nhiệt độ của nước trong thời gian khá dài; - Chứa được từ 250 - 300ml nước; - Làm từ vật liệu đơn giản, dễ tìm; - Được trang trí sáng tạo và tính thẩm mỹ cao.	- Quy trình chế tạo của HS có thể là: + Bước 1. Chế tạo ly chứa; + Bước 2. Chế tạo lớp cách nhiệt; + Bước 3. Chế tạo thân ly; + Bước 4. Chế tạo nắp ly; + Bước 5. Trang trí. - Những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng ly cách nhiệt: vật liệu, quy trình kỹ thuật, mức độ nhận thức của HS. - Các mối nguy hiểm trong quá trình thực hiện: sử dụng kéo, sử dụng dao rọc giấy, nước nóng... - HS có thể thực hiện quy trình thiết kế không giống như trên.	- Bản sao sản phẩm thương mại.
---	---	--	---------------------------------------

Với thiết kế trên, chúng tôi tổ chức dạy học chủ đề “*Ly cách nhiệt tiện lợi*” như sau:

1. Yêu cầu cần đạt:

+ Đề xuất được cách làm thí nghiệm để tìm hiểu tính dẫn nhiệt của vật (dẫn nhiệt tốt hay dẫn nhiệt kém);

+ Vận dụng được kiến thức về vật dẫn nhiệt tốt hoặc kém để giải thích một số hiện tượng tự nhiên, giải quyết một số vấn đề đơn giản trong cuộc sống;

+ Thực hiện được việc đo, vẽ, lắp, ghép, tạo hình phẳng và hình trụ;

+ Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn liên quan đến đo thể tích, dung tích, độ dài;

+ Phối hợp được một số kỹ năng: cắt, dán, xếp, gấp, vẽ,... trong thực hành, sáng tạo;

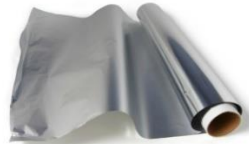
+ Làm được ly cách nhiệt tiện lợi từ những vật liệu đơn giản;

+ Biết giới thiệu quá trình thao tác, thực hành, tạo ra sản phẩm;

+ Tự tin khi trình bày ý tưởng, giới thiệu sản phẩm trước lớp;

+ Hợp tác tốt với bạn khi làm sản phẩm, thể hiện học hỏi kinh nghiệm và tôn trọng sự chia sẻ của bạn bè.

2. Đồ dùng dạy học

STT	Dụng cụ/Vật liệu	Số lượng	Hình ảnh minh họa
1	Giấy bạc	1 miếng/nhóm	

2	Tấm xốp hơi	1 miếng/nhóm	
3	Ly nhựa 330 ml	1 cái/ nhóm	
4	Ly thủy tinh 330 ml	1 cái/nhóm	
5	Kéo học sinh	1 cái /nhóm	
6	Băng keo	1 cuộn /nhóm	
7	Dao rọc giấy	1 cái /nhóm	
8	Thước đo (thước thẳng)	1 cái/nhóm	
9	Cốc đo lường bằng nhựa dung tích 50ml	1 ly/nhóm	
10	Thìa gỗ	1 chiếc/nhóm	
11	Thìa kim loại	1 chiếc/nhóm	
12	Bìa cứng	1 miếng/nhóm	

1. Tổ chức dạy học

Thành phần STEM	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
T	Hoạt động 1. Nêu vấn đề	
	- GV nêu vấn đề: làm thế nào để duy trì nhiệt độ trong ly nước và không bị nóng hoặc buốt tay khi cầm ly trực tiếp? - GV giới thiệu cho HS những câu chuyện về lịch sử hình thành, cách chế tạo ly cách	- Chúng ta có thể dùng ly cách nhiệt - HS theo dõi các câu chuyện GV giới thiệu.

	nhiệt. - Chia HS thành các nhóm (mỗi nhóm từ 4 -6 HS) và giao nhiệm vụ cho HS: + Tìm hiểu công dụng của ly cách nhiệt; + Giải thích tại sao người dùng không bị nóng hoặc buốt tay khi cầm ly trực tiếp? + Nêu tính chất các vật liệu chế tạo ly cách nhiệt (thông tin gợi ý: độ bền, phải ngăn cách được nhiệt độ bên trong và nhiệt độ bên ngoài để duy trì nhiệt độ bên trong ly). - Mời ngẫu nhiên 2 nhóm chia sẻ kết quả hoạt động nhóm. - Giáo viên nhận xét, góp ý.	- Làm việc nhóm, thực hiện nhiệm vụ do GV giao. - Đại diện nhóm trình bày. - Các nhóm khác nêu ý kiến bổ sung.
SM	Hoạt động 2. Nghiên cứu kiến thức nền	
	<i>a) Tìm hiểu vật dẫn nhiệt tốt và vật dẫn nhiệt kém</i> - GV cho HS quan sát, sờ vào các vật liệu như giấy xốp hơi, giấy bạc, thìa gỗ, thìa kim loại và dự đoán vật nào dẫn nhiệt tốt, vật nào dẫn nhiệt kém. - GV dẫn dắt: mỗi vật liệu có tính dẫn nhiệt khác nhau, yêu cầu HS thảo luận đề xuất cách làm thí nghiệm để kiểm tra xem vật nào dẫn nhiệt tốt, vật nào dẫn nhiệt kém. - GV nhận xét và gợi ý thêm cho HS về cách thực hiện thí nghiệm. - Cung cấp vật liệu để HS thực hiện thí nghiệm; - Tổ chức cho các nhóm thực hiện thí nghiệm, nhắc nhở HS cẩn thận khi dùng nước nóng. - Mời ngẫu nhiên 2 nhóm HS chia sẻ kết quả hoạt động nhóm. - Giáo viên chốt các vật dẫn nhiệt tốt, vật dẫn nhiệt kém. <i>b) Thực hành đo dung tích</i> - GV cho HS quan sát ly nước và đề xuất cách xác định dung tích ly nước. - Nhận xét cách đo dung tích ly nước mà HS đưa ra. - Yêu cầu HS đo dung tích ly nước. - Yêu cầu HS đong 300ml nước vào ly. - Quan sát, góp ý.	- Tham gia các hoạt động mà GV tổ chức: quan sát, sờ vào vật liệu và đưa ra dự đoán của mình. - HS làm việc nhóm, đề xuất cách làm thí nghiệm để kiểm tra vật nào dẫn nhiệt tốt, vật nào dẫn nhiệt kém. - Các nhóm nhận vật liệu, thực hiện thí nghiệm, chú ý an toàn. - Các nhóm được chọn báo cáo các nội dung GV giao; - Các nhóm khác nêu ý kiến bổ sung cho nhóm báo cáo. - Quan sát, lắng nghe và ghi nhớ. - HS làm việc nhóm, đề xuất cách xác định dung tích ly nước. - Thực hiện yêu cầu của GV.
E	Hoạt động 3. Tìm giải pháp, chế tạo, thử nghiệm và chia sẻ	

	- GV giao nhiệm vụ cho HS: Chế tạo ly cách nhiệt tiện lợi với các tiêu chí: + Phải ngăn cách được nhiệt độ bên trong ly và nhiệt độ môi trường bên ngoài; + Giữ được nhiệt độ của nước trong thời gian khá dài; + Chứa được từ 250 - 300ml nước; + Làm từ vật liệu đơn giản, dễ tìm; + Được trang trí sáng tạo và tính thẩm mỹ cao. - GV nhận xét, gợi ý thêm cho các nhóm về quy trình chế tạo ly cách nhiệt. - GV giao vật liệu cho các nhóm. - GV quan sát các nhóm thực hiện, nhắc nhở HS chú ý an toàn. - Yêu cầu các nhóm báo cáo kết quả thực hiện và giới thiệu sản phẩm của mình; - Tổ chức cho HS thảo luận, góp ý, đánh giá sản phẩm của từng nhóm theo tiêu chí đã đưa ra; - Nhận xét tiến độ và kết quả làm việc của từng nhóm.	- Các nhóm ghi nhận nhiệm vụ, làm việc nhóm, vẽ bản thiết kế, đề xuất quy trình chế tạo ly cách nhiệt tiện lợi. - Đại diện nhóm nhận và kiểm tra vật liệu; - Các nhóm tiến hành chế tạo ly cách nhiệt tiện lợi theo quy trình đã đưa ra; - Chú ý an toàn khi chế tạo ly cách nhiệt; - Sau khi hoàn thành, các nhóm thử nghiệm sản phẩm của mình theo các tiêu chí mà GV đã đưa ra; - Các nhóm cử đại diện báo cáo kết quả và chia sẻ sản phẩm của mình; - HS thảo luận, góp ý về sản phẩm của từng nhóm.
--	---	--

3. Kết luận

Có thể nói rằng Giáo dục STEM là cuộc cách mạng trong lĩnh vực giáo dục tại nhiều quốc gia trên thế giới. Song, ở nước ta giáo dục STEM mới được triển khai thực hiện ở trường phổ thông trong những năm gần đây. Do đó, nhiều GV đang gặp khó khăn trong việc thiết kế và tổ chức hoạt động giáo dục STEM cho HS vì nội dung này còn khá mới mẻ. Trong kết quả nghiên cứu này, dựa theo mô hình T-SM-E của Saito và cộng sự, chúng tôi đã đề xuất một mô hình thiết kế và tổ chức hoạt động giáo dục STEM cho HS lớp 4 nói riêng và HS tiểu học nói chung. Theo chúng tôi, mô hình T-SM-E có thể hỗ trợ cho GV trong việc tích hợp các môn học và phát triển bài học STEM của mình một cách dễ dàng hơn.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được hỗ trợ bởi đề tài nghiên cứu khoa học của Trường Đại học Đồng Tháp, mã số SPD2023.01.18.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể* (Thông tư 32/2018/TT-BGDĐT).
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2021). *V/v hướng dẫn xây dựng kế hoạch giáo dục của nhà trường cấp tiểu học* (số 2345/BGDĐT-GDTH ngày 7/6/2021).
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2022). *Kế hoạch triển khai thực hiện giáo dục STEM cấp Tiểu học* (số 526/KH-BGDĐT ngày 17/5/2022).

- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2023). *Tài liệu tập huấn triển khai thực hiện giáo dục STEM cấp tiểu học tiếp cận theo chương trình giáo dục phổ thông 2018*.
- Lê, T. T. H., Nguyễn, T. H. G., & Nguyễn, N. H. (2023). Thiết kế kế hoạch bài dạy môn toán lớp 4 theo định hướng giáo dục STEM. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Thái Nguyên*, 228(12), 486 – 494.
- Nguyễn, K. N., Nguyễn, T. T., & Hùng, T. H. (2023). Dạy học lịch sử cấp tiểu học theo mô hình giáo dục STEM đáp ứng yêu cầu đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục, đào tạo. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Thái Nguyên*, 228(04), 92 – 100.
- Nguyễn, T. T. T. (2022). Dạy học tích hợp theo định hướng giáo dục STEM cho HS tiểu học bằng mô hình “EDP-5E”. *Tạp Chí Giáo dục*, 22(12), 1–6.
- Nguyễn, V. H., & Thiều, T. T. H. (2022). Quy trình dạy môn khoa học ở tiểu học theo tiếp cận giáo dục STEM. *Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội*, 1, 87-94.
- Saito, T., Gunji, Y., & Kumano, Y. (2015). The Problem about Technology in STEM Education: Some Findings from Action Research on the Professional Development & Integrated STEM Lessons in Informal Fields. *K-12 STEM Education*, 1(2), 85–100.
- Thomas, B., & Watters, J. J. (2015). *Perspectives on Australian, Indian and Malaysian approaches to STEM education. International Journal of Educational Development*, 45, 42-53.
- Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinen, J. (2009). STEM education: A project to identify the missing components. Intermediate Unit 1: Center for STEM Education and Leonard Gelfand Center for Service Learning and Outreach.
- Vũ, Đ. C., & Trần, T. T. H. (2023). Tổ chức dạy học môn toán ở tiểu học theo định hướng giáo dục STEM nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho HS. *Tạp chí Giáo dục*, 23(11), 6-11.