

TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG GIÁO DỤC STEM TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG GẮN VỚI BẢO VỆ, PHÁT HUY GIÁ TRỊ VĂN HOÁ DÂN TỘC

Trịnh Thị Phương Thảo^{1,+},
Bùi Thái Nam²,
Nguyễn Như Vinh³

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên; ²Trường THPT Tân Yên số 1, Bắc Giang; ³Học viện sáng tạo công nghệ Teky
+ Tác giả liên hệ • Email: trinthao.sptn@gmail.com

Article history

Received: 30/3/2023

Accepted: 12/4/2023

Published: 20/6/2023

Keywords

STEM education,
Mathematics education,
national culture, values

ABSTRACT

STEM education is a teaching approach with the aim to equip students with scientific knowledge associated with their practical applications. Mathematics education also aims to develop key knowledge and skills, providing opportunities for students to experience and apply mathematics into real life. Mathematics education also helps to connect mathematical ideas, connect mathematics with real-world problems and other subjects, especially Science, Natural Sciences, Physics, Chemistry, Biology, Technology and Informatics, contributing to the implementation of STEM education. In this article, the authors present the organization of STEM educational activities (teaching Math with STEM lessons) in association with preservation and promotion of the national culture through a specific example. The implementation of STEM education activities in high schools associated with preservation and promotion of national cultural values not only helps develop specific competencies for students, but also offer many opportunities to form and promote their qualities, especially patriotism and the sense of responsibility.

1. Mở đầu

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 (Le et al., 2021), mục tiêu là cung cấp cho HS những kỹ năng và kiến thức thiết yếu để giúp họ thích ứng và phát triển trong một nền kinh tế hiện đại và phát triển (Cao et al., 2020). Bộ GD-ĐT cũng đã ban hành Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH nhằm hỗ trợ các trường phổ thông triển khai hiệu quả giáo dục STEM nhằm hướng dẫn cho việc tổ chức và quản lý hoạt động giáo dục STEM trong trường trung học. Các hình thức tổ chức giáo dục STEM được đề xuất bao gồm: (1) Dạy các môn khoa học theo bài học STEM; (2) Tổ chức các hoạt động trải nghiệm STEM; (3) Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học kỹ thuật. Việc triển khai các hình thức này sẽ giúp HS có cơ hội tiếp cận và áp dụng kiến thức khoa học vào thực tiễn, góp phần nâng cao năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và đóng góp vào sự phát triển của đất nước (Bộ GD-ĐT, 2020a).

Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, môn Toán được xác định đóng góp vào việc hình thành và phát triển các phẩm chất chủ yếu, năng lực chung và năng lực toán học của HS (Bộ GD-ĐT, 2018). Năng lực toán học của HS bao gồm: tư duy và lập luận toán học, mô hình hoá toán học, giải quyết vấn đề toán học, giao tiếp toán học, sử dụng các công cụ và phương tiện học toán. Giáo dục toán học cũng nhằm phát triển kiến thức và kỹ năng then chốt, tạo cơ hội cho HS trải nghiệm và vận dụng toán học vào thực tiễn. Việc giáo dục toán học còn giúp kết nối các ý tưởng toán học, kết nối Toán học với thực tiễn và các môn học khác, đặc biệt là các môn Khoa học, Khoa học tự nhiên, Vật lý, Hoá học, Sinh học, Công nghệ và Tin học, nhằm đóng góp vào việc thực hiện giáo dục STEM.

Vấn đề lồng ghép giá trị văn hóa dân tộc trong dạy học toán đã có trong một số nghiên cứu trước đó (Nguyen et al., 2019; Tran et al., 2020). Mặc dù vậy, hiện chưa có nhiều nghiên cứu về vấn đề tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong dạy học toán ở trường phổ thông gắn với bảo vệ, phát huy giá trị văn hoá dân tộc. Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi trình bày việc tổ chức hoạt động giáo dục STEM (dạy học môn Toán theo bài học STEM) gắn với việc bảo vệ, phát huy văn hóa dân tộc thông qua một ví dụ cụ thể. Việc triển khai các hoạt động giáo dục STEM ở trường phổ thông gắn với bảo vệ, phát huy giá trị các văn hoá dân tộc bên cạnh phát triển năng lực đặc thù cho HS, còn có nhiều cơ hội để hình thành và phát huy phẩm chất cho HS, đặc biệt là phẩm chất yêu nước và trách nhiệm.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số định hướng tổ chức dạy học các môn khoa học theo bài học STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018

Trong trường trung học, hình thức tổ chức giáo dục STEM chủ yếu là STEM bài học (Bộ GD-ĐT, 2020a), trong đó GV thiết kế các bài học STEM để tích hợp hoặc liên kết các môn học trong chương trình giáo dục phổ thông. Bài học STEM được thiết kế để bám sát nội dung chương trình giáo dục phổ thông và đảm bảo thời lượng giảng dạy của từng môn học. Trong bài học STEM, HS được tham gia tích cực, chủ động và vận dụng kiến thức để giải quyết một vấn đề cụ thể, qua đó hình thành các phẩm chất và năng lực cho HS.

Bài dạy STEM có thể được chia làm hai loại gồm: bài dạy STEM khoa học và bài dạy STEM kỹ thuật. Bài dạy STEM khoa học bao gồm 5 hoạt động chính, phản ánh được những bước chính trong quy trình khoa học. Đó là các hoạt động: (1) Xác định vấn đề khoa học, đề xuất giả thuyết khoa học; (2) Thiết kế thực nghiệm kiểm chứng; (3) Lựa chọn phương án thực nghiệm; (4) Tổ chức thực nghiệm, thảo luận kết quả; (5) Báo cáo, đánh giá và điều chỉnh. Bài dạy STEM kiểu này chú trọng hoạt động khám phá, tìm hiểu tự nhiên thông qua thực nghiệm khoa học, một trong những năng lực thành phần quan trọng của năng lực khoa học trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Cấu trúc bài dạy STEM kỹ thuật gồm 5 hoạt động chính trên cơ sở quy trình 8 bước của hoạt động thiết kế kỹ thuật, đó là các hoạt động: (1) Xác định vấn đề thiết kế, chế tạo; (2) Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp thiết kế; (3) Lựa chọn giải pháp thiết kế; (4) Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá; (5) Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh. Bài dạy STEM kỹ thuật chú trọng thiết kế, chế tạo; định hướng sản phẩm giải quyết vấn đề đặt ra (Bộ GD-ĐT, 2020b).

Mỗi bài học STEM có thể được tổ chức theo 5 hoạt động: 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. Trong đó, hoạt động 4 và 5 được tổ chức thực hiện một cách linh hoạt ở trong và ngoài lớp học theo nội dung và phạm vi kiến thức của từng bài học.

2.2. Tích hợp nội dung bảo vệ, phát huy các di sản văn hóa dân tộc trong giáo dục

Bảo tồn và phát huy bản sắc văn hóa dân tộc là một chiến lược quan trọng của quốc gia, cần được thực hiện bởi toàn xã hội. Trong đó, giáo dục đóng vai trò quan trọng nhất. Thông qua việc truyền đạt các giá trị vật chất và tinh thần, kinh nghiệm hoạt động thực tiễn, lối sống, phong tục, tập quán... của các dân tộc giúp HS hiểu và tôn trọng bản sắc văn hóa, truyền thống của dân tộc mình cũng như của các dân tộc khác. Sự tôn trọng và giữ gìn bản sắc văn hóa là cơ sở để phát triển bền vững và thống nhất cho các thế hệ.

Trong những năm gần đây, đã có một số nghiên cứu về tích hợp nội dung bảo vệ và phát huy các di sản văn hóa dân tộc trong giáo dục (Nguyễn Thị Thu Huyền, 2019; Vũ Thị Thanh Minh, 2021; Nguyễn Thị Minh Nguyệt, 2017). Các nghiên cứu đều nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đưa các giá trị văn hóa vào giáo dục, nhằm phát triển nhận thức và tình yêu với văn hóa dân tộc, đồng thời giúp HS hiểu rõ hơn về bản sắc và đặc trưng của văn hóa dân tộc, từ đó phát huy và bảo tồn các di sản văn hóa dân tộc. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng, khi tích hợp nội dung bảo vệ và phát huy các di sản văn hóa dân tộc vào giáo dục, cần phải có một phương pháp giảng dạy phù hợp, bao gồm cả các hoạt động ngoại khóa và thực hành trên thực tế. Ngoài ra, cần đảm bảo rằng các GV được đào tạo đầy đủ về các giá trị văn hóa dân tộc và cách tích hợp chúng vào giáo dục, đồng thời đảm bảo rằng các tài liệu và tài nguyên phù hợp đã được cung cấp để hỗ trợ cho quá trình giảng dạy. Nghiên cứu cũng đã chỉ ra một số lợi ích của việc tích hợp nội dung bảo vệ và phát huy các di sản văn hóa dân tộc trong giáo dục, bao gồm tăng cường sự đa dạng văn hóa trong xã hội, giúp HS phát triển nhận thức về sự tôn trọng và đa dạng văn hóa, đồng thời giúp tăng cường nhận thức về sự tồn tại và phát triển của các di sản văn hóa dân tộc.

Toán học là một trong những môn học xuất hiện và đóng vai trò quan trọng trong giải quyết nhiều vấn đề trong cuộc sống. Toán học không chỉ giúp chúng ta tính toán và đo lường các số liệu khoa học, kỹ thuật, tài chính mà còn có vai trò quan trọng trong các lĩnh vực khác như kinh doanh, thương mại, xã hội và nghệ thuật. Bàn về vấn đề bảo vệ và phát huy di sản văn hóa dân tộc, cũng có rất nhiều cơ hội để lồng ghép trong dạy học toán, chẳng hạn như các yếu tố hình học (tính đối xứng) trong hoa văn trên trang phục dân tộc; các yếu tố về hình không gian xuất hiện trong xây dựng các công trình kiến trúc đặc trưng (nhà sàn, nhà rông)... Do đó, cần thiết có những nghiên cứu để làm rõ hơn tính khả thi của việc tích hợp, lồng ghép giáo dục bảo vệ và phát huy di sản văn hóa dân tộc trong dạy học môn Toán đáp ứng yêu cầu của Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

2.3. Một ví dụ về tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong dạy học môn Toán ở lớp 12 trung học phổ thông về chủ đề “Chế tạo mô hình nhà sàn các dân tộc Việt Nam”

Việc tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong dạy học môn Toán ở lớp 12 THPT về chủ đề “Chế tạo mô hình nhà sàn các dân tộc Việt Nam” được thực hiện theo quy trình 5 bước hoạt động (Bộ GD-ĐT, 2020b): 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.

2.3.1. Xác định vấn đề và mục tiêu của chủ đề

Đối với chương trình Hình học lớp 12 tại trường THPT, việc học tập tri thức về “Khối đa diện” với sự trừu tượng trong hình học không gian đã gây ra nhiều khó khăn cho HS mà cụ thể là các bài toán về tính diện tích đa giác, thể tích của khối đa diện, và hơn thế nữa là cách vận dụng tri thức vào việc giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. Nhà sàn là một kiến trúc truyền thống của người Việt Nam. Từ thời xa xưa, việc xây dựng nhà sàn cho người dân tộc vùng cao không chỉ là nơi che nắng che mưa mà còn là nơi bảo vệ con người tránh được những sự tấn công của thú dữ. Trong rất nhiều kiến trúc sinh thái hiện nay, chúng ta vẫn còn khéo léo đưa nhà sàn vào như một hình thức gìn giữ bản sắc của dân tộc. Mỗi dân tộc khác nhau có kiểu thiết kế nhà sàn khác nhau tùy theo điều kiện sống của họ. Chẳng hạn nhà sàn Tây Nguyên; nhà sàn dân tộc Tày và Nùng khu vực Tây Bắc;... Với mục đích giúp HS vận dụng kiến thức của chủ đề khối đa diện vào cuộc sống và bảo tồn và phát huy bản sắc VHDT, chúng tôi lựa chọn, xây dựng chủ đề giáo dục STEM “Chế tạo mô hình nhà sàn các dân tộc Việt Nam”.

Trong chủ đề này, kiến thức mà HS cần huy động trong các môn học STEM bao gồm: (1) Khoa học (S): Lựa chọn vật liệu để làm nhà sàn; Đặc trưng kiến trúc và giá trị văn hóa của nhà sàn truyền thống dân tộc; (2) Công nghệ (T): HS sử dụng vật liệu tre, dao, kéo, súng bắn keo, dùi đục; (3) Kỹ thuật (E): Quy trình thiết kế kỹ thuật; Bản vẽ kỹ thuật; Lựa chọn các nguyên vật liệu phù hợp để tiến hành lắp ráp; Đo, cắt, thi công tạo ra các khối; (4) Toán học (M): Khái niệm và các tính chất của khối đa diện. Các công thức tính diện tích đa giác, thể tích khối đa diện; Vận dụng bất đẳng thức Cauchy, khả năng tận dụng không gian của từng loại khối, công thức tính thể tích của khối lăng trụ đứng, khối hộp chữ nhật và khối lập phương để giải quyết vấn đề thực tiễn.

Trước khi xây dựng chủ đề, chúng tôi xác định mục tiêu và phẩm chất mà HS sẽ đạt được sau khi hoàn thành chủ đề này, bao gồm:

(1) Mục tiêu về năng lực:

- Năng lực chung:

+ Năng lực giao tiếp và hợp tác: Trình bày được kết quả thảo luận của nhóm, biết chia sẻ giúp đỡ bạn thực hiện nhiệm vụ học tập, biết tranh luận và bảo vệ ý kiến của mình.

- Năng lực toán học:

+ Năng lực tư duy và lập luận toán học thể hiện qua việc: Sử dụng được các kiến thức về công thức tính diện tích, thể tích, bất đẳng thức Cauchy trong lập luận và giải thích được những cách thức khác nhau trong việc giải quyết vấn đề, khả năng tận dụng không gian của từng loại khối.

+ Năng lực mô hình hoá toán học thể hiện qua việc: Vẽ được hình biểu diễn cho mô hình nhà sàn các dân tộc Việt Nam; Chuyển từ bài toán thực tiễn sang bài toán học và sử dụng công thức tính diện tích, thể tích, bất đẳng thức Cauchy để giải quyết bài toán kinh tế trong xây dựng nhà sàn.

+ Năng lực sử dụng công cụ và phương tiện học toán: sử dụng thành thạo những vật liệu đơn giản, để tìm trong thiết kế và chế tạo mô hình nhà sàn.

(2) Mục tiêu về phẩm chất:

- Chăm chỉ: Hoàn thành nhiệm vụ học tập mà GV đưa ra; Có ý thức vận dụng kiến thức về công thức tính diện tích, thể tích, bất đẳng thức Cauchy để giải quyết vấn đề thực tiễn.

- Yêu nước: Có ý thức bảo vệ, phát huy giá trị các di sản văn hoá dân tộc.

- Trung thực: Báo cáo chính xác kết quả hoạt động của nhóm; đánh giá chính xác kết quả của nhóm bạn.

- Trách nhiệm: Có trách nhiệm khi thực hiện nhiệm vụ được giao.

Để thực hiện chủ đề này, GV cũng có thể chuẩn bị sẵn bộ câu hỏi định hướng. Chẳng hạn như:

- *Câu hỏi khái quát:* Làm thế nào để chế tạo mô hình nhà sàn truyền thống?

- *Câu hỏi bài học:* Đặc trưng cấu trúc và giá trị văn hóa của nhà sàn truyền thống? Thiết kế mô hình nhà sàn bằng nguyên liệu nào dễ tìm, đơn giản, chi phí thấp? Làm thế nào để thiết kế hình dạng nhà sàn cho phù hợp? Làm thế nào để tăng độ chính xác cho mô hình? Làm thế nào để an toàn khi thực hiện?...

2.3.2. Tổ chức thực hiện bài dạy STEM tuân theo quy trình thiết kế kỹ thuật

Hoạt động 1: Xác định vấn đề thiết kế, chế tạo

a. *Mục đích của hoạt động:* GV chuyển giao nhiệm vụ cho HS, giúp HS phát hiện được vấn đề/ nhu cầu; nhiệm vụ cần thực hiện; xác định tiêu chí của sản phẩm.

b. Nội dung hoạt động

Nhiệm vụ 1: Xem các tài liệu và clip giới thiệu về nhà sàn truyền thống một số vùng miền. Xác định đặc trưng kiến trúc và giá trị văn hóa của nhà sàn tại các vùng miền. Hoàn thành phiếu học tập số 1.

Phiếu học tập số 1	
1.	Nêu đặc trưng kiến trúc nhà sàn dân tộc các vùng miền
2.	Trình bày giá trị văn hóa của lối kiến trúc nhà sàn dân tộc

Nhiệm vụ 2: Tại sao lại có sự khác biệt về kiến trúc nhà sàn truyền thống ở một số vùng miền nước ta?

Nhiệm vụ 3: Đề xuất tiêu chí đánh giá mô hình nhà sàn với hình dạng và các thông số cho trước.

c. Dự kiến sản phẩm

Nhiệm vụ 1: Poster của các nhóm, trả lời cho phiếu học tập số 1;

Nhiệm vụ 2: HS xác định được nguyên nhân dẫn đến sự khác biệt và trả lời theo suy nghĩ;

Nhiệm vụ 3: Thảo luận và đưa ra các tiêu chí đánh giá sản phẩm mô hình nhà sàn:

+ Tiêu chí đánh giá sản phẩm:

STT	Nội dung	Điểm	Ghi chú
1	Đúng thông số kĩ thuật	40	
2	Tính khoa học, có sáng tạo	10	
3	Tính thẩm mỹ	10	
Tổng		60	

+ Tiêu chí đánh giá quá trình làm việc nhóm, kĩ năng thuyết trình, báo cáo sản phẩm, phản biện:

STT	Nội dung	Điểm	Ghi chú
1	Quá trình thiết kế và thi công sản phẩm	10	
2	Kĩ năng làm việc nhóm	10	
3	Kĩ năng trình bày, phản biện	10	
4	Tiết kiệm chi phí, ứng dụng thực tiễn	10	
Tổng		40	

d. Tổ chức thực hiện

* Chuyển giao nhiệm vụ:

- Nhiệm vụ 1: Thực hiện theo nhóm (5-7 HS), HS đọc tài liệu, hoàn thiện sản phẩm nhiệm vụ 1 trước giờ lên lớp

- Nhiệm vụ 2: Vấn đáp cá nhân HS

- Nhiệm vụ 3: Thảo luận theo nhóm, thống nhất chung toàn lớp

* Theo dõi, hướng dẫn: Các nhóm HS thực hiện. GV quan sát, hỗ trợ HS (GV tạo nhóm Zalo để HS liên hệ khi cần, đặc biệt với nhiệm vụ 1 khi HS tiến hành ở nhà).

* Báo cáo, thảo luận:

+ Nhiệm vụ 1: GV chọn 3 nhóm trình bày về: kiến trúc nhà sàn Tây Bắc (nhà sàn dân tộc Thái, nhà sàn dân tộc Tày); kiến trúc nhà sàn Tây Nguyên. Yêu cầu các nhóm nhận xét cách đánh giá bài của HS.

* Kết luận, nhận định: GV nhận xét cách đánh giá bài của HS và kết quả của nhóm HS qua sản phẩm của cá nhân, nhóm. GV đánh giá cả mức độ đáp ứng của sản phẩm, ý thức thái độ tham gia thảo luận nhóm và lớp của các HS, nhóm HS.

Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp thiết kế**a. Mục đích của hoạt động**

- Xác định lại các kiến thức toán đã học, cần vận dụng để đề ra giải pháp, đồng thời nhận biết được vai trò và ứng dụng của kiến thức vào thực tiễn thiết kế mô hình nhà sàn;

- Tìm hiểu được các thông số về kích thước của nhà sàn truyền thống: Chiều cao, diện tích, thể tích, bề mặt tiếp xúc...;

- Hiểu kĩ thuật đo đạc, cắt, ghép để tạo ra khung nhà sàn đúng kích thước và hình dạng phù hợp yêu cầu;

- Đề xuất được các ý tưởng thiết kế mô hình nhà sàn truyền thống (có tính toán, lí giải).

b. Nội dung hoạt động

Nhiệm vụ 1: Nhắc lại kiến thức về công thức tính thể tích của các đa diện đều

Phiếu học tập số 2

Đa diện đều cạnh a	Đỉnh	Cạnh	Mặt	Thể tích V
Tứ diện đều $\{3;3\}$				
Lập phương $\{4;3\}$				
Bát diện đều $\{3;4\}$				
Mười hai mặt đều $\{5;3\}$				
Hai mươi mặt đều $\{3;5\}$				

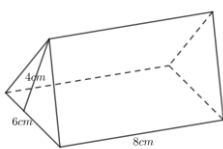
Nhiệm vụ 2: Sử dụng các công thức đã học trong giải quyết một số bài toán

Phiếu học tập số 3

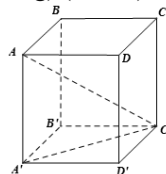
Câu 1. Cho khối đa diện (kích thước như hình vẽ bên) được tạo bởi ba hình chữ nhật và hai tam giác bằng nhau. Tính thể tích khối đa diện đã cho (hình 1).

Câu 2. Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = a\sqrt{3}$ (hình 2).

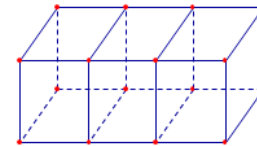
Câu 3. Một nhà sàn hình hộp chữ nhật có diện tích mặt sàn là 1152 m^2 và chiều cao cố định. Chủ nhà dùng gỗ ghép các bức tường xung quanh và bên trong để ngăn nhà thành ba phòng hình chữ nhật có kích thước như nhau (không kể mái nhà). Vậy cần phải thiết kế các phòng theo kích thước nào để tiết kiệm chi phí nhất (bỏ qua độ dày các bức tường) (hình 3).



Hình 1



Hình 2



Hình 3

Nhiệm vụ 3: Phân tích cấu trúc của nhà sàn truyền thống, trình bày phương án để tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần, thể tích khi biết hình dạng mô hình có

c. Dự kiến sản phẩm: Câu trả lời cho nhiệm vụ 1; Lời giải cho các bài toán trong nhiệm vụ 2.

- Nhiệm vụ 3:

+ Cấu tạo của nhà sàn truyền thống gồm 3 phần: Phần khung (thân nhà sàn); phần mái; Phần cột, cầu thang.

+ Đối với phần mái, 02 kiểu mái nhà cơ bản: Mái nhà hình chữ A, mái nhà hình lều trại.

d. Cách thức tổ chức hoạt động

- Chuyên giao nhiệm vụ

+ Nhiệm vụ 1: Vấn đáp cá nhân HS, hoàn thiện phiếu học tập số 2.

+ Nhiệm vụ 2: Thực hiện theo nhóm (trong cùng một bàn).

+ Nhiệm vụ 3: Thực hiện theo nhóm nhỏ (5-7 HS đã chia nhóm từ trước).

- Theo dõi, hướng dẫn:

+ Nhiệm vụ 2: HS trình bày nhiệm vụ vào vở.

+ Nhiệm vụ 3: Các cặp đôi hoàn thành nhiệm vụ vào phiếu học tập.

- Các nhóm hoàn thành nhiệm vụ 3 vào bảng nhóm.

- Báo cáo, thảo luận:

+ Nhiệm vụ 2, 3: Các cá nhân, cặp đôi thảo luận và hoàn thành nhiệm vụ. GV chiếu vở của 2-3 cặp đôi cho các bài tập của nhiệm vụ 2 để các HS khác nhận xét.

+ Gọi đại diện một nhóm trình bày kết quả nhiệm vụ 3, yêu cầu nhóm khác nhận xét.

Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp thiết kế

a. Mục đích của hoạt động: Lựa chọn và hoàn thiện được bản thiết kế “nhà sàn truyền thống”.

b. Nội dung hoạt động: Trình bày, giải thích về mô hình mà nhóm lựa chọn (tính ưu, tiết kiệm được các nguyên vật liệu và chi phí thiết kế...); Làm rõ các kiến thức về khối đa diện được sử dụng trong bản thiết kế (diện tích, sức chứa của mô hình..).

c. *Dự kiến sản phẩm*. Bản thiết kế được lựa chọn và các thông số kỹ thuật có liên quan.

d. *Cách thức tổ chức hoạt động*. GV giao nhiệm vụ (Nêu rõ yêu cầu HS trình bày, báo cáo, giải thích, bảo vệ giải pháp/thiết kế); HS báo cáo, thảo luận; GV điều hành, nhận xét, đánh giá + hỗ trợ HS lựa chọn giải pháp/thiết kế mẫu thử nghiệm.

Hoạt động 4: Chế tạo mô hình, thử nghiệm và đánh giá

a. *Mục đích của hoạt động*: - HS đo đạc, cắt ghép, trang trí và lắp ráp thành mô hình nhà sàn hoàn chỉnh; - Thử nghiệm sản phẩm và điều chỉnh.

b. *Nội dung hoạt động*: Lựa chọn vật liệu và thiết bị cần chuẩn bị; lập kế hoạch thực hiện chế tạo mẫu, thử nghiệm và điều chỉnh mẫu thiết kế.

c. *Sản phẩm*

- Lựa chọn thiết bị và vật liệu: + Vật liệu: giấy A4; que kem gỗ; que xiên tre; ván gỗ ép mỏng; bìa carton; hộp màu; keo 502...; + Thiết bị: súng bắn keo; kéo; kim...

- Lập kế hoạch thực hiện

Bước 1: Nhóm trưởng phân công nhiệm vụ theo kế hoạch của nhóm.

Bước 2: Chế tạo thiết kế mô hình nhà sàn (chú ý đặc điểm mô hình nhà sàn tại các vùng miền).

Bước 3: Lắp ráp hoàn thiện sản phẩm.

HS lựa chọn dụng cụ thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm theo phương án đã thiết kế/chế tạo thiết bị theo mẫu thử nghiệm đã thiết kế; phân tích số liệu thí nghiệm/thử nghiệm; rút ra kết luận/phân tích kết quả thử nghiệm.

d. *Cách thức tổ chức hoạt động*

* **Chuyển giao**: Các nhóm hoàn thành sản phẩm “Mô hình nhà sàn” tại lớp trong vòng 25 phút theo các thông số GV yêu cầu.

* **Thực hiện**:

- Các thành viên trong từng nhóm thực hiện nhiệm vụ đã được nhóm trưởng phân công trong bản kế hoạch để hoàn thành “Mô hình nhà sàn”.

- Các nhóm có thể làm thử nghiệm một số lần để có được sản phẩm đúng yêu cầu, đúng thời gian quy định:

+ Quan sát tiến trình làm sản phẩm và ghi chép vào nhật ký làm việc.

+ Đánh giá sản phẩm và so sánh với tiêu chí đã đặt ra ban đầu.

STT	Tiêu chí	Đạt/ Chưa đạt	Mô tả lỗi/ Hạn chế	Điều chỉnh/ Rút kinh nghiệm
1	Có vận dụng kiến thức về khối đa diện để xác định đúng các thông số yêu cầu hay không.			
2	Sản phẩm sử dụng được không.			
3	Sản phẩm được chế tạo từ những vật liệu như thế nào: dễ làm, có tính thẩm mỹ, tiết kiệm chi phí.			

* **Báo cáo**: HS báo cáo kết quả bằng sản phẩm “mô hình nhà sàn” hoàn chỉnh.

* **Đánh giá, nhận xét**: GV quan sát, theo dõi quá trình làm việc của các nhóm. Nhắc các nhóm hoàn thành sản phẩm đúng thời gian.

Hoạt động 5: Chia sẻ và thảo luận và điều chỉnh thiết kế

a. *Mục đích của hoạt động*

- HS các nhóm thuyết trình và báo cáo sản phẩm đã làm.

- HS tự đánh giá và rút ra kinh nghiệm sau khi học bài và làm sản phẩm.

- GV nhận xét, đánh giá toàn bộ quá trình làm việc và sản phẩm của các nhóm.

b. *Nội dung hoạt động*

- Đại diện từng nhóm thuyết trình về sản phẩm. Các nhóm nhận xét chéo các nhóm bạn.

- Trên cơ sở sản phẩm học tập của HS, GV nhận xét, đánh giá; HS ghi nhận các kết quả và tiếp tục chỉnh sửa, bổ sung, hoàn thiện sản phẩm.

c. *Dự kiến sản phẩm*: Bài thuyết trình của đại diện các nhóm; Hồ sơ ghi chép quá trình làm việc của từng nhóm; Mô hình của HS đã lắp ráp và mô hình sau khi điều chỉnh thiết kế.

d. *Cách thức tổ chức hoạt động*

* **Chuyển giao:** GV yêu cầu các nhóm nộp sản phẩm “Mô hình nhà sàn truyền thống” hoàn chỉnh. Mỗi nhóm cử đại diện thuyết trình về sản phẩm và quá trình thực hiện sản phẩm đó. Thời gian tối đa cho mỗi nhóm là 5 phút.

* **Thực hiện - Báo cáo:**

+ Đại diện các nhóm báo cáo, thuyết trình về sản phẩm nhóm mình: Các nhóm sử dụng clip để ghi lại quá trình thực hiện sản phẩm của nhóm mình. Sử dụng clip để báo cáo quá trình chuẩn bị, tiến trình thi công sản phẩm, cách sử dụng thiết bị đo đạc,... và sản phẩm hoàn thiện

+ Các nhóm còn lại theo dõi để nhận xét nhóm bạn và rút kinh nghiệm.

* **Đánh giá, nhận xét:**

- GV nhận xét, đánh giá về: Sản phẩm, quá trình làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình, báo cáo sản phẩm theo các tiêu chí đã cùng cả lớp thống nhất trong hoạt động 1.

- GV tổng kết, rút kinh nghiệm về bài học: + Nội dung kiến thức nền; + Cách làm sản phẩm dựa trên kiến thức đã học (có thể thay đổi các dữ kiện của bài toán); + Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình, phản biện, kỹ năng sử dụng các dụng cụ khi làm sản phẩm.

3. Kết luận

Trong khuôn khổ bài báo, chúng tôi đã trình bày về việc tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong dạy học môn Toán gắn với việc bảo vệ, phát huy các di sản văn hóa dân tộc thông qua một ví dụ 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. Việc thực hiện các bài dạy STEM trong môn Toán sẽ giúp cho HS có cơ hội tiếp cận và ứng dụng các kiến thức toán học vào những vấn đề thực tế, đặc biệt là trong lĩnh vực khoa học và công nghệ. Bên cạnh đó, để bảo vệ và phát huy giá trị các di sản văn hóa dân tộc, cần có các hoạt động tìm hiểu, khám phá về các truyền thống, phong tục tập quán và lịch sử văn hóa của dân tộc. Bằng cách này, HS không chỉ được trang bị kiến thức toán học mà còn giúp họ hiểu rõ hơn về bản sắc văn hóa của đất nước và từ đó trân trọng và bảo tồn những giá trị đó. Việc triển khai các hoạt động giáo dục STEM ở trường phổ thông gắn với bảo vệ, phát huy giá trị các di sản văn hóa dân tộc bên cạnh phát triển phát triển các kỹ năng tư duy và giải quyết vấn đề cho HS, còn có nhiều cơ hội để hình thành và phát huy phẩm chất cho HS, đặc biệt là phẩm chất yêu nước và trách nhiệm.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2020a). *Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14/8/2020 về triển khai giáo dục STEM trong giáo dục trung học*.
- Bộ GD-ĐT (2020b). *Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020 về hướng dẫn xây dựng kế hoạch giáo dục*.
- Cao, T. H., Trinh, T. P. T., Nguyen, T. T., Le, T. T. H., Ngo, V. D., & Tran, T. (2020). A Bibliometric Review of Research on STEM Education in ASEAN: Science Mapping the Literature in Scopus Database, 2000 to 2019. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(10), em1889. <https://doi.org/10.29333/ejmste/8500>
- Le, T. T. H., Tran, T., Trinh, T. P. T., Le, T. T. T., Le, H. H., & Vu, T. T. (2021). Two Decades of STEM Education Research in Middle School: A Bibliometrics Analysis in Scopus Database (2000-2020). *Education Sciences*, 11(7), 353. <https://doi.org/10.3390/educsci11070353>
- Nguyễn Thị Minh Nguyệt (2017). Lựa chọn nội dung giáo dục giá trị văn hóa dân tộc thiểu số cho học sinh dân tộc đáp ứng mục tiêu của chương trình mới. *Tạp chí Khoa học giáo dục Việt Nam*, 143, 92-96.
- Nguyễn Thị Thu Huyền (2019). Một số giá trị văn hóa truyền thống cần được giáo dục cho sinh viên trong bối cảnh hội nhập quốc tế. *Tạp chí Khoa học giáo dục Việt Nam*, 24, 33-37.
- Nguyen, T. T., Trinh, T. P. T., & Tran, T. (2019). Realistic mathematics education (RME) and didactical situations in mathematics (DSM) in the context of education reform in Vietnam. *Journal of Physics: Conference Series*, 1340(1), 1-14. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1340/1/012032>
- Tran, T., Nguyen, T.-T., & Trinh, T.-P.-T. (2020). Mathematics Teaching in Vietnam in the Context of Technological Advancement and the Need of Connecting to the Real World. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(3), 255-275. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.3.14>
- Vũ Thị Thanh Minh (2021). Giáo dục bảo tồn và phát huy giá trị bản sắc văn hóa dân tộc cho học sinh dân tộc thiểu số trong bối cảnh hội nhập quốc tế hiện nay. *Tạp chí Nghiên cứu dân tộc*, 10(4), 49-55.