

Thiết kế chủ đề STEM “Sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường” trong dạy học môn Khoa học tự nhiên lớp 9

Nguyễn Thị Huệ*, Nguyễn Thị Hồng Thoa*

*Trường Đại học Hùng Vương

Received: 28/4/2024; Accepted: 02/5/2024; Published: 10/5/2024

Abstract: STEM is one of the most advanced and highly effective educational methods, especially in Science and Natural sciences subjects. Currently, research on the application of STEM in elementary, middle, and high schools has also attracted a lot of attention from teachers, students, and the whole society, aiming at innovative and creative development in education. Along with the changes in the 2018 general education curriculum, teaching contents have also been rearranged to promote integration, thus increasing the advantages of applying STEM teaching. In this article, we introduce one of the topics that can potentially achieve good results when applying this teaching method: “Effective use of energy and environmental protection,” Natural Sciences 9.

Keywords: STEM, STEM learning, Effective use of energy, Natural Sciences 9.

1. Mở đầu

Dạy học theo chủ đề STEM là một trong những PPGD tiên tiến và mang lại hiệu quả cao, đặc biệt là trong các môn Khoa học, Khoa học tự nhiên (KHTN) [1]. Hiện nay, các nghiên cứu về vận dụng STEM trong các trường Tiểu học, THCS, THPT cũng đã thu hút được đông đảo sự quan tâm của giáo viên, học sinh và toàn xã hội, nhằm hướng đến sự phát triển mang tính đổi mới, sáng tạo trong giáo dục. Cùng với sự thay đổi trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, các nội dung dạy học cũng được sắp xếp lại theo hướng đẩy mạnh tính tích hợp, do đó càng tăng thêm lợi thế của việc vận dụng dạy học STEM. Bài báo này giới thiệu một trong các chủ đề có khả năng đạt hiệu quả tốt khi áp dụng phương pháp dạy học này, đó là chủ đề “Sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường”, KHTN lớp 9.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Thiết kế nội dung dạy học chủ đề “Sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường”

Trong nhiều nghiên cứu về thiết kế bài dạy theo giáo dục STEM [2] [3] [4] các tác giả áp dụng theo các quy trình khác nhau. Nhóm nghiên cứu chúng tôi nhận thấy quy trình dựa trên hoạt động thiết kế kĩ thuật [5] [6] phù hợp với các bài học trong môn KHTN. Vì vậy, chúng tôi đã lựa chọn thiết kế chủ đề “Sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường” áp dụng theo quy trình này.

Dưới đây là kế hoạch dạy học chủ đề đã được chúng tôi thiết kế:

Giới thiệu chủ đề

Hiện nay có rất nhiều người sử dụng năng lượng một cách lãng phí. Điều này đang làm ảnh hưởng lớn tới nguồn tài nguyên và môi trường của đất nước. Do không có biện pháp sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng dẫn đến tình trạng thiếu điện trong các giờ cao điểm, thiếu nước, biến đổi khí hậu... diễn ra ở nhiều nơi ảnh hưởng lớn đến đời sống và hoạt động sản xuất của con người. Chính vì vậy, để có một trái đất tươi xanh và bền vững trong tương lai, chúng ta cần có biện pháp tuyên truyền nâng cao ý thức của mọi người nhằm thay đổi thói quen sử dụng năng lượng của họ. Từ kiến thức về năng lượng mà chúng ta đã có hãy tạo poster tuyên truyền về vấn đề sử dụng năng lượng một cách có hiệu quả và góp phần bảo vệ môi trường.

MỤC TIÊU CỦA CHỦ ĐỀ

1. Nêu được sơ lược ưu và nhược điểm của một số dạng năng lượng tái tạo.
2. Thảo luận đề nêu được một số biện pháp sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường.
3. Thiết kế được poster tuyên truyền sử dụng năng lượng hiệu quả và bảo vệ môi trường.
4. Sử dụng được các dụng cụ như bút màu, thước kẻ, keo dán để hoàn thiện poster...
5. Phát triển các năng lực: giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo, phản biện khi làm việc nhóm thực hiện làm và báo cáo sản phẩm.

TIẾN TRÌNH DẠY HỌC CHI TIẾT

Hoạt động 1 – Xác định vấn đề

a. Mục tiêu:

- HS tiếp nhận nhiệm vụ tạo poster tuyên truyền năng lượng hiệu quả và bảo vệ môi trường.
- Liệt kê, thống nhất các tiêu chí đánh giá poster để từ đó định hướng tạo poster.

b. Tổ chức hoạt động:

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
<ul style="list-style-type: none"> - Giáo viên (GV) cho học sinh (HS) quan sát hình ảnh (hoặc video) về sự lãng phí năng lượng trong thực tế: - Đặt vấn đề: khi con người sử dụng năng lượng một cách lãng phí sẽ có ảnh hưởng đến đời sống, sản xuất và tự nhiên như thế nào. Chúng ta phải làm gì để thay đổi nhận thức đó của họ? Chúng ta hãy cùng thực hiện chủ đề “Tạo poster tuyên truyền sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường” để tạo ra một thông điệp có ý nghĩa nhằm giúp mọi người nâng cao ý thức về sử dụng các nguồn năng lượng trong cuộc sống. - Cho HS thảo luận về chủ đề và tiêu chí của sản phẩm - Phổ biến trình tự và thời gian cho các hoạt động 2, 3, 4, 5. - Thống nhất với HS về tiêu chí đánh giá hoạt động - Giao nhiệm vụ tìm hiểu kiến thức nền trước khi thực hiện thiết kế sản phẩm 	<ul style="list-style-type: none"> - HS nêu được một số ảnh hưởng của việc sử dụng lãng phí năng lượng. - HS nhận diện được vấn đề của chủ đề. - Bảng các tiêu chí đánh giá sản phẩm đã thống nhất.

c. Đánh giá: Thông qua biểu hiện của HS trong hoạt động thảo luận, nhận và phân công nhiệm vụ.

Hoạt động 2 – Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp

a. Mục tiêu:

- Nêu được sơ lược ưu và nhược điểm của một số dạng năng lượng tái tạo.
- Thảo luận đề nêu được một số biện pháp sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường.
- Đề xuất được bản thiết kế poster tuyên truyền sử dụng năng lượng hiệu quả và bảo vệ môi trường.
- Phát triển các năng lực: giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo, phản biện khi làm việc nhóm thực hiện làm và báo cáo sản phẩm.

b. Tổ chức hoạt động:

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
<ul style="list-style-type: none"> - GV thống nhất với HS cách thức hoạt động: Giới hạn tổng thời gian cho hoạt động là 25 phút. HS hoạt động cá nhân trước khi thảo luận nhóm. Trong quá trình HS hoạt động nhóm, GV sẽ trực tiếp hỗ trợ khi HS gặp khó khăn, vướng mắc. - Tìm hiểu kiến thức nền: + HS hoàn thành phiếu học tập số 1, 2 và thực hiện báo cáo kết quả để nghiên cứu kiến thức nền. + GV tổng kết các kiến thức nền từ phiếu học tập số 1, 2 - Đề xuất bản thiết kế: + GV yêu cầu HS đề xuất bản thiết kế mô hình quan sát hình dạng của Mặt Trăng vào phiếu học tập số 3. - HS thảo luận nhóm để cùng nhau thống nhất bản thiết kế theo yêu cầu đã đặt ra (PHT số 3); Chuẩn bị bản báo cáo về bản thiết kế; Phân công, tập luyện cách thức và nội dung trình bày, chuẩn bị câu hỏi và câu trả lời để bảo vệ quan điểm của nhóm; Ghi lại những câu hỏi nảy sinh trong quá trình thiết kế. 	<ul style="list-style-type: none"> - Câu trả lời trong các phiếu học tập số 1, 2 - Bản ghi chép các kiến thức nền - Bản thiết kế sản phẩm, danh mục các vật liệu đi kèm.

c. Đánh giá: Dựa vào biểu hiện của HS trong quá trình hoạt động cá nhân, thảo luận nhóm, PHT số 1, số 2 và chất lượng trả lời câu hỏi của HS.

Hoạt động 3– Báo cáo phương án thiết kế

a. Mục tiêu:

- HS mô tả được bản thiết kế, yêu cầu của sản phẩm.
- HS trao đổi, phản biện, chia sẻ để làm rõ kiến thức nền thông qua hoạt động báo cáo bản thiết kế.
- Lựa chọn phương án thiết kế tối ưu để thực hiện sản phẩm.

b. Tổ chức hoạt động:

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
<ul style="list-style-type: none"> - GV nhắc lại yêu cầu của buổi thảo luận, sau đó mời một số nhóm (có ý tưởng thiết kế khác nhau) trình bày trước lớp về bản thiết kế của nhóm mình. - Nhóm báo cáo: Trình bày trong 1 phút đầy đủ nội dung GV yêu cầu; Ghi chép lại những góp ý của GV và các nhóm khác, phản biện khi được hỏi. - GV chuẩn hóa những kiến thức liên quan trong kiến thức nền cho HS, chỉnh sửa phương án thiết kế (nếu có); Hướng dẫn HS chuẩn bị các nguyên vật liệu theo bản thiết kế, có sự phân công cụ thể, rõ ràng. 	<ul style="list-style-type: none"> Bản thiết kế dự kiến của poster tuyên truyền. Bảng phân công nhiệm vụ các thành viên trong nhóm.

c. Đánh giá: Dựa vào bản thiết kế, trình bày, phản biện, tương tác của HS, bảng kế hoạch hoạt động và đánh giá thành viên, phần ghi chép của HS, Phiếu đánh giá theo tiêu chí bản thiết kế.

Hoạt động 4 – Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá

a. Mục tiêu: HS thực hiện các kỹ năng thực hành để chế tạo sản phẩm từ bản thiết kế đã thống nhất; Hoàn thiện kiến thức nền.

b. Tổ chức hoạt động:

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
<ul style="list-style-type: none"> - GV hướng dẫn HS các bước thực hiện chế tạo sản phẩm (PHT số 4). Thông báo thời gian hoàn thành chế tạo sản phẩm. - HS làm việc theo nhóm để cùng chế tạo sản phẩm; ghi chép lại công việc của từng thành viên, các điều chỉnh của bản thiết kế (nếu có) và giải thích lý do điều chỉnh (khuyến khích sử dụng công nghệ để ghi hình quá trình chế tạo sản phẩm); Ghi lại những khó khăn trong quá trình chế tạo sản phẩm; Chụp ảnh, quay video những hoạt động của nhóm; Hoàn thành PHT số 4. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poster tuyên truyền “Sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường” đã hoàn chỉnh - Video, ảnh chụp quá trình thực hiện sản phẩm của nhóm. - PHT số 4

c. Đánh giá: Dựa vào quá trình hoạt động nhóm của HS chế tạo sản phẩm, chất lượng của sản phẩm, PHT số 4.

Hoạt động 5- Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh

a. Mục tiêu:

- HS trình bày, thử nghiệm sản phẩm; đưa ra ý tưởng cải tiến cho sản phẩm.

b. Tổ chức hoạt động:

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm

<p>- Báo cáo sản phẩm: + GV tổ chức theo hình thức Hội thi Tuyên truyền viên giỏi: Các nhóm cử đại diện trình bày poster tuyên truyền và thuyết trình, hùng biện về chủ đề “Sử dụng năng lượng hiệu quả và bảo vệ môi trường”. GV và các HS khác đóng vai trò là giám khảo, chấm điểm dưới dạng phiếu bầu. Nhóm được nhiều phiếu bầu nhất sẽ giành chiến thắng. - Tổng kết: + GV nhận xét chung thái độ làm việc, kết quả đạt được; Yêu cầu một số HS nêu những kiến thức chính mà các em em đã học được qua buổi báo cáo. + GV tổng kết, hệ thống lại kiến thức, kỹ năng quan trọng của chủ đề, các bài học kinh nghiệm; Tổng kết điểm cho HS</p>	<p>- Poster hoàn chỉnh</p>
--	----------------------------

c. **Đánh giá:** Dựa vào biểu hiện của HS trong quá trình thuyết trình, phản biện, góp ý với nhóm bạn, chất lượng sản phẩm (Phiếu đánh giá theo tiêu chí).

2.2. Thiết kế các phiếu học tập

<p>Phiếu học tập số 1 Đọc thông tin trong SGK và trả lời các câu hỏi sau đây: 1. Hiện nay, có những loại năng lượng tái tạo nào thường được sử dụng trong đời sống và sản xuất? 2. Quan sát các nguồn năng lượng dưới đây và cho biết những dạng năng lượng nào khi sử dụng có thể gây ô nhiễm môi trường như tạo ra chất thải rắn, phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính, gây biến đổi khí hậu, ... ?</p>	 Mặt trời  Gió	 Dầu mỏ, khí đốt  Sinh khối	 Địa nhiệt  Than đá
<p>Phiếu học tập số 2 Tìm hiểu trên sách, báo, internet để thực hiện các yêu cầu sau: 1. Năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng dòng chảy của nước được sử dụng trong đời sống như thế nào? 2. Lập bảng so sánh đặc điểm của các loại năng lượng trên, ưu, nhược điểm của chúng. 3. Giải thích vì sao sử dụng năng lượng hiệu quả góp phần bảo vệ môi trường? 4. Đề xuất một số biện pháp sử dụng năng lượng hiệu quả và bảo vệ môi trường.</p>			
<p>Phiếu học tập số 3 Nhiệm vụ: Hãy thiết kế một poster tuyên truyền sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường với các tiêu chí sau: 1. Trình bày đầy đủ nội dung kiến thức theo yêu cầu một cách cô đọng, có minh họa bằng hình ảnh/số liệu/hình vẽ phù hợp. 2. Màu sắc, hình vẽ, số liệu... hài hòa, hình thức trình bày sáng tạo. 3. Bố cục cân đối, các hình ảnh/số liệu/hình vẽ minh họa tạo ra một thông điệp rõ ràng. Yêu cầu đối với hoạt động của HS - HS phải hoạt động cá nhân, hoàn thành vào vở trước khi thảo luận nhóm. - Vẽ bản thiết kế, ghi chép lại kết quả, thay đổi vào bảng. - Trên bản thiết kế phải có đầy đủ thông tin về kích thước của các bộ phận, dự kiến chất liệu tạo thành sản phẩm và có thể (không bắt buộc) đưa ra dự kiến giá thành của sản phẩm. Lưu ý: HS có thể sử dụng bút màu, giấy màu, tranh ảnh....</p>			
<p>Phiếu học tập số 4 (Hướng dẫn các bước tạo sản phẩm) - Làm việc nhóm để hoàn thiện poster - Trong quá trình hoàn thiện poster cần ghi lại: + Kết quả sản phẩm làm theo bản thiết kế ban đầu, đánh giá sản phẩm theo các tiêu chí đã đề ra, lý giải những kết quả chưa tốt/sự cố ... và các điều chỉnh và kết quả. + Những chú ý của nhóm về kỹ năng thực hiện. - Có thể thực hiện theo các bước: Bước 1: Chuẩn bị nguyên liệu theo bảng phân công của nhóm, đúng tiến độ đã thống nhất. Bước 2: Tiến hành tạo poster theo thiết kế Bước 3: Điều chỉnh lại thiết kế nếu cần. Hoạt động này có thể lặp lại nhiều lần cho đến khi nào sản phẩm như ý. Bước 4: Hoàn chỉnh sản phẩm, đóng gói trước khi báo cáo Phần ghi chép của HS:.....</p>			

3. Kết luận

Đạy học STEM sẽ phát huy được tối đa hiệu quả của nó trong điều kiện không gian và cơ sở vật chất đáp ứng yêu cầu. Bên cạnh đó, GV cũng phải chủ động thay đổi để cập nhật những cách làm mới, phương pháp mới nhằm tích cực hóa hoạt động nhận thức của HS. Với chủ đề này, chúng tôi dự kiến sẽ áp dụng triển khai khi dạy học môn KHTN lớp 9 ngay trong năm học 2024-2025 tới đây để đánh giá được tính khả thi cũng như hiệu quả của nó.

Tài liệu tham khảo

[1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2020), *Công văn 3089/BGDĐT – GDTrH V/v triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học*, Hà Nội.

[2] Cao Cự Giác, Nguyễn Thị Hằng (2023), *Vận dụng phương pháp giải quyết vấn đề trong dạy học khoa học tự nhiên: Thiết kế và thực hiện chủ đề STEM mô phỏng túi khí*, Tạp chí Khoa học giáo dục, Tập 19, số 02, năm 2023.

[3] Trần Thị Mai Lan, Nguyễn Phúc Chinh, Trần Thị Thanh Hiền (2023), *Thiết kế chủ đề STEM trong dạy học môn tự nhiên và xã hội lớp 2 (chương trình giáo dục phổ thông 2018)*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Hùng Vương 31(2):46-55, tháng 6 năm 2023.

[4] Nguyễn Quang Linh, Kiều Thị Khánh (2022), *Xây dựng quy trình thiết kế bài dạy theo giáo dục STEM trong dạy học môn Khoa học tự nhiên*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ trường Đại học Thái Nguyên, số 227(09) (Trang 543-550), tháng 6 năm 2022.

[5] Nguyễn Văn Biên, Tường Duy Hải (đồng chủ biên), *Giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông (2019)*, NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.

[6] Nguyễn Thanh Nga (chủ biên) (2019), *Thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề STEM cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông*, NXB ĐHSP Thành phố Hồ Chí Minh.