

TỔ CHỨC DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “NĂNG LƯỢNG. SỰ BẢO TOÀN VÀ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG” (VẬT LÝ 10) THEO MÔ HÌNH STSE NHẪM BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH

Lê Khắc Quỳnh

Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội
Email: quynhklk@vnu.edu.vn

Article history

Received: 25/7/2025

Accepted: 18/8/2025

Published: 05/11/2025

Keywords

STSE model, problem solving ability, Physics 10, energy transformation

ABSTRACT

In the contemporary context, in addition to the STEM education model, STSE education is an effective and popular integrated teaching model in many countries around the world, including Vietnam. STSE is an educational model based on the foundation of knowledge of science, technology, society and environment. Unlike the STEM model, the STSE model focuses on solving problems related to practice, society, and the environment, particularly emphasizing on enhancing students' personal awareness and responsibility to maintain and promote the results that have been created. The study proposes a STSE-based teaching organization process to foster students' problem-solving competency and illustrates this process through teaching the topic “Energy: Conservation and transformation” (Physics 10). Through the designed teaching activities, the students had the opportunity to approach knowledge in a positive and proactive way, while developing the ability to analyze, evaluate and provide solutions to practical problems.

1. Mở đầu

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 chú trọng đến việc phát triển năng lực và phẩm chất cho người học; trong đó, năng lực giải quyết vấn đề (NLGQVĐ) là năng lực giúp HS phát hiện và làm rõ được vấn đề cần giải quyết, đề xuất, lựa chọn cách giải quyết, thực hiện và đánh giá được các giải pháp đưa ra, nhờ đó sự sáng tạo của HS cũng được thể hiện (Bộ GD-ĐT, 2018a). Mục tiêu của Chương trình cho thấy, giáo dục phải gắn liền với cuộc sống, gắn liền với môi trường và xã hội. Trong bối cảnh đó, giáo dục STSE được coi là mô hình giáo dục toàn diện đối với HS (Nguyễn Diệu Linh và cộng sự, 2023). Mô hình STSE là mô hình giáo dục tích hợp liên ngành Khoa học (Science), Công nghệ (Technology), Xã hội (Society) và Môi trường (Environment), giúp HS phát triển theo hướng nâng cao khả năng áp dụng kiến thức khoa học để hiểu mối quan hệ giữa những gì các em học trên lớp và những gì xảy ra trong cuộc sống hằng ngày (Pedretti & Nazir, 2011). Mô hình STSE có mối liên hệ với giáo dục phát triển bền vững vì đều nhằm trang bị cho HS những kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để đối mặt với những thách thức toàn cầu; do vậy, mô hình STSE góp phần nâng cao năng lực và ý thức của HS để trở thành công dân tích cực và có trách nhiệm trong xã hội hiện đại (Nguyễn Thị Duyên và Phạm Hoàng Ngọc, 2024).

Chủ đề “Năng lượng. Bảo toàn và chuyển hóa năng lượng” (Vật lý 10) có nhiều kiến thức tích hợp liên môn (Vật lý, Hóa học, Sinh học) và có tính liên hệ, ứng dụng vào thực tiễn cao. Trong bài báo này, chúng tôi sử dụng phương pháp nghiên cứu lý luận để trình bày một số vấn đề về NLGQVĐ, khái quát về mô hình STSE, đồng thời đề xuất tiến trình tổ chức dạy học theo mô hình STSE nhằm bồi dưỡng NLGQVĐ cho HS và minh họa tiến trình này thông qua dạy học chủ đề “Năng lượng. Bảo toàn và chuyển hóa năng lượng” (Vật lý 10).

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề lý luận

2.1.1. Năng lực giải quyết vấn đề

Theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018, NLGQVĐ là một trong ba năng lực chung và được coi là một năng lực cơ bản của HS phổ thông; là khả năng cá nhân sử dụng hiệu quả các quá trình nhận thức, hành động và thái độ, động cơ, xúc cảm để giải quyết những tình huống có vấn đề mà ở đó không có sẵn quy trình, thủ tục, giải pháp thông thường (Bộ GD-ĐT, 2018a). Theo Đỗ Hương Trà và cộng sự (2019), NLGQVĐ của HS được hiểu là sự huy động tổng hợp kiến thức, kỹ năng, thái độ, cảm xúc, động cơ để giải quyết các tình huống thực tiễn trong bối cảnh cụ thể mà các giải pháp không có sẵn ngay lập tức. Như vậy, có thể hiểu, NLGQVĐ là khả năng giải quyết có hiệu quả một

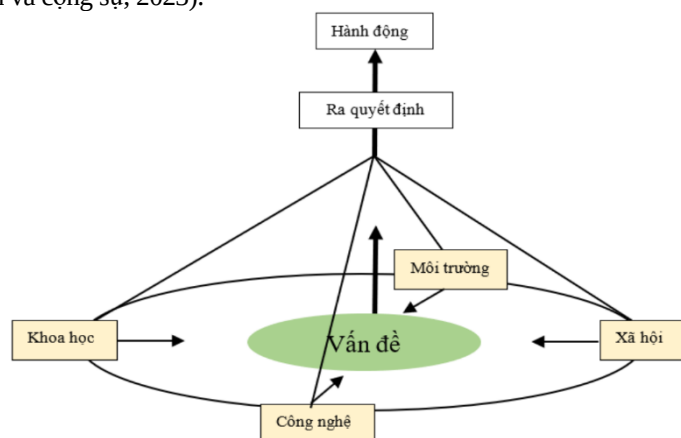
vấn đề nào đó trong bối cảnh cụ thể mà các giải pháp không có sẵn, trên cơ sở huy động tổng hợp kiến thức, kỹ năng, thái độ, động cơ, cảm xúc.

Cấu trúc của NLGQVĐ của HS phổ thông gồm 4 biểu hiện: (1) Tìm hiểu vấn đề: HS cần xác định được vấn đề cần giải quyết thông qua quan sát, lắng nghe hoặc phân tích tình huống, biết đặt ra những câu hỏi phù hợp để làm rõ bản chất và nguyên nhân của vấn đề. Trong quá trình này, HS thu thập và xử lý thông tin liên quan, từ đó hình thành cái nhìn tổng thể và chính xác về vấn đề; (2) Tìm ra giải pháp để giải quyết vấn đề: Dựa trên kiến thức, kinh nghiệm đã có, người học suy nghĩ và đề xuất các giải pháp khả thi. Quá trình này đòi hỏi ở người học sự sáng tạo, tư duy linh hoạt và khả năng đánh giá ưu - nhược điểm của từng phương án để lựa chọn được giải pháp tối ưu nhất để thực hiện; (3) Thực hiện giải pháp: HS chủ động triển khai giải pháp đã lựa chọn thông qua các hành động cụ thể; biết lập kế hoạch, phân công nhiệm vụ (nếu làm việc nhóm) và theo dõi tiến trình thực hiện; (4) Đánh giá và phản ánh giải pháp, xây dựng vấn đề mới: Sau khi thực hiện, người học đánh giá hiệu quả của giải pháp dựa trên mục tiêu ban đầu, xem xét kết quả đạt được, chỉ ra những điểm mạnh, điểm hạn chế và rút ra bài học kinh nghiệm. Từ đó, HS có thể phát hiện và xây dựng được những vấn đề mới liên quan để tiếp tục khám phá và hiểu sâu kiến thức (Đỗ Hương Trà và cộng sự, 2019).

2.1.2. Mô hình STSE

STSE là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Society (Xã hội) và Environment (Môi trường) (Pedretti & Nazir, 2011); là một mô hình dạy học tích hợp có mục tiêu giải quyết các vấn đề và thể hiện trách nhiệm xã hội của HS trong việc ra quyết định về các vấn đề khoa học - công nghệ - xã hội - môi trường (Lê Khắc Quỳnh và cộng sự, 2025). Mô hình này đặc biệt nhấn mạnh đến vai trò, trách nhiệm của người học ở giai đoạn thực hiện, ở sau giai đoạn thực hiện nhiệm vụ giải quyết vấn đề nhằm tạo ra tính bền vững của môi trường và xã hội (Nguyễn Diệu Linh và cộng sự, 2023). Mối quan hệ giữa các yếu tố trong mô hình STSE được mô tả theo mô hình kim tự tháp với 4 mặt: các vấn đề cần giải quyết được đưa vào trung tâm, đặt trong bối cảnh khoa học - công nghệ - xã hội và môi trường. Sau khi thu thập dữ liệu và phân tích vấn đề cần giải quyết, HS sẽ đi đến giai đoạn ra quyết định và hành động, đó chính là bản chất của mô hình STSE (xem hình 1).

Từ những năm 1970 trở lại đây, giáo dục gắn với bảo vệ môi trường, phát triển bền vững rất được các nhà nghiên cứu giáo dục quan tâm và chú trọng (Nguyễn Diệu Linh và cộng sự, 2023; Habibi, 2023); theo đó, mô hình giáo dục STSE được phát triển mạnh mẽ ở nhiều nước như Trung Quốc, Australia, Pakistan, ... và được đưa vào trong chương trình giáo dục tích hợp (Ministry of Education of the People's Republic of China, 2017; Pedretti & Nazir, 2011; Khan et al., 2022). Dạy học theo mô hình STSE giúp HS nâng cao hiểu biết về các vấn đề xã hội, có thái độ tích cực với khoa học và kỹ năng tư duy (Aikenhead, 2005; Verma & Matin-Hänen, 2008). Các nghiên cứu về dạy học theo mô hình STSE ở Việt Nam còn khá mới, chủ yếu được nghiên cứu trong khoảng 5 năm trở lại đây, nhưng với mục tiêu của Chương trình giáo dục phổ thông 2018 thì STSE có tiềm năng sẽ là mô hình dạy học hiệu quả và có tính toàn diện (Nguyễn Diệu Linh và cộng sự, 2023).



Hình 1. Mô hình giáo dục STSE (Nguyễn Diệu Linh, 2023)

2.2. Tiến trình tổ chức dạy học theo mô hình STSE nhằm bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh

Tiến trình tổ chức dạy học theo mô hình STSE được chúng tôi xây dựng gồm 4 hoạt động như sau:

- **Hoạt động 1:** Xác định vấn đề cần giải quyết. Phát hiện vấn đề cần giải quyết xuất phát từ thực tiễn liên quan đến xã hội (S), những vấn đề cấp bách như ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu, các vấn đề về văn hóa, giáo dục,

KT-XH, tài nguyên, năng lượng, việc làm, giáo dục bền vững,... Ở hoạt động 1 có nhiều cơ hội cho HS phát triển được biểu hiện 1 của NLGQVĐ cho HS.

- *Hoạt động 2:* Đề xuất giải pháp. HS cần sử dụng các kiến thức khoa học lí thuyết/kinh nghiệm (S) cũng như giải pháp công nghệ (T) để đề xuất giải pháp thực hiện một nhiệm vụ, dự án, vấn đề cần giải quyết. Trong hoạt động này, các kiến thức, kĩ năng của HS được huy động và có cơ hội thể hiện rõ ràng, tư duy tổng hợp, tư duy sáng tạo của HS cũng được hình thành. Hoạt động 2 có nhiều cơ hội phát triển cho HS biểu hiện 1 và 2 của NLGQVĐ.

- *Hoạt động 3:* Thực hiện giải pháp. Quá trình này đi kèm với việc tìm tòi kiến thức và chế tạo sản phẩm theo mô hình đã đề xuất, nhờ đó NLGQVĐ của HS được bộc lộ. Hoạt động 3 có nhiều cơ hội phát triển cho HS biểu hiện 3 của NLGQVĐ.

- *Hoạt động 4:* Đánh giá, kết luận. Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm, đánh giá tác động đến xã hội và môi trường (S-T-S-E), rút ra những kết luận cần thiết để duy trì và phát triển sản phẩm trong tương lai, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững. Hoạt động 3 có nhiều cơ hội phát triển cho HS cả 4 biểu hiện của NLGQVĐ.

2.3. Tổ chức dạy học chủ đề “Năng lượng, Bảo toàn và chuyển hóa năng lượng” (Vật lí 10) theo mô hình STSE nhằm bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh

Trong nội dung này, chúng tôi sẽ minh họa việc vận dụng tiến trình tổ chức hoạt động dạy học theo mô hình STSE nhằm bồi dưỡng NLGQVĐ cho HS thông qua dạy học chủ đề: “Năng lượng, Bảo toàn và chuyển hóa năng lượng” (Vật lí 10):

* Mục tiêu của chủ đề:

- *Về yêu cầu cần đạt:* (1) Chế tạo được mô hình đơn giản minh họa được định luật bảo toàn năng lượng, liên quan đến một số dạng năng lượng khác nhau, từ đó rút ra được định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng; (2) Thảo luận, đề xuất, chọn phương án và thực hiện được các nhiệm vụ học tập: tìm hiểu nguồn gốc, định nghĩa, đặc điểm, phân loại năng lượng không tái tạo và năng lượng tái tạo, vai trò của năng lượng tái tạo; (3) Đề xuất một số công nghệ cơ bản để thu được năng lượng tái tạo; (4) Thực hiện được mô hình chuyển hóa năng lượng tái tạo trong đời sống thực tiễn; phân tích được ý nghĩa của sản phẩm đã chế tạo được tác động đến đời sống, xã hội và môi trường (Bộ GD-ĐT, 2018b).

- *Về năng lực:* Bồi dưỡng cho HS NLGQVĐ, năng lực vật lí.

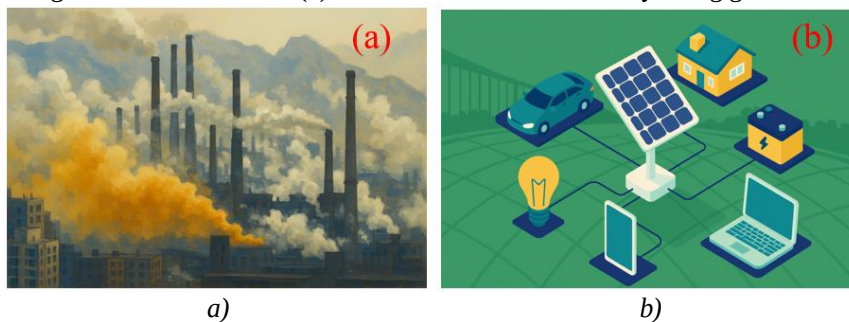
- *Về phát triển phẩm chất:* (1) Tính chăm chỉ: Ham học hỏi, tìm hiểu tài liệu trên sách, Internet,... liên hệ với thực tiễn liên quan đến năng lượng; (2) Tính trung thực: Nghiêm túc, trung thực trong việc trình bày kết quả các nhiệm vụ được giao khi tìm hiểu chủ đề “Năng lượng, Bảo toàn và chuyển hóa năng lượng”; (3) Trách nhiệm: Rèn luyện ý thức xã hội, ý thức trách nhiệm trong việc bảo vệ môi trường liên quan đến các vấn đề về năng lượng, khai thác, sử dụng năng lượng khoáng sản.

* Tiến trình dạy học: Thời gian dự kiến: 3 tiết.

Hoạt động 1: Xác định vấn đề cần giải quyết.

Mục tiêu: GV tạo tình huống có vấn đề, kích thích sự tò mò, hứng thú của HS, khơi gợi cho các em lòng say mê khám phá kiến thức về năng lượng, bảo toàn và chuyển hóa năng lượng; các em tự nhận thức được vấn đề: hạn chế sử dụng nguồn năng lượng không tái tạo, tăng cường sử dụng nguồn năng lượng tái tạo, có ý thức trách nhiệm trong việc bảo vệ môi trường, chế tạo ra các thiết bị, sản phẩm chuyển hóa năng lượng sạch, bền vững.

Tổ chức thực hiện: GV trình chiếu hình ảnh (xem hình 2), yêu cầu HS theo dõi hình ảnh và trả lời các câu hỏi sau: (1) Cho biết ở hình 2a và 2b, năng lượng chuyển hóa từ dạng nào sang dạng nào?; (2) Nêu một số đặc điểm về nguồn gốc năng lượng ở hình 2a và hình 2b; (3) Từ hình 2, em có thể đề xuất ý tưởng gì?



Hình 2 (Nguồn: Tác giả tự thiết kế thông qua công nghệ AI)

Kết quả mong đợi từ HS: (1) Năng lượng chuyển hóa: hình 2a chuyển hóa từ nguồn năng lượng không tái tạo (than, khí đốt,...) sang điện năng, quang năng, cơ năng,...; hình 2b chuyển hóa từ nguồn năng lượng tái tạo (từ năng lượng mặt trời sang điện năng, quang năng, cơ năng,...); (2) Một số đặc điểm về nguồn gốc năng lượng: hình 2a là nguồn năng lượng không tái tạo, có nguy cơ cạn kiệt, ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường, ảnh hưởng xấu đến xã hội,...; hình 2b là nguồn năng lượng tái tạo, vô hạn, ảnh hưởng tích cực đến môi trường, xã hội,...; (3) Đề xuất ý tưởng: Hạn chế sử dụng nguồn năng lượng không tái tạo, tăng cường sử dụng nguồn năng lượng tái tạo, có ý thức trách nhiệm trong việc bảo vệ môi trường; chế tạo ra các thiết bị, sản phẩm chuyển hóa năng lượng sạch, bền vững.

GV cho đại diện HS trả lời câu hỏi, mời HS khác nhận xét, bổ sung và thảo luận. Sau đó, GV nhận xét, tổng kết lại kiến thức: Năng lượng có thể chuyển hóa từ các vật, các dạng lẫn nhau; tuân theo nguyên lý bảo toàn và chuyển hóa năng lượng.

Hoạt động 2: Đề xuất giải pháp.

Mục tiêu: (1) Chế tạo được mô hình đơn giản minh họa được định luật bảo toàn năng lượng, liên quan đến một số dạng năng lượng khác nhau, từ đó rút ra được định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng; (2) Thảo luận, đề xuất, chọn phương án và thực hiện được các nhiệm vụ học tập: tìm hiểu nguồn gốc, định nghĩa, đặc điểm, phân loại năng lượng không tái tạo và năng lượng tái tạo, vai trò của năng lượng tái tạo; (3) Đề xuất một số công nghệ cơ bản để thu được năng lượng tái tạo.

Tổ chức thực hiện: GV chia lớp thành các nhóm nhỏ (mỗi nhóm khoảng 6-8 HS), yêu cầu HS tìm tòi khám phá kiến thức trong học liệu, hoàn thiện sản phẩm theo nhóm vào giấy A3 với các câu hỏi sau:

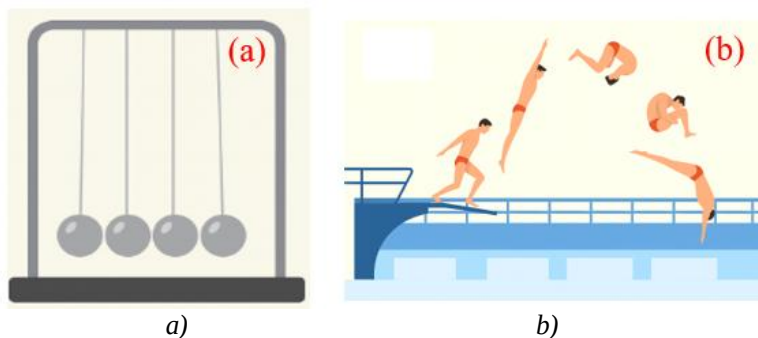
Câu hỏi 1: Đề xuất mô hình đơn giản minh họa sự bảo toàn và chuyển hóa các dạng năng lượng, từ đó rút ra được định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng.

Câu hỏi 2: a) Với năng lượng không tái tạo, em hãy cho biết: nguồn gốc, định nghĩa, đặc điểm, phân loại? b) Với nguồn năng lượng tái tạo, em hãy cho biết: nguồn gốc, định nghĩa, đặc điểm, phân loại, vai trò?

Câu hỏi 3: Em hãy đề xuất một số công nghệ cơ bản để thu được năng lượng tái tạo.

Sản phẩm mong đợi của HS:

Câu hỏi 1: Đề xuất mô hình đơn giản, minh họa sự bảo toàn và chuyển hóa các dạng năng lượng, HS có thể đưa ra các phương án sau: - Phương án 1 (xem hình 3a): Mô hình con lắc Newton có sự chuyển hóa từ thế năng thành động năng, truyền từ vật này sang vật khác; - Phương án 2 (xem hình 3b): Vận động viên nhảy cầu có sự chuyển hóa từ thế năng của tấm ván và động năng của người thành thế năng của người và ngược lại; - Phương án khác như: thí nghiệm của Joule, ấm điện đun nước,...



Hình 3 (Nguồn: Tác giả)

Từ đó, HS rút ra định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng: Năng lượng không tự nhiên sinh ra và cũng không tự nhiên mất đi, mà chỉ truyền từ vật này sang vật khác hoặc chuyển từ dạng này sang dạng khác.

Câu hỏi 2a: Với năng lượng không tái tạo, có: (1) Nguồn gốc: than đá, dầu mỏ, hạt nhân, khoáng sản,...; (2) Định nghĩa: Là nguồn năng lượng không thể bổ sung, làm lại trong thời gian ngắn; (3) Đặc điểm: Dàn cạn kiệt, đang bị khai thác gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng xấu đến đời sống xã hội, tác động xấu đến môi trường sinh thái,...; (4) Phân loại: Nhiên liệu hóa thạch và nhiên liệu hạt nhân.

Câu hỏi 2b: Với nguồn năng lượng tái tạo: (1) Nguồn gốc: Năng lượng mặt trời, gió, mưa, nước, thủy triều, sóng,...; (2) Định nghĩa: Là năng lượng từ những nguồn vô hạn như năng lượng mặt trời, gió,...; (3) Đặc điểm: Vô hạn, ít gây nguy hại đến môi trường, bền vững,...; (4) Phân loại: Năng lượng sinh học, bức xạ mặt trời, gió, nước chảy, địa nhiệt, nhiệt đại dương, hydrogen,...; (5) Vai trò: Có tiềm năng thay thế các nguồn năng lượng không tái tạo và năng lượng hạt nhân, tránh được hậu quả tác động đến môi trường sinh thái.

Câu hỏi 3: Đề xuất một số công nghệ cơ bản để thu được năng lượng tái tạo. HS có thể đưa ra các giải pháp sau: - Giải pháp 1 (hình 4a): Mô hình thủy điện; - Giải pháp 2: Mô hình pin năng lượng mặt trời; - Giải pháp khác như: mô hình tháp quang năng, mô hình công nghệ nhiên liệu sinh học,...

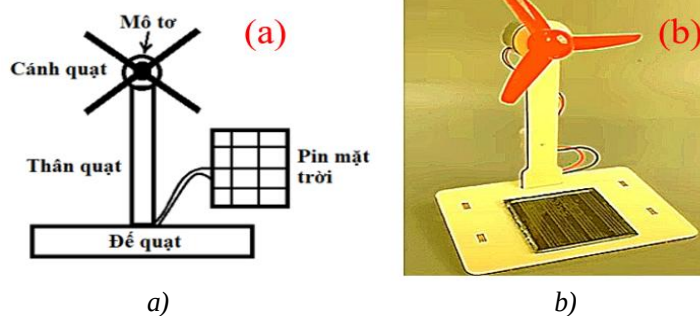
GV cho mỗi nhóm cử đại diện trình bày và báo cáo sản phẩm, các nhóm khác nhận xét, bổ sung và cùng thảo luận. Cuối cùng, GV nhận xét, tổng kết lại kiến thức và gợi mở vấn đề: Từ các giải pháp về mô hình chuyển hóa năng lượng tái tạo trong thực tiễn đã đưa ra, trong khuôn khổ lớp học, chúng ta lựa chọn một số giải pháp đơn giản, khả thi là thiết kế một sản phẩm quạt điện mini chạy bằng năng lượng mặt trời.

Hoạt động 3: Thực hiện giải pháp.

Mục tiêu: (1) Thực hiện được mô hình chuyển hóa năng lượng tái tạo trong đời sống thực tiễn; phân tích được ý nghĩa của sản phẩm đã chế tạo được tác động đến đời sống, xã hội và môi trường; (2) Đề xuất giải pháp, góp phần phát triển năng lượng bền vững.

Tổ chức thực hiện: GV chia lớp thành các nhóm nhỏ (mỗi nhóm khoảng 6-8 HS), mỗi nhóm được phát bộ dụng cụ quạt mini chạy bằng năng lượng mặt trời (xem hình 4b), thực hiện nhiệm vụ là thiết kế sơ đồ và hoàn thiện sản phẩm theo mô hình đã chọn; phân tích được ý nghĩa của sản phẩm đã chế tạo tác động đến đời sống, xã hội và môi trường như thế nào.

Các nhóm thực hiện thiết kế sơ đồ (xem hình 4a) và lắp đặt sản phẩm. Sản phẩm mong đợi là sơ đồ chiếc quạt và sản phẩm là chiếc quạt chạy bằng năng lượng mặt trời hoạt động tốt; HS phân tích được ý nghĩa của sản phẩm đã được chế tạo tác động đến đời sống, xã hội và môi trường như thế nào; đề xuất được giải pháp góp phần phát triển năng lượng bền vững.



Hình 4 (Nguồn: Tác giả)

GV cho đại diện các nhóm lên bảng báo cáo sản phẩm, các nhóm khác nhận xét, bổ sung và thảo luận. Sau đó, GV nhận xét, tổng kết lại kiến thức. GV mở rộng vấn đề: Làm thế nào để quạt quay chạy nhanh hơn? Ngoài quạt, với các thiết bị hiện có thì có thể thiết kế thêm những sản phẩm gì? Qua chủ đề này, em rút ra được bài học gì cho bản thân và đề xuất thêm giải pháp góp phần phát triển năng lượng sạch, bền vững?...

Hoạt động 4: Đánh giá và kết luận. GV đánh giá toàn bộ sản phẩm của HS thu được, tập trung vào các nhiệm vụ trọng tâm của bài học là bồi dưỡng NLGQVĐ cho HS thông qua mô hình STSE với các tiêu chí: (1) Đề xuất ý tưởng và thiết kế được mô hình, chế tạo được sản phẩm chuyển hóa năng lượng, trong đó sử dụng năng lượng sạch, thân thiện với môi trường; (2) Đề xuất được giải pháp góp phần phát triển năng lượng sạch, bền vững, phân tích được ý nghĩa của sản phẩm chế tạo đã tác động đến đời sống, xã hội và môi trường như thế nào. Sau đó, GV tổng kết lại kiến thức trọng tâm của bài học, phân tích ý nghĩa của sản phẩm đã chế tạo trong việc tác động đến đời sống, xã hội và môi trường.

Như vậy, tiến trình dạy học chủ đề “Năng lượng. Bảo toàn và chuyển hóa năng lượng” (Vật lí 10) gồm 4 hoạt động, GV đóng vai trò là người tổ chức các hoạt động dạy học, còn HS là người thực hiện. GV đặt câu hỏi và giao nhiệm vụ với các nội dung gắn với bối cảnh thực tiễn, xã hội (S) và môi trường (E), tạo mâu thuẫn nhận thức, từ đó giúp HS xác định vấn đề, đề xuất giải pháp, thực hiện giải pháp và đánh giá được giải pháp đã thực hiện. Do vậy, với tiến trình dạy học đã được đề xuất, HS có cơ hội phát triển được cả 4 biểu hiện của NLGQVĐ.

3. Kết luận

Bài báo đã đề xuất tiến trình tổ chức dạy học theo mô hình STSE nhằm bồi dưỡng NLGQVĐ cho HS và minh họa tiến trình này thông qua dạy học chủ đề “Năng lượng. Bảo toàn và chuyển hóa năng lượng” (Vật lí 10). Với tiến trình dạy học đã đề xuất, người học được đặt trong các vấn đề liên quan đến bối cảnh thực tiễn, xã hội và môi trường sống cần giải quyết. Mục tiêu của chủ đề có tính tích hợp cao giữa các yếu tố: Khoa học (S), Kỹ thuật (E), Xã hội (S)

và Môi trường (E). Thông qua quá trình hoạt động cá nhân hoặc làm việc nhóm, HS được lĩnh hội các kiến thức, biết vận dụng kiến thức vào lựa chọn giải pháp công nghệ, thiết kế, chế tạo một sản phẩm cụ thể là chiếc quạt chạy bằng năng lượng mặt trời - một sản phẩm hữu ích, thiết thực, có sử dụng năng lượng sạch, bền vững. Sản phẩm là minh chứng cho trách nhiệm của HS trong việc ứng xử trước những thách thức của các vấn đề của xã hội và môi trường trong giai đoạn hiện nay. Việc vận dụng mô hình dạy học STSE sẽ giúp GV thiết kế các bài học có tính tích hợp cao, trong đó kiến thức khoa học được đặt trong mối quan hệ với kỹ thuật, xã hội và môi trường. Qua đó, HS có cơ hội rèn luyện khả năng phân tích, đánh giá và đưa ra giải pháp phù hợp cho các tình huống thực tiễn, phát triển NLGQVĐ một cách toàn diện. GV cần không ngừng nâng cao năng lực chuyên môn, cập nhật các phương pháp dạy học hiện đại, đồng thời xây dựng môi trường học tập tích cực, cởi mở - nơi HS được khuyến khích đặt câu hỏi, thảo luận và sáng tạo.

Lời cảm ơn: Tác giả cảm ơn sự tài trợ của Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội qua đề tài “Dạy học chủ đề “Năng lượng với cuộc sống” môn Khoa học tự nhiên theo mô hình STSE theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề, sáng tạo” với mã số QS.24.21.

Tài liệu tham khảo

- Aikenhead, G. S. (2005). Research into STSE science education. *Chemistry Education*, 16(3), 384-397. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2005.3.66101>
- Bộ GD-ĐT (2018a). *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 (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lí* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Đỗ Hương Trà, Nguyễn Văn Biên, Tường Duy Hải, Phạm Xuân Quế, Dương Xuân Quý (2019). *Dạy học phát triển năng lực môn Vật lí trung học phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.
- Habibi, M. A. (2023). Science, Technology, Society, Environment Training Model to Improve Positive Attitudes of Early Childhood Teachers in the Environment. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 12(01), 107-115.
- Khan, M., Khan, I. A., & Gulana (2022). The Science, Technology, Society and Environment (STSE) Approach: Perceptions of Secondary School Science Students. *Journal of Social Sciences Review*, 2(3), 43-54.
- Lê Khắc Quỳnh, Nguyễn Ngọc Tuấn, Nguyễn Đức Thông, Trần Trung Hiếu, Trần Quang Huy, Đỗ Thị Tố Như, Nguyễn Văn Thụ, Đỗ Hương Trà (2025). Dạy học chủ đề “Chung cất rượu” theo mô hình kết hợp STSE và STEM để bồi dưỡng năng lực cho học sinh trung học cơ sở. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 21(01), 56-63.
- Ministry of Education of the People's Republic of China (2017). *Notice of the Ministry of Education on the issuance of the science curriculum standards for compulsory education in primary schools*.
- Nguyễn Diệu Linh (2023). *Bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề trong giáo dục phát triển bền vững thông qua dạy học theo nhóm theo mô hình STSE chuyên đề “Vật lí với giáo dục bảo vệ môi trường*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Nguyễn Diệu Linh, Đỗ Hương Trà, Tường Duy Hải (2023). Tổ chức dạy học theo mô hình STSE nhằm bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề của phát triển bền vững ở học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, 23(số đặc biệt 5), 79-85.
- Nguyễn Thị Duyên, Phạm Hoàng Ngọc (2024). Vận dụng mô hình STSE để giáo dục phát triển bền vững trong dạy học môn Khoa học ở tiểu học. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2*, 2(3), 31-47.
- Pedretti, E., & Nazir, J. (2011). Currents in STSE Education: Mapping a Complex Field, 40 Years On. *Science Education*, 95(4), 601-626.
- Verma, G., & Matin-Hánen, L. (2008). A conversation between Dan Zeidler and Greta Verma & Lisa Martin-Hansen: Exploring further possibilities in science education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(4), 399-410.