TỔ CHỨC DẠY HỌC DỰA TRÊN VẤN ĐỀ BÀI HỌC STEM "VẬT LÍ NHIỆT" LỚP 12 NHẰM BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC VẬN DỤNG KIẾN THỨC KĨ NĂNG ĐÃ HỌC CHO HỌC SINH

Nguyễn Thị Quyên
Lớp QH2024 Sư phạm Vật lý, Trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội
Email: quyenlyphuduc@gmail.com

Tóm tắt: *Dạy học STEM ngày càng phổ biến trên thế giới và tại Việt Nam. Nó đã được chứng minh rất hiệu quả trong việc dạy học phát triển năng cho học sinh, đặc biệt là năng lực vận dụng kiến thức kĩ năng đã học. Sự kết hợp giữa dạy học STEM và dạy học dựa trên vấn đề thể hiện sự linh hoạt, bổ sung cho nhau, giúp học sinh có nhiều cơ hội phát triển năng lực học tập. Bài báo sử dụng phương pháp nghiên cứu lí thuyết và tổng hợp tài liệu đã phân tích cấu trúc năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học môn Vật lí và thiết kế tổ chức dạy học chủ đề "Vật lí nhiệt" lớp 12 dựa trên tiến trình dạy học Dựa trên vấn đề bài hoc STEM. Thông qua chủ đề, học sinh không chỉ học được các kiến thức môn học về các hiện tượng về nhiệt học mà còn đề xuất, thực hiện được các giải pháp bảo vệ môi trường. Đây cũng là những mục tiêu cốt lõi của Chương trình giáo dục phổ thông 2018.*

Từ khóa: *Dạy học dựa trên vấn đề, bài học STEM, năng lực vận dụng kiến thức kĩ năng, Vật lí nhiệt.*

ORGANIZING PROBLEM-BASED TEACHING IN THE STEM LESSON "THERMAL PHYSICS" (GRADE 12) TO FOSTER STUDENTS' KNOWLEDGE AND SKILLS APPLICATION COMPETENCY

Abstract: *STEM education has become increasingly widespread worldwide, including in Vietnam. It has been demonstrated to be highly effective in promoting students' competency development, particularly their knowledge and skills application competency. The integration of STEM education with problem-based learning demonstrates considerable flexibility and complementarity, thereby providing students with more opportunities to develop their learning competencies. Using theoretical research and literature synthesis methods, this study analyzes the structure of students' competence in applying acquired knowledge and skills in physics and designs a problem-based STEM learning sequence for the grade 12 topic "Thermal Physics". Through this topic, students not only acquire subject-specific knowledge of thermal phenomena but also propose and implement solutions to environmental protection issues. These outcomes are also aligned with the core objectives of Vietnam's 2018 General Education Curriculum.*

Keywords: *Problem-based teaching; STEM lessons; knowledge and skills application competency; thermal physics.*

Nhận bài: 04/06/2026 Phản biện: 04/07/2026 Duyệt đăng: 07/07/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, môn Vật lí hướng tới phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng thông qua các hình thức như dạy học STEM và dạy học dựa trên vấn đề (PBL). PBL giúp học sinh phát triển tư duy phản biện, mở rộng kiến thức liên môn, còn STEM phát triển năng lực tích hợp khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học. Sự kết hợp hai cách tiếp cận này phù hợp để phát triển năng lực vận dụng kiến thức cho học sinh lớp 12. Tuy nhiên, các nghiên cứu về bài học STEM theo định hướng PBL trong môn Vật lí còn hạn chế. Bài báo đề xuất mô hình tổ chức dạy học này và minh họa qua chủ đề Vật lí nhiệt.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học

Theo Đinh Quang Báo, năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng (VDKT, KN) là khả năng huy động tổng hợp kiến thức đã học cùng thái độ tích cực để giải quyết hiệu quả các vấn đề thực tiễn (Đinh Quang Báo & Phùng Thị Mai Hòa, 2020). Phan Thị Thanh Hội và Nguyễn Thị Thu Hằng (2008) nhấn mạnh đây là khả năng phát hiện vấn đề, huy động hoặc tìm tòi kiến thức liên quan để giải quyết thực tiễn. Theo Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), năng lực này thể hiện ở khả năng vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học để giải quyết các tình huống đơn giản và sử dụng kiến thức như một công cụ giải quyết vấn đề. Cấu trúc của năng lực VDKT, KN đã học trong môn Vật lí gồm các biểu hiện và được mã hóa như Bảng 1:

Bảng 1. Cấu trúc VDKT, KN đã học trong môn Vật lí (Bộ GD-ĐT, 2018b)

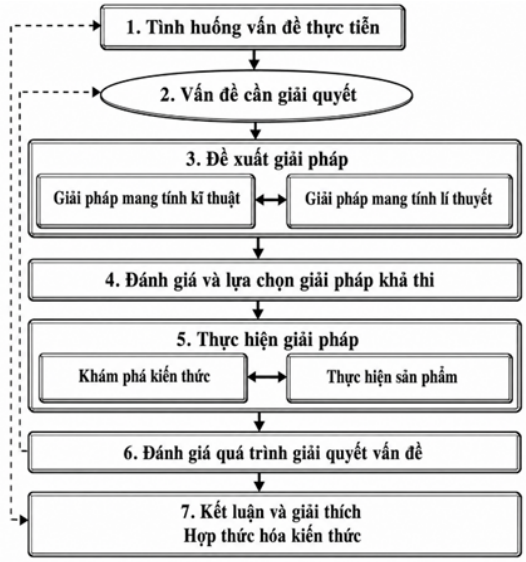
Mã hoá Năng lực thành tố	Năng lực thành tố	Chỉ số hành vi	Mã hóa
VD1	1. Giải thích, chứng minh được một vấn đề thực tiễn	1.1. Giải thích được một vấn đề thực tiễn	VD 1.1
		1.2. Chứng minh được một vấn đề thực tiễn	VD 1.1
VD 2	2. Đánh giá, phản biện được ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn	2.1. Đánh giá, phản biện được ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn	VD 2.1
		2.2. Phản biện được ảnh hưởng của một vấn đề thực tiễn	VD 2.2
VD 3	3. Thiết kế được mô hình, lập được kế hoạch, đề xuất và thực hiện được một số phương pháp hay biện pháp mới	3.1. Thiết kế được mô hình để thực hiện được một số phương pháp hay biện pháp mới	VD 3.1
		3.2. Lập được kế hoạch để thực hiện được một số phương pháp hay biện pháp mới	VD 3.2
		3.3. Đề xuất và thực hiện được một số phương pháp hay biện pháp mới	VD 3.3
VD 4	4. Nêu được giải pháp và thực hiện được một số giải pháp để bảo vệ thiên nhiên, thích ứng với biến đổi khí hậu; có hành vi, thái độ hợp lí nhằm phát triển bền vững	4.1. Nêu được một số giải pháp để bảo vệ thiên nhiên, thích ứng với biến đổi khí hậu; có hành vi, thái độ hợp lí nhằm phát triển bền vững	VD 4.1
		4.2. Thực hiện được một số giải pháp để bảo vệ thiên nhiên, thích ứng với biến đổi khí hậu; có hành vi, thái độ hợp lí nhằm phát triển bền vững	VD 4.2

Qua phân tích về cấu trúc của thành phần năng lực VDKT, KN ở trên có thể thấy, các nghiên cứu có cách diễn đạt khác nhau nhưng về cơ bản đều có chung quan điểm và nội dung. Ở đây chúng tôi chọn theo cấu trúc năng lực theo cách tiếp cận của Bộ Giáo dục và Đào tạo để thực hiện các nghiên cứu tiếp theo của mình.

2.2. Dạy học dựa trên vấn đề và tiến trình dạy học dựa trên vấn đề bài học STEM

Dạy học dựa trên vấn đề (DTVĐ) sử dụng các vấn đề thực tiễn làm điểm khởi đầu để học sinh tiếp thu và tích hợp kiến thức mới (Barrows, 1996). Phương pháp này giúp phát triển tư duy phản biện, năng lực giải quyết vấn đề, kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm (Barbara et al., 2001). Đồng thời, học sinh được định hướng tự học, mở rộng kiến thức liên môn và ghi nhớ kiến thức sâu hơn, phù hợp với học sinh lớp 12 vừa học kiến thức mới vừa ôn thi tốt nghiệp (Hán & Đỗ, 2023).

Trong bài học STEM, hoạt động đề xuất, lựa chọn giải pháp và chế tạo sản phẩm là trung tâm của quá trình học tập. Vì vậy, DTVĐ và STEM có tính bổ trợ cao, được tích hợp trong quy trình dạy học gồm 7 giai đoạn (Hán & Đỗ, 2023).



Hình 1. Các giai đoạn dạy học DTVĐ bài học STEM (Hán , T. H. T., & Đỗ, H. T. (2023)

Giai đoạn 1. Đặt học sinh vào tình huống thực tiễn để phát hiện vấn đề cần giải quyết.

Giai đoạn 2. Học sinh xác định và diễn đạt vấn đề bằng các câu hỏi nghiên cứu hoặc thiết kế.

Giai đoạn 3. Học sinh đề xuất các giải pháp dựa trên kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm.

Giai đoạn 4. Đánh giá, so sánh và lựa chọn giải pháp tối ưu theo điều kiện thực hiện.

Giai đoạn 5. Thực hiện giải pháp, chế tạo hoặc thử nghiệm sản phẩm, đồng thời khám phá và vận dụng kiến thức.

Giai đoạn 6. Đánh giá quá trình và sản phẩm, phát hiện hạn chế để điều chỉnh, cải tiến.

Giai đoạn 7. Kết luận, khái quát và hợp thức hóa kiến thức, vận dụng vào giải thích hiện tượng thực tiễn và định hướng hành động bền vững.

2.3. Phân tích chủ đề Vật lí nhiệt

Phân tích chủ đề Vật lí nhiệt: Chủ đề gồm 7 bài học về cấu trúc chất, nội năng, nhiệt độ, nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy, nhiệt hóa hơi và bài tập tổng hợp. Đây là chương mở đầu môn Vật lí 12 (Vũ Văn Hùng, 2026), có nhiều nội dung gắn với thực tiễn như sự chuyển thể, đo nhiệt độ, nóng chảy, bay hơi và ngưng tụ. Việc kết hợp dạy học dựa trên vấn đề (DTVĐ) với bài học STEM giúp học sinh chủ động chiếm lĩnh kiến thức, phát triển năng lực vận dụng và tạo nền tảng cho các chương tiếp theo.

2.4. Đề xuất cách tổ chức dạy học dựa trên vấn đề bài học STEM "Vật lí nhiệt" lớp 12

Dựa trên tiến trình dạy học DTVĐ bài học STEM đã được chỉ ra ở trên, chúng tôi thiết kế việc tổ chức dạy học minh họa bằng một bài học đầu tiên của chủ đề thuộc chương 1 sách giáo khoa.

BÀI HỌC: CẤU TRÚC CỦA CHẤT. SỰ CHUYỂN THỂ

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức. Mô hình động học phân tử, cấu trúc của chất (rắn, lỏng, khí), hiện tượng vật lí liên quan đến sự chuyển thể: sự nóng chảy, sự hoá hơi.

2. Về năng lực

2.1. Năng lực Vật lí

– Nhận thực vật lí: Nêu được nội dung mô hình động học phân tử. Sử dụng mô hình động học phân tử, nêu được sơ lược cấu trúc của chất rắn, chất lỏng, chất khí. (MT1).

- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:

+ Giải thích được sơ lược một số hiện tượng vật lí liên quan đến sự chuyển thể: sự nóng chảy, sự hoá hơi. (MT2).

+ Trình bày vai trò/ứng dụng của sự chuyển thể, giải thích một số hiện tượng trong đời sống liên quan đến sự chuyển thể, đề xuất một số biện pháp góp phần bảo vệ môi trường liên quan đến sự chuyển thể. (MT3)

- Mục tiêu STEM: Đề xuất, thiết kế mô hình STEM về các thể của chất. (MT4).

2.2. Năng lực chung

- Thể hiện sự sáng tạo khi thực hiện mô hình tuần hoàn của nước trong tự nhiên.

3. Về phẩm chất:

- Nhiệt tình trong việc tham gia các hoạt động của nhóm khi hoàn thành Phiếu học tập số 1.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

2.1. Giáo viên

– Sách giáo khoa Vật lí 12, kế hoạch bài dạy, phiếu học tập số 1 và 2; 01 cây nến, bật lửa.

2.2. Học sinh

– Sách giáo khoa Vật lí 12, giấy A1 (mỗi nhóm 1 tờ), bút lông nhiều màu (3 màu/1 nhóm).

III. Tiến trình dạy học

3.1. Giai đoạn 1, 2: Tình huống vấn đề thực tiễn và phát hiện vấn đề cần giải quyết

a) Mục tiêu: Khơi gợi được sự muốn khám phá kiến thức mới. Học sinh tự nhận thức được vấn đề cần giải quyết của bài học

b) Tổ chức thực hiện

#1. Chuyển giao nhiệm vụ:

- Giáo viên dùng bật lửa để đốt cháy cây nến. Yêu cầu cả lớp quan sát thí nghiệm và trả lời câu hỏi như mục Nội dung 1.

Nội dung 1:

Câu 1. Hãy cho biết các thể/trạng thái của chất mà em quan sát được trong thí nghiệm trên.

Câu 2. Em có suy nghĩ và đặt ra câu hỏi thắc mắc gì về trạng thái của chất.

#2. Thực hiện nhiệm vụ: Học sinh quan sát thí nghiệm và trả lời câu hỏi.

Gợi ý sản phẩm Nội dung 1:

Câu 1. Các thể/trạng thái rắn, lỏng của chất

Câu 2. Đưa ra được câu hỏi thắc mắc như là: Điều kiện nào/tại sao các chất lại tồn tại ở các thể rắn, lỏng, khí.

#3. Báo cáo, thảo luận: Giáo viên gọi đại diện học sinh đứng tại chỗ trả lời và học sinh khác nhận xét, thảo luận.

#4. Kết luận, nhận định:

- Giáo viên kết luận và nhận định câu trả lời và thảo luận của học sinh.

- Giáo viên gợi mở nội dung bài học và chuyển ý: Các chất có thể tồn tại ở 3 trạng thái rắn, lỏng và khí, ngoài ra còn có trạng thái nào khác nữa không. Để giải thích sự tồn tại của 3 trạng thái này và vai trò/ứng dụng của chúng trong đời sống. Chúng ta tìm hiểu bài học "Sự chuyển thể".

3.2. Giai đoạn 3, 4: Đề xuất giải pháp và đánh giá và lựa chọn giải pháp khả thi

Hoạt động 1: Hình thành kiến thức về mô hình động học phân tử, cấu trúc của chất (rắn, lỏng, khí), hiện tượng vật lí liên quan đến sự chuyển thể: sự nóng chảy, sự hoá hơi

a) Mục tiêu: Nêu được nội dung mô hình động học phân tử; sử dụng được mô hình động học phân tử, nêu được sơ lược cấu trúc của chất rắn, chất lỏng, chất khí. (MT1); giải thích được sơ lược một số hiện tượng vật lí liên quan đến sự chuyển thể: sự nóng chảy, sự hoá hơi. (MT2)

Chú ý: Trong hoạt động này, góp phần phát triển các năng lực thành tố là: VD1.1; VD1.2

b) Tổ chức thực hiện

#1. Chuyển giao nhiệm vụ: Giáo viên chia lớp theo nhóm (5-6 học sinh/nhóm), phát phiếu học tập số 1; giáo viên thống nhất về cách thức thực hiện bao gồm: thời gian thực hiện, cách thức tổ của các nhóm.

Nội dung 2 (Phiếu học tập số 1):

Câu 1. Nêu nội dung cơ bản của mô hình động học phân tử.

Câu 2. Sử dụng mô hình động học phân tử, nêu được sơ lược cấu trúc của chất rắn, chất lỏng, chất khí (khoảng cách các phân tử, lực liên kết, sự sắp xếp và chuyển động của các phân tử, hình dạng của chất).

Câu 3.

a) Thế nào là sự chuyển thể? Vẽ sơ đồ sự chuyển thể của các chất. Cho ví dụ.

b) Giải thích được sơ lược một số hiện tượng vật lí liên quan đến sự chuyển thể: sự nóng chảy, sự hoá hơi.

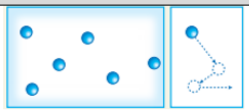
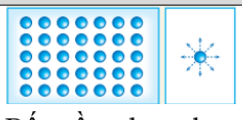
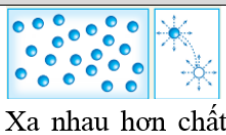
#2. Thực hiện nhiệm vụ: Học sinh tìm tòi, khám phá trong Sách giáo khoa, giáo viên quan sát hỗ trợ.

Gợi ý sản phẩm Nội dung 2:

Câu 1. Nêu nội dung cơ bản của mô hình động học phân tử.

- Các chất được cấu tạo từ các hạt (nguyên tử, phân tử) riêng biệt gọi chung là phân tử.
- Các phân tử chuyển động không ngừng và gọi là chuyển động nhiệt. Nhiệt độ của vật càng cao thì tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn.
- Giữa các phân tử có lực tương tác, gồm lực hút và đẩy gọi chung là lực liên kết phân tử. Độ lớn của lực này phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử. Nếu khoảng cách nhỏ đến một mức nào đó thì lực đẩy mạnh hơn lực hút. Khi khoảng cách các phân tử lớn thì lực hút mạnh hơn lực đẩy. Khi khoảng cách các phân tử lớn hơn nhiều so với kích thước các phân tử thì lực tương tác coi như bằng không. Lực tương tác các phân tử quyết định cấu trúc của chất.

Câu 2.

Cấu trúc	Thể khí	Thể rắn	Thể lỏng
Khoảng cách giữa các phân tử	 Xa nhau, lực liên kết hầu như không đáng kể (trừ khi va chạm).	 Rất gần nhau, lực liên kết mạnh nên giữ các phân tử ở các vị trí cân bằng.	 Xa nhau hơn chất rắn, lực tương tác các phân tử nhỏ hơn chất rắn.
Chuyển động phân tử	Chuyển động hỗn độn, không ngừng về mọi phía.	Mỗi phân tử chỉ có thể dao động xung quanh vị trí cân bằng xác định.	Linh động hơn chất rắn do chúng dao động quanh vị trí cân bằng và các vị trí cân bằng lại có thể dịch chuyển.

Thể tích và hình dạng	Một lượng chất khí không có thể tích và hình dạng riêng mà có thể tích và hình dạng của bình chứa.	Các phân tử chất rắn sắp xếp trật tự, có tính quy luật, chất rắn có hình dạng xác định.	Một lượng chất lỏng có thể tích xác định nhưng không có hình dạng xác định và phụ vào bình chứa.

Câu 3.

a)

- Sự chuyển thể: Khi các điều kiện như nhiệt độ, áp suất thay đổi, chất có thể chuyển từ thể này sang thể khác.

- Vẽ sơ đồ sự chuyển thể của các chất

- Ví dụ: Sự chuyển thể của nước; sự thăng hoa của bánh xà phòng/băng phiến; hiện tượng ngưng kết có ở trong phòng thí nghiệm về công nghệ chế tạo màng mỏng nano.

b) - Sự nóng chảy: khi đun nóng một chất rắn kết tinh, các phân tử chất rắn nhận nhiệt lượng và dao động mạnh lên, biên độ dao động tăng, khoảng cách trung bình giữa các phân tử tăng. Khi đến một nhiệt độ nào đó một số phân tử thắng được lực tương tác với các phân tử xung quanh và thoát ra khỏi liên kết và bắt đầu xảy ra quá trình nóng chảy. Tiếp tục nung nóng, chất rắn nhận nhiệt để phá vỡ liên kết giữa các tinh thể, khi các tinh thể bị phá vỡ hoàn toàn thì quá trình nóng chảy kết thúc và vật rắn chuyển thành thể lỏng.

- Sự hoá hơi bao gồm sự bay hơi và sự sôi:

+ Sự bay hơi: diễn ra ở mặt thoáng của chất lỏng do các phân tử chuyển động hỗn loạn va chạm và truyền động năng cho nhau, một số phân tử ở mặt thoáng của chất lỏng nhận được động năng lớn rồi thoát được khỏi mặt thoáng và bay hơi.

+ Sự sôi: khi nhiệt độ của chất lỏng tăng đến nhiệt độ sôi (nước tăng đến 100oC), khi đó các bọt chứa không khó và hơi nước nổi lên và nở to ra, tới mặt thoáng thì vỡ ra làm cho không khí và hơi nước thoát ra ngoài. Sự sôi xảy ra đồng thời cả trên mặt thoáng và trong lòng chất lỏng.

#3. Báo cáo, thảo luận: Giáo viên yêu cầu đại diện các nhóm dán sản phẩm lên bảng và báo cáo sản phẩm; giáo viên yêu cầu các nhóm nhận xét chéo và gợi ý cho học sinh thảo luận hướng tới mục tiêu trọng tâm.

#4. Kết luận, nhận định:

- Giáo viên nhận xét, đánh giá về kết quả câu trả lời các nhóm.

- Giáo viên kết luận kiến thức về: nội dung cơ bản của mô hình động học phân tử; đặc điểm của phân tử cấu tạo lên chất; sử dụng mô hình động học phân tử, nêu được sơ lược cấu trúc của chất rắn, chất lỏng, chất khí.

Hoạt động 2: Ứng dụng kiến thức về cấu trúc của chất, sự chuyển thể để giải thích một số hiện tượng trong đời sống và đề xuất một số giải pháp bảo vệ môi trường.

a) Mục tiêu: Trình bày vai trò/ứng dụng của sự chuyển thể, giải thích một số hiện tượng trong đời sống liên quan đến sự chuyển thể, đề xuất một số biện pháp góp phần bảo vệ môi trường liên quan đến sự chuyển thể. (MT3).

Chú ý: Trong hoạt động này, góp phần phát triển các năng lực thành tố là: VD2.1; VD2.2; VD4.1; VD4.2

b) Tổ chức thực hiện

#1. Chuyển giao nhiệm vụ: Giáo viên giao cho học sinh nhiệm vụ ở nhà theo mục Nội dung 3 và yêu cầu mỗi học sinh thực hiện vào giấy A4 và nộp sản phẩm cho giáo viên để nhận xét đánh giá.

Nội dung 3.

Câu 1. Giải thích vì sao ở các nước hàn đới, nhiệt độ môi trường dưới 0°C mà cá ở các ao, hồ, sông ngòi vẫn sống được.

Câu 2. Vẽ sơ đồ vòng tuần hoàn của nước trong tự nhiên.

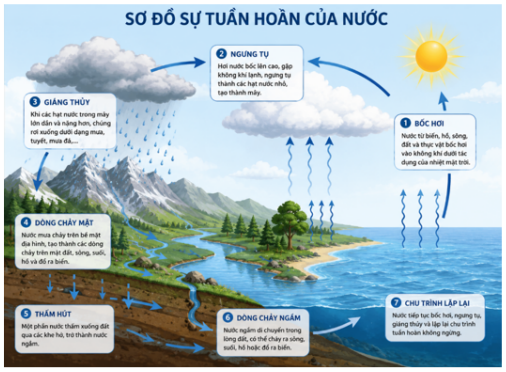
Câu 3. Đề xuất các biện pháp và nêu một số giải pháp mà em biết trong việc góp phần bảo vệ môi trường liên quan đến sự chuyển thể của chất.

#2. Thực hiện nhiệm vụ: các nhóm học sinh thực hiện nhiệm vụ vào giấy A4.

Gợi ý sản phẩm Nội dung 3.

Câu 1. Vì nước có tính chất đặc biệt, ở 4°C có khối lượng riêng lớn nhất, chìm xuống những lớp dưới và những lớp trên có nhiệt độ thấp hơn nổi phía trên và cá vẫn sống được.

Câu 2. HS vẽ sơ đồ tuần hoàn của nước.



Hình 1. Ví dụ minh hoạ (được vẽ bởi AI)

Câu 3. Đề xuất các biện pháp và nêu một số giải pháp mà em biết trong việc góp phần bảo vệ môi trường như: (1) Nếu muốn ngăn chặn sự thoát hơi nước ở ao, hồ: trồng cây xanh, che chắn diện tích mặt ao, hồ. Nếu muốn tăng cường sự thoát hơi nước: tăng diện tích mặt thoáng, thêm gió, ví dụ như phơi quần áo, làm muối, phơi khô nông sản,….

#3. Báo cáo, thảo luận: Mỗi nhóm học sinh nộp cho giáo viên và báo cáo, thảo luận sản phẩm.

#4. Kết luận, nhận định: Giáo viên nhận xét và đánh giá sản phẩm học tập và mở rộng, phát triển ý.

3.3. Giai đoạn 5, 6, 7: Thực hiện giải pháp, đánh giá quá trình, kết luận

Hoạt động 3: Thiết kế mô hình STEM về các thể của chất

a) Mục tiêu: Đề xuất, thiết kế mô hình STEM về các thể của chất. (MT4).

Chú ý: Trong hoạt động này, góp phần phát triển các năng lực thành tố là: VD3.1; VD3.2; VD3.3.

b) Tổ chức thực hiện

#1. Chuyển giao nhiệm vụ: Giáo viên giao cho mỗi nhóm học sinh nhiệm vụ ở nhà theo mục Nội dung 4 và yêu cầu mỗi nhóm học sinh thực hiện và nộp sản phẩm cho giáo viên vào buổi sau để nhận xét đánh giá.

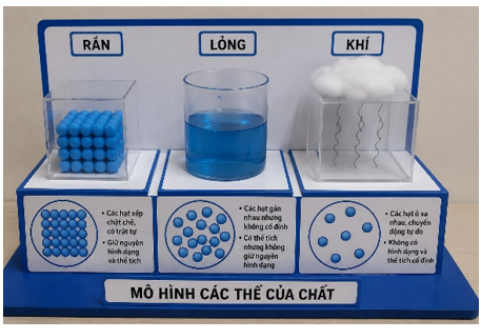
Nội dung 4.

Câu hỏi. Đề xuất, thiết kế ít nhất 1 mô hình STEM về các thể của chất. Yêu cầu: sản phẩm đơn giản, có ý nghĩa, có bản mô tả sản phẩm, có kế hoạch thực hiện sản phẩm, bối cảnh để ứng dụng sản phẩm chế tạo được.

#2. Thực hiện nhiệm vụ: các nhóm học sinh thực hiện nhiệm vụ

Gợi ý sản phẩm Nội dung 4.

Câu 1. Ví dụ sản phẩm mô hình:



Hình 3. Ví dụ minh hoạ (được vẽ bởi AI)

#3. Báo cáo, thảo luận: Mỗi nhóm học sinh nộp cho giáo viên và giáo viên tổ chức báo cáo, thảo luận sản phẩm vào buổi học sau.

#4. Kết luận, nhận định: Giáo viên nhận xét và đánh giá sản phẩm học tập, phát triển mở rộng.

Như vậy, chúng tôi đã minh hoạ việt thiết kế

chức dạy học DTVD bài học STEM "Vật lí nhiệt" lớp 12 theo tiến trình 7 giai đoạn như đã trình bày ở mục 2.2. Với cách thiết kế các hoạt động học tập, HS hiểu được cơ sở khoa học về nhiệt học, sự chuyển thể, sau đó vận dụng vào việc giải thích các hiện tượng tự nhiên và đời sống, đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường đồng thời, HS đề xuất mô hình STEM minh hoạ cho các thể của chất.

III. KẾT LUẬN

Từ cơ sở lí luận và ưu điểm của dạy học dựa trên vấn đề (DTVĐ) kết hợp bài học STEM, nghiên cứu đã thiết kế minh họa một bài học thuộc chương "Vật lí nhiệt" lớp 12 theo 7 giai đoạn. Quy trình lấy học sinh làm trung tâm, giáo viên giữ vai trò tổ chức và định hướng. Thông qua các tình huống thực tiễn có vấn đề, học sinh chủ động tìm giải pháp, qua đó phát triển năng lực môn học, năng lực giải quyết vấn đề và các năng lực tổng hợp. Cách tiếp cận này đặc biệt phù hợp với học sinh lớp 12 trong quá trình vừa học kiến thức mới vừa ôn thi tốt nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Vũ Văn Hùng (Tổng chủ biên). (2026). Vật lí 12. Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam.

Bộ GD-ĐT (2018). Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lí (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TTBGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).

Hán , T. H. T., & Đỗ , H. T. (2023). Tổ chức dạy học dựa trên vấn đề bài học STEM "hiện tượng bay hơi và ngưng tụ" (Khoa học tự nhiên 6) nhằm phát triển năng lực khoa học tự nhiên cho học sinh. Tạp Chí Giáo dục, 23(13), 29–35.

Đinh Quang Báo, Phùng Thị Mai Hòa (2020). Quy trình thiết kế và sử dụng bài tập thực tiễn nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức cho học sinh trong dạy học chương "Chuyển hóa vật chất và năng lượng" (Sinh học 11). Tạp chí Giáo dục, 477, 46-51.

Phan Thị Thanh Hội, Nguyễn Thị Thu Hằng (2018). Đánh giá năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn của học sinh trong dạy học phần Sinh học vi sinh vật - Sinh học 10. Tạp chí Giáo dục, 432, 52-56.

Barrows, H. S. (1996). Problem-Based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview. New Directions for Teaching and Learning, 68, 3-11.

Barbara, J. D., Susan E. G., & Deborah, E. A. (2001). The power of problem-based learning : a practical "how to" for teaching undergraduate courses in any discipline. Sterling, Va.: Stylus Pub.