

THIẾT KẾ CHỦ ĐỀ STEM CHU TRÌNH TUẦN HOÀN CỦA NƯỚC TRONG DẠY HỌC MẠCH NỘI DUNG CHẤT CỐ Ở XUNG QUANH TA – MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN LỚP 6

Trần Thị Mai Lan^{1*}, Cao Phi Bằng¹, Nguyễn Thị Thanh Vân²,
Nguyễn Thị Bình Yên¹, Chu Thị Bích Ngọc¹ và Trần Anh Tuấn¹

¹Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Hùng Vương

¹Trung tâm Đảm bảo chất lượng, Trường Đại học Hùng Vương

Tóm tắt. Thiết kế các hoạt động dạy học theo định hướng giáo dục STEM đã và đang được quan tâm và sử dụng ở hầu hết các môn học, cấp học. Bài báo đề xuất cách tổ chức dạy học chủ đề “Chu trình tuần hoàn của nước” trong mạch nội dung Chất ở xung quanh ta thuộc môn Khoa học Tự nhiên lớp 6 thể hiện rõ các hoạt động của tiến trình chủ đề/bài học STEM. Kết quả nghiên cứu sẽ là tài liệu tham khảo để giáo viên thực hiện có hiệu quả việc dạy học phát triển năng lực cho học sinh, thông qua tổ chức các hoạt động để học sinh khám phá thế giới tự nhiên và vận dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề thực tiễn.

Từ khóa: chủ đề STEM, tuần hoàn của nước, chất quanh ta.

1. Mở đầu

Dạy học tích hợp và dạy học định hướng năng lực là cơ sở khoa học của dạy học môn Khoa học tự nhiên (KHTN) theo định hướng giáo dục STEM do vậy các đặc điểm của dạy học môn KHTN theo định hướng giáo dục STEM cũng mang những nét bản chất của dạy học tích hợp và dạy học định hướng năng lực. Những đặc điểm nổi bật đó là: tính tích hợp, tính thiết kế và tính toàn diện trong môn KHTN góp phần thúc đẩy giáo dục STEM – một trong những hướng giáo dục đang được quan tâm phát triển trên thế giới cũng như ở Việt Nam, nhằm tăng cường vận dụng kiến thức, kỹ năng khoa học vào các tình huống thực tế; góp phần phát triển ở học sinh khả năng thích ứng trong một thế giới biến đổi không ngừng.[1]

Hiện nay, trên thế giới và ở Việt Nam, STEAM và giáo dục STEM nói riêng đang được nghiên cứu sâu và rộng. Các công trình, bài viết, tài liệu về STEAM và giáo dục STEM đề cập tới cơ sở lý luận của STEAM và giáo dục STEM và vận dụng nó vào dạy học bộ môn khác nhau nhưng chủ yếu với hình thức tổ chức các hoạt động trải nghiệm và tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật; còn hình thức dạy các môn học theo bài học STEM đang còn ít các công trình nghiên cứu. Chính vì vậy, chúng tôi xác định nghiên cứu thiết kế các chủ đề/bài học STEM trong dạy học môn KHTN lớp 6 theo chương trình giáo dục phổ thông 2018 ở khâu dạy học kiến thức mới cho học sinh thông qua các hoạt động học tập. Môn KHTN lớp 6 được học tích hợp kiến thức Vật lý, Hóa học, Sinh học và khoa học Trái Đất, nên có nhiều thuận lợi để thiết kế nội dung kiến thức dạy học theo chủ đề/bài học STEM. Theo cách này, học sinh chủ yếu làm việc nhóm để cùng trao đổi, thảo luận, tìm tòi các kiến thức khoa học, kỹ năng công nghệ, kỹ năng kỹ thuật và kiến thức toán học để giải quyết vấn đề của chủ đề/bài học từ đó trải

thực hiện hoàn thành sản phẩm và báo cáo kết quả của nhóm. Sau khi thực hiện các hoạt động của một bài học STEM trong môn KHTN thì học sinh sẽ phát triển được năng lực khoa học tự nhiên (nhận thức KHTN, tìm hiểu tự nhiên và vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học), ngoài ra còn phát triển được cả các năng lực chung (tự học và tự chủ, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo) và một số phẩm chất khác của học sinh [2-3].

Trong phạm vi bài viết này, chúng tôi đề cập đến thiết kế một chủ đề STEM “Chu trình tuần hoàn của nước” trong dạy học mạch nội dung Chất ở xung quanh ta – môn KHTN lớp 6 nhằm giúp học sinh khám phá thế giới tự nhiên, phát triển nhận thức, tư duy logic và khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn thông qua hoạt động thực hành và thiết kế mô hình trong chủ đề. Bên cạnh đó, chủ đề này được lựa chọn vì vốn là chủ đề thuận lợi cho dạy học trải nghiệm [4].

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp và đối tượng nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Thiết kế các chủ đề STEM trong dạy học môn KHTN lớp 6

2.1.2. Phương pháp nghiên cứu

2.1.2.1. Phương pháp nghiên cứu lí thuyết

Nghiên cứu và tìm hiểu về lí luận giáo dục STEM [5]. Nghiên cứu, phân tích chương trình môn Khoa học tự nhiên lớp 6 [2], [6].

2.1.2.2. Phương pháp thực nghiệm sư phạm

- Thời gian thực nghiệm: học kì I năm học 2020 – 2021, giờ ngoại khóa của lớp.
- Địa điểm thực nghiệm: lớp 6K (42 học sinh), trường THCS Gia Cẩm (Việt Trì – Phú Thọ)
- Nội dung thực nghiệm: tiến hành thực nghiệm 01 giáo án chủ đề STEM “Chu trình tuần hoàn của nước” trong mạch nội dung Chất ở xung quanh ta – môn KHTN lớp 6.

2.2. Kết quả nghiên cứu

2.2.1. Giáo dục STEM

“Giáo dục STEM là một cách tiếp cận liên ngành trong quá trình học, trong đó các khái niệm học thuật mang tính nguyên tắc được lồng ghép với các bài học trong thế giới thực, ở đó học sinh áp dụng các kiến thức trong khoa học, công nghệ, kỹ 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 để từ đó phát triển các năng lực trong lĩnh vực STEM và khả năng cạnh tranh trong nền kinh tế mới [1].

Các đặc trưng của bài học/chủ đề STEM [1] :

- Bài học/chủ đề STEM gắn với tình huống và vấn đề thực tiễn;
- Bài học/chủ đề STEM thường được phỏng theo quy trình thiết kế kĩ thuật;
- Bài học/chủ đề STEM dẫn học sinh vào chuỗi hoạt động tìm tòi, khám phá có kết thúc mở;
- Bài học/chủ đề STEM hướng tới việc định hướng nghề nghiệp;
- Bài học/chủ đề STEM có các nội dung toán học và khoa học được liên kết chặt chẽ;
- Bài học/chủ đề STEM không có câu trả lời đúng duy nhất, kể cả việc “thiết kế - thử nghiệm – điều chỉnh” cũng là một phần cần thiết của bài học;
- Bài học/chủ đề STEM hướng tới việc phát triển phẩm chất, năng lực của học sinh.

2.2.2. Sự phù hợp giữa quan điểm xây dựng chương trình môn KHTN với định hướng giáo dục STEM trong trường phổ thông

Chương trình môn KHTN đã cụ thể hoá Chương trình tổng thể, đồng thời nhấn mạnh các quan điểm sau:

Dạy học tích hợp: Chương trình môn KHTN được xây dựng dựa trên quan điểm dạy học tích hợp. Việc tổ chức GD STEM chính là theo quan điểm dạy học tích hợp [1-2].

Kế thừa và phát triển: Chương trình môn KHTN kế thừa và phát triển những ưu điểm của các chương trình môn học đã có ở trong và ngoài nước. Khi thực hiện chủ đề STEM, HS vừa lĩnh hội được kiến thức, kỹ năng nền tảng thông qua hoạt động thực tiễn, vừa chuẩn bị được năng lực nghề cốt lõi và tạo nguồn nhân lực trong lĩnh vực STEM [1-2].

Giáo dục toàn diện: Chương trình môn KHTN góp phần hình thành và phát triển phẩm chất và năng lực HS thông qua nội dung GD cơ bản, hiện đại và cập nhật; chú trọng thực hành, vận dụng kiến thức, kỹ năng để giải quyết vấn đề... Khi triển khai các chủ đề STEM, HS hợp tác với nhau, chủ động và tự lực thực hiện các nhiệm vụ học tập, được làm quen hoạt động có tính chất nghiên cứu khoa học, vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề thực tiễn và chính hoạt động đó góp phần tích cực hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực cho HS [1-2].

Kết hợp lí thuyết với thực hành và phù hợp với thực tiễn Việt Nam: Thông qua hoạt động thực hành, chương trình môn KHTN giúp HS nắm vững lí thuyết, đồng thời có khả năng vận dụng kiến thức, kỹ năng KHTN vào thực tiễn đời sống... Tổ chức các chủ đề STEM ở nhà trường, HS được trải nghiệm và có được kiến thức và kỹ năng liên ngành để sống và đối mặt với những vấn đề phức tạp của thế giới ngày nay cũng như đủ điều kiện, năng lực để có thể cạnh tranh trong thị trường lao động toàn cầu [1-2].

Từ phân tích trên, chúng tôi nhận thấy có một số biện pháp để tổ chức GD STEM trong môn KHTN là: (1) Tổ chức dạy học các nội dung KHTN thành chuỗi các hoạt động tìm tòi khám phá; (2) Tổ chức dạy học dự án chế tạo các ứng dụng kĩ thuật của khoa học; (3) Tổ chức các hoạt động thực hành dưới dạng tìm tòi mở; (4) Sử dụng các công nghệ, kĩ thuật mới trong việc hỗ trợ quá trình chiếm lĩnh kiến thức của HS.

2.2.3. Quy trình thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề STEM

Dựa trên mục tiêu giáo dục STEM và các tiêu chí của một chủ đề STEM, quy trình thiết kế chủ đề dạy học STEM trong dạy học môn KHTN lớp 6 được thực hiện theo 5 bước: (1) Xác định vấn đề thực tiễn; (2) Ý tưởng chủ đề STEM; (3) Xác định kiến thức STEM cần giải quyết; (4) Xác định mục tiêu chủ đề STEM; (5) Xây dựng bộ câu hỏi định hướng chủ đề STEM. Trong mỗi hoạt động được thể hiện rõ các nội dung: mục đích, nội dung, dự kiến sản phẩm hoạt động của HS, cách thức tổ chức hoạt động, đánh giá [6-7].

2.2.4. Ví dụ minh họa

Dưới đây chúng tôi tóm lược về chủ đề “Chu trình tuần hoàn của nước” trong mạch nội dung Chất ở xung quanh ta thể hiện các hoạt động của tiến trình chủ đề/bài học STEM ở trên.

TÊN CHỦ ĐỀ:

CHU TRÌNH TUẦN HOÀN CỦA NƯỚC

(Số tiết: 02 tiết + thời gian ở nhà)

Thể loại		
<input checked="" type="checkbox"/> Kiến tạo kiến thức	<input checked="" type="checkbox"/> Mức độ cơ bản	<input checked="" type="checkbox"/> Công nghệ đơn giản
Môn học chủ đạo Khoa học tự nhiên	Yêu cầu cần đạt	
Chủ đề Các thể của chất	- Trình bày được về một số đặc điểm cơ bản của ba thể (rắn, lỏng, khí) thông qua quan sát.	
Nội dung Sự đa dạng và các thể cơ bản của chất	- Đưa ra được một số ví dụ về một số đặc điểm cơ bản ba thể của chất. - Nêu được một số tính chất của chất (tính chất vật lí, tính chất hóa học). - Nêu được khái niệm về sự nóng chảy, sự sôi, sự bay hơi, sự ngưng tụ, sự đông đặc. - Trình bày được quá trình diễn ra sự chuyển thể: Nóng chảy, sôi, bay hơi, đông đặc, ngưng tụ.	

	<ul style="list-style-type: none"> - Tiến hành được thí nghiệm về sự chuyển thể (trạng thái) của chất. - Thiết kế được mô hình chu trình tuần hoàn của nước.
<p>Giới thiệu chủ đề</p> <p>Chất có ở xung quanh chúng ta, trong các vật thể tự nhiên, vật thể nhân tạo, vật vô sinh, vật hữu sinh,... Mỗi chất có thể tạo nên nhiều vật thể và mỗi vật thể có thể được tạo nên từ nhiều chất khác nhau. Các chất có thể có những đặc điểm khác nhau về thể (các chất thường tồn tại ở ba thể: rắn, lỏng, khí hay hơi), màu sắc, mùi vị,... và những tính chất khác. Trong tự nhiên và cuộc sống, các chất có thể chuyển từ thể này sang thể khác, một số quá trình chuyển thể của chất là các quá trình ngược nhau, điều này gây khó khăn cho HS khi tìm hiểu và phân biệt đồng thời các quá trình chuyển thể về sự biến đổi của chất. Để dễ dàng trong việc học tập và nghiên cứu về các thể của chất, sự đa dạng, sự đa tính chất cơ bản và sự biến đổi của chất, trong chủ đề này, HS sẽ thiết kế mô hình về chu trình tuần hoàn của nước. Khi thực hiện làm sản phẩm này, HS sẽ cần vận dụng các kiến thức về các thể của chất (rắn, lỏng, khí/hơi), một số tính chất cơ bản của chất (tính chất vật lí), sự biến đổi của chất (quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng, thể lỏng sang thể khí và ngược lại) để trải nghiệm tự thiết kế mô hình. Việc lựa chọn vật liệu, dụng cụ và mô hình phù hợp để làm các quá trình chuyển thể phù hợp từ các vật liệu đơn giản, dễ làm, dễ thành công tạo cơ hội cho HS huy động các kiến thức và kỹ năng về mặt công nghệ (hiểu biết về vật liệu) cùng với các thao tác kỹ thuật, để vẽ được bản thiết kế mô hình và lắp ráp thành các phần hoàn thiện trên cơ sở HS vận dụng kiến thức toán học để tính khoảng cách tương đối của các bộ phận và kích thước các bộ phận chứa các thể khác nhau của nước để đảm bảo quá trình chuyển thể của nước thành công, tính toán chi phí mua nguyên vật liệu, dụng cụ,...</p> <p>Mô hình về chu trình tuần hoàn của nước đảm bảo các tiêu chí sau:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sử dụng vật liệu dễ tìm, giá thành thấp 2. Thể hiện được các thể của nước, mô tả được các quá trình biến đổi tuần hoàn của nước: sự ngưng tụ, sự hóa hơi 3. Có sự sáng tạo trong sử dụng nguyên vật liệu để thiết kế mô hình. 4. Có sự sáng tạo trong thiết kế mô hình thể hiện đầy đủ chu trình tuần hoàn của nước. 	
<p>Nội dung tích hợp</p> <p>Khoa học: HS vận dụng kiến thức về các thể của chất, sự biến đổi của chất (sự ngưng tụ, sự hóa hơi) để thực hiện thiết kế mô hình chu trình tuần hoàn của nước.</p> <p>Công nghệ: Chọn được vật liệu phù hợp và đơn giản</p> <p>Kỹ thuật: Vẽ được bản thiết kế mô hình, lắp ráp các bộ phận chứa các thể của nước đó để tạo thành mô hình hoàn thiện</p> <p>Toán học: Tính toán được khoảng cách tương đối của các bộ phận và kích thước các bộ phận chứa các thể khác nhau của nước; tính toán chi phí mua nguyên vật liệu, dụng cụ,...</p>	

KẾ HOẠCH DẠY HỌC

<p>MỤC TIÊU</p>
<p>Sau khi học xong chủ đề này, HS cần:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trình bày được một số đặc điểm cơ bản của ba thể (rắn, lỏng, khí) thông qua quan sát. Lấy được các ví dụ minh họa. 2. Nêu được một số tính chất của chất (tính chất vật lí, tính chất hóa học). Lấy được các ví dụ minh họa 3. Nêu được khái niệm về sự nóng chảy, sự sôi, sự bay hơi, sự ngưng tụ, sự đông đặc. Lấy được các ví dụ minh họa. 4. Trình bày được quá trình diễn ra sự chuyển thể: Nóng chảy, sôi, bay hơi, đông đặc, ngưng tụ. Lấy được các ví dụ minh họa. 5. Thực hiện được các kỹ năng thực hành: <ul style="list-style-type: none"> + Quan sát và nhận xét được các đặc điểm cơ bản của thể rắn, thể lỏng và thể khí + Tiến hành được các thí nghiệm: đo nhiệt độ sôi của nước, hòa tan muối ăn vào nước, trộn dầu ăn với nước để xác định được các tính chất của chất (tính chất vật lí, tính chất hóa học). + Tiến hành được các thí nghiệm: Làm nóng chảy nến, đun sôi và làm lạnh nước để phân biệt được các

- + PHT số 1a, 1b, 2. Giấy A₀, mẫu bản kế hoạch, bút...
- Sản phẩm học tập dự kiến: Kết quả PHT số 1, PHT số 2.

PHẦN HỌC TẬP 1a

Mục tiêu: Trình bày về đặc điểm của môi trường sống của sinh vật và vai trò của sinh vật trong hệ sinh thái.

Hoạt động: Phân tích các hình ảnh và trả lời các câu hỏi.

Hình ảnh: Các hình ảnh minh họa về môi trường sống của sinh vật.

Hãy nêu: Các đặc điểm của môi trường sống của sinh vật.

(1) Trình bày đặc điểm của môi trường sống của sinh vật.

Quan sát các hình ảnh và trả lời các câu hỏi:

Các sinh vật tại các phần ở các môi trường khác nhau? Tập hợp các sinh vật sống trong các môi trường khác nhau.

Loại	Môi trường	Đặc điểm của môi trường sống	Các sinh vật sống	Màu sắc
1				
2				
3				
4				
5				

Quan sát hình vẽ sau và cho biết đặc điểm của môi trường sống của sinh vật. (Chỉ tên các sinh vật, hình ảnh và môi trường sống của chúng và phân tích vai trò của chúng trong hệ sinh thái.)

Kể tên 5 sinh vật sống ở mỗi môi trường, hình ảnh, màu sắc của chúng?

(2) Tập hợp sinh vật của chất:

Quan sát một số hình ảnh sau:

Tại sao không thể nào chiếu sáng đèn và người đi biển? Tại sao con người không thể sống được nếu không có ánh sáng mặt trời? Khi đi ra biển bằng thuyền, bạn cần chú ý điều gì trong việc đi biển?

Các sinh vật thực hiện các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Kiểm tra sự sống của sinh vật.

Thí nghiệm 2: Kiểm tra sự sống của sinh vật trong môi trường khác nhau.

Thí nghiệm 3: Kiểm tra sự sống của sinh vật trong môi trường khác nhau.

Thí nghiệm 4: Kiểm tra sự sống của sinh vật trong môi trường khác nhau.

Thí nghiệm 5: Kiểm tra sự sống của sinh vật trong môi trường khác nhau.

Thí nghiệm 6: Kiểm tra sự sống của sinh vật trong môi trường khác nhau.

Thí nghiệm 7: Kiểm tra sự sống của sinh vật trong môi trường khác nhau.

Thí nghiệm 8: Kiểm tra sự sống của sinh vật trong môi trường khác nhau.

Thí nghiệm 9: Kiểm tra sự sống của sinh vật trong môi trường khác nhau.

Thí nghiệm 10: Kiểm tra sự sống của sinh vật trong môi trường khác nhau.

PHẦN HỌC TẬP 1b

Mục tiêu: Trình bày về đặc điểm của môi trường sống của sinh vật và vai trò của sinh vật trong hệ sinh thái.

Hoạt động: Phân tích các hình ảnh và trả lời các câu hỏi.

Hình ảnh: Các hình ảnh minh họa về môi trường sống của sinh vật.

Hãy nêu: Các đặc điểm của môi trường sống của sinh vật.

(1) Trình bày đặc điểm của môi trường sống của sinh vật.

Quan sát các hình ảnh và trả lời các câu hỏi:

Các sinh vật tại các phần ở các môi trường khác nhau? Tập hợp các sinh vật sống trong các môi trường khác nhau.

Loại	Môi trường	Đặc điểm của môi trường sống	Các sinh vật sống	Màu sắc
1				
2				
3				
4				
5				

Quan sát hình vẽ sau và cho biết đặc điểm của môi trường sống của sinh vật. (Chỉ tên các sinh vật, hình ảnh và môi trường sống của chúng và phân tích vai trò của chúng trong hệ sinh thái.)

Kể tên 5 sinh vật sống ở mỗi môi trường, hình ảnh, màu sắc của chúng?

(2) Tập hợp sinh vật của chất:

Quan sát một số hình ảnh sau:

3. HOẠT ĐỘNG 3. Lựa chọn giải pháp (1 tuần tại nhà)

- Mục tiêu: 6, 7, 8, 9
- Tiến trình tổ chức: HS hoạt động nhóm thảo luận:
- + Thảo luận bản thiết kế theo các tiêu chí đề ra. (Lưu ý: Nghiên cứu công thức tính diện tích của mô hình, kích thước, thể tích các khoang chứa, nhiệt lượng cần cung cấp để lượng nước sôi và bay hơi, khoảng cách cân đối giữa các khoang chứa các thể của nước trong hệ thống chu trình tuần hoàn của nước).
- + Thảo luận, đặt câu hỏi và phản biện các ý kiến về bản thiết kế; ghi lại các nhận xét, góp ý; tiếp thu và điều chỉnh bản thiết kế nếu cần.
- + HS phân công chuẩn bị nguyên vật liệu, dụng cụ để xây dựng mô hình theo bản thiết kế của nhóm đã thống nhất.

- Học liệu: + PHT số 2

+ Nhật kí hoạt động nhóm

- Sản phẩm học tập dự kiến:

- + Bản thiết kế mô hình chu trình tuần hoàn của nước sau khi được điều chỉnh và hoàn thiện (Mỗi nhóm có thể đưa ra mô hình khác nhau nhưng phải đảm bảo đạt các tiêu chí đề ra.)
- + Các nguyên vật liệu, dụng cụ để xây dựng mô hình theo bản thiết kế của nhóm đã thống nhất.

4. HOẠT ĐỘNG 4. Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá (1 tuần tại nhà cùng HĐ3)

- Mục tiêu: 7, 8, 9

- Tiến trình tổ chức:

+ HS hoạt động nhóm:

(+) Sử dụng các nguyên vật liệu và dụng cụ đã phân công chuẩn bị ở HĐ2, HĐ3 để tiến hành xây dựng mô hình theo bản thiết kế.

(+) Tự đánh giá sản phẩm của nhóm mình thiết kế.

+ GV theo dõi hoạt động trực tiếp của HS, kết hợp thông qua Nhật kí hoạt động nhóm, hỗ trợ các nhóm (nếu cần).

- Học liệu:

+ Các nguyên vật liệu và dụng cụ cho trước (xốp, thùng nhựa, đất sét, đèn bàn, bếp ga mini, nồi inox 1 lít, cốc nhựa các loại (5, giấy màu, ống hút, dây tío, ống dẫn silica, thước kẻ, bút)

+ Nhật kí hoạt động nhóm

- Sản phẩm học tập dự kiến:

- + Mỗi nhóm có một sản phẩm là một mô hình chu trình tuần hoàn nước đã được hoàn thiện.
- + Hình ảnh, clip ghi nhận trong quá trình thực hiện lắp ráp mô hình của nhóm.
- + Nhật kí hoạt động nhóm

5. HOẠT ĐỘNG 5. Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh (45 phút)

- Mục tiêu: 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10

<p>- Tiến trình tổ chức:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Các nhóm trình diễn sản phẩm trước lớp. + Chia sẻ, thảo luận để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện sản phẩm. + Các nhóm tự đánh giá kết quả nhóm mình và tiếp thu các góp ý, nhận xét từ giáo viên và các nhóm khác (Đánh giá sản phẩm dựa trên các tiêu chí đã đề ra). + Sau khi chia sẻ và thảo luận, đề xuất các phương án điều chỉnh sản phẩm; + Chia sẻ các khó khăn, các kiến thức và kinh nghiệm rút ra qua quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế và xây dựng mô hình. + GV tổng kết chủ đề, kết hợp kiến thức giáo dục bảo vệ nguồn nước trong môi trường sống. <p>- Học liệu: Bảng Tiêu chí đánh giá</p> <p>- Sản phẩm học tập dự kiến: Phiếu học tập 1a, 1b, 2; Mô hình hoàn thiện.</p>

2.2.5. Bàn luận kết quả nghiên cứu

Chúng tôi tiến hành dạy thực nghiệm sư phạm chủ đề STEM trên tại lớp 6K (42 học sinh) vào thời gian tháng 3/2021 do giáo viên Nguyễn Thị Thanh Thủy, trường THCS Gia Cẩm (Việt Trì – Phú Thọ) thực hiện trong giờ học ngoại khóa của lớp.

Chúng tôi xây dựng bảng tiêu chí đánh giá để học sinh trong mỗi nhóm tự đánh giá về kết quả hoạt động của nhóm mình, sau đó các nhóm thảo luận và đánh giá đồng đẳng giữa các nhóm, cuối cùng giáo viên đánh giá và kết luận. Kết quả của các nhóm tự đánh giá, chúng tôi thu được như sau:

BẢNG TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ

(Bảng này dành cho GV đánh giá các nhóm; các nhóm tự đánh giá)

Nội dung đánh giá	Tiêu chí	Tỉ lệ %	
		Nhóm tự ĐG	GV ĐG
Tìm hiểu kiến thức nền (PHT1a, PHT1b)	Kết quả PHT1a, PHT1b thực hiện đúng các bước của mỗi thí nghiệm, trả lời đúng nhưng không đủ các câu hỏi hoặc trả lời đủ nhưng không đúng các câu hỏi	16,7	16,7
	Kết quả PHT1a, PHT1b thực hiện đúng và chính xác các bước của mỗi thí nghiệm, trả lời đúng và đủ các câu hỏi	50	50
	Kết quả PHT1a, PHT1b thực hiện đúng, chính xác và thành thạo các bước của mỗi thí nghiệm, trả lời đúng và đủ các câu hỏi	33,3	33,3
Bản vẽ thiết kế mô hình chu trình tuần hoàn của nước (PHT2)	Bản vẽ chưa thể hiện đầy đủ các thể và các quá trình biến đổi giữa các thể	0	0
	Bản vẽ rõ ràng, thể hiện sự đầy đủ các các thể và các quá trình biến đổi giữa các thể	50	66,6
	Bản vẽ rõ ràng, khoa học và đẹp, thể hiện sự đầy đủ các các thể và các quá trình biến đổi giữa các thể, có sự sáng tạo	50	33,4
Sản phẩm “Mô hình chu trình tuần hoàn của nước”	Mô hình thể hiện đầy đủ các các thể và các quá trình biến đổi giữa các thể; sử dụng nguyên liệu, thiết kế và lắp ráp thành mô hình hoàn thiện nhưng cần có sự hướng dẫn của giáo viên	16,7	16,7
	Mô hình thể hiện đầy đủ các các thể và các quá trình biến đổi giữa các thể; sử dụng nguyên vật liệu theo gợi ý của giáo viên và tự thiết kế, lắp ráp thành mô hình hoàn thiện.	66,6	66,6
	Mô hình đẹp và hấp dẫn, thể hiện đầy đủ các các thể và các quá trình biến đổi giữa các thể; có sự sáng tạo trong sử dụng nguyên vật liệu để thiết kế các khoang chứa các thể, sự chuyên thể và lắp ráp thành	16,7	16,7

	mô hình hoàn thiện.		
Trình bày báo cáo	Trình bày báo cáo chưa thể hiện rõ sự biến đổi giữa các thể và mối liên hệ giữa các quá trình đó.	33,3	33,3
	Trình bày báo cáo thể hiện rõ sự biến đổi giữa các thể và mối liên hệ giữa các quá trình đó.	50	50
	Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn, thể hiện rõ sự biến đổi giữa các thể và mối liên hệ giữa các quá trình đó.	16,7	16,7
Trả lời các câu hỏi phản biện và tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho các nhóm báo cáo	Trả lời được các câu hỏi phản biện và tham gia đóng góp ý kiến, đặt được câu hỏi phản biện cho các nhóm báo cáo nhưng có sự gợi ý, hướng dẫn của giáo viên	50	50
	Trả lời được các câu hỏi phản biện và tham gia đóng góp ý kiến, đặt được câu hỏi phản biện cho các nhóm báo cáo	33,3	33,3
	Trả lời tốt các câu hỏi phản biện và tham gia đóng góp ý kiến, đặt được câu hỏi phản biện có nội dung trọng tâm cho các nhóm báo cáo	16,7	16,7
Xây dựng kế hoạch và phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm	Kế hoạch chưa cụ thể và phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm không rõ ràng, hợp lí	0	0
	Kế hoạch cụ thể và có phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm rõ ràng nhưng chưa hợp lí	50	66,6
	Kế hoạch cụ thể và có phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm rõ ràng, hợp lí	50	33,4
Sự tham gia của các thành viên trong nhóm, mức độ hợp tác trong hoạt động nhóm	Các thành viên trong nhóm tham gia chưa đồng đều và chưa tích cực đóng góp ý tưởng, hợp tác chưa hiệu quả	0	0
	Các thành viên trong nhóm tham gia chưa đồng đều nhưng vẫn tích cực đóng góp ý tưởng, hợp tác hiệu quả	50	50
	Các thành viên trong nhóm tham gia đồng đều, tích cực đóng góp ý tưởng, hợp tác hiệu quả	50	50

Từ kết quả bảng trên, nhận thấy sau tổ chức dạy học chủ đề STEM những điểm mạnh mà HS đã thực hiện đó là: Thực hiện đúng và chính xác các bước của mỗi thí nghiệm, trả lời đúng và đủ các câu hỏi trong PHT1a, 1b (83,3%); Vẽ được mô hình chu trình tuần hoàn của nước đảm bảo yêu cầu (100%). Đặc biệt là các em đã tự hoàn thiện Sản phẩm “Mô hình chu trình tuần hoàn của nước” mà không có sự hướng dẫn của giáo viên (83,3%), trình bày báo cáo tự tin (66,7%), bước đầu thực hiện tương đối tốt phản biện câu hỏi và đặt câu hỏi cho nhóm khác (50%), đã biết xây dựng kế hoạch và phân công nhiệm vụ hợp lí cho các thành viên để thực hiện nhiệm vụ (50%), sự tham gia hoạt động nhóm của các thành viên đồng đều, tích cực đóng góp ý tưởng, hợp tác hiệu quả (50%).

Kết quả cho thấy tiến trình dạy học hoàn toàn khả thi, HS hứng thú học tập khi thực hiện các thí nghiệm và hoàn thành các câu hỏi trong PHT1a, 1b và chủ động sử dụng nguyên vật liệu thiết kế mô hình “Chu trình tuần hoàn của nước” phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất tại trường và địa phương của HS, bên cạnh việc đảm bảo được nội dung kiến thức dạy học môn KHTN lớp 6 thì HS còn được trải nghiệm tiếp cận với giáo dục STEM. Kết quả ban đầu cho thấy, thiết kế chủ đề STEM trong dạy học môn KHTN lớp 6 là một trong những hình thức dạy học có hiệu quả để phát triển năng lực và phẩm chất của HS trong giai đoạn hiện nay. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi khẳng định kết quả của Levy và M Mensah (2021) khi nghiên cứu dạy học trải nghiệm chủ đề “Nước” [4].

3. Kết luận

Dạy học theo chủ đề STEM trong môn KHTN lớp 6 là học thông qua hành, hay học thông qua trải nghiệm. Cách tiếp cận này cho thấy những kiến thức khoa học về vật lí, hóa học, sinh học và toán học đã được tích hợp cùng các kĩ năng công nghệ, kĩ năng kĩ thuật để giải quyết vấn đề nghiên cứu trong mỗi chủ đề STEM. Như vậy, không chỉ môn KHTN lớp 6 mà trong quá trình dạy học các môn học khác ở trường phổ thông, giáo viên nên thiết kế nội dung kiến thức thành chủ đề STEM để học sinh nhận thức được tầm quan trọng và sự liên quan của các môn KHTN trong cuộc sống hằng ngày – bước đầu có tác động tích cực đối với quá trình giáo dục và định hướng nghề nghiệp của học sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Văn Biên, Tưởng Duy Hải (đồng chủ) và nnk, 2019. *Giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- [2] Bộ GD-ĐT, 2018. *Chương trình giáo dục phổ thông môn Khoa học tự nhiên* (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- [3] Lê Xuân Quang, 2016. *Một số vấn đề trong dạy học môn công nghệ 8 theo định hướng giáo dục STEM*. Tạp chí khoa học Trường Đại học sư phạm Hà Nội, số 61 (6B), tr 211-218.
- [4] A. R. Levy and F. M Mensah, 2021. Learning through the Experience of Water in Elementary School Science. *Water* , 13, 43. <https://doi.org/10.3390/w13010043>
- [5] T. R. Kelley and J. G. Knowles (2016) A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3, 11. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- [6] Bộ GD-ĐT, 2020. Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14/8/2020 về triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học.
- [7] Nguyễn Thanh Nga, Phùng Việt Hải, Nguyễn Quang Linh, Hoàng Phước Muội, 2018. *Thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề STEM cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh.

ABSTRACT

Designing stem topic “the water cycle” for teaching content “substances are all around us” in the natural science subject for grade 6 students

Thi Mai Lan Tran^{1*}, Phi Bang Cao¹, Thi Binh Yen Nguyen¹, Thi Thanh Van Nguyen²,
Thi Bich Ngoc Chu¹ and Anh Tuan Tran¹

¹*Faculty of Natural Sciences, Hung Vuong University*

²*Center for Education Quality Assurance, Hung Vuong University*

Designing STEM-oriented teaching activities has piqued the interest of educators across all subjects and grade levels. This article proposes how to organize the teaching of the topic “The cycle of water” in the sub-content of “Substances around us” in the subject “Natural Science” for grade 6 students, which clearly illustrated the activities of a STEM lesson. The findings of this study will be utilized as a guide for teachers to effectively implement their teaching and enhance students' capacity by planning activities for students to explore the natural world and use what they've learned to solve real-world challenges.

Keywords: STEM topics, the cycle of water, substances around us.