

TỔ CHỨC CHỦ ĐỀ TRẢI NGHIỆM STEM THEO MÔ HÌNH DẠY HỌC KẾT HỢP PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ VÀ SÁNG TẠO CHO HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ

Nguyễn Thu Phương¹, Phạm Thảo Phương¹, Nguyễn Văn Đại^{2}*

Tóm tắt: Giáo dục STEM là xu hướng giáo dục tiên tiến giúp học sinh không chỉ tiếp thu các kiến thức khoa học tích hợp trong lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học mà còn vận dụng các kiến thức này vào giải quyết các vấn đề thực tiễn một cách sáng tạo. Việc triển khai giáo dục STEM đặc biệt là các chủ đề STEM trải nghiệm theo mô hình dạy học kết hợp sẽ tạo điều kiện thuận lợi về thời gian cho quá trình chuẩn bị và học tập của học sinh. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày kế hoạch tổ chức chủ đề trải nghiệm STEM “Xà phòng thân thiện” cho học sinh lớp 9 theo mô hình kết hợp và chỉ ra hiệu quả của việc tổ chức chủ đề này đến việc phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh ở trường trung học cơ sở thông qua quá trình thực nghiệm.

Từ khóa: STEM, trải nghiệm, giải quyết vấn đề và sáng tạo, trung học cơ sở.

1. MỞ ĐẦU

Để đáp ứng nhu cầu phát triển của đất nước trong thời đại cách mạng công nghiệp 4.0, nền giáo dục nước ta đã bước vào giai đoạn đổi mới căn bản và toàn diện theo hướng phát triển phẩm chất và năng lực (NL) học sinh. Nghị quyết 29-NQ/TW của Ban Chấp hành Trung ương (2013) định hướng: “Cuộc cách mạng về phương pháp giáo dục phải hướng vào người học, rèn luyện và phát triển năng lực giải quyết vấn đề một cách năng động, độc lập sáng tạo ngay trong học tập ở nhà trường phổ thông” [1]. Vì thế, phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo (NL GQVĐ&ST) cho học sinh đã trở thành một mục tiêu quan trọng và cấp thiết trong quá trình dạy học ở trường phổ thông [2]. Để thực hiện mục tiêu này, giáo dục STEM cũng được định hướng đẩy mạnh ở các cấp học nhằm trang bị cho học sinh (HS) những kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng của chúng trong thực tiễn [3], tạo ra cho HS cơ hội được thực hành, trải nghiệm thực tế nhiều hơn, giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể, qua đó phát triển các NL trong lĩnh vực STEM và đặc biệt là NL GQVĐ&ST cho HS. Để triển khai hiệu quả giáo dục STEM thường đòi hỏi GV và HS đầu tư thời gian để chuẩn bị và tổ chức dạy học. Vì vậy, áp dụng mô hình dạy học kết hợp (blended learning) là một lựa chọn phù hợp, đây là mô

¹ Sinh viên K47, Khoa Hóa học, Trường ĐHSP Hà Nội 2

² Trường ĐHSP Hà Nội 2

hình tích hợp giữa dạy học trực tuyến và trực tiếp, trong đó dạy học trực tuyến giúp GV theo dõi và hỗ trợ hiệu quả các hoạt động học tập của HS ngoài giờ lên lớp, nhờ đó có thể khắc phục khó khăn về thời gian khi tổ chức các chủ đề giáo dục STEM, đặc biệt là STEM trải nghiệm.

Ở Việt Nam đã có một số các tác giả nghiên cứu xây dựng các chủ đề STEM nhằm phát triển NL cho HS trong các môn Toán [4], Lý [5], Hóa [6-8], Sinh [9-10] ở cấp THPT và một số nội dung cấp THCS [11-15]. Với môn Khoa học Tự nhiên là một môn học tích hợp, cung cấp kiến thức thuộc lĩnh vực khoa học, tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai giáo dục STEM. Tuy nhiên, do đây còn là môn học mới nên các nghiên cứu về vận dụng giáo dục STEM trong dạy học môn học này chưa nhiều và phong phú. Đặc biệt, việc thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề STEM theo mô hình dạy học kết hợp vẫn là vấn đề mới mẻ, cấp thiết trong bối cảnh chuyển đổi số mạnh mẽ hiện nay.

Từ các lí do trên, chúng tôi nghiên cứu xây dựng chủ đề trải nghiệm STEM “Xà phòng thân thiện” nhằm phát triển NL GQVĐ&ST cho HS lớp 9 ở trường trung học cơ sở (THCS), trong đó chỉ rõ các hoạt động dạy học kết hợp trực tuyến và trực tiếp nhằm tận dụng hiệu quả lợi thế của công nghệ thông tin hỗ trợ quá trình học tập của HS.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Một số vấn đề lý luận

a) Giáo dục STEM

Thuật ngữ STEM chỉ bốn lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán được khởi xướng bởi Quỹ Khoa học quốc gia Mỹ (National Science Foundation-NSF). Ngày nay, thuật ngữ này được sử dụng phổ biến trong các bối cảnh nghề nghiệp và giáo dục. Chương trình giáo dục phổ thông định nghĩa: “*Giáo dục STEM là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp HS áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể*” [2], mục tiêu của giáo dục STEM nhằm phát triển các NL đặc thù của các môn học Vật lí, Hóa học, Sinh học, Công nghệ, Tin học và Toán học, giúp HS biết vận dụng kiến thức các môn Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học vào giải quyết các vấn đề thực tiễn và đề xuất các vấn đề thực tiễn mới phát sinh, giải quyết các vấn đề đó trong thực tiễn, góp phần thực hiện mục tiêu giáo dục phát triển phẩm chất và NL cho HS.

Ở trường phổ thông, triển khai 3 hình thức giáo dục STEM gồm: bài học STEM, hoạt động trải nghiệm STEM và hoạt động nghiên cứu khoa học kỹ thuật, trong đó hình thức hoạt động trải nghiệm ưu tiên những hoạt động liên quan, hoạt động tiếp nối ở mức vận dụng (thiết kế, thử nghiệm, thảo luận, chỉnh sửa) của các hoạt động trong bài học STEM [3], hình thức này cũng thích hợp với các chủ đề STEM có nội dung Hóa học do thường

cần có nhiều thời gian để HS thực hiện và hoàn thành sản phẩm, đây cũng là vấn đề trọng tâm trong nghiên cứu của chúng tôi. Ngoài ra, để nâng cao hiệu quả giáo dục STEM, GV cần lựa chọn các nội dung/bài học phù hợp đảm bảo: Kiến thức trong bài học phải là nền tảng để học sinh giải quyết các tình huống hoặc vấn đề thực tiễn đặt ra; sản phẩm cần đáp ứng các tiêu chí cụ thể, được xây dựng dựa trên yêu cầu cần đạt của bài học, đồng thời đảm bảo tính thực tiễn và khả thi [15].

b) Dạy học kết hợp

Dạy học kết hợp hay blended learning (BL) là mô hình dạy học có sự kết hợp thống nhất và bổ sung giữa các hoạt động dạy học trực tuyến và dạy học trực tiếp trên lớp học nhằm tạo điều kiện tốt cho HS đạt được các mục tiêu đề ra khi chiếm lĩnh cùng một nội dung trong chương trình học tập. Quá trình dạy học kết hợp có 5 thành phần cơ bản gồm: (1) Hoạt động đồng bộ; (2) Tự học; (3) Hợp tác; (4) Đánh giá; (5) Tài liệu hỗ trợ [16]. Nói cách khác, phương thức này chủ yếu dựa trên sự kết hợp của các hoạt động học giáp mặt trên lớp, học hợp tác qua mạng và tự học để đạt kết quả học tập tối ưu.

Hiện nay, có nhiều mô hình dạy học kết hợp cụ thể khác nhau được đề xuất tùy thuộc vào thứ tự và tỉ lệ kết hợp các phương thức dạy học thành phần. Để vận dụng BL hiệu quả cần thiết phải xây dựng được các quy trình BL cụ thể phù hợp với nội dung dạy học/dạng bài dạy khác nhau. GV có thể dựa vào quy trình dạy học theo các phương pháp tích cực (như dạy học giải quyết vấn đề, dạy học trải nghiệm, dạy học dự án,...), sau đó thay thế các hoạt động trực tiếp bằng các hoạt động trực tuyến thích hợp để tạo ra quy trình dạy học kết hợp mới.

c) Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo

Giải quyết vấn đề là khả năng phát hiện và tìm ra cách giải quyết những vấn đề ít nhiều đã có mục tiêu xác định nhưng chưa có sẵn giải pháp, hay nói cách khác không phải ngay lập tức biết cách làm thế nào để đạt được mục tiêu đó. Còn sáng tạo có nghĩa là tạo ra những giá trị mới về vật chất hoặc tinh thần hoặc tìm ra cái mới, cách giải quyết mới, không bị gò bó, phụ thuộc vào cái đã có (Hoàng Phê và cộng sự, 2003). Như vậy, có thể hiểu NL GQVĐ&ST là thuộc tính cá nhân cho phép huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và hứng thú, niềm tin, ý chí,... để giải quyết những tình huống hay vấn đề không có sẵn cách thức, quy trình, giải pháp thông thường với những yếu tố/ý tưởng mới, độc đáo.

Dựa trên các thành tố của NLGQVĐ&ST trong Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể [2], chúng tôi đã xác định được 8 biểu hiện của NL GQVĐ&ST của HS trong hoạt động trải nghiệm STEM, mỗi biểu hiện có 3 mức độ cụ thể được mô tả trong Bảng 1, làm cơ sở quan trọng để đánh giá sự phát triển NL này của HS thông qua tổ chức dạy học chủ đề STEM.

Bảng 1. Các biểu hiện NL GVĐ&ST của HS trong hoạt động trải nghiệm STEM

Biểu hiện	Mức độ biểu hiện		
	Mức 1	Mức 2	Mức 3
01. Xác định vấn đề STEM	Chưa phát hiện được vấn đề hoặc phát biểu vấn đề chưa rõ ràng.	Phát hiện và phát biểu được rõ ràng vấn đề nhưng cần sự hỗ trợ của GV.	Tự phát hiện và phát biểu được vấn đề một cách rõ ràng, đầy đủ.
02. Xác định tiêu chí sản phẩm STEM	Chưa xác định được tiêu chí phù hợp cho sản phẩm STEM.	Xác định được một số tiêu chí cơ bản, phù hợp cho sản phẩm STEM.	Xác định được phù hợp, rõ ràng, đầy đủ các tiêu chí cho sản phẩm STEM.
03. Thu thập thông tin liên quan	Chưa thu thập được các thông tin phù hợp để giải quyết vấn đề.	Thu thập được một số thông tin phù hợp, tin cậy để giải quyết vấn đề.	Thu thập được các thông tin phù hợp, tin cậy và đầy đủ để giải quyết vấn đề.
04. Đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề STEM	Chưa đề xuất được giải pháp (quy trình) chế tạo sản phẩm STEM phù hợp.	Đề xuất được giải pháp (quy trình) chế tạo sản phẩm STEM phù hợp nhưng chưa chi tiết.	Đề xuất được giải pháp (quy trình) chế tạo sản phẩm phù hợp, chi tiết, tối ưu.
05. Lập kế hoạch giải quyết vấn đề STEM	Chưa xác định được các nhiệm vụ phù hợp cần thực hiện.	Xác định được các nhiệm vụ phù hợp cần thực hiện nhưng mô tả chưa chi tiết.	Xác định được phù hợp, chi tiết, đầy đủ các nhiệm vụ cần thực hiện.
06. Thực hiện giải quyết vấn đề STEM	Chưa tiến hành được các bước chế tạo, thử nghiệm và cải tiến trong quy trình chế tạo sản phẩm STEM.	Tiến hành được các bước chế tạo, thử nghiệm và cải tiến trong quy trình chế tạo sản phẩm STEM nhưng chưa thực sự sáng tạo.	Tiến hành được đầy đủ các bước chế tạo, thử nghiệm và cải tiến trong quy trình chế tạo sản phẩm STEM với nhiều yếu tố sáng tạo.
07. Trình bày kết quả giải quyết vấn đề STEM	Chưa trình bày được một cách khoa học, logic về quy trình, kinh nghiệm thực hiện và sản phẩm STEM tạo ra.	Trình bày khoa học, logic về quy trình, kinh nghiệm thực hiện và sản phẩm STEM tạo ra nhưng hình thức trình bày chưa đa dạng.	Trình bày khoa học, logic, sáng tạo về quy trình, kinh nghiệm thực hiện và sản phẩm STEM kết hợp nhiều hình thức đa dạng khác nhau.
08. Đánh giá và điều chỉnh giải pháp giải quyết vấn đề STEM	Chưa đánh giá được sản phẩm STEM theo tiêu chí đặt ra hoặc chưa chỉ ra được sự phù hợp hay không phù hợp của quá trình thực hiện giải pháp.	Đánh giá được sản phẩm STEM theo tiêu chí đặt ra, chỉ ra được sự phù hợp hay không phù hợp của quá trình thực hiện nhưng chưa có các phương án điều chỉnh hợp lý.	Đánh giá được sản phẩm STEM theo tiêu chí đặt ra, chỉ ra được sự phù hợp hay không phù hợp của quá trình thực hiện và có các phương án điều chỉnh hợp lý.

2.2. Xây dựng chủ đề trải nghiệm STEM "Xà phòng thân thiện" cho HS THCS theo phương thức dạy học kết hợp

CHỦ ĐỀ TRẢI NGHIỆM STEM "XÀ PHÒNG THÂN THIỆN"

(Đối tượng: HS lớp 9, thời lượng: 2 tiết trên lớp, 4-6 tuần ở nhà)

A. MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm chất béo, trạng thái thiên nhiên, công thức tổng quát, đặc điểm cấu tạo của chất béo.
- Trình bày và viết được phương trình hóa học của phản ứng xà phòng hóa.
- Nêu được thành phần, cơ chế giặt rửa của xà phòng.
- Đề xuất được nguyên liệu và thử nghiệm quy trình điều chế xà phòng theo hướng thân thiện với môi trường.
- Phát triển 8 biểu hiện của NL GQVĐ&ST trình bày ở Bảng 1.

B. THIẾT BỊ VÀ HỌC LIỆU

- GV: Phiếu học tập, phiếu đánh giá.
- HS: Điện thoại di động/Laptop có kết nối internet. Nguyên liệu và dụng cụ làm xà phòng thân thiện (dầu dừa, dầu olive, NaOH, nước, tinh dầu, bột màu, củ/quả tươi...., cân, cốc thủy tinh/ca nhựa, máy đánh trứng/máy khuấy, hộp giấy, logo trang trí).

C. TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC CHỦ ĐỀ

Hoạt động 1: XÁC ĐỊNH VẤN ĐỀ

Mục tiêu: HS xác định nhiệm vụ điều chế xà phòng với các tiêu chí đánh giá cụ thể.

Tổ chức thực hiện:

* **Trực tiếp:** GV chiếu video "Bí mật của xà phòng"

(<https://www.youtube.com/watch?v=zvXPqI76-Y0>) và đặt câu hỏi:

- 1) Xà phòng có tác dụng gì trong đời sống và có những ưu điểm gì?
- 2) Thành phần chính của xà phòng là gì và được tạo ra từ phản ứng nào?
- 3) Xà phòng được sử dụng cần đáp ứng những tiêu chí gì?
- 4) Chúng ta có thể tự điều chế xà phòng hay không? Điều chế bằng cách nào?

- HS trả lời theo thông tin đã biết và được cung cấp qua video.

- GV đặt vấn đề: Trên thị trường hiện nay, các sản phẩm xà phòng rất đa dạng về mẫu mã và chủng loại, tuy nhiên các sản phẩm xà phòng thân thiện sản xuất từ nguyên liệu tự nhiên (như dầu dừa, dầu olive, sáp ong, tinh dầu,...) ngày càng được ưu chuộng vì lành tính, dịu nhẹ với làn da và có khả năng phân hủy sinh học, góp phần bảo vệ môi trường. *Làm thế nào để điều chế các sản phẩm xà phòng thân thiện này?*

- GV giới thiệu nhiệm vụ, các tiêu chí đánh giá sản phẩm: *Xây dựng quy trình và thực hiện điều chế xà phòng thân thiện.*

Sản phẩm và quá trình báo cáo sản phẩm đáp ứng các tiêu chí sau:

Tiêu chí		Điểm tối đa
Về sản phẩm	1/ Sử dụng nguyên liệu tự nhiên.	3
	2/ Đạt hiệu quả làm sạch.	3
	3/ Độ pH (khoảng từ 8 - 10) và dịu nhẹ với da.	3
	4/ Kết cấu chắc mịn, không rạn nứt.	2
	5/ Màu sắc, hình dạng, bao bì phong phú và bắt mắt.	2
	6/ Mùi thơm dễ chịu.	2
Về báo cáo sản phẩm	7/ Thuyết trình giới thiệu sản phẩm hấp dẫn (kèm các minh chứng hình ảnh/video về quá trình thực hiện).	3
	8/ Phản hồi (trả lời các câu hỏi có liên quan).	2
Tổng		20

- HS thảo luận về các tiêu chí, cách thức đánh giá các tiêu chí và đề xuất bổ sung tiêu chí mới (nếu có).

* **Thực tuyến:** GV lập nhóm học tập trực tuyến (facebook/MS Teams) đăng tải nhiệm vụ và tiêu chí đánh giá sản phẩm để HS tiếp tục thảo luận và đề xuất bổ sung (nếu có).

- GV tổ chức cho HS chọn nhóm để thực hiện nhiệm vụ.

- HS thảo luận, đăng ký chọn nhóm. GV công bố danh sách các nhóm HS.

Hoạt động 2. NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC NỀN VÀ ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH ĐIỀU CHẾ XÀ PHÒNG THÂN THIỆN

(Thực tuyến + 1 tiết trên lớp)

Mục tiêu: HS trình bày được thành phần chính và cơ chế giặt rửa của xà phòng. Nêu được một số sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên chứa nhiều chất béo. Đề xuất được nguyên liệu và quy trình điều chế xà phòng thân thiện.

Tổ chức thực hiện:

* **Thực tuyến:** GV giao cho các HS thực hiện nhiệm vụ cá nhân dưới đây:

Nhiệm vụ cá nhân

1) *Nêu thành phần chính của xà phòng. Viết PTHH của phản ứng điều chế xà phòng từ chất béo.*

2) *Trình bày cơ chế giặt rửa của xà phòng (cơ chế xà phòng rửa trôi chất béo trên bề mặt da hoặc sợi vải) kèm theo hình vẽ minh họa.*

3) *Kể tên một số nguyên liệu tự nhiên dễ kiếm (hoặc có sẵn ở địa phương) chứa nhiều chất béo.*

4) *Đề xuất các nguyên liệu và quy trình điều chế xà phòng thân thiện.*

- HS tìm kiếm thông tin qua sách báo và internet, trả lời vào vở ghi và chụp ảnh gửi vào link Padlet/drive do GV lập ra.

- GV nhận xét và góp ý bài làm của HS. HS điều chỉnh theo góp ý.

* **Trực tiếp:** GV lựa chọn đại diện HS báo cáo kết quả nhiệm vụ cá nhân. Các bạn khác góp ý, bổ sung, GV chính xác kiến thức cho HS.

- Tổ chức HS tham gia trò chơi “Ai là học sinh thông thái?” với các câu hỏi gợi ý sau:

Câu 1. Công thức tổng quát của chất béo là gì? Đáp án: $(\text{RCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5$

Câu 2. Thành phần chính của xà phòng là?

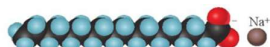
A. Acid béo. B. Chất béo. C. Muối của acid béo. D. Glycerol.

Câu 3. Hoàn thành phương trình hóa học của phản ứng xà phòng hóa sau:



Đáp án: $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$.

Câu 4. Khi dùng xà phòng (chứa muối $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$) để rửa vết bẩn dầu, mỡ trên da/sợi vải thì phần $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}-)$ hay $(-\text{COONa})$ thâm nhập vào vết dầu, mỡ?



Đáp án: Phần kỵ nước $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}-)$.

Câu 5. Nguyên liệu nào dưới đây **không** thể dùng để điều chế xà phòng?

A. Dầu olive. B. Mật ong. C. Dầu Dừa. D. Mỡ lợn.

Câu 6. Các dụng cụ nào dưới đây thích hợp để kiểm tra pH của xà phòng?

A. Giấy quỳ tím, giấy chỉ thị. B. Giấy quỳ tím, máy đo chuyên dụng.

C. Giấy chỉ thị, nhiệt kế. D. Giấy chỉ thị, máy đo chuyên dụng.

- GV tổ chức các nhóm thảo luận và thực hiện nhiệm vụ sau:

Nhiệm vụ nhóm (10 phút)

Đề xuất các nguyên liệu và quy trình điều chế xà phòng thân thiện *(thể hiện dưới dạng sơ đồ và ghi rõ các chú ý trong từng bước thực hiện)*.

- HS thảo luận nhóm và trình bày trên giấy A₀.

- GV tổ chức các nhóm HS trình bày quy trình đề xuất của nhóm (thời gian 3 phút). Các nhóm khác lắng nghe, so sánh với nhóm mình, nêu ra ít nhất 1 nhận xét/góp ý và 1 câu hỏi cho nhóm trình bày. Các nhóm sau nêu trùng lặp các bước thực hiện trong quy trình thì chỉ nhấn mạnh những điểm khác biệt và giải thích.

- GV góp ý và đặt câu hỏi để làm rõ lý do lựa chọn nguyên liệu và chú ý trong các bước thực hiện của các nhóm.

- GV hướng dẫn và tổ chức các nhóm HS lập kế hoạch triển khai quy trình điều chế xà phòng đã đề xuất, phân công nhiệm vụ cho các thành viên. Gợi ý các nhiệm vụ như: chuẩn bị nguyên liệu, tính tỉ lệ phối trộn, tiến hành điều chế, theo dõi sản phẩm, ghi nhật ký (biến đổi của sản phẩm và các điều chỉnh kèm hình ảnh/video minh họa), thiết kế hộp sản phẩm và logo nhãn hiệu, xử lý video báo cáo, thuyết trình giới thiệu sản phẩm,... được trình bày theo mẫu gợi ý sau:

STT. Nhiệm vụ	Phương tiện và cách thực hiện	Thời gian, địa điểm	Dự kiến kết quả	Người thực hiện
1. ...				
2.				

- Các nhóm HS chỉnh sửa lại quy trình, kế hoạch sau khi tiếp thu các ý kiến góp ý của GV và các nhóm khác (nếu cần).

* *Quy trình điều chế tham khảo theo phương pháp lạnh phù hợp với các loại xà phòng thân thiện, dưỡng da do giữ nhiều dưỡng chất.*

Bước 1: Chuẩn bị các nguyên liệu và tính tỉ lệ pha trộn.

Chuẩn bị các nguyên liệu chính gồm chất béo (dầu dừa, dầu olive), NaOH, nước, có thể tận dụng các loại tinh dầu tự nhiên và bột màu hữu cơ hoặc hỗn hợp dạng nước say từ các loại củ, quả đặc trưng ở địa phương. Tính tỉ lệ pha trộn các nguyên liệu theo hướng dẫn tham khảo từ trang <http://www.soapcalc.net/>. Chọn tỉ lệ nguyên liệu phù hợp để các chỉ số trong mục “Soap Bar Quality” trong phạm vi cho phép. Cân, đong các nguyên liệu theo đúng lượng yêu cầu.

Bước 2: *Phối trộn nguyên liệu*

Cho nước vào cốc thủy tinh, sau đó cho từ từ NaOH vào nước và khuấy đều cho đến khi tan hoàn toàn. Quá trình hòa tan tỏa nhiệt nên có thể để cốc thủy tinh vào chậu nước lạnh. Cho dung dịch NaOH (đã để nguội khoảng 30 - 35°C) từ từ vào hỗn hợp dầu dừa và dầu olive theo đúng tỉ lệ đã tính ở bước 1, khuấy đều và tăng dần tốc độ bằng máy đánh trứng (trong khoảng 20 - 30 phút), thêm bột màu hữu cơ, tinh dầu và tiếp tục khuấy trộn đều đến khi đạt độ sệt, mịn mong muốn.

Nếu sử dụng hỗn hợp dạng nước (nước xay củ, quả tươi) thì lấy khối lượng nước cà phê/nước xay củ, quả tươi tương đương lượng nước và tinh dầu cần lấy trong công thức ở bước 1. Tuy nhiên để nhiệt khi hoà tan NaOH không ảnh hưởng đến chất lượng màu và mùi tự nhiên từ các loại củ, quả tươi có thể tiến hành đông đá hỗn hợp nước xay củ quả tươi trước khi phối trộn cùng với dung dịch NaOH và các nguyên liệu khác.

Bước 3: Đổ khuôn tạo hình. Hỗn hợp đạt đến trạng thái đậm đặc phù hợp được đổ vào khuôn để định hình. Khi đổ khuôn cần gõ nhẹ thành khuôn để đuổi hết không khí. Tháo khuôn (sau khoảng 24 giờ) khi xà phòng đã cứng hơn. Cắt xà phòng thành các bánh kích thước phù hợp (nếu cần), tránh để quá lâu vì xà phòng sẽ đông cứng, khó cắt.

Bước 4: Bảo quản xà phòng và kiểm tra pH. Để các bánh xà phòng ở nơi thoáng mát trong khoảng 4 - 6 tuần. Theo dõi độ pH của sản phẩm bằng giấy chỉ thị và ghi kết quả theo thời gian đến khi giá trị pH đạt yêu cầu (từ 8 đến 10).

Bước 5: Đóng gói sản phẩm. Đóng gói sản phẩm trong hộp giấy có in các thông tin cần thiết về sản phẩm (nhãn hiệu, mùi hương,...). Tính toán chi phí, giá thành và có thể bán sản phẩm trên thị trường sản phẩm handmade.

Hoạt động 3: TIẾN HÀNH ĐIỀU CHẾ XÀ PHÒNG THÂN THIỆN

(Thực hiện ở nhà/phòng thí nghiệm, báo cáo kết quả trực tuyến)

Mục tiêu: HS điều chế được xà phòng thân thiện đáp ứng các tiêu chí đặt ra.

Tổ chức thực hiện:

- GV yêu cầu các nhóm HS thực hiện điều chế xà phòng theo kế hoạch, thu thập các minh chứng về quá trình làm, theo dõi và đánh giá chất lượng sản phẩm dưới dạng các hình ảnh/video.

- Các nhóm HS tiến hành, thường xuyên báo cáo kết quả thực hiện trong nhóm chat riêng của nhóm (zalo/facebook) và ghi lại nhật ký làm việc kèm hình ảnh/video minh họa. Trong quá trình thực hiện nếu sản phẩm chưa đạt như tiêu chí thì cần phân tích tìm nguyên nhân và thay đổi phương án điều chỉnh để cải thiện sản phẩm, ghi lại các điều chỉnh, bổ sung cho quy trình đã đề xuất ban đầu.

- GV theo dõi, hỗ trợ hoạt động của nhóm (nếu cần).

- HS đóng gói sản phẩm tốt nhất của nhóm, giới thiệu đến bạn bè, người thân và ghi nhận ý kiến nhận xét về sản phẩm để tiếp tục rút kinh nghiệm và bổ sung cho báo cáo.

- Các nhóm HS chuẩn bị kịch bản báo cáo, giới thiệu sản phẩm trên lớp học.

Hoạt động 4: GIỚI THIỆU VÀ ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM XÀ PHÒNG

(1 tiết trên lớp)

Mục tiêu: HS trưng bày sản phẩm và trình bày các kinh nghiệm thu được từ quá trình thực hiện. HS đánh giá sản phẩm xà phòng theo tiêu chí đặt ra.

Tổ chức thực hiện:

- GV tổ chức HS trưng bày, thuyết trình giới thiệu sản phẩm của nhóm trong đó báo cáo rõ các điều chỉnh và kinh nghiệm rút ra từ quá trình thực hiện với các minh chứng hình ảnh/video cụ thể.

- Các nhóm HS giới thiệu sản phẩm, các nhóm khác theo dõi và đặt câu hỏi. GV và HS đánh giá đồng đẳng các sản phẩm và báo cáo theo tiêu chí đề ra.

- GV công bố kết quả và trao thưởng (nếu có). Sau đó tổng kết, nhận xét thái độ và tinh thần học tập của HS.

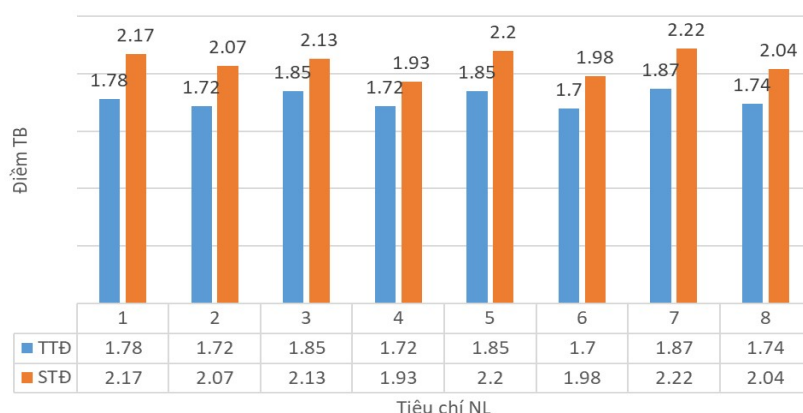
3. Kết quả thực nghiệm sư phạm

Chúng tôi đã tiến hành thực nghiệm chủ đề tại lớp 9A (46 HS) của trường THCS Đoàn Thị Điểm, tỉnh Đắk Lắk. Dưới đây là hình ảnh về sản phẩm của HS:



Hình 1. Một số sản phẩm xà phòng của học sinh

GV đã tiến hành đánh giá sự phát triển NL GQVĐ&ST của các HS tham gia thực nghiệm thông qua phiếu đánh giá với 8 tiêu chí, mỗi tiêu chí có 3 mức độ tương ứng với mô tả trong Bảng 1 (*mức 1: 1 điểm, mức 2: 2 điểm, mức 3: 3 điểm*) tại các thời điểm trước tác động (TTĐ) và sau tác động (STĐ). Kết quả đánh giá NL này thông qua chủ đề được thể hiện trong hình 2 dưới đây:



Hình 2. Sự phát triển NL GQVĐ&ST của HS lớp TN

Qua đồ thị ở hình 2 cho thấy điểm đánh giá NL GQVĐ&ST của HS theo 8 tiêu chí STĐ đều có sự gia tăng rõ rệt so với thời điểm TTĐ, tổng điểm TB chung đánh giá tất cả các tiêu chí cũng tăng từ 1,78 lên 2,10. Thay đổi này không phải do ngẫu nhiên mà do tác động mang lại, bởi lẽ giá trị p trong phép kiểm định T-Test là $7,44.10^{-7}$ nhỏ hơn 0,05. Hệ số ảnh hưởng ($ES = 0,87$) phản ánh mức độ tác động lớn đến sự phát triển NL GQVĐ&ST của HS lớp TN. Các tiêu chí có biên độ dao động lớn được xác định là TC1: (tăng 0,39), TC2 (tăng 0,35), TC5 (tăng 0,35), TC7 (tăng 0,35), chứng tỏ đây là biểu hiện được rèn luyện tốt thông qua chủ đề. Như vậy, qua tổ chức dạy học chủ đề trải nghiệm STEM này đã góp phần phát triển NLGQVĐ&ST cho HS.

3. KẾT LUẬN

Trên cơ sở nghiên cứu lí thuyết về giáo dục STEM, mô hình dạy học kết hợp biểu hiện của NLGQVĐ&ST ở HS, chúng tôi đã thiết kế các hoạt động dạy học của chủ đề trải nghiệm STEM “Xà phòng thân thiện” phù hợp với nhận thức của HS lớp 9 ở trường trung học cơ sở. Chủ đề có sự kết hợp hiệu quả giữa phương thức dạy học trực tiếp và trực tuyến. Qua quá trình thực nghiệm đã cho thấy các hoạt động dạy học của chủ đề là khả thi, tạo được hứng thú cho HS, đa số HS chủ động, tích cực tìm hiểu các kiến thức có liên quan, hợp tác tốt với các thành viên trong nhóm và tạo ra được các sản phẩm xà phòng có chất lượng tốt, thể hiện được nhiều ý tưởng trong sử dụng hương liệu, tạo hình và đóng gói sản phẩm, qua đó góp phần phát triển NL GQVĐ&ST cho HS, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục hiện nay.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ từ nguồn kinh phí Khoa học Công nghệ của Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2 cho Đề tài Khoa học, mã số: SV.2024.HPU2.09.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban Chấp hành Trung ương (2013), *Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế*.
2. Bộ GD-ĐT (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể*.
3. Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Công văn 3089/BGDĐT-GDTrH về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học*, (2020).
4. Tăng Minh Dũng, Dương Anh Khoa (2019), *Vận dụng định hướng giáo dục STEM trong dạy học các hệ biểu đạt của hàm số bậc nhất*, Tạp chí Khoa học Trường ĐHSP TP HCM, Tập 16, Số 9, 369-381.
5. Nguyễn Thanh Nga, Lê Nguyễn Thanh Thủy (2020), *Tổ chức hoạt động trải nghiệm chương chất khí - Vật lí 10 theo định hướng giáo dục STEM*, Tạp chí Khoa học Trường ĐHSP Tp HCM, Tập 17, Số 8, 1348-1360.
6. Nguyễn Mậu Đức, Dương Thị Ánh Tuyết (2018), *Dạy học chủ đề axit – bazơ (Hóa Học 11) theo định hướng giáo dục STEM*, Tạp chí Giáo dục số đặc biệt, 228, tr.214-218.
7. Hải Đăng, Thái Hoài Minh, Nguyễn Tiến Công (2019), *Tổ chức dạy học chủ đề STEM “Sử dụng ancol trong sản xuất hoa khô” nhằm phát triển năng lực sáng tạo cho học sinh*, Tạp chí Khoa học Trường ĐHSP Tp HCM, Tập 16, Số 11, tr.679-692.
8. Lương Quốc Thái (2022), *Dạy học chủ đề giáo dục stem “Chế tạo soda hoa quả” (Hóa học 11) theo mô hình lớp học đảo ngược nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh*. Tạp chí Giáo dục, 22(5), tr.31-36.
9. Nguyễn Thế Hưng, Lê Thùy Linh (2019), *Dạy học sinh học 8 (THCS) theo định hướng giáo dục STEM*, Kỷ yếu hội thảo quốc tế Các vấn đề mới trong khoa học Giáo dục: tiếp cận liên ngành và xuyên ngành, Hà Nội, , tr.68-78.
10. Nguyễn Thế Hưng, Nguyễn Mỹ Vân (2019), *Giáo dục môi trường trong dạy học sinh học trung học phổ thông theo tiếp cận giáo dục STEM*, Kỷ yếu hội thảo quốc tế Các vấn đề mới trong khoa học Giáo dục: tiếp cận liên ngành và xuyên ngành, Hà Nội, tr.26-36.
11. Phan Minh Hùng (chủ biên) và các đồng tác giả (2019), *Hoạt động trải nghiệm với STEAM: dành cho học sinh THCS*, NXB Giáo dục Việt Nam.
12. Nguyễn Thị Nhị, Lê Xuân Trí (2020), *Phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh khi dạy học chủ đề “Máy bơm nước tự động” ở trường trung học cơ sở theo mô hình giáo dục STEM*, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Vinh, Số 32 tháng 8, tr.27-31.
13. Nguyễn Thị Hoài Phương (2022), *Thiết kế và tổ chức dạy học trực tuyến chủ đề*

- STEM “Mô hình nhà nổi chống lũ” môn Khoa học tự nhiên lớp 8*, Tạp chí Khoa học Trường ĐHSP Tp Hồ Chí Minh, 19(12), tr.1989-2001.
14. Đặng Văn Sơn, Nguyễn Thùy Linh, Phạm Thị Bình (2024), *Tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong dạy học mạch nội dung “Chất có ở xung quanh ta” (Khoa học Tự nhiên 6) nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng cho học sinh*, Tạp chí Giáo dục, tr.20-26.
 15. Phạm Thị Bình, Nguyễn Thu Thủy, Nguyễn Thị Sông Hương (2021), *Thiết kế và tổ chức học STEM khi dạy học các bài về dung dịch, độ tan trong môn Hóa học lớp 8*, Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 66(4E), tr.283-294.
 16. Carman (2005), *Blended learning Design: Five Key Ingredients*, (<http://blended2010.pbworks.com/f/Carman.pdf>).
 17. Hoàng Phê (chủ biên, 2003), *Từ điển tiếng Việt*, NXB Đà Nẵng.

ORGANIZING STEM EXPERIENCE TOPICS USING THE BLENDED LEARNING MODEL TO DEVELOP SECONDARY SCHOOL STUDENTS' CREATIVE PROBLEM-SOLVING CAPACITY

Nguyen Thu Phuong, Pham Thao Phuong, Nguyen Van Dai

Abstract: *STEM education is an advanced educational trend that not only helps students acquire integrated scientific knowledge in the fields of Science, Technology, Engineering, and Mathematics but also enables them to apply this knowledge to solve real-world problems creatively. Implementing STEM education, particularly experiential STEM topics through a blended learning model, creates favorable conditions regarding time for students' preparation and learning processes. In this paper, we present a plan for implementing the experiential STEM topic "Friendly Soap" for 9th-grade students using the blended learning model and demonstrate the effectiveness of this approach in developing students' creative problem-solving capacity through experimental implementation at a secondary school.*

Keywords: *STEM, experience, creative problem-solving capacity, secondary school.*

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 02-3-2025; ngày phản biện đánh giá: 18-3-2025; ngày chấp nhận đăng: 18-4-2025)