

VẬN DỤNG DẠY HỌC DỰ ÁN THEO MÔ HÌNH DẠY HỌC KẾT HỢP TỔ CHỨC DẠY HỌC CHỦ ĐỀ STEM TRONG MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ

Chu Văn Tiềm¹, Đào Thị Việt Anh¹,
Nguyễn Thành Sơn¹, Trần Thị Đoan Trang², Nguyễn Văn Hoàng³

Tóm tắt: Giáo dục STEM là mô hình giáo dục hiện đại đã được quán triệt thực hiện đối với các môn học có liên quan trong Chương trình giáo dục phổ thông (2018) nhằm phát triển phẩm chất, năng lực và định hướng nghề nghiệp cho học sinh. Để tổ chức dạy học các chủ đề/bài học STEM hiệu quả, phù hợp với điều kiện thực tiễn của giáo dục phổ thông ở Việt Nam, giáo viên cần kết hợp linh hoạt việc tổ chức dạy học trên lớp và hướng dẫn học sinh tự học ở nhà. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu về quy trình vận dụng dạy học dự án theo mô hình dạy học kết hợp tổ chức dạy học chủ đề STEM và minh họa quy trình với chủ đề “Làm đậu khuôn” trong môn Khoa học tự nhiên ở trường Trung học cơ sở.

Từ khóa: Chủ đề STEM, dạy học dự án, dạy học kết hợp, khoa học tự nhiên.

1. MỞ ĐẦU

Xu hướng giáo dục trên thế giới và ở Việt Nam hiện nay đều chú trọng dạy học theo hướng hình thành và phát triển năng lực học sinh (HS) [3]. Điều này đòi hỏi giáo viên (GV) cần tổ chức quá trình dạy học linh hoạt, kết hợp đa dạng các hình thức như dạy học trên lớp và tự học, tự nghiên cứu ở nhà của HS. Sự kết hợp giữa hai hình thức dạy học này giúp GV có thể tận dụng được thời gian dạy học trên lớp, phát triển khả năng tự học của HS.

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học). Trên thế giới, giáo dục STEM đã được quan tâm nghiên cứu ở nhiều quốc gia như: Mỹ, Anh, Pháp, Đức, Nhật Bản,... Theo thống kê của Yeping Li và cộng sự (2020), các hướng nghiên cứu về giáo dục STEM tập trung chủ yếu gồm: (1) Đào tạo giảng viên giảng dạy STEM; (2) Giảng dạy STEM ở trường phổ thông; (3) Người học STEM và môi trường học tập trong trường trung học;

¹ Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2

² Trường THPT Trần Hưng Đạo, Nam Định

³ Trung tâm GDQP&AN, Trường Đại học Hải Phòng

(4) Người học STEM sau trung học; (5) Mục tiêu, chính sách, chương trình giảng dạy và đánh giá về giáo dục STEM; (6) Các vấn đề về văn hóa, xã hội và giới tính có ảnh hưởng đến giáo dục STEM; (7) Lịch sử, triết học, nhận thức luận và bản chất của giáo dục STEM [7]. Ở Việt Nam, mô hình giáo dục STEM được triển khai từ năm 2010. Đến nay mô hình này đã được nhiều nhà giáo dục trong nước quan tâm nghiên cứu, đặc biệt là Bộ Giáo dục và Đào tạo (GD&ĐT) đã quán triệt thực hiện mô hình giáo dục STEM đối với các môn học có liên quan trong chương trình giáo dục phổ thông (2018) [1].

Mặt khác, dạy học dự án (DHDA) là phương pháp dạy học tích cực, có đặc điểm định hướng thực tiễn, vận dụng DHDA theo mô hình dạy học kết hợp giúp quá trình dạy và học trở nên linh hoạt hơn [5], phù hợp để tổ chức dạy học các chủ đề/bài học STEM. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu về vận dụng DHDA theo mô hình dạy học kết hợp tổ chức dạy học chủ đề STEM trong môn Khoa học tự nhiên ở trường THCS.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở lí luận

2.1.1. Giáo dục STEM

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, kĩ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể [1]. Mỗi chủ đề/bài học STEM đặt ra yêu cầu cho HS cần giải quyết một vấn đề tương đối trọn vẹn, đòi hỏi HS phải huy động kiến thức đã có và tìm tòi, chiếm lĩnh kiến thức mới. Quá trình đó đòi hỏi HS phải thực hiện theo "Quy trình khoa học" (để chiếm lĩnh kiến thức mới) và "Quy trình kĩ thuật" để sử dụng kiến thức đó vào thiết kế và thực hiện giải pháp để giải quyết vấn đề [2]. Đây chính là sự tiếp cận liên môn trong giáo dục STEM, dù kiến thức mới mà HS cần học để sử dụng trong một chủ đề/bài học STEM có thể chỉ thuộc một môn học. Mô hình giáo dục STEM đã được quán triệt thực hiện đối với các môn học có liên quan trong Chương trình giáo dục phổ thông mới nhằm phát triển phẩm chất, năng lực chung, năng lực đặc thù và định hướng nghề nghiệp cho HS.

2.1.2. Dạy học dự án

Có thể hiểu, DHDA là một phương pháp dạy học, trong đó người học thực hiện một nhiệm vụ học tập phức hợp, có sự kết hợp giữa lí thuyết và thực tiễn, thực hành, tạo ra các sản phẩm có thể giới thiệu; nhiệm vụ này được người học thực hiện với tính tự lực cao trong toàn bộ quá trình học tập, từ việc xác định mục đích, lập kế hoạch, đến việc

thực hiện dự án, kiểm tra điều chỉnh, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện. Làm việc nhóm là hình thức làm việc cơ bản của DHDA [4].

Như vậy, bản chất của DHDA là người học phải gắn lí thuyết với thực tiễn để tạo sản phẩm có giá trị như: bài nghiên cứu hoặc thuyết trình, các sản phẩm vật chất,... Ưu điểm của phương pháp DHDA là đưa lí thuyết về với thực tiễn; phát huy được tính chủ động, tích cực của người học; phương pháp này có nhiều lợi thế trong việc phát triển các kĩ năng sáng tạo, giao tiếp, làm việc nhóm, tự nhận thức, lãnh đạo bản thân, quản lí thời gian,... cho người học.

2.1.3. Mô hình dạy học kết hợp

Dạy học kết hợp (Blended learning) là mô hình dạy học có sự kết hợp giữa phương thức dạy học trực tuyến và dạy học trực tiếp theo trình tự và tỉ lệ khác nhau nhằm tạo điều kiện tốt cho HS đạt được các mục tiêu học tập đề ra. Sự kết hợp hai phương thức dạy học này theo trình tự và tỉ lệ khác nhau sẽ tạo nên các mô hình dạy học kết hợp như: Mô hình giáp mặt/trực tiếp là chủ đạo; Mô hình xoay vòng; Mô hình linh hoạt; Mô hình kết hợp đặc thù; Mô hình kết hợp tự do; Mô hình trực tuyến toàn phần [6]. Ở nghiên cứu này, chúng tôi vận dụng mô hình linh hoạt trong quá trình dạy học của Garrison và Kanuka (2004).

2.2. Vận dụng dạy học dự án theo mô hình dạy học kết hợp tổ chức dạy học chủ đề STEM trong môn Khoa học tự nhiên

2.2.1. Quy trình dạy học dự án theo mô hình dạy học kết hợp tổ chức dạy học chủ đề STEM

Vận dụng DHDA theo mô hình dạy học kết hợp trong dạy học chủ đề STEM có thể giúp HS phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo thông qua hoạt động cá nhân và hoạt động nhóm. Bên cạnh đó, các chủ đề STEM được triển khai một cách linh hoạt, rút ngắn được thời gian tổ chức dạy học ở trên lớp - Một trong những khó khăn mà GV gặp phải khi dạy học chủ đề/bài học STEM hiện nay. Dưới đây, chúng tôi đề xuất quy trình DHDA theo mô hình dạy học kết hợp trong dạy học chủ đề STEM được trình bày trong Bảng 1 dưới đây:

Bảng 1: Quy trình DHDA theo mô hình dạy học kết hợp tổ chức dạy học chủ đề STEM

Các bước	Tiến trình DHDA theo mô hình kết hợp	Tiến trình dạy học chủ đề/ bài học STEM (Theo hướng dẫn CV3089)	Hoạt động học tập của HS	Hình thức tổ chức dạy học
1	Xác định chủ đề	1. Xác định vấn đề	- Xác định tên, mục tiêu của chủ đề STEM (gắn với nội dung bài học và thực tiễn). - Xác định các vấn đề cần giải quyết, sản phẩm của chủ đề STEM. - Xác định các tiêu chí cụ thể để đánh giá sản phẩm của chủ đề STEM.	Trực tuyến
2	Xây dựng kế hoạch	2. Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp 3. Lựa chọn giải pháp	- Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất các giải pháp thiết kế đáp ứng các tiêu chí đã nêu. - Trình bày và thảo luận phương án thiết kế, sử dụng kiến thức nền để giải thích, chứng minh và lựa chọn phương án tốt nhất. - Thảo luận về các vật liệu cần thiết để chế tạo sản phẩm của chủ đề STEM. - Lập kế hoạch thực hiện nhiệm vụ, phân công lao động.	Trực tuyến
3	Thực hiện dự án	4. Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá	- Người học làm việc nhóm và cá nhân theo kế hoạch để góp phần tạo ra sản phẩm; - Chế tạo sản phẩm theo phương án thiết kế đã được lựa chọn. - Thử nghiệm (đánh giá) và điều chỉnh sản phẩm.	Trực tiếp
4	Trình bày sản phẩm dự án	5. Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh	- Người học giới thiệu, công bố sản phẩm dự án; - Trao đổi, thảo luận về sản phẩm dự án; - Đánh giá sản phẩm dự án (Đánh giá đồng đẳng; Tự đánh giá; GV đánh giá,...), rút kinh nghiệm, điều chỉnh.	Trực tiếp
5	Đánh giá dự án			

Tùy vào đặc điểm nội dung của mỗi chủ đề STEM, điều kiện dạy học và đối tượng HS, cơ sở vật chất ở mỗi trường THCS, GV có thể sử dụng linh hoạt hình thức trực tuyến hay trực tiếp và các nền tảng công nghệ/công cụ trực tuyến được sử dụng ở các bước trong tiến trình tổ chức DHDA. Đặc biệt, GV cần nắm bắt được những khó khăn mà HS gặp phải để kịp thời hỗ trợ, giúp đỡ các em trong quá trình dạy học.

2.2.2. Minh họa dạy học dự án theo mô hình dạy học kết hợp tổ chức dạy học chủ đề STEM "Làm đậu khuôn" môn Khoa học tự nhiên 6

Trong chương trình môn Khoa học tự nhiên, nhiều nội dung kiến thức gắn liền với thực tiễn cuộc sống và với các môn học như Toán học, Công nghệ, Kỹ thuật,... Do đó, trong quá trình dạy học môn Khoa học tự nhiên, GV có thể xây dựng và tổ chức dạy học các chủ đề/bài học STEM để giúp HS hình thành/vận dụng các kiến thức, kỹ năng đã học vào giải quyết vấn đề đặt ra nhằm phát triển phẩm chất, năng lực cho HS. Dưới đây, chúng tôi trình bày kế hoạch bài dạy có sử dụng DHDA theo mô hình dạy học kết hợp tổ chức dạy học chủ đề STEM "Làm đậu khuôn" (môn Khoa học tự nhiên 6) ở trường Trung học cơ sở.

Yêu cầu cần đạt trong Chương trình GDPT môn Khoa học tự nhiên (2018):

- Phân biệt được dung môi và dung dịch.
- Phân biệt được hỗn hợp đồng nhất, hỗn hợp không đồng nhất.
- Quan sát một số hiện tượng trong thực tiễn để phân biệt được dung dịch với huyền phù.
- Nhận ra được một số chất rắn hòa tan và không hòa tan trong nước.

I. Mục tiêu

1. Về năng lực:

*** Năng lực khoa học tự nhiên**

- Vận dụng được kiến thức về dung dịch, hỗn hợp (đồng nhất, không đồng nhất), huyền phù và các phương pháp tách chất để làm đậu khuôn tại gia đình.

- Xây dựng được quy trình làm đậu khuôn từ đậu nành.

- Làm được đậu khuôn theo quy trình đã xây dựng.

- Sử dụng được một số ứng dụng internet để tìm kiếm, khai thác tài liệu học tập, trao đổi làm việc nhóm, báo cáo kết quả hoạt động (Zalo, Zoom, Google Classroom/Microsoft Teams,...).

*** Năng lực chung**

Giao tiếp và hợp tác:

+ Trình bày, bảo vệ được quy trình làm đậu khuôn của nhóm đề xuất; phản biện được các ý kiến thảo luận.

+ Lập được kế hoạch theo nhóm để làm đậu khuôn và thử nghiệm dựa trên quy trình đã đề xuất.

+ Trao đổi, đưa ra các ý kiến có giá trị trong quá trình thực hiện nhiệm vụ nhóm.

+ Chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm hoặc nhóm khác hoàn thành nhiệm vụ được giao.

2. Về phẩm chất:

- Rèn luyện cho HS tính cẩn thận, chăm chỉ khi thực hiện làm đậu khuôn.

- Trung thực khi trình bày sản phẩm nhóm.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Mỗi nhóm: 0,5 kg đậu tương, 01 khuôn ép đậu, túi vải lọc, xoong, bếp điện, máy xay, nước, 200 gam muối ăn, 500ml giấm hoặc nước chua.

- Một số link tài liệu tham khảo:

+ <https://maydonggoitanminh.com/quy-trinh-lam-dau-phu-de-ban-don-gian-cho-nguoi-moi-bat-dau/>

+ <https://mayviendong.vn/bai-viet/cach-lam-dau-phu-de-ban/>

+ <http://funnyfood.com.vn/quy-trinh-san-xuat-dau-phu-bang-phuong-phap-xay-uot/>

Các yếu tố STEM trong chủ đề:

- **Khoa học:** Chất tinh khiết, hỗn hợp, dung dịch; Tách chất ra khỏi hỗn hợp; Một số lương thực, thực phẩm;

- **Công nghệ:** Thiết kế video báo cáo sản phẩm;

- **Kĩ thuật:** Xây dựng quy trình làm đậu khuôn; Thiết kế khuôn đậu;

- **Toán học:** Tính toán lượng nguyên liệu (đậu nành) cần thiết sử dụng để thu được lượng đậu khuôn thành phẩm mong muốn; Tính tỉ lệ pha giữa đậu và nước, tỉ lệ của thể tích nước chua thêm vào và thể tích sữa đậu,...

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1. Xác định chủ đề (vấn đề cần giải quyết) (Thực hiện ở nhà)

a) **Mục tiêu:** Tạo tình huống/vấn đề, kích thích nhu cầu tìm hiểu khám phá kiến thức của HS. Huy động được kiến thức về hỗn hợp, dung dịch và các phương pháp tách chất ra khỏi hỗn hợp để phát hiện vấn đề và xác định nhiệm vụ nghiên cứu.

b) Tổ chức thực hiện

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

- GV giao nhiệm vụ yêu cầu các nhóm HS dựa vào kinh nghiệm thực tiễn của bản thân, đồng thời tìm hiểu thông tin từ mạng internet (từ khóa “*làm đậu khuôn tại nhà*”; “*lợi ích của đậu đối với sức khỏe*”...) về quy trình làm đậu khuôn (đậu hũ) và đọc SGK, tài liệu tham khảo khác (hoặc có thể tìm hiểu thực tế quá trình làm đậu nếu có thể) để trả lời câu hỏi sau:

Nội dung:

1. Trình bày lợi ích của thực phẩm “đậu khuôn” đối với sức khỏe con người.
2. Nêu những tác hại của việc sử dụng một số chất như thạch cao, phụ gia không an toàn khi sản xuất “đậu khuôn” đối với sức khỏe con người.
3. Tìm hiểu về quy trình làm đậu khuôn: nguyên liệu (thành phần chính của nguyên liệu), dụng cụ, các bước thực hiện. Dựa vào tính chất nào của nguyên liệu để có thể làm đậu? Những phương pháp tách chất chủ yếu nào đã được sử dụng trong quá trình làm đậu? Đề xuất cách làm đậu khuôn đơn giản trong điều kiện gia đình. Đảm bảo các tiêu chí:

- *Dụng cụ đơn giản, nguyên liệu có sẵn trong gia đình hoặc dễ kiếm.*

- *Đậu thành phẩm trắng, mịn và có hình khuôn, không dùng các hóa chất gây hại cho sức khỏe con người.*

- *Lượng đậu thành phẩm tối thiểu đủ dùng cho một bữa ăn của gia đình gồm 4 người (0,5kg).*

Đảm bảo an toàn, vệ sinh.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ

HS lập kế hoạch, phân công nhiệm vụ cho các thành viên, tìm hiểu thông tin qua mạng internet, thông tin thực tế, trao đổi thảo luận nhóm trên các ứng dụng như Zalo/Padlet,... kết hợp nghiên cứu SGK để trả lời các câu hỏi:

Sản phẩm:

1. Đậu khuôn (đậu phụ) chứa hàm lượng lớn protein, canxi, vitamin E, không cholesterol và ít carbohydrate có thể mang lại nhiều lợi ích cho sức khỏe như: ngăn ngừa bệnh tim; ung thư; tiểu đường; làm chậm quá trình lão hóa;...
2. Hiện nay trên thị trường có nhiều cơ sở sản xuất đậu khuôn không an toàn, có sử dụng thạch cao, chất bảo quản không được phép sử dụng vì mục đích lợi nhuận. Các chất này chứa nhiều kim loại nặng có hại như thạch tín, thủy ngân, chì,... sẽ gây ngộ độc cấp, lâu dài sẽ làm tăng men gan, viêm gan, gây ung thư, viêm đại tràng,... Bột

thạch cao là chất độn, không tiêu được, do đó sẽ gây những ảnh hưởng bất lợi cho hệ tiêu hóa. Chúng sẽ tạo ra cặn canxi trong thành ruột, dễ gây mắc bệnh sỏi thận. Vì vậy, mỗi gia đình nên tự làm đậu khuôn an toàn tại nhà để có thực phẩm sạch, tốt cho sức khỏe.

3. Để làm đậu khuôn cần:

- Nguyên liệu: Đậu nành, nước, muối, giấm ăn hoặc nước chua.
- Quy trình: Đậu nành → Bột đậu → Sữa đậu → Sữa đậu đun sôi → Đậu kết tủa → Bánh đậu khuôn.
- Dựa vào khả năng đông tụ của sữa đậu (Thành phần chính là protein) bằng nhiệt độ và trong môi trường chua nhẹ (môi trường acid) để làm đậu khuôn.
- Phương pháp tách đậu từ sữa đậu đun sôi: Làm đông tụ sữa đậu bằng nhiệt độ và giấm ăn hoặc nước chua, sau đó sử dụng phương pháp lọc.

Bước 3: GV tổ chức báo cáo, thảo luận

- HS nộp bài trực tuyến (Dùng Padlet hoặc Google Driver). GV theo dõi và hỗ trợ kịp thời nếu HS có khó khăn cần giúp đỡ.

- GV khuyến khích HS quan tâm đến các vấn đề về môi trường, vệ sinh an toàn thực phẩm và dinh dưỡng học đường.

Bước 4: GV kết luận, nhận định

GV nhận xét, đánh giá sản phẩm (hoặc có thể cho các nhóm nhận xét góp ý lẫn nhau, chia sẻ thêm các thông tin học được).

2. Hoạt động 2: Xây dựng kế hoạch thực hiện dự án (Thực hiện ở nhà và báo cáo trực tuyến)

a) Mục tiêu

- HS vận dụng được các kiến thức về dung dịch, hỗn hợp (đồng nhất, không đồng nhất), huyền phù, nhũ tương; nguyên tắc tách chất và một số cách tách chất ra khỏi hỗn hợp để làm đậu khuôn.

- Vẽ được sơ đồ làm đậu khuôn, mô tả, giải thích được thiết bị sử dụng và nguyên vật liệu ở mỗi giai đoạn, hình dạng khuôn đậu, kỹ thuật cần thiết để làm đậu khuôn thông qua nghiên cứu các kiến thức nền có liên quan, đáp ứng các tiêu chí đặt ra.

- Lập được kế hoạch thực hiện dự án theo phương án đã đề xuất.

- Sử dụng được một số ứng dụng internet để tìm kiếm, khai thác tài liệu học tập, trao đổi làm việc nhóm, báo cáo kết quả hoạt động (zalo, zoom, google classroom/microsoft teams,...).

b) Tổ chức thực hiện

*** Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**

Nội dung: Các nhóm HS (từ 6 - 8 em/nhóm) tìm hiểu thông tin từ mạng internet (sử dụng một số từ khóa “quy trình làm đậu khuôn tại nhà”; “tự làm đậu an toàn”,...) về quy trình làm đậu khuôn (đậu hũ). Thảo luận về: thành phần chính của sữa đậu; ý nghĩa của các hoạt động trong quá trình làm đậu (ngâm hạt đậu, xay nhỏ; lọc lấy sữa đậu, đun nóng và dùng giấm hoặc nước chua, ép khuôn,...). Trên cơ sở đó đề xuất phương án tự làm đậu khuôn an toàn từ các vật liệu đơn giản theo các yêu cầu sau:

+ Bản vẽ sơ đồ quy trình làm đậu khuôn: Mô tả rõ các thiết bị, dụng cụ, nguyên liệu, các bước thực hiện làm đậu khuôn, hình dạng của miếng đậu khuôn như thế nào?

+ Chuẩn bị bài trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế theo các tiêu chí đề ra.

- Trong quá trình tìm hiểu quy trình làm đậu khuôn, GV chú ý HS thảo luận trong nội bộ nhóm về các vấn đề dưới đây:

(1). Dựa vào tính chất nào của sữa đậu để làm đậu khuôn?

(2). Những dạng hỗn hợp nào có trong quá trình làm đậu khuôn?

(3). Cho nước chua (giấm) có tác dụng gì?

(4). Mục đích loại bỏ bã lọc ra khỏi dịch sữa sau khi nghiền đậu là gì?

(5). Điều kiện về nhiệt độ, tỉ lệ nước : đậu,... như thế nào để thu được lượng đậu nhiều nhất?

- Lập kế hoạch thực hiện dự án theo phương án đã đề xuất.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ

Các nhóm HS trao đổi, thảo luận nhóm ở nhà trên các ứng dụng như Zalo/Padlet,... hoàn thành nhiệm vụ được giao ở **Bước 1**:

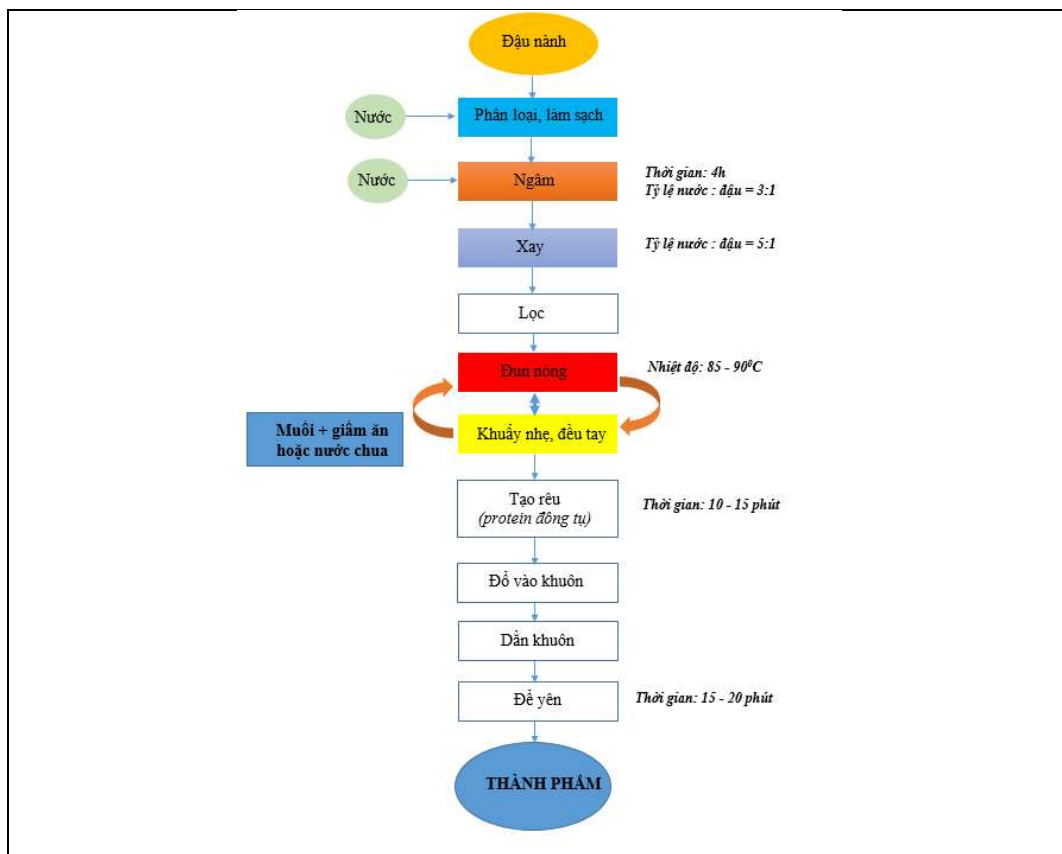
Sản phẩm:

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

- Bài ghi của cá nhân về các kiến thức liên quan;

- Đề xuất và thảo luận về các ý tưởng ban đầu, thống nhất lựa chọn một phương án (quy trình) làm đậu khuôn an toàn tại nhà (trình bày trên giấy A⁰ hoặc bài trình chiếu powerpoint);

- Quy trình làm đậu khuôn:



Các nhóm HS phân công thực hiện nhiệm vụ dự án

BẢNG PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ CHO THÀNH VIÊN CỦA NHÓM

*Các nhiệm vụ là dự kiến, có thể thay đổi theo thực tế triển khai nhiệm vụ của nhóm.
Một thành viên có thể đảm nhận nhiều công việc.*

TT	Họ và tên	Vai trò	Nhiệm vụ (phụ trách)	Sản phẩm dự kiến	Thời gian hoàn thành
1	...	Trưởng nhóm	...	...	...
2	...	Thư ký	...	...	...
3	...	Thành viên	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Bước 3: GV tổ chức báo cáo, thảo luận

- GV tổ chức cho các nhóm HS báo cáo, thảo luận, giải thích sơ đồ quy trình làm đậu khuôn; các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm đậu khuôn.

- GV nhận xét, tổng kết và chuẩn hoá các kiến thức liên quan, chốt lại các vấn đề cần chú ý, chỉnh sửa của các nhóm.

Bước 4: GV kết luận, nhận định

- GV chuẩn hoá các kiến thức liên quan cho HS; yêu cầu HS ghi lại các kiến thức vào vở và chỉnh sửa phương án (nếu có).

- GV nhận xét, đánh giá bài thuyết trình của các nhóm và nhấn mạnh dựa vào khả năng đồng tự bởi nhiệt, bởi môi trường nước chua (môi trường acid) của dịch sữa đậu để làm đậu khuôn.

3. Hoạt động 3. Thực hiện dự án (Thực hiện ở nhà)

a) Mục tiêu:

Làm được sản phẩm đậu khuôn theo quy trình đề xuất; giải quyết các vấn đề gặp phải (nếu có) để điều chỉnh quy trình.

b) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

Nội dung: GV giao nhiệm vụ

+ Sử dụng các nguyên liệu và dụng cụ cần thiết để tiến hành làm đậu khuôn theo quy trình (quan sát, đánh giá và điều chỉnh (nếu cần)), ***quay video lại quy trình đã thực hiện.***

+ Chuẩn bị bài báo cáo và sản phẩm trước lớp và chia sẻ những vấn đề ***khó khăn*** gặp phải trong quá trình thử nghiệm, cách giải quyết và kết quả.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ

- *HS thực hiện nhiệm vụ làm đậu khuôn theo các bước sau:*

+ Tìm kiếm, chuẩn bị các vật liệu dự kiến;

+ Lập kế hoạch và làm việc ở nhà theo quy trình đã đề xuất;

+ So sánh với các tiêu chí đánh giá sản phẩm (Phiếu đánh giá số 1). HS điều chỉnh lại quy trình, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lý do (nếu cần phải điều chỉnh);

+ HS hoàn thiện sản phẩm, chuẩn bị bài giới thiệu sản phẩm.

- GV đôn đốc, hỗ trợ các nhóm trong quá trình hoàn thiện các sản phẩm.

Sản phẩm: Miếng đậu khuôn, *video ghi lại tiến trình thực hiện làm đậu khuôn* đáp ứng được các yêu cầu trong Phiếu đánh giá số 1.

Bước 3: GV tổ chức báo cáo, thảo luận

- GV tổ chức cho các nhóm trao đổi, thảo luận để hoàn thành nhiệm vụ. Chuẩn bị bài thuyết trình giới thiệu sản phẩm theo nội dung cụ thể gồm: Mô tả sản phẩm, các bước tiến hành, điều kiện cụ thể trong từng bước để làm ra sản phẩm, những thay đổi so với đề xuất ban đầu, lý do.

Bước 4: GV kết luận, nhận định

- GV tổng kết chung về hoạt động của các nhóm; GV có thể nêu câu hỏi lấy thông tin phản hồi:

+ *Các em đã học được những kiến thức và kỹ năng nào trong quá trình triển khai dự án này?*

+ *Điều gì làm em ấn tượng nhất/nhớ nhất khi triển khai dự án này?*

5. Hoạt động 5. Trình bày sản phẩm và đánh giá dự án (01 tiết trên lớp)

a) Mục tiêu:

- HS trình bày được các kết quả và sản phẩm.
- Trình bày được ý tưởng, những điều chỉnh trong quá trình thực hiện.
- Đánh giá được dự án và đề xuất được phương án điều chỉnh, khắc phục khó khăn trong quá trình thực hiện.

b) Tổ chức thực hiện

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

Nội dung: GV yêu cầu đại diện các nhóm trình bày và báo cáo kết quả thực hiện được, các nhóm còn lại lắng nghe, nhận xét, ý kiến phản biện của nhóm trình bày.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ:

Sản phẩm:

- Các nhóm trình bày, chia sẻ và đề xuất các phương án điều chỉnh, các phương thức và kinh nghiệm rút ra trong quá trình thực hiện
- HS ghi vào vở những lưu ý và điều chỉnh từ gợi ý, đánh giá và phân tích của nhóm bạn và GV.

Bước 3: GV tổ chức báo cáo, thảo luận

- Yêu cầu HS của từng nhóm trình bày giới thiệu sản phẩm theo các nội dung:
 - + *Các nhóm trình diễn mô tả sản phẩm và quy trình làm đậu khuôn ứng với sản phẩm miếng đậu khuôn trước lớp;*
 - + *Trình bày những thay đổi trong quá trình thực hiện và lý do;*
 - + *Thảo luận nhận xét, đánh giá sản phẩm, phân tích các vấn đề nhóm gặp phải trong quá trình thử nghiệm.*

- GV đặt câu hỏi cho bài báo cáo để làm rõ quy trình và khắc sâu kiến thức mới của chủ đề và các kiến thức liên quan.

- Khuyến khích các nhóm nêu câu hỏi cho nhóm khác.

- GV và HS đánh giá sản phẩm của các nhóm HS theo các tiêu chí của Phiếu đánh giá số 1 và Phiếu đánh giá số 2.

Bước 4: GV kết luận, nhận định

GV nhận xét, đánh giá, góp ý, chốt lại kiến thức của bài học, công bố kết quả đánh giá, rút kinh nghiệm cho HS trong quá trình học tập.

Bảng 2. Tiêu chí đánh giá quy trình làm đậu khuôn và sản phẩm đậu khuôn

STT	Tiêu chí	Mức 1 (1,0 điểm)	Mức 2 (2,0 điểm)	Mức 3 (3,0 điểm)
1	Quy trình sản xuất đậu khuôn	Quy trình có các bước nhưng chưa phù hợp, hình vẽ chưa rõ ràng, nêu được tên nguyên liệu nhưng chưa đầy đủ.	Quy trình có các bước phù hợp, hình vẽ chưa rõ ràng, nêu được đầy đủ tên nguyên liệu.	Quy trình có các bước phù hợp, hình vẽ rõ ràng, nêu được đầy đủ tên nguyên liệu.
2	Sản phẩm đậu khuôn	Đậu chưa mịn, chưa đặc sệt, chưa có hình khuôn, không có màu trắng sữa.	Đậu mịn, đặc sệt, có hình khuôn, không có màu trắng sữa.	Đậu mịn, đặc sệt, có hình khuôn và màu trắng sữa.

Phiếu đánh giá số 1

Phiếu đánh giá quy trình làm đậu khuôn và sản phẩm đậu khuôn

STT	Tiêu chí	Mức 1 (1,0 điểm)	Mức 2 (2,0 điểm)	Mức 3 (3,0 điểm)
1	Quy trình sản xuất đậu khuôn			
2	Sản phẩm đậu khuôn			
Tổng điểm				

Bảng 3: Tiêu chí đánh giá bài báo cáo và bản thiết kế sản phẩm

STT	Tiêu chí	Mức 1 (1,0 điểm)	Mức 2 (2,0 điểm)	Mức 3 (3,0 điểm)
1	Sơ đồ quy trình làm đậu khuôn	Sơ đồ quy trình làm đậu khuôn được vẽ chưa rõ ràng, chưa đúng các bước.	Sơ đồ quy trình làm đậu khuôn được vẽ rõ ràng nhưng chưa đúng các bước.	Sơ đồ quy trình làm đậu khuôn được vẽ rõ ràng, đúng các bước.
2	Khuôn ép đậu	Khuôn ép đậu đơn giản tiết kiệm từ những dụng cụ có sẵn trong gia đình nhưng khuôn chưa chắc chắn, chưa cân đối	Khuôn ép đậu đơn giản tiết kiệm từ những dụng cụ có sẵn trong gia đình, khuôn chắc chắn nhưng chưa cân đối	Khuôn ép đậu đơn giản tiết kiệm từ những dụng cụ có sẵn trong gia đình, khuôn chắc chắn, cân đối, thẩm mỹ
3	Giải thích các bước làm đậu khuôn và các yếu tố dẫn đến sự thành công.	Chưa giải thích các bước làm đậu khuôn và các yếu tố dẫn đến sự thành công.	Giải thích các bước làm đậu khuôn và các yếu tố dẫn đến sự thành công nhưng chưa đầy đủ	Giải thích các bước làm đậu khuôn và các yếu tố dẫn đến sự thành công đầy đủ, rõ ràng
4	Trình bày rõ ràng, logic, sinh động.	Trình bày chưa rõ ràng, logic, sinh động.	Trình bày rõ ràng nhưng chưa logic, sinh động.	Trình bày rõ ràng, logic, sinh động.

Phiếu đánh giá số 2**Phiếu đánh giá bài báo cáo và bản thiết kế sản phẩm**

STT	Tiêu chí	Mức 1 (1,0 điểm)	Mức 2 (2,0 điểm)	Mức 3 (3,0 điểm)
1	Sơ đồ quy trình làm đậu khuôn được vẽ rõ ràng, đúng các bước.			
2	Khuôn ép đậu đơn giản tiết kiệm từ những dụng cụ có sẵn trong gia đình.			
3	Giải thích rõ các bước làm đậu khuôn và các yếu tố dẫn đến sự thành công.			
4	Trình bày rõ ràng, logic, sinh động.			
Tổng điểm				

3. KẾT LUẬN

Vận dụng dạy học dự án theo mô hình dạy học kết hợp là một trong những biện pháp để tổ chức dạy học các chủ đề/bài học STEM trong môn Khoa học tự nhiên ở trường Trung học cơ sở. Biện pháp này đặc biệt phù hợp đối với các dự án về STEM đòi hỏi HS thực hiện các nhiệm vụ dự án mở, vượt thời gian trong khuôn khổ tiết học. Để thực hiện được, GV cần sử dụng phối hợp một cách hợp lý thời gian học tập trên lớp và thời gian ở nhà của HS. Qua đó, giúp HS phát triển được các phẩm chất, năng lực cần thiết, đáp ứng yêu cầu về đổi mới giáo dục phổ thông mà Bộ GD&ĐT đang triển khai hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ GD-ĐT (2018), *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)*.
2. Bộ GD-ĐT (2020), *Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học*.
3. Nguyễn Lăng Bình (chủ biên, 2010), *Dạy và học tích cực. Một số phương pháp và kỹ thuật dạy học*, NXB Đại học Sư phạm.
4. Nguyễn Thị Phương Thúy, Nguyễn Thị Sửu, Vũ Quốc Chung (2016), *Sử dụng phương pháp dạy học dự án trong dạy học Hóa học hữu cơ lớp 11 trung học phổ thông để phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho HS miền núi phía bắc*, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 61(1), 22-29.
5. Nguyen Van Dai, Vu Quoc Trung, Chu Van Tiem, Kieu Phuong Hao and Dao Thi Viet Anh, *Project-Based Teaching in Organic Chemistry through Blended Learning Model to Develop Self-Study Capacity of High School Students in Vietnam*, Education sciences, doi.org/10.3390/educsci11070346.
6. Garrison, D.R., Kanuka, H. (2004), *Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education*. Internet and Higher Education, 7(2), 95-105, <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>.
7. Yeping Li, Ke Wang, Yu Xiao, Jeffrey E. Froyd (2020), *Research and Trends in STEM education: a systematic review of journal publications*. International Journal of STEM Education, 1-16.

**APPLICATION OF PROJECT-BASED TEACHING BY MODEL OF BLENDED
LEARNING ORGANIZATION OF TEACHING STEM TOPICS IN NATURAL SCIENCE
IN SECOND HIGH SCHOOL**

*Chu Van Tiem, Dao Thi Viet Anh,
Nguyen Thanh Son, Tran Thi Doan Trang, Nguyen Van Hoang*

Abstract: *STEM education is a modern educational model that has been thoroughly implemented for relevant subjects in the General Education Program (2018) in order to develop students' quality, competence and career orientation. . In order to organize effective teaching of STEM topics/lessons, in line with the practical conditions of general education in Vietnam, teachers need to flexibly combine classroom teaching and student guidance. self-study at home. This article presents the research results on the process of applying project teaching according to the teaching model combining the organization of teaching STEM topics and illustrates the process with the topic "Making molds" in the subject of Natural Science. course in junior high school.*

Keywords: *STEM topics, Project teaching, Blended learning, Natural sciences.*

*(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 10-5-2023; ngày phản biện đánh giá: 27-5-2023;
ngày chấp nhận đăng: 14-6-2023)*