

TỔ CHỨC DẠY HỌC PHẦN SINH HỌC VI SINH VẬT (SINH HỌC 10) THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM

Nguyễn Thị Thuê¹, Huỳnh Thị Thu Thảo², Dương Thị Anh Đào³,
Nguyễn Thị Trung Thu³ và Lê Xuân Quang^{4*}

¹Trường THPT Bùi Hữu Nghĩa, Trà Vinh; ²Trường THPT Vũ Đình Liệt, Trà Vinh

³Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

⁴Khoa Sư phạm Kỹ thuật, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Tóm tắt: Giáo dục STEM là phương thức giáo dục trang bị cho học sinh kiến thức gắn liền với ứng dụng trong thực tiễn nhằm hình thành và phát triển cho học sinh các năng lực cần thiết đáp ứng được nhu cầu của sự phát triển kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, phương thức dạy học mới này rất ít được giáo viên áp dụng. Để dạy học môn sinh học hấp dẫn, đạt hiệu quả cao, hình thành và phát triển các năng lực cần thiết cho học sinh, bài viết này giới thiệu khái quát về dạy học theo định hướng giáo dục STEM, mục tiêu của giáo dục STEM trong dạy học môn Sinh học theo định hướng STEM. Qua đó đưa ra quy trình tổ chức dạy học theo định hướng giáo dục STEM, các chủ đề STEM có thể thiết kế trong dạy phần Sinh học Vi sinh vật và ví dụ minh họa cụ thể chủ đề “Tạo các sản phẩm nhờ quá trình lên men” kích thích tính chủ động, sáng tạo và hứng thú học tập các môn khoa học cũng như phát triển các năng lực của học sinh.

Từ khóa: Quy trình dạy học, Sinh học 10, giáo dục STEM, phương pháp dạy học.

1. Mở đầu

Giáo dục STEM hiện nay đang là một xu hướng giáo dục phổ biến trên thế giới, nhiều quốc gia đã xác định mục tiêu tầm quốc gia cho giáo dục STEM, các phát biểu về mục tiêu giáo dục STEM có những điểm khác biệt nhưng các nước đều coi giáo dục STEM như là một giải pháp trong cải cách giáo dục nhằm hướng tới phát triển nguồn nhân lực đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế, phát triển quốc gia trong thời đại toàn cầu hoá đầy cạnh tranh.

Tại Việt Nam, ngày 4/5/2017 Thủ tướng chính phủ đã ban hành chỉ thị số 16/CT-TTg về việc tăng cường nguồn nhân lực tiếp cận cuộc Cách mạng 4.0 có đưa ra giải pháp “thay đổi mạnh mẽ các chính sách, nội dung, phương pháp giáo dục và dạy nghề nhằm tạo ra nguồn nhân lực có khả năng tiếp nhận các xu thế công nghệ sản xuất mới trong đó cần tập trung vào thúc đẩy đào tạo về Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học (STEM)”. Đây là một chính sách quan trọng nhằm thúc đẩy giáo dục STEM trong chương trình giáo dục.

Giáo dục STEM được đề cập khoảng năm 2010 thông qua một số công ty về công nghệ và giáo dục trong và ngoài nước. Nhiều hoạt động truyền thông về STEM cũng như tổ chức giáo dục STEM cho học sinh (HS) thông qua các hoạt động trải nghiệm với Robotics, khám phá khoa học đã được triển khai [1]. Nghiên cứu về giáo dục STEM ở Việt Nam hiện nay cũng được

Ngày nhận bài: 12/8/2019. Ngày sửa bài: 20/8/2019. Ngày nhận đăng: 10/9/2019.

Tác giả liên hệ: Lê Xuân Quang. Địa chỉ e-mail: quanglx@hnue.edu.vn

hiều nhà nghiên cứu giáo dục quan tâm, các nghiên cứu tập trung làm rõ nội hàm về giáo dục STEM, vận dụng giáo dục STEM trong dạy học bộ môn [2-5]... Các nghiên cứu đều cho thấy giáo dục STEM góp phần nâng chất lượng dạy học toàn diện vì nó không chỉ giúp HS hứng thú học tập, chủ động tìm tòi khám phá kiến thức mới, hình thành năng lực vận dụng kiến thức tư duy liên kết giữa các lĩnh vực để giải quyết các vấn đề thực tiễn mà còn góp phần phát triển những năng lực cốt lõi của thế kỉ 21 - những năng lực giúp con người thích ứng và thành công trong một xã hội không ngừng biến đổi [6,7].

Sinh học là môn học về sự sống thuộc nhóm môn Khoa học Tự nhiên với những kiến thức phổ thông cốt lõi có mối quan hệ với các môn khoa học khác như: Toán học, Vật lí, Hóa học và kiến thức được ứng dụng vào cuộc sống nhờ kết hợp với Công nghệ và Kỹ thuật. Thêm vào đó, phần Vi sinh vật (Sinh học 10) có nhiều kiến thức ứng dụng thực tiễn gắn gũi trong cuộc sống hàng ngày với HS. Đây cũng chính là điều kiện thuận lợi cho việc thiết kế các hoạt động dạy học hướng đến việc gọi cho HS hứng thú tìm hiểu kiến thức và áp dụng vào thực tế hàng ngày thông qua đó phát triển các năng lực cho HS. Vì vậy, việc nghiên cứu lí thuyết cũng như vận dụng tư tưởng của giáo dục STEM trong dạy học là hết sức cần thiết không chỉ trong dạy phần sinh học vi sinh vật nói riêng mà trong chương trình Sinh học THPT nói chung.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. STEM và giáo dục STEM

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học) [8].

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 [9].

Khi đề cập tới STEM, giáo dục STEM, có hai cách hiểu sau đây [1]:

Một là, tư tưởng (chiến lược, định hướng) giáo dục, bên cạnh định hướng giáo dục toàn diện, thúc đẩy giáo dục 4 lĩnh vực: Toán học, Khoa học tự nhiên, Kỹ thuật, Công nghệ với mục tiêu “định hướng và chuẩn bị nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của các ngành nghề liên quan tới các lĩnh vực STEM, nhờ đó, nâng cao sức cạnh tranh của nền kinh tế”.

Hai là, phương pháp tiếp cận liên môn trong dạy học với các mục tiêu: (i) Nâng cao hứng thú học tập các môn học STEM; (ii) Vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề thực tiễn; (iii) Kết nối trường học và cộng đồng; (iv) Định hướng hành động, trải nghiệm trong học tập; (v) Hình thành và phát triển năng lực và phẩm chất người học.

Nghiên cứu này được tiếp cận theo cả hai cách hiểu tuy nhiên sẽ nhấn mạnh cách thứ hai vì vậy nghiên cứu sử dụng thuật ngữ "định hướng giáo dục STEM".

Phần Vi sinh vật (Sinh học 10) là phần được ứng dụng rất nhiều trong thực tiễn cuộc sống như sản phẩm tiêu dùng cho con người (như: bia, sữa chua, rượu, cồn, nước mắm...), nuôi cấy vi sinh vật có ích, nhận biết vi sinh vật có hại trên cơ thể người để tạo ra các sản phẩm tiêu diệt chúng,.... Đây là những kiến thức không xa lạ với HS và HS có thể tiếp cận dễ dàng với các nguồn tư liệu hay hòa nhập được vào cuộc sống thực tiễn.

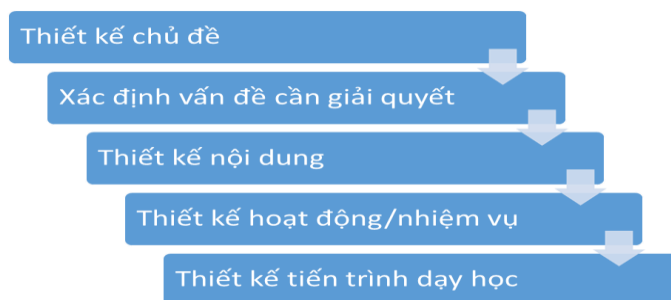
2.2. Mục tiêu giáo dục STEM trong dạy học môn Sinh học

- Phát triển các năng lực đặc thù của môn Sinh học cho HS: năng lực nghiên cứu khoa học như làm được các thí nghiệm, tạo các sản phẩm thực tế, HS biết liên kết các kiến thức Sinh học với kiến thức Toán học, Công nghệ, Kỹ thuật từ đó hình thành năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

- Phát triển các năng lực cốt lõi cho HS: năng lực giải quyết vấn đề, tư duy phê phán cũng như khả năng hợp tác để thành công.
- Định hướng nghề nghiệp cho HS.
- Hình thành các kỹ năng STEM: kỹ năng Khoa học, Công nghệ, Toán học và Kỹ thuật.
- Góp phần thúc đẩy giáo dục STEM trong chương trình giáo dục.

2.3. Quy trình tổ chức dạy học theo định hướng giáo dục STEM

Trên cơ sở nghiên cứu [2-5], chúng tôi đề xuất quy trình tổ chức dạy học môn Sinh học theo định hướng giáo dục STEM như sau (Hình 1):



Hình 1. Quy trình tổ chức dạy học môn Sinh học theo định hướng giáo dục STEM

- **Bước 1: Thiết kế chủ đề:** Nghiên cứu nội dung chương trình môn Sinh học, chọn những nội dung và tri thức thuộc lĩnh vực STEM tức những nội dung gắn liền với thực tiễn đời sống, giúp HS trải nghiệm và tạo ra những sản phẩm mang tính ứng dụng (Bảng 1). Khi đã lựa chọn được chủ đề STEM có thể thiết kế bằng nhiều hình thức khác nhau có thể bằng một nghiên cứu khoa học hoặc một bài tập tình huống, một câu chuyện...

- **Bước 2: Xác định vấn đề cần giải quyết:** xác định vấn đề cần giải quyết để giao cho HS thực hiện, khi giải quyết vấn đề đó HS lĩnh hội những kiến thức, kỹ năng trong nội dung bài học hoặc vận dụng những kiến thức, kỹ năng để xây dựng bài học.

- **Bước 3: Thiết kế nội dung:**

- + Thiết kế tiêu chí của vấn đề/sản phẩm: Sau khi xác định vấn đề cần giải quyết hoặc sản phẩm cần thực hiện phải xác định tiêu chí của vấn đề/sản phẩm. Những tiêu chí đặt ra nhằm vào việc đề xuất giả thuyết khoa học/thiết kế quy trình tạo sản phẩm.
- + Chuẩn bị nguyên liệu, dụng cụ để thực hiện chủ đề.
- + Xác định những yêu cầu về thời gian và địa điểm...

- **Bước 4: Thiết kế các hoạt động/ nhiệm vụ**

- + Hoạt động 1: Xác định vấn đề
- + Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp
- + Hoạt động 3: Trình bày cách tiến hành
- + Hoạt động 4: Tạo sản phẩm thử nghiệm và đánh giá
- + Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh

- **Bước 5: Thiết kế tiến trình dạy học**

Tiến trình tổ chức dạy học thực hiện theo các hoạt động/ nhiệm vụ đã được thiết kế ở bước 4.

2.4. Một số chủ đề STEM có thể thiết kế trong phần Sinh học Vi sinh vật

Các chủ đề STEM có thể thiết kế trong phần Sinh học Vi sinh vật dựa vào nghiên cứu các tài liệu sách giáo khoa và sách giáo viên [10,11] được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Gợi ý một số chủ đề STEM có thể xây dựng từ các bài học phần Sinh học Vi sinh vật

TT	Tên bài học	Mục vận dụng	Chủ đề STEM gợi ý	Ý tưởng nội dung của chủ đề STEM
1	Bài 22. Dinh dưỡng chuyên hóa vật chất và năng lượng ở Vi sinh vật	Mục II	Tạo môi trường nuôi cấy vi sinh vật	Tìm hiểu các loại môi trường cơ bản của vi sinh vật, thành phần các loại môi trường, sự khác nhau của các loại môi trường
2	Bài 23. Quá trình tổng hợp và phân giải các chất ở vi sinh vật.	Mục II	- Chế tạo phân vi sinh phân giải nhanh xác thực vật - Làm nước mắm, nước tương - Tạo các sản phẩm nhờ quá trình lên men: rượu, cơm rượu, sirô trái cây, sữa chua, nem chua	- Tìm hiểu về sự phân giải xenlulôzơ và sản phẩm ứng dụng trong nông nghiệp. - Tìm hiểu về sự phân giải prôtêin, sự phân giải pôlisaccarit, cơ chế tác dụng của vi sinh vật trong các sản phẩm lên men êtylic, lên men lactic
	Bài 24. Thực hành: lên men êtylic và lactic	Mục I, II		
3	- Bài 27. Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của vi sinh vật	Mục I bài 27 và bài 28	Tạo các sản phẩm ức chế vi sinh vật: cồn 70 độ, dung dịch nước muối sinh lí	Tìm hiểu cơ chế tác động của các chất ức chế sinh trưởng vi sinh vật để tạo sản phẩm diệt khuẩn trên da và bệnh viện
	- Bài 28. Thực hành quan sát một số vi sinh vật	Mục II bài 27	Thiết kế mô hình bảo quản nông phẩm	Dựa vào sự hiểu biết về cơ chế tác động của các yếu tố vật lí trong việc bảo quản nông phẩm
4	Bài 32. Bệnh truyền nhiễm và miễn dịch	Mục I, II	- Hãy nói không với bệnh sốt xuất huyết - Hãy nói không với bệnh lây qua đường tình dục	Tìm hiểu các bệnh truyền nhiễm, nguyên nhân, phương thức lây truyền xây dựng được những cách phòng tránh các bệnh truyền nhiễm

2.5. Minh họa thiết kế chủ đề STEM trong phần Sinh học Vi sinh Vật

Dựa trên quy trình dạy học ở trên, dưới đây là minh họa thiết kế dạy học theo định hướng STEM chủ đề “Tạo các sản phẩm nhờ quá trình lên men” được xây dựng dựa trên cơ sở mục II bài 23 và bài 24 môn Sinh học 10 [10,11] kết hợp với kiến thức bài 45 và bài 47 của môn Công nghệ 10 [12].

- Bước 1: Thiết kế chủ đề

Các loại thực phẩm lên men phổ biến như sirô trái cây, sữa chua, cơm rượu, dưa cải chua, củ kiệu... không những giúp bạn cảm thấy ngon miệng hơn mà còn rất tốt cho sức khỏe và sắc đẹp. Bạn có từng nghe thực phẩm lên men có tác dụng giúp điều trị tiểu đường, giảm cân và ngăn ngừa lão hóa? Vậy tại sao ta không thử tạo ra các sản phẩm này sử dụng cho bản thân và gia đình?

- Bước 2: Xác định vấn đề cần giải quyết

HS hiểu được cơ chế hoạt động của vi sinh vật và đưa ra được quy trình tạo ra các sản phẩm lên men từ đó thực hành tạo các sản phẩm lên men nhờ vi sinh vật. Chủ đề này ngoài việc vận dụng kiến thức của môn Sinh học còn vận dụng kiến thức các môn khác để giải quyết nhiệm vụ đặt ra như:

- + Môn Toán học: tính toán tỉ lệ các nguyên liệu làm ra sản phẩm.
- + Môn Hóa học: Các phương trình chuyển hóa vật chất.
- + Môn Công nghệ: sử dụng Công nghệ thông tin trong bài thuyết trình và lựa chọn cơ hội kinh doanh (Công nghệ 10).
- + Môn Kỹ thuật: Vận dụng các kỹ năng, thao tác để tạo ra các sản phẩm.

Từ đó HS đạt được các mục tiêu:

- + Về kiến thức: HS hiểu được cơ chế hoạt động của vi sinh vật và đưa ra được quy trình tạo ra các sản phẩm lên men và tạo ra được các sản phẩm lên men.
- + Về kỹ năng: giải quyết vấn đề, quan sát, phân loại, tự nghiên cứu, hợp tác nhóm, giao tiếp và thực hành tạo ra các sản phẩm lên men.
- + Về thái độ: Có thói quen làm việc theo quy trình, cẩn thận, kiên trì, có tinh thần hợp tác nhóm; thực hiện an toàn, vệ sinh thực phẩm.

- Bước 3: Thiết kế nội dung

- Thiết kế tiêu chí vấn đề/ sản phẩm: Sản phẩm ăn/uống được, đảm bảo mùi, vị, màu sắc đặc trưng từng sản phẩm.

- Nguyên liệu: Cải, trái cây (sari, nho), sữa vinamik, sữa TH True Milk, đường, nha đam, men sữa chua, xoong, ấm, cốc, keo.... tùy từng sản phẩm.

- Thách thức: Làm sữa chua từ các loại sữa khác nhau, muối chua rau củ, sirô trái cây các loại...

- Yêu cầu về thời gian, địa điểm: Trong thời gian 2 tuần tạo thành các sản phẩm lên men. Địa điểm thực hiện chủ đề: trên lớp và ở nhà.

- Bước 4: Thiết kế các hoạt động/ nhiệm vụ

Hoạt động 1: Xác định vấn đề: tạo sản phẩm nhờ quá trình lên men

Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức trọng tâm và xây dựng các bước tạo ra sản phẩm

Hoạt động 3: Trình bày cách tiến hành tạo ra sản phẩm

Hoạt động 4: Tạo ra các sản phẩm lên men và dùng thử

Hoạt động 5: Trình bày các sản phẩm lên men

- Bước 5: Thiết kế tiến trình dạy học

Hoạt động 1: Xác định vấn đề: tạo sản phẩm nhờ quá trình lên men

a. Mục đích

HS phân tích và hiểu rõ yêu cầu tạo ra các sản phẩm lên men theo các tiêu chí: sản phẩm làm ra phải ăn/uống được và đúng mùi vị, độ giòn, màu sắc đặc trưng từng sản phẩm.

HS hiểu rõ vận dụng kiến thức: lên men etilic, lên men lactic để thiết lập nguyên liệu, dụng cụ, cách làm sản phẩm để làm các sản phẩm lên men.

b. Nội dung

Xác định nhiệm vụ: tạo các sản phẩm sữa chua (với mỗi loại sữa làm ít nhất 10 hũ nhỏ), cải muối chua (1 hộp 0,5 kg), sirô trái cây (1 kg nho và 1 kg quả sari) với các tiêu chí:

- Làm sữa chua với hai loại sữa khác nhau sau đó so sánh về thời gian, độ ngon, mùi vị... có thể sáng tạo thêm nhiều mùi vị ngon và dinh dưỡng hơn.

- Muối chua rau củ: màu sắc đặc trưng, giòn, vị chua ngọt, thơm.

- Sirô trái cây: mùi đặc trưng, vị ngọt nồng.

c. *Dự kiến sản phẩm*: định tính được các loại nguyên liệu và xác định được kiến thức cần sử dụng để làm các sản phẩm trên.

d. *Cách thức tổ chức hoạt động*: Giáo viên (GV) cho HS nếm mùi vị của các sản phẩm đã chuẩn bị trước; HS ghi lại, mô tả, thảo luận trong nhóm về sản phẩm nhìn thấy và được thử ở trên; GV xác định kiến thức cần sử dụng là lên men etilic và lactic.

Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức trọng tâm và xây dựng các bước tạo ra sản phẩm

a. *Mục đích*: Hình thành kiến thức mới về lên men etilic và lên men lactic và đề xuất các bước tạo ra sản phẩm đáp ứng tiêu chí đặt ra.

b. *Nội dung*:

- HS nghiên cứu SGK và tài liệu tham khảo về các kiến thức trọng tâm sau: Lên men etilic và lên men lactic (Sinh 10- bài 23 và bài 24; Công nghệ 10 - bài 45 và bài 47).

- HS thảo luận các bước tạo ra từng sản phẩm. Gợi ý: điều kiện nào thì mới xảy ra lên men etilic và lên men lactic; có thể sáng tạo thêm cho sản phẩm khác với những sản phẩm lên men truyền thống.

- HS đưa ra phương án tạo ra được các sản phẩm và chuẩn bị cho buổi thuyết trình trước lớp.

c. *Dự kiến sản phẩm*: Bài thuyết trình về các bước thực hiện sản phẩm rõ ràng và khả thi.

d. *Cách thức tổ chức hoạt động*: GV giao nhiệm vụ cho HS nghiên cứu kiến thức trọng tâm: lên men etilic và lên men lactic và xây dựng cách tạo ra các sản phẩm để thuyết trình. HS thực hiện nhiệm vụ theo nhóm: Đọc và nghiên cứu nội dung sách giáo khoa, tìm kiếm thông tin trên internet; đề xuất và thảo luận cách làm và thống nhất 1 phương án về cách làm tốt nhất, chuẩn bị nội dung báo cáo.

Hoạt động 3: Trình bày cách tiến hành tạo ra sản phẩm

a. *Mục đích*: Hoàn thiện cách làm ra các sản phẩm để đạt đến thành công.

b. *Nội dung*: HS trình bày, giải thích và bảo vệ cách làm ra sản phẩm của mình và những sáng tạo trong sản phẩm của mình; thảo luận, đặt câu hỏi, phản biện và điều chỉnh cách làm cho phù hợp; phân công công việc cho các thành viên nhóm (có bảng phân công nhiệm vụ rõ ràng) và lên kế hoạch thực hiện làm sản phẩm.

c. *Dự kiến sản phẩm*: Bài thiết kế cách làm các sản phẩm lên men hoàn chỉnh.

d. *Cách thức tổ chức hoạt động*: GV yêu cầu nội dung trình bày cũng như thời lượng và cách thức trình bày; HS báo cáo thảo luận, phản biện. Cuối cùng GV điều chỉnh, góp ý hỗ trợ HS.

Hoạt động 4: Tạo ra các sản phẩm lên men và dùng thử

a. *Mục đích*: HS dựa vào bản xây dựng cách làm để tạo ra các sản phẩm lên men theo yêu cầu đã đặt ra, sau đó dùng thử đánh giá, so sánh sữa chua làm từ hai loại sữa và điều chỉnh nếu cần thiết.

b. *Nội dung*: HS sử dụng nguyên liệu với tỉ lệ thích hợp và dụng cụ chuẩn bị trước tiến hành làm ra các sản phẩm theo cách làm đã xây dựng trước đó. Sau khi sản phẩm đã lên men thì dùng thử so sánh giữa các sản phẩm về thời gian, mùi vị, độ ngon, độ giòn (tùy sản phẩm), nếu không thành công hoặc không ngon thì điều chỉnh làm lại.

c. *Dự kiến sản phẩm*: Mỗi nhóm có ít nhất 1 sản phẩm lên men etilic và 1 sản phẩm lên men lactic từ hai loại sữa. Có thể có thêm những sản phẩm lên men sáng tạo như sữa chua nha đam, sữa chua hoa đậu biếc, sữa chua nếp cẩm, muối chua nhiều loại rau củ....

d. *Cách thức tổ chức hoạt động*: GV giao nhiệm vụ cho HS làm ra các sản phẩm lên men, dùng thử và hoàn thiện sản phẩm và rút ra kết luận về thời gian, nhiệt độ và những yếu tố khác tạo

nên sự thành công của sản phẩm. Thời gian thực hiện ở nhà hai tuần. GV quan sát và hỗ trợ (nếu cần) qua nhóm zalo, facebook. HS tiến hành theo yêu cầu của GV.

Hoạt động 5: Trình bày các sản phẩm lên men

a. Mục đích: Các nhóm giới thiệu, chia sẻ sản phẩm trước lớp, thảo luận và định hướng cải thiện sản phẩm.

b. Nội dung:

- Các nhóm trình diễn các sản phẩm trước lớp
- Đánh giá các sản phẩm trên các tiêu chí đã đặt ra
- Chia sẻ, thảo luận để tiếp tục hoàn thiện sản phẩm

c. Dự kiến sản phẩm: Sản phẩm lên men và nội dung trình bày báo cáo của mỗi nhóm.

d. Cách thức tổ chức hoạt động

- Các nhóm trình bày sản phẩm của mình và bài báo cáo powerpoint, tiến hành chia sẻ, thảo luận để tiếp tục hoàn thiện sản phẩm: các nhóm tự nhận xét kết quả nhóm mình đồng thời tiếp thu ý kiến từ nhóm khác và của GV. Sau đó đề xuất cách làm ra sản phẩm hoàn hảo nhất, mới nhất, ngon và dinh dưỡng nhất có thể dùng trong gia đình và bán ra thị trường (có thể định hướng khởi nghiệp). Đồng thời qua đó chia sẻ những kinh nghiệm và những khó khăn trong quá trình thực hiện (Ví dụ: muối dưa bị khú, sữa chua chỉ ngọt mà không chua...).

- GV đánh giá, kết luận, tổng hợp (Đánh giá sản phẩm bằng bảng điểm theo từng tiêu chí sản phẩm; Đánh giá bài báo cáo của các nhóm).

3. Kết luận

Trên cơ sở nghiên cứu lí luận về giáo dục STEM, chúng tôi đề xuất một số chủ đề giáo dục STEM dùng trong dạy học phần Sinh học Vi sinh vật và quy trình tổ chức dạy học theo định hướng giáo dục STEM vào dạy học môn Sinh học gồm 5 bước, đồng thời đã vận dụng quy trình trên vào dạy chủ đề “Tạo các sản phẩm nhờ quá trình lên men”. Việc xây dựng bài học theo định hướng giáo dục STEM giúp HS liên kết kiến thức các môn học và vận dụng nó để giải quyết những vấn đề gắn với thực tiễn cuộc sống thông qua việc học tập này HS sẽ chủ động, sáng tạo và hứng thú học tập các môn khoa học đồng thời hình thành và phát triển được các năng lực chung và năng lực chuyên biệt cho HS.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Huy Hoàng, Lê Xuân Quang, 2018. *Định hướng giáo dục STEM trong chương trình giáo dục phổ thông mới*. Tạp chí khoa học dạy nghề, số 52-53, trang 28-32.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo 2019. *Tài liệu tập huấn xây dựng và thực hiện các chủ đề giáo dục STEM trong trường trung học năm 2019*.
- [3] Nguyễn Thanh Nga (Chủ biên), 2017. *Thiết kế và tổ chức chủ đề giáo dục STEM cho HS trung học cơ sở và trung học phổ thông*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm Tp Hồ Chí Minh.
- [4] Lê Xuân Quang, 2017. *Dạy học môn Công nghệ phổ thông theo hướng giáo dục STEM*. Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục, trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [5] Đinh Thị Xuân Thảo, Cao Thị Thặng, Lê Thị Hồng Hải, Trần Thị Yến Vy, 2018. *Thiết kế tiến trình dạy học chủ đề tích hợp “Pin điện hóa sáng tạo” theo định hướng giáo dục STEM*. Tạp chí khoa học trường Đại học Sư phạm Hà Nội, số 63, tập 10, trang 167-181.
- [6] Lê Đình Trung, Phan Thanh Hội, 2016. *Dạy học theo định hướng hình thành và phát triển năng lực người học ở trường phổ thông*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Hà Nội.

- [7] Bộ giáo dục và đào tạo, 2014. *Tài liệu tập huấn Dạy học tích hợp ở trường THCS, THPT*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [8] Sanders M., 2009. *STEM, STEM Education, STEMmania*. Technology Teacher, Vol 68, No. 4, pp. 20-26.
- [9] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018. *Chương trình giáo dục phổ thông 2018*.
- [10] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2012. *Sách giáo khoa Sinh học 10*. Nhà xuất bản Giáo dục.
- [11] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2012. *Sách giáo viên Sinh học 10*. Nhà xuất bản Giáo dục.
- [12] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2012. *Sách giáo khoa Công nghệ 10*. Nhà xuất bản Giáo dục.

ABSTRACT

Teaching Microbiology section (Biology 10) according to oriented STEM education

Nguyen Thi Thue¹, Huynh Thi Thu Thao², Duong Thi Anh Dao³,
Nguyen Thi Trung Thu³, Le Xuan Quang^{4,*}

¹Bui Huu Nghia High school, Tra Vinh province

²Vu Dinh Lieu High school, Tra Vinh province

³Faculty of Biology, Hanoi National University of Education

⁴Faculty of Technology Education, Hanoi National University of Education

STEM education is an educational method that equips students with knowledge associated with their application in practice in order to form and develop students with necessary competencies that meet the demand of socio-economic development. However, this is a new teaching method that very few teachers apply because they do not understand STEM deeply. To teach biology attractively and more efficiently, and to form and develop the capabilities that students need, this article provided an introduction to teaching according to oriented STEM education, the goal of teaching Biology according to oriented STEM education. Thereby, teaching process according to oriented STEM education in Biology, STEM topics that can be designed in Microbiology section and a specific topic "Creating products by fermentation" were provided to stimulate the activeness, creativity and interest in learning science subjects especially Biology as well as developing students' abilities.

Keywords: Teaching process, Biology 10, STEM education, teaching methods.