

THIẾT KẾ VÀ TỔ CHỨC DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT - NHÂN GIỐNG NẤM MEN” (SINH HỌC 10) THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM CHO HỌC SINH HỆ GIÁO DỤC THƯỜNG XUYÊN

Phạm Thị Hồng Tú, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên

Ngọc Mạnh Huân, Trung tâm Giáo dục nghề nghiệp - Giáo dục thường xuyên huyện Chợ Đồn, tỉnh Bắc Kạn

Ngày nhận bài: 20/01/2019; ngày sửa chữa: 14/02/2019; ngày duyệt đăng: 20/02/2019.

Abstract: STEM education is one of the teaching directions to develop the competency to apply interdisciplinary knowledge to solve practical problems. Derived from local practice in Cho Don district (Bac Kan), *Saccharomyces cerevisiae* is a microorganism that is used by many people to produce products such as pie leaven, sticky wine and ethyl wine..., we built the topic “Breeding *Saccharomyces Cerevisiae* (making *Saccharomyces Cerevisiae* cake)” to organize teaching for students of the regular education system. Through learning this STEM lesson, students experience practical, occupy knowledge actively, participate in technical processes to solve problems and apply solutions to change practical under the direction of teachers. Thereby students have more motivation, interest in learning, actively exploring subject knowledge and develop their own competencies.

Keywords: STEM education, Breeding *Saccharomyces Cerevisiae*, microorganism.

1. Mở đầu

Dạy học theo định hướng Giáo dục STEM là một trong những xu hướng giáo dục được coi trọng ở nhiều quốc gia trên thế giới và được đặc biệt quan tâm trong đổi mới giáo dục phổ thông của Việt Nam trong giai đoạn hiện nay. Trong Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể, giáo dục STEM được đề cập đến là một trong những hướng dạy học phát triển năng lực, trong đó nhấn mạnh năng lực vận dụng kiến thức các lĩnh vực như Khoa học (S), Công nghệ (T), Kỹ thuật (E) và Toán học (M) để giải quyết các vấn đề thực tiễn. Giáo dục STEM được đề cập trong nhiều lĩnh vực như giáo dục Toán học, giáo dục Khoa học tự nhiên, giáo dục Công nghệ và tin học. “*Giáo dục khoa học tự nhiên giúp học sinh dần hình thành và phát triển năng lực khoa học tự nhiên qua quan sát và thực nghiệm, vận dụng tổng hợp kiến thức, kỹ năng để giải quyết các vấn đề trong cuộc sống; đồng thời cùng với các môn Toán, Vật lý, Hoá học, Sinh học, Công nghệ, Tin học thực hiện giáo dục STEM*” [1]. Tuy nhiên, việc dạy học môn học theo định hướng giáo dục STEM còn gặp rất nhiều khó khăn, trong đó có khó khăn về nhận thức của giáo viên (GV) về giáo dục STEM cũng như khó khăn về điều kiện thực hiện. Vì vậy, việc hỗ trợ các GV trong việc tổ chức dạy học môn học theo định hướng Giáo dục STEM cho học sinh nói chung và học viên (HV) ở các trung tâm Giáo dục nghề nghiệp - Giáo dục thường xuyên (viết tắt là trung tâm GDNN-GDTX) nói riêng có ý nghĩa cấp thiết, góp phần đáp ứng được yêu cầu của đổi mới giáo dục phổ thông trong giai đoạn hiện nay.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Khái quát về giáo dục STEM

STEM là cách viết lấy chữ cái đầu tiên trong tiếng Anh của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Maths (Toán học) [2]. Giáo dục STEM là phương pháp tiếp cận, khám phá trong giảng dạy và học tập giữa hai hay nhiều hơn các môn học STEM, hoặc giữa một chủ đề STEM và một hoặc nhiều môn học khác trong nhà trường. Có nhiều hình thức tổ chức giáo dục STEM như dạy học các môn học thuộc lĩnh vực STEM; tổ chức các hoạt động trải nghiệm STEM; hoạt động nghiên cứu khoa học [3]. Trong giới hạn bài báo, chúng tôi đề cập đến hình thức dạy học các môn học thuộc lĩnh vực STEM, trong đó trọng tâm là xây dựng chủ đề, bài học, hoạt động STEM bám sát chương trình của môn học. Từ nội dung môn học có thể thiết kế theo các chủ đề, bài học STEM và được tổ chức dạy học nhiều cách khác nhau có thể được dạy trong một môn học duy nhất, có thể được dạy trong nhiều môn học hoặc chủ đề STEM nhiều môn phối hợp nhau [4].

2.2. Sự phù hợp của dạy học môn học theo định hướng giáo dục STEM tại các trung tâm Giáo dục nghề nghiệp - Giáo dục thường xuyên

Trong công văn hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ năm học 2018-2019 đối với GDNN-GDTX do Bộ GD-ĐT đã chỉ rõ: “*Đổi mới phương pháp dạy học theo hướng phát triển năng lực nhằm tạo động cơ và hứng thú học tập cho HV, khuyến khích GV sử dụng các phương pháp tích cực, đa dạng hóa các hình thức tổ chức dạy học nhằm phát huy tính chủ động sáng tạo và tự học của HV*” [5]. Dạy học

theo định hướng giáo dục STEM là một trong những hướng đổi mới, trong đó chú trọng đến phát triển toàn diện, hình thành phẩm chất và phát triển năng lực người học, bắt đầu từ việc tạo sự hứng thú đến việc tạo điều kiện, tạo cơ hội để HV chủ động, sáng tạo trong các khâu: lựa chọn vấn đề giải quyết cho đến việc đề xuất phương án và thực hiện các phương án giải quyết vấn đề (GQVD). Ngoài ra, giáo dục STEM còn góp phần định hướng nghề nghiệp cho HV: HV GDNN-GDCTX là đối tượng vừa học vừa làm vừa có thể học nghề. Do đó, khi thực hiện các hoạt động trong bài học STEM, HV nhận thức những ưu, nhược điểm của bản thân rõ hơn, thấy được xu hướng nghề nghiệp tốt hơn, từ đó giúp cho việc đặt mục tiêu và lựa chọn nghề nghiệp của bản thân hiệu quả hơn. Bên cạnh đó, dạy học theo định hướng giáo dục STEM còn giúp HV có thể vận dụng kiến thức thuộc các lĩnh vực STEM để áp dụng vào thực tiễn như: làm men, nấu rượu, trồng chè, làm tương... từ đó giúp giảm thời gian, công sức sản xuất và tăng năng suất, chất lượng sản phẩm.

Môn *Sinh học* là môn học gồm các kiến thức ứng dụng thực tiễn, đặc biệt là phần Sinh học vi sinh vật (VSV), Sinh học 10. Phần Sinh học VSV gồm các nội dung nghiên cứu về đối tượng VSV và ứng dụng của VSV trong thực tiễn, là các vấn đề về trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở VSV, sinh trưởng và sinh sản của VSV. Những hiểu biết trên là cơ sở để ứng dụng công nghệ VSV trong sản xuất các sản phẩm đáp ứng nhu cầu của đời sống con người, như sản xuất sinh khối VSV, ứng dụng các quá trình lên men VSV,... Vì vậy, nội dung phần Sinh học VSV thích hợp cho việc tổ chức dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho HV ở các trung tâm GDNN-GDCTX.

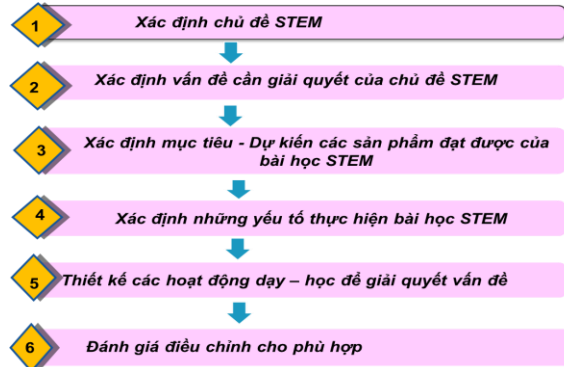
2.3. Dạy học chủ đề “Sinh trưởng của vi sinh vật - Nhân giống nấm men” (Sinh học 10) ở Trung tâm Giáo dục nghề nghiệp-Giáo dục thường xuyên huyện Chợ Đồn, tỉnh Bắc Kạn

2.3.1. Thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề “Sinh trưởng của vi sinh vật - Nhân giống nấm men” (Sinh học 10) theo định hướng giáo dục STEM

Việc xây dựng chủ đề, bài học STEM dựa trên 6 tiêu chí cơ bản [3]: 1) Chủ đề, bài học STEM tập trung vào các vấn đề thực tiễn; 2) Cấu trúc bài học STEM theo quy trình thiết kế kỹ thuật; 3) Phương pháp dạy học bài học STEM đưa HV vào các hoạt động tìm tòi khám phá, định hướng hành động, trải nghiệm và sản phẩm; 4) Hình thức tổ chức bài học STEM lôi cuốn HV vào hoạt động nhóm kiến tạo; 5) Nội dung bài học STEM áp dụng chủ yếu từ nội dung Khoa học và Toán học đã và đang học; 6) Tiến trình bài học STEM tính đến nhiều đáp án đúng và coi sự thất bại như là một phần cần thiết trong học tập. Trên cơ

sở 6 nguyên tắc xây dựng bài học STEM, chúng tôi thiết kế kế hoạch dạy học cho bài học STEM với chủ đề “*Sinh trưởng của VSV - Nhân giống nấm men*”.

* **Quy trình thiết kế kế hoạch dạy học cho bài học STEM:** Trên cơ sở nghiên cứu quy trình xây dựng bài học STEM của các tác giả [2], [4], [6], [7], chúng tôi đưa ra quy trình thiết kế kế hoạch dạy học cho bài học STEM cho chủ đề “*Sinh trưởng của VSV - Nhân giống nấm men*” gồm các bước như sau (hình 1):



Hình 1. Quy trình thiết kế kế hoạch dạy học cho bài học STEM

* **Vận dụng quy trình thiết kế kế hoạch dạy học cho bài học STEM với chủ đề “Sinh trưởng của VSV - Nhân giống nấm men”:**

- Bước 1: Xác định chủ đề STEM

Từ việc phân tích nội dung kiến thức trong chương trình môn học, xác định các vấn đề thực tiễn có liên quan đến các hiện tượng, quá trình, cơ chế trong chương trình (ưu tiên những vấn đề thực tiễn liên quan đến địa phương). Căn cứ vào điều kiện thực tế của cơ sở giáo dục và căn cứ vào khả năng của các HV để lựa chọn bài học và chủ đề của bài học STEM. Phần Sinh học VSV nghiên cứu các VSV, trong đó nấm men là đối tượng được người dân ở địa phương huyện Chợ Đồn (tỉnh Bắc Kạn) ứng dụng nhiều để sản xuất nhiều sản phẩm ứng dụng. Vì vậy, nếu HV được học, được làm, được sáng tạo trong các khâu ứng dụng liên quan đến nấm men thì rất có ý nghĩa, vừa giúp các HV hứng thú trong học tập, vừa giúp hình thành phẩm chất, năng lực đáp ứng yêu cầu của đổi mới giáo dục phổ thông, đồng thời góp phần định hướng nghề nghiệp. Từ những phân tích trên, chúng tôi lựa chọn bài học “Sinh trưởng của VSV” và xác định chủ đề STEM là “*Nhân giống nấm men*”, trong đó lựa chọn việc nhân giống nấm men bằng hình thức *Làm bánh men* chuẩn bị nấm men giống làm thức ăn cho người, thức ăn trong chăn nuôi và sản xuất rượu etilic.

- Bước 2: Xác định vấn đề cần giải quyết của chủ đề STEM

Đây là khâu có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, xác định được vấn đề cần giải quyết là vấn đề trọng tâm. Kết quả của việc xác định được vấn đề cần giải quyết chính là đưa ra được các câu hỏi nghiên cứu, từ các câu hỏi/vấn đề nghiên cứu này, GV tổ chức cho HV giải quyết từng câu hỏi/vấn đề nhỏ để ra sản phẩm cuối cùng có thể là một giải pháp, một bản thiết kế hoặc một sản phẩm thiết kế. Với chủ đề **“Sinh trưởng của VSV - Nhân giống nấm men”** thì các câu hỏi nghiên cứu cần giải quyết chính là: Vì sao cần phải sản xuất bánh men (hoặc bánh men lá)? Việc sản xuất bánh men tiến hành như thế nào? Để làm được bánh men hoặc bánh men lá thì cần vận dụng những kiến thức nào? Việc sản xuất bánh men truyền thống thường gặp những khó khăn gì?...

- *Bước 3: Xác định mục tiêu bài học STEM, dự kiến các sản phẩm*

Sau khi đã xác định vấn đề cần giải quyết/sản phẩm cần chế tạo, cần xác định rõ mục tiêu cần đạt được và dự kiến các sản phẩm có thể được tạo thành (*bảng 1*).

* *Yếu tố về điều kiện cơ sở vật chất để thực hiện QGVĐ: Các nguyên liệu, vật liệu và thiết bị để thực hiện.*

- *Bước 5: Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học*

Tiến trình tổ chức hoạt động dạy học được thiết kế theo các phương pháp và kỹ thuật dạy học tích cực với các loại hoạt động học (*Hoạt động tìm hiểu thực tiễn, phát hiện vấn đề; Hoạt động nghiên cứu kiến thức nền; Hoạt động QGVĐ*). Mỗi hoạt động học được thiết kế rõ ràng về mục đích, nội dung và sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành. Các hoạt động học đó có thể được tổ chức cả ở trong và ngoài lớp học (ở trường, ở nhà và cộng đồng). Tiến trình tổ chức các hoạt động dạy - hoạt động học được thể hiện ở *bảng 1*.

- *Bước 6: Đánh giá điều chỉnh cho phù hợp*

2.3.2. *Tổ chức dạy học chủ đề “Sinh trưởng của VSV - Nhân giống nấm men” theo định hướng giáo dục STEM*

Tổ chức dạy chủ đề “Sinh trưởng của VSV - Nhân giống nấm men” theo định hướng giáo dục STEM thực

Bảng 1. Mục tiêu và dự kiến sản phẩm bài học STEM

Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm
* <i>Kiến thức</i> : - Xác định được môi trường nuôi cấy nấm men; kiểu dinh dưỡng của nấm men; kiểu hô hấp; - Nêu được khái niệm sinh trưởng của quần thể VSV; Phân biệt được đặc điểm và ưu nhược điểm của sự sinh trưởng của quần thể VSV trong điều kiện nuôi cấy liên tục và nuôi cấy không liên tục; - Chỉ ra được các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng sinh sản của VSV nói chung và của nấm men nói riêng.	HV xác định được các kiến thức có liên quan đến sinh trưởng của VSV
* <i>Kỹ năng</i> : Đề xuất được giải pháp trong việc ủ bánh men; Thiết kế được giá/tủ ủ bánh men từ nguyên liệu sẵn có; Đề xuất được quy trình làm bánh men. Vận dụng quy trình và sử dụng những nguyên liệu tự nhiên để làm được bánh men.	Quy trình làm bánh men; Bản thiết kế giá ủ bánh men; Giá ủ bánh men; Bánh men lá.
* <i>Thái độ</i> : Tăng hứng thú tìm hiểu, khám phá khoa học gắn liền với thực tiễn; tăng sự đoàn kết, hợp tác trong công việc để hoàn thành nhiệm vụ. * <i>Năng lực được hình thành</i> : Năng lực QGVĐ; năng lực vận dụng kiến thức sinh học vào thực tiễn.	

- *Bước 4: Xác định những yếu tố thực hiện bài học STEM*


* *Yếu tố về kiến thức được sử dụng thuộc các lĩnh vực liên quan để QGVĐ (bảng 2).*

chất là triển khai các hoạt động dạy và học theo kế hoạch đã thiết kế nhằm đạt được mục tiêu của bài học đã đặt ra. Việc tổ chức dạy học chủ đề này được tiến hành trong theo các hoạt động chính sau (*bảng 3*):

Bảng 2. Những yếu tố về kiến thức được sử dụng trong các lĩnh vực

STT	Lĩnh vực	Kiến thức
1	Sinh học	Phần VSV (Sinh học 10): Dinh dưỡng, chuyển hoá vật chất và năng lượng ở sinh vật; Quá trình phân giải các chất ở VSV; Sinh trưởng của VSV và các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của VSV
2	Kỹ thuật	Xây dựng được quy trình sản xuất men lá; Thực hiện được các thao tác thiết kế
3	Công nghệ	Phần I: Vẽ kỹ thuật (Công nghệ 11)
4	Toán học	1. Xác định tỉ lệ các loại nguyên liệu. 2. Xác định kích thước các vật liệu để chế tạo tủ ủ men mini

Bảng 3. Hoạt động tổ chức dạy chủ đề “Sinh trưởng của VSV - Nhân giống nấm men” theo định hướng giáo dục STEM

Hoạt động của GV	Hoạt động của HV - Dự kiến sản phẩm	Mục tiêu
Hoạt động 1. Hoạt động tìm hiểu thực tiễn, phát hiện vấn đề (Thời gian 5 phút của tiết trước)		
<p>- GV tổ chức cho HS chơi trò chơi “Đoán ý đồng đội”: GV cung cấp cho HV bát rượu nếp (Là sản phẩm của 1 nhóm HV làm từ bài trước) và nhiệm vụ của HV này là quan sát, nếm, ngửi sản phẩm và mô tả cho đồng đội để đồng đội đoán tên sản phẩm.</p> <p>- GV phỏng vấn HV: Về tác dụng của rượu nếp nói riêng và sản phẩm lên men nói chung trong đời sống, trong sản xuất kinh doanh và trong bối cảnh nhiều người sử dụng rượu còn công nghiệp gây ngộ độc...</p> <p>- Vấn đề đặt ra: 1) Cơm rượu nếp là sản phẩm ứng dụng của VSV nào? 2) Để làm được cơm rượu nói chung, cần sử dụng những nguyên liệu chính nào và sử dụng loại VSV nào? Làm cách nào để có thể nhân giống được loại VSV đó?</p> <p>GV kết luận vấn đề: Bánh men là gì? Cách tiến hành làm bánh men như thế nào?</p> <p>- GV tiếp tục cho HV quan sát, sờ, ngửi bánh men chứa nấm men giống và phỏng vấn hiểu biết của HV về bánh men (vai trò của bánh men, loại VSV trong bánh men, nguyên liệu làm bánh men...).</p>  <p>- GV đặt vấn đề: Từ một vài bánh men, làm thế nào để tạo ra hàng trăm bánh men cho nhiều người được sử dụng?</p> <p>- Giao nhiệm vụ HV (hoạt động cá nhân) về nhà: 1) Tìm hiểu cách tạo ra bánh men lá; 2) Báo cáo quy trình làm bánh men; 3) Chỉ ra được những khó khăn của việc sản xuất bánh men ở nhà dân; 4) Đặt các câu hỏi thắc mắc liên quan.</p>	<p>HV tham gia trò chơi: Đoán ý đồng đội.</p> <p>- HV chia sẻ thông tin hiểu biết của cá nhân về tác dụng của sản phẩm <i>lên men</i> từ VSV có tên <i>nấm men</i>: dùng làm thức ăn cho người và trong chăn nuôi (thơm ngon, giàu dinh dưỡng, kích thích tiêu hóa...); trong sản xuất kinh doanh thu lợi kinh tế; sử dụng cơm rượu chung cất để sản xuất rượu.</p> <p>HV: Loại VSV: Nấm men (bánh men); Tiến hành làm bánh men.</p> <p>- HV quan sát, sờ, ngửi bánh men và dự đoán là sản phẩm của sinh trưởng nấm men; nguyên liệu: gạo tẻ, nấm men, bột lá..., mỗi bánh men chứa hàng chục đến hàng trăm triệu tế bào nấm men, chúng có khả năng chuyển hóa đường thành rượu.</p> <p>- HV chỉ ra: Nuôi cấy nấm men và tạo điều kiện cho nấm men sinh trưởng, sinh sản tạo sinh khối.</p> <p>- HV đi trải nghiệm thực tiễn và thực hiện nhiệm vụ GV giao.</p>	<p>- HV hứng thú trong tham gia Hoạt động học tập: HV được tận mắt nhìn, được ngửi, được thử sản phẩm do chính HV đã làm</p> <p>- HV huy động những hiểu biết của cá nhân từ thực tiễn vào trong bài học (vì địa phương có nhiều gia đình làm cơm rượu và nấu rượu...).</p> <p>- HV tích cực hứng thú trong việc thực hiện nhiệm vụ GV giao</p>
Hoạt động 2. Nghiên cứu kiến thức liên quan để GQVĐ (Thực hiện trên lớp tiết 1)		
1) Tổ chức HV báo cáo việc thực hiện nhiệm vụ của hôm trước:	HV thực hiện <i>Nhiệm vụ 1</i> : Báo cáo quy trình làm bánh men;	

Nhiệm vụ 1: Báo cáo quy trình làm bánh men tìm hiểu được; Đưa ra những câu hỏi thắc mắc; Chỉ ra những khó khăn trong quy trình làm bánh men ở nhà dân.

- GV định hướng HV đi tìm câu trả lời cho những thắc mắc có liên quan đến làm bánh men: Bản chất của quá trình làm bánh men là quá trình sản xuất sinh khối nấm men; Để thu được sinh khối nấm men tốt nhất cần có những kiến thức về dinh dưỡng, sinh trưởng phát triển và các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của nấm men.

Nhiệm vụ 2

* Nghiên cứu Sách giáo khoa trang 90 và cho biết:

+ Hô hấp ở VSV có những loại nào? Điều kiện xảy ra các loại hô hấp đó? Nấm men thuộc kiểu hô hấp nào?

+ Từ kiến thức về hô hấp của nấm men hãy cho biết để tạo được nhiều sinh khối nấm men nhất thì nên tạo điều kiện như thế nào?

* Cho HV quan sát video về sự sinh trưởng của quần thể VSV từ đó hình thành khái niệm sinh trưởng của quần thể VSV cho HV.

* Nghiên cứu đường cong sinh trưởng của quần thể vi khuẩn nói riêng và của VSV nói chung (trang 100-101 Sách giáo khoa) cho biết nếu nuôi cấy nấm men trong điều kiện nuôi cấy không liên tục thì nên thu hoạch nấm men ở pha nào là hiệu quả nhất?

* Để nhân giống nấm men hiệu quả, nghiên cứu Sách giáo khoa trang 105-107 xác định các yếu tố dinh dưỡng và các điều kiện vật lí, hóa học thuận lợi cho sinh trưởng của nấm men?

Từ những phân tích ở trên, GV định hướng HV trả lời các câu hỏi bản thảo đã nêu ở trên.

HV đưa ra các câu hỏi: (1) Vai trò của gạo, lá cây trong quá trình làm bánh men; (2) Vì sao làm bánh men cần để thoáng khí (xếp ra nong, nia); tại sao trời lạnh không làm được bánh men; (3) Tại sao phải làm bánh men thật khô mới bảo quản?...

HV đưa ra những khó khăn: Tốn diện tích ủ, tốn thời gian, vấn đề vệ sinh, phụ thuộc thời tiết (mùa đông thường không làm).

HV thực hiện *Nhiệm vụ 2:*

* *Nghiên cứu Sách giáo khoa và tìm câu trả lời:*

+ Có các kiểu hô hấp: Hô hấp hiếu khí, hô hấp kỵ khí; Nấm men thuộc nhóm hô hấp Kị khí không bắt buộc.

Nuôi cấy hiếu khí	Nuôi cấy kỵ khí
Sản phẩm chủ yếu là sinh khối	Thu được ít sinh khối
CO ₂ là sản phẩm thứ cấp	Còn lại là CO ₂ , một số sản phẩm trao đổi chất (ethanol)

Để tạo được nhiều sinh khối nấm men nhất thì nên tạo điều kiện hiếu khí.

* HV nghiên cứu hình 25 sách giáo khoa và nghiên cứu nội dung mục II.1 để xác định được: Sự sinh trưởng của quần thể VSV nói chung và của nấm men nói riêng trong điều kiện nuôi cấy không liên tục trải qua 4 pha.

- HV chỉ ra: Nấm men sinh trưởng trên môi trường chứa 50-60% glucoza; Nhiệt độ thích hợp để nấm men phát triển là 28-30°C; pH thích hợp = 4,5-5,5.

Gắn kiến thức thực tiễn với bài học

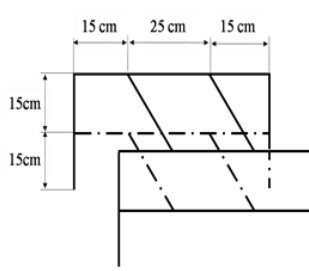
- HV xác định được kiến thức:





+ Phân biệt được hô hấp và lên men, từ đó xác định được để sản xuất sinh khối nấm men cần tạo điều kiện hiếu khí.


- HV trình bày được khái niệm sinh trưởng của quần thể VSV;

- Xác định được đường cong sinh trưởng của quần thể VSV gồm 4 pha và nên thu sinh khối ở cuối pha lũy thừa đầu pha cân bằng.

- HV xác định được các điều kiện thuận lợi cho nấm men phát triển.

	- Vai trò của gạo cung cấp môi trường chứa glucoza và vitamin B1; các loại lá thuốc có tác dụng cung cấp dưỡng chất, vừa ức chế VSV bất lợi, vừa giúp kích thích nấm men phát triển; thoát khí tạo điều kiện hô hấp hiệu quả của nấm men...	
KẾT LUẬN: 1) Khái niệm sinh trưởng của VSV; 2) Đặc điểm sinh trưởng của VSV trong điều kiện nuôi cấy không liên tục (đường cong sinh trưởng gồm 4 pha); 3) Đặc điểm sinh trưởng của VSV trong điều kiện nuôi cấy liên tục; 4) Các nhân tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của VSV (nhân tố kích thích, yếu tố ức chế).		
Hoạt động 3. Hoạt động QQVĐ - Thực hiện trên lớp tiết 2, 3		
1. Đề xuất giải pháp (Thực hiện 20 phút)		
<p>Nhiệm vụ 3: Trên cơ sở có những kiến thức liên quan đến quy trình làm bánh men, từ những khó khăn của làm bánh men ở nhà dân là tốn diện tích, không chủ động về nhiệt độ, thời gian..., hãy đề xuất các giải pháp khắc phục các khó khăn?</p> <p>- GV yêu cầu HS tự thiết kế giá ủ men theo sở thích hoặc GV đưa ra bài toán tình huống để định hướng HV: Biết rằng 1 bánh men khối cầu có đường kính 4cm. Khi ủ men, các bánh men xếp cách nhau 1cm. Em hãy đưa ra giải pháp để ủ hết 200 bánh men vào diện tích 0,25m².</p> <p>- GV đặt vấn đề: Nếu ủ men bằng cách xếp trên nóng thì vào mùa đông, nhiệt độ xuống thấp lại không ủ men được. Em hãy đề xuất giải pháp khắc phục tình trạng trên.</p> <p>- Phỏng vấn HV về lợi ích và khó khăn khi sử dụng máy ấp trứng để điều hòa nhiệt độ.</p> <p>- GV yêu cầu HV đưa ra bản vẽ thiết kế tủ/giá ủ men từ những vật liệu đơn giản, dễ kiếm.</p>	<p>- HV thảo luận và đề xuất những giải pháp khắc phục các khó khăn trong làm bánh men: Làm giá để ủ bánh men hoặc làm thùng ủ bánh men...</p> <p>- HV dựa vào kiến thức toán học và thảo luận để tìm ra giải pháp.</p> <p>- HV tính được: 1 bánh men khi ủ sẽ chiếm diện tích là: $(4 + 1) \times (4 + 1) = 25\text{cm}^2 = 0,0025\text{m}^2$; Với diện tích 0,25m² sẽ xếp được số men là: $0,25 : 0,0025 = 100$ bánh men; Số men còn dư là: $200 - 100 = 100$ bánh men \Rightarrow Còn thiếu 0,25m² nữa nên làm giá 2 tầng.</p> <p>- HV đưa ra giải pháp sao cho môi trường ủ men có nhiệt độ thích hợp để nấm men sinh sản tốt: Để vào chỗ ủ những chai nước ấm 30-35°C hoặc gắn vào giá/tủ ủ máy ấp trứng CNE 6...</p> <p>- HV giải thích những lợi ích của máy ấp trứng: Đảm bảo nhiệt độ thích hợp, ổn định nhiệt độ, độ ẩm và sự thoát khí theo yêu cầu.</p> <p>- HV Xác định kích thước giá: Dựa vào kích thước hộp xốp HV thiết kế giá ủ men 2 tầng với kích thước: Diện tích mặt giá là: 55x55cm; Chiều cao là 30cm, mỗi tầng của giá cao 15cm.</p> <p>- Vẽ mô hình giá đựng khay.</p>	<p>- HV đề xuất được giải pháp khắc phục.</p> <p>- HV đưa ra được phương án giải quyết: Thiết kế giá 2 tầng, mỗi tầng có diện tích khay đựng là 0,25m² nhằm tận dụng không gian chiều cao và chủ động về nhiệt độ</p> <p>- HV vẽ được mô hình giá ủ men (hình 2):</p>
		
2. Thực hiện giải pháp/thực hiện thiết kế giải pháp (65 phút trên lớp)		
(1) Thiết kế tủ/giá để ủ bánh men	- HV: Các nhóm thảo luận, thống nhất cách làm, phân công nhiệm vụ	HV thiết kế được: thùng xốp, giá ủ men, khay ủ men,

<p>- GV chia lớp thành 4 nhóm, yêu cầu các nhóm thiết kế giá/ tủ ủ men từ những nguyên liệu sẵn có.</p> <p>- GV có thể gợi ý cách thiết kế tủ ủ men từ nguyên liệu trên theo các bước sau: Chuẩn bị một thùng xốp làm vỏ tủ ủ men (với nhóm thiết kế giá ủ men không cần làm vỏ tủ); thiết kế giá ủ men; chuẩn bị khay ủ men; lắp máy điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm và thông khí (có nhóm đề xuất gắn chai nước) vào thùng xốp (hoặc giá); tạo tủ (giá) ủ men hoàn chỉnh.</p> <p>- Tiêu chí của tủ ủ men: Đơn giản, dễ thực hiện, tiết kiệm; tạo được nhiệt độ và độ ẩm thích hợp cho nấm men sinh trưởng; tránh được sự tấn công của những sinh vật gây hại; giúp nấm men sinh trưởng tốt nhất và chất lượng đảm bảo.</p>	<p>thực hiện để hoàn thành nhiệm vụ được giao.</p> <p>- Nhóm HV thực hiện nhiệm vụ thiết kế giá ủ bánh men từ những vật liệu sẵn có.</p> <p>- Nhóm HV thực hiện nhiệm vụ thiết kế tủ ủ bánh men.</p>	<p>gắn bộ phận tạo nhiệt độ phù hợp (hình 3).</p> <p>Thùng xốp</p>  <p>Giá ủ men</p>  <p>Khay ủ men</p>  <p>Gắn máy CNE V Hoặc gắn chai nước</p>  <p>Hình 3. Sản phẩm thiết kế của HV</p>
<p>(2) Làm bánh men</p> <p>- GV: Từ quy trình làm bánh men của các nhóm báo cáo, GV tổ chức cho HV phân tích và chọn 1 quy trình phù hợp để thảo luận. Nhiệm vụ đặt ra là từ quy trình đã chọn, các HV có thể đề xuất phương án cải tiến và đưa ra lí do của sự cải tiến đó.</p> <p>- GV yêu cầu HV tự xác định nguyên liệu cho việc làm bánh men của mỗi nhóm hoặc GV đưa ra bài tập để định hướng HV: Để sản xuất 25 bánh men lá đường kính 4 cm người ta cần 1kg gạo, người ta cần 1kg thuốc lá cây, 50gam men giống, 50 gam bột riềng khô, 3 lít nước, 1 nồi đun có dung tích 1,5-2 lít. Vậy để sản xuất 200 bánh men lá thì các nguyên liệu và dụng cụ như thế nào?</p>	<p>- HV: Các nhóm thực hiện nhiệm vụ được giao.</p> <p>(1) Đề xuất một số phương án cải tiến:</p> <p>+ Thay vì ngâm gạo bằng nước lã thì ngâm gạo bằng nước đun sôi để nguội - Loại bỏ được một số VSV có hại trong nước lã.</p> <p>+ Bổ sung bột riềng khô - Tạo mùi thơm, tiêu diệt một số VSV gây hại, tạo điều kiện phù hợp cho nấm men phát triển.</p> <p>- HV: dựa vào kiến thức toán học để xác định tỉ lệ các thành phần nguyên liệu.</p> <p>-HV thực hiện các thao tác chính: cân bột, nặn bánh, cấy giống, xếp vào</p>	<p>HV xây dựng quy trình sản xuất bánh men dựa trên quy trình đã có (hình 4)</p> <pre> graph TD A[Gạo (Ngô,sản.)] --> B[Ngâm] B --> C[Nghiên] D[Bột riềng khô] --> C E[Lá Thuốc] --> F[Đun lấy nước] F --> G[Nặn bánh] C --> G H[Men giống] --> I[Nghiên] I --> J[Cấy giống] G --> J J --> K[Ủ] K --> L[Phoi] L --> M[Bảo quản] </pre> <p>Hình 4. Sơ đồ quy trình làm bánh men</p>

<p>- GV tổ chức các nhóm sản xuất bánh men theo quy trình đã xây dựng và thống nhất (một số việc GV phải chuẩn bị trước: Bột đã nghiền, lá thuốc đã đun).</p> <p>- <i>Tiêu chuẩn của men thành phẩm là:</i> Men phải giữ được độ sáng của bột gạo, có nhiều vân trông đẹp mắt và có mùi thơm đặc trưng. Khi ủ với nguyên liệu để nấu rượu phải tạo được bông rượu thơm đặc trưng.</p>	<p>khay/giá để ủ. Bước tiếp theo là ủ, phơi tiến hành sau giờ học (vì cần đủ thời gian).</p> <p>(2) Các nhóm làm bánh men theo quy trình đã xây dựng.</p>	<p>- HV thực hiện giải pháp: Sản phẩm là bánh men (hình 5):</p>  <p>Hình 5. Bánh men</p>
<p><i>Hoạt động 4. Định hướng nghiên cứu cho phần tiếp theo (5 phút trên lớp)</i></p>		
<p>GV định hướng mở rộng nghiên cứu (dành cho một số HS ham sáng tạo): Cách làm bánh men là ứng dụng của loại nuôi cấy VSV nào? Chỉ ra hạn chế của nuôi cấy không liên tục? Có thể nghiên cứu đề xuất cách nhân giống nấm men theo mô hình nuôi cấy liên tục được không? Đưa ra nguyên liệu và quy trình sản xuất nấm men giống theo mô hình nuôi cấy liên tục.</p>	<p>- HV xác định được là nuôi cấy không liên tục và chỉ ra hạn chế của nuôi cấy không liên tục.</p> <p>- Những HV ham nghiên cứu tiếp tục đi tìm hiểu cách nhân giống nấm men theo mô hình nuôi cấy liên tục để tăng năng suất nhân giống nấm men.</p>	<p>- Những HV đam mê nghiên cứu được tiếp tục sáng tạo.</p>
<p><i>Hoạt động 5. Thảo luận và báo cáo kết quả (đầu giờ của tiết học tuần sau) điều chỉnh thiết kế</i></p>		
<p>GV tổ chức cho HV báo cáo sản phẩm bánh men đã làm từ giờ trước. Thảo luận đánh giá sản phẩm thông qua việc quan sát, ngửi... và xin ý kiến đánh giá của nghệ nhân.</p> <p>-Yêu cầu HV so sánh 4 sản phẩm: (1) Bánh men được ủ bằng tủ ủ có gắn máy ấp trứng CNE 6; (2)Bánh men được ủ từ giá ủ có gắn máy ấp trứng CNE 6; (3)Bánh men được ủ bằng giá ủ có gắn chai nước tạo nhiệt; (3)Bánh men được ủ bằng giá ủ bánh men có gắn máy ấp trứng CNE 6.</p> <p>Thông qua việc so sánh yêu cầu HV tự điều chỉnh thiết kế cho hiệu quả nhất.</p>	<p>HV báo cáo sản phẩm, so sánh chất lượng của 4 sản phẩm, thảo luận nguyên nhân thành công và chưa thành công từ đó điều chỉnh thiết kế cho phù hợp.</p>	<p>- HV được rèn luyện kĩ năng báo cáo, đánh giá sản phẩm.</p> <p>- HV rèn luyện được kĩ năng so sánh phân tích.</p> <p>- HV được điều chỉnh thiết kế.</p>

2.4. Những khó khăn khi thực hiện bài học STEM ở trung tâm Giáo dục nghề nghiệp - Giáo dục thường xuyên

Thực tế khi tiến hành tổ chức dạy học theo định hướng giáo dục STEM tại trung tâm GDTX gặp nhiều khó khăn như: 1) Chất lượng đầu vào của HV còn thấp do phần lớn các em không thi được vào các trường công lập hoặc do hoàn cảnh gia đình khó khăn; 2)Nhiều em ngoài giờ học còn phải phụ giúp gia đình lao động sản xuất. Những em nhà xa phải đi trọ học thiếu sự quản lí của gia đình nên cũng ảnh hưởng đến việc học...; 3) Cơ sở vật chất phục vụ cho dạy văn hóa tại các trung tâm còn thiếu nhiều. Chưa có phòng thí nghiệm, thực hành cho các môn học; 4) Các

môn học văn hóa tại trung tâm là các môn học để thi tốt nghiệp và thi chuyên nghiệp do đó HV không được học môn *Công nghệ*, vì vậy việc hướng dẫn HV vẽ các bản thiết kế cũng như chuyển từ bản thiết kế sang thiết kế sản phẩm gặp nhiều khó khăn; 5) GV dạy văn hóa chưa được tập huấn chuyên môn về dạy học theo định hướng giáo dục STEM. Mặt khác, mỗi môn học văn hóa tại các trung tâm thường chỉ có một GV giảng dạy nên việc trao đổi kinh nghiệm chuyên môn rất khó khăn. Từ những lí do trên dẫn đến việc áp dụng phương pháp dạy học mới theo định hướng phát triển năng lực, phẩm chất người học gặp nhiều khó khăn, trong đó có việc thực hiện bài học theo định hướng giáo dục STEM.

3. Kết luận

Giáo dục STEM là một định hướng giáo dục có ý nghĩa quan trọng trong việc tạo hứng thú, động cơ học tập cho HV cũng như có giá trị quan trọng trong hình thành và phát triển năng lực cho người học. Trong bài học STEM với chủ đề “*Sinh trưởng của VSV - Nhân giống nấm men*”, HV được đặt trước một vấn đề thực tiễn có liên quan đến các kiến thức khoa học của phần VSV để GV hướng dẫn, HV được trải nghiệm thực tiễn, HV được tìm tòi, nghiên cứu những kiến thức thuộc các môn học có liên quan, HV được tham gia vào quy trình công nghệ dưới sự cố vấn, định hướng của GV để GV hướng dẫn và có thể vận dụng các giải pháp vào cải biến thực tiễn. Với phong cách học tập mới này, HV ở trung tâm GDNN-GDTX rất hứng thú, từ đó các em có thêm động cơ trong học tập cũng như phát triển được năng lực của bản thân. Tuy nhiên, việc dạy học môn học theo định hướng giáo dục STEM ở các trung tâm GDNN-GDTX còn gặp nhiều khó khăn, đòi hỏi sự nỗ lực cố gắng đồng bộ của cả lãnh đạo, GV và HV của trung tâm, trong đó đặc biệt là GV trong việc nâng cao sự hiểu biết về giáo dục STEM nói chung và sự đầu tư cả trí lực trong việc thiết kế và tổ chức dạy học các chủ đề theo định hướng giáo dục STEM.

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] Nguyễn Thanh Nga - Phùng Việt Hải - Nguyễn Quang Linh - Hoàng Phước Muội (2017). *Thiết kế và tổ chức chủ đề giáo dục STEM cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh.
- [3] Bộ GD-ĐT (2018). *Tài liệu hội thảo định hướng giáo dục STEM trong trường trung học*.
- [4] Lê Xuân Quang (2015). *Giáo dục STEM - một giải pháp trong xây dựng, phát triển chương trình giáo dục phổ thông sau năm 2015*. Tạp chí Giáo dục và Xã hội, số đặc biệt tháng 6/2015, tr 37-39.
- [5] Bộ GD-ĐT (2018). *Công văn số 3846/BGDĐT-GDĐT ngày 28/8/2018 về hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ năm học 2018-2019 đối với giáo dục thường xuyên*.
- [6] Nguyễn Mậu Đức - Dương Thị Ánh Tuyết (2018). *Dạy học chủ đề Axit - Bazo (hóa học 11) theo định hướng giáo dục STEM*. Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt tháng 8, tr 225-230.
- [7] Howard-Brown, B. - Martinez, D. (2012). *Engaging Diverse Learners Through the Provision of STEM Education Opportunities*. Southwest Educational Development Laboratory (SEDL).

QUY TRÌNH XÂY DỰNG...

(Tiếp theo trang 62)

- Điều chỉnh chuẩn đánh giá NL môn *Công nghệ*: Trên cơ sở 6 mức độ phát triển từng thành tố của NL vừa được xác lập, tiến hành điều chỉnh lại chuẩn NL đã phác thảo.

3. Kết luận

Nghiên cứu và đề xuất quy trình xây dựng chuẩn đánh giá NL trong dạy học môn *Công nghệ* ở trường trung học phổ thông là cần thiết để từ đây có thể xây dựng chuẩn đánh giá NL cho từng NL thành phần cụ thể trong NL công nghệ. Kiểm tra, đánh giá theo tiếp cận NL cần phải dựa trên chuẩn NL được xây dựng thì việc đổi mới theo hướng tiếp cận NL mới thành công. Quy trình xây dựng chuẩn đánh giá NL đã đề xuất sẽ góp phần tháo gỡ những khó khăn mà giáo viên gặp phải trong quá trình kiểm tra, đánh giá theo tiếp cận NL của HS.

Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Lộc - Nguyễn Thị Lan Phương (2015). *Phương pháp, kỹ thuật xây dựng chuẩn đánh giá năng lực đọc hiểu và năng lực giải quyết vấn đề*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- [2] Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Công nghệ, ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT*.
- [3] Vũ Phương Liên - Trần Lan Anh - Nguyễn Thị Như Ngọc (2018). *Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực thích ứng nghề nghiệp của giáo viên mầm non*. Tạp chí Giáo dục, số 422, tr 15-22.
- [4] Ban Chấp hành Trung ương (2013). *Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 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*.
- [5] Trần Khánh Đức (2015). *Năng lực và tư duy sáng tạo trong giáo dục đại học*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [6] Trần Khánh Đức (2017). *Năng lực học tập và đánh giá năng lực học tập*. NXB Đại học Bách khoa Hà Nội.
- [7] Nguyễn Văn khôi - Lê Ngọc Hòa (2015). *Tiếp cận đào tạo năng lực - chiến lược phát triển năng lực thích ứng nghề cho sinh viên đại học ngành Công nghệ kỹ thuật điện*. Tạp chí Khoa học Giáo dục, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, số 113, tr 22-24.