**CHUYÊN ĐỀ 1: CÔNG NGHỆ TẾ BÀO VÀ MỘT SỐ THÀNH TỰU**

**BÀI 1****. KHÁI QUÁT VỀ  
CÔNG NGHỆ TẾ BÀO  
*(2 tiết)***

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT,**  **NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | **MÃ HOÁ** | |
| **1. VỀ NĂNG LỰC**  **a. Năng lực sinh học** | | | |
| *Nhận thức sinh học* | Phát biểu được khái niệm công nghệ tế bào. | SH 1.1.1 | |
| Nêu được khát quát vai trò của công nghệ tế bào. | SH 1.1.2 | |
| Trình bày được cơ sở khoa học của công nghệ tế bào. | SH 1.2 | |
| Phân tích được triển vọng của công nghệ tế bào trong tương lai. | SH 1.4.1 | |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Đề xuất được ý tưởng về ứng dụng công nghệ tế bào trong tương lai để phục vụ đời sống con người. | SH 3.2 | |
| **b. Năng lực chung** | | | |
| *Tự chủ và tự học* | Luôn chủ động, tích cực tìm hiểu và thực hiện những công việc của bản thân khi học tập và nghiên cứu công nghệ tế bào. | TCTH1 | |
| Xác định được hướng phát triển phù hợp sau cấp Trung học phổ thông; lập được kế hoạch, lựa chọn học các môn học phù hợp với định hướng nghề nghiệp liên quan đến công nghệ tế bào và ứng dụng công nghệ tế bào. | TCTH 5.3 | |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Sử dụng ngôn ngữ khoa học kết hợp với các loại phương tiện để trình bày những vấn đề liên quan đến công nghệ tế bào; ý tưởng và thảo luận các vấn đề về công nghệ tế bào phù hợp với khả nâng và định hướng nghề nghiệp trong tương lai. | | GTHT 1.4 |
| *Giải quyết uấn để và sáng tạo* | Xác định được ý tưởng mới trong việc ứng dụng công nghệ tế bào từ các nội dung đã học. | | VĐST1 |
| **2. Về phẩm chất** | | | |
| *Chăm chỉ* | Tích cực học tập, rèn luyện để chuẩn bị cho nghề nghiệp tương lai. | | CC2.3 |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học theo nhóm nhỏ và theo cặp đôi.
* Dạy học trực quan.
* Dạy học nêu và giải quyết vấn đề thông qua câu hỏi trong sách chuyên đề (SCĐ).
* Thuyết trình nêu vấn đề kết hợp hỏi - đáp.
* Kĩ thuật khân trải bàn; kĩ thuật mành ghép.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Hình ảnh về sự biệt hoá tế bào.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

- Giấy A4.

- Bảng trắng, bút lông.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

GV đạt vấn đề theo nội dung gợi ý trong SCĐ, trang 5.

***Hình thành kiến thức mới***

1. KHÁI QUÁT VẼ CÔNG NGHỆ TÊ BÀO

**Hoạt động 1:** Tìm hiểu khái niệm và vai trò của công nghệ tế bào

*a. Mục tiêu*

SH 1.1.1; SH 1.1.2.

*b. Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề, kết hợp với kĩ thuật khăn trải bàn (mỗi HS viết ra giấy A4 hoặc giấy nháp; ý kiến thống nhất của nhóm được viết vào một tờ giấy A4 khác) để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

1. Em hãy cho ví dụ để chứng minh công nghệ tế bào đã thay đổi nền nông nghiệp của toàn thế giới.

Nhờ ứng dụng công nghệ tế bào, người ta đã tạo được nhiều giống vật nuôi, cây trồng có nâng suất cao, phẩm chất tốt, có khả năng chịu hạn, chịu rét, kháng sâu bệnh,... *Ví dụ:* Giống lúa DR2, giống khoai tây sạch bệnh,...

1. Ngoài nông nghiệp, công nghệ tế bào còn có vai trò trong những lĩnh vực nào khác? Cho ví dụ.

Công nghệ tế bào còn có vai trò trong công nghiệp thực phẩm, dược liệu, y học,... *Ví dụ:* sản xuất các chế phẩm enzyme hoặc chất có hoạt tính sinh học trên quy mô công nghiệp, dựa trên quá trình nuôi cấy *in vitro* nhằm tăng sinh khối tế bào.

1. Cơ sở KHOA HỌC CỦA CÔNG NGHỆ TẾ BÀO

**Hoạt động 2:** Tìm hiểu sự biệt hoá của tế bào

1. *Mục tiêu*

SH1.2;TCTH 1.GTHT1.4.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

1. Hãy chứng minh mỗi tế bào đã chuyên hoá đều chứa một lượng thông tin di truyền tương đương với lượng thông tin di truyền của một cơ thể trưởng thành. Ở sinh vật đa bào, tất cả các tế bão trong cơ thể đều bắt nguồn từ một tế bào duy nhất là hợp tử. Sau khi được hình thành, hợp tử nguyên phân cho ra các tế bào con, các tế bào này biệt hoá tạo thành các loại tế bào khác nhau trong cơ thể. Do các tế bào được tạo ra từ quá trình nguyên phân nên có bộ nhiễm sắc thể giống như hợp tử ban đầu.

LUYỆN TẬP

*\* Hãy tìm một số uí dụ để chứng minh các tế bào khi đi vào các con đường biệt hoá khác nhau sẽ có chức năng khác nhau.*

Tế bào phôi có thể biệt hoá thành các loại tế bào khác nhau như:

- Ở *thực vật:* Tế bào biểu bì rễ hình thành lông hút để hút nước và muối khoáng, tế bào mạch gỗ và mạch rây để vận chuyển các chất, tế bào hạt đậu hình thành nên khí khổng thực hiện quá trình thoát hơi nước và trao đổi khí,...

- *Ở động vật:* Tế bào cơ tim tham gia vào sự co bóp của tim, tế bào hồng cầu vận chuyển O2 và CO2, tế bào cơ tham gia vào sự vận động của cơ thể,...

**Hoạt động 3:** Tìm hiểu đặc trưng của công nghệ tế bào thực vật và công nghệ tế bào động vật

1. *Mục tiêu*

SH 1.2; TCTH 1; GTHT 1.4.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề kết hợp kĩ thuật mành ghép để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

* *Vòng 1:* Nhóm chuyên gia

GV chia lớp thành 2 nhóm (nếu chia thành 4 nhóm thì 2 nhóm sẽ tìm hiểu cùng một nội dung), mỗi nhóm thực hiện các nhiệm vụ độc lập:

*+ Nhóm 1:* Tìm hiểu về đặc trưng của công nghệ tế bào thực vật và trở lời câu hỏi 4, 5.

*+ Nhóm 2:* Tìm hiểu về đặc trưng của công nghệ tế bào động vật và trà lời câu hỏi 6, 7, 8.

Các nhóm làm việc nhóm trong vòng 5 phút, sau khi tìm hiểu, thống nhất ý kiến, mỗi thành viên phải trình bày trước nhóm của mình một lượt, như là chuyên gia.

* *Vòng 2:* Nhóm các mánh ghép

Thành lập nhóm các mành ghép: Mỗi nhóm được thành lập từ ít nhất một thành viên của nhóm chuyên gia.

Mỗi thành viên có nhiệm vụ trình bày lại cho cá nhóm kết quả tìm hiểu ở nhóm chuyên gia.

Nhóm mảnh ghép thực hiện nhiệm vụ chung: Điều gì sẽ xảy ra nếu sự truyền tín hiệu diễn ra không chính xác trong quá trình phát triển phôi?

* Các nhóm lần lượt trình bày tóm tắt các ý kiến chung của nhóm.
* GV nhận xét, đánh giá, tổng kết.

1. Thế nào là quá trình phân biệt hoá của tế bào? Quá trình này có ý nghĩa gì trong công nghệ tế bào thực vật?

Phân biệt hoá là quá trình một tế bào đã chuyên hoá cũng có khả nâng quay trở lại trạng thái của tế bào phôi trong những điều kiện nhất định để thực hiện quá trình phân chia tế bào. Trong công nghệ tế bào thực vật, nhờ điều khiển được quá trình phân biệt hoá của tế bào mà người ta có thể dùng một loại mô bất kì để tái tạo thành cơ thể hoàn chình.

1. Tại sao trong công nghệ tế bào thực vật, người ta có thể dùng một loại mô bất kì để tái tạo thành cơ thể hoàn chỉnh?

Do tế bào thực vật có tính toàn năng, có nghĩa là, tế bào có khả nâng biệt hoá và phân biệt hoá. Nhờ có đặc tính này, trong công nghệ tế bào, đặc biệt là đối với tế bào thực vật, người ta có thể sử dụng một loại mô bất kì trên cơ thể thực vật để tái tạo chúng thành nhiều cơ thể hoàn chỉnh.

1. Sự biệt hoá ở tế bào động vật dựa trên những cơ sở nào?

Sự biệt hoá ở tế bào động vật dựa trên việc biểu hiện các gene đặc thù. Sự biểu hiện của các gene khác nhau ở các tế bào khác nhau được "chỉ dẫn" bởi các nguồn thông tin khác nhau.

1. Ở giai đoạn phôi gồm hai tế bào thì hai tế bào này có biểu hiện gene giống nhau không? Giải thích. Nguyên nhân nào dẫn đến hiện tượng trên?

Hai tế bào này có biểu hiện gene không giống nhau do mỗi tế bào chứa phân tử điều hoà biểu hiện gene khác nhau. Nguyên nhân là do sự phân chia tế bào chất không đồng đều.

1. Trong sự cảm ứng, bằng cách nào để các tế bào truyền tín hiệu cho các tế bào lân cận thay đổi sự biểu hiện gene của chúng?

Các tế bào tiết ra các phân tử tín hiệu và truyền các phân tử này vào các tế bào lân cận. Sau đó, các phân tử tín hiệu tác động đến các gene cần thiết.

LUYỆN TẬP

*\* Điều gì sẽ xảy ra nếu sự truyền tín hiệu diễn ra không chính xác trong quá trình phát triển phôi?*

Trong quá trình phát triển của phôi, nếu sự truyền tín hiệu không chính xác có thể ảnh hưởng đến quá trình biệt hoá tế bào, làm cho tế bào không thực hiện được chức nâng do thiếu bào quan, ảnh hưởng đến sự phát sinh hình thái của các cơ quan hoặc cơ quan nằm không đúng vị trí,... hậu quà là cơ thể phát triển không bình thường, giảm sức sống, thậm chí gãy chết.

1. TRIỂN VỌNG CỦA CÔNG NGHỆ TẾ BÀO TRONG TƯƠNG LAI

**Hoạt động 4:** Tìm hiểu triển vọng của công nghệ tế bào trong tương lai

1. *Mục tiêu*

SH 1.4.1; SH 3.2; TCTH 1; GTHT 1.4; TCTH 5.3; VĐST 1.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

1. Trong tương lai, công nghệ tế bào có thể giúp tái sinh những loài sinh vật đã bị tuyệt chủng không? Tại sao?

Công nghệ tế bào trong tương lai có thể giúp tái sinh các loài sinh vật đã bị tuyệt chủng vì từ những mẫu mô hay tế bào còn lại, người ta có thể đem nuôi cấy trong môi trường thích hợp và cho phát triển thành cá thể mới. Ngoài ra, có thể dùng phương pháp thụ tinh nhân tạo từ tinh trùng và trứng (đã được cất giữ trong môi trường thích hợp) để tạo nên cá thể mới.

VẬN DỤNG

*\* Nếu trong tương lai em là một nhà khoa học, em sẽ ứng dụng công nghệ tế bào để tạo ra sản phẩm gì nhằm phục uụ cho đời sống con người? Tại sao em lại có lựa chọn đó?*

GV hướng dẫn HS đề ra ý tưởng ứng dụng công nghệ tế bào và phân tích Hiệu quả của ý tưởng đó:

* Tên ý tưởng, sản phẩm.
* Lĩnh vực, phạm vi ứng dụng.
* Đối tượng nghiên cứu.
* Phương pháp, quy trình thực hiện.
* Hiệu quả mang lại.

***Sau các nội dung thảo luận ở hoạt động 4, GV hướng dẫn đềHS rút ra kiến thức trọng tâm của bài học nhưSCĐ, trang 9.***

1. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP
2. A, C.
3. Việc ứng dụng công nghệ tế bào góp phần đảm bào an ninh lương thực trên thế giới vì nhờ ứng dụng công nghệ tế bào đã tạo ra nhiều loại vạt nuôi, cây trồng có nâng suất cao, khả nâng chống chịu tốt, sạch bệnh,... cung cấp đầy đủ nhu cầu về lương thực, thực phẩm cho con người trong tình hình gia tăng dân số như hiện nay.
4. Việc ứng dụng công nghệ tế bào sẽ mở ra cơ hội phát triển cho những ngành nghề sau:

* *Y học:* Tạo ra các chế phẩm sinh học, các chất có hoạt tính sinh học dùng trong chẩn đoán bệnh, chữa bệnh; Tạo ra các mô, cơ quan để thay thế cho người bệnh.
* *Công nghiệp thực phẩm:* Tạo ra các loại thực phẩm sạch, đảm bào an ninh lương thực,...
* *Nông nghiệp:* Tạo ra các loại thức ãn giàu dinh dưỡng cho gia súc, gia cầm,...
* *Các ngành liên quan đến quán lí:* Quàn lí dự án, quàn lí cơ sở nghiên cứu về công nghệ tế bào,...

HS có thể kể thêm một số ngành nghề khác.

**BÀI 2. CÔNG NGHỆ TẾ BÀO THỰC VẬT VÀ THÀNH TỰU**

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT,**  **NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | **MÃ HOÁ** |
| **1. Về năng lực**  **a. Năng lực sinh học** | | |
| *Nhận thức sinh học* | Trình bày được các giai đoạn chung của công nghệ tế bào thực vật. | SH1.2 |
| Lấy được ví dụ về công nghệ tế bào thực vật. | SH 1.1.1 |
| Kể được tên một số thành tựu hiện đại của công nghệ tế bào thực vật. | SH 1.1.2 |
| Trình bày được các giai đoạn chung, một số quy trình công nghệ tế bào thực vật bằng ngôn ngữ khoa học. | SH 1.8 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Giải thích được tại sao công nghệ tế bào thực vật có thể mang lại Hiệu quả kinh tế cao. Đánh giá được tính Hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ tế bào thực vật. | SH 3.1 |
| **b. Năng lực chung** | | |
| *Tự chủ và tự học* | Luôn chủ động, tích cực tìm hiểu và thực hiện những công việc của bán thân khi học tập và nghiên cứu công nghệ tế bào thực vật. | TCTH 1 |
| Xác định được hướng phát triển phù hợp sau cấp Trung học phổ thông; lập được kế hoạch, lựa chọn học các môn học phù hợp với định hướng nghề nghiệp liên quan đến công nghệ tế bào thực vật và ứng dụng công nghệ tế bào thực vật. | TCTH  5.3 |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Sử dụng ngôn ngữ khoa học kết hợp với các loại phương tiện để trình bày những vấn đề liên quan đến công nghệ tế bào thực vật; nêu ý tưởng và thảo luận các vấn đề về công nghệ tế bào thực vật phù hợp với khả nâng và định hướng nghề nghiệp trong tương lai. | GTHT  1.4 |
| *Giải quyết vấn đề uà sáng tạo* | Xác định được ý tưởng mới trong việc ứng dụng công nghệ tế bào thực vật từ các nội dung đã học. | VĐST 1 |
| **2. Về phẩm chất** | | |
| *Chăm chỉ* | Tích cực học tập, rèn luyện để chuẩn bị cho nghề nghiệp tương lai. | CC 2.3 |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học theo nhóm nhỏ và theo cặp đôi.
* Dạy học trực quan.
* Dạy học theo trạm.
* Dạy học nêu và giải quyết vấn đề thông qua câu hỏi trong SCĐ.
* Thuyết trình nêu vấn đề kết hợp hỏi - đáp.
* Kĩ thuật bể cá; kĩ thuật think - pair - share.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Hình ảnh về quy trình của một số phương pháp nuôi cấy tế bào thực vật; các sản phẩm và thành tựu của công nghệ tế bào thực vật.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

- Giấy A4.

* Bảng trắng, bút lông.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

GV đạt vấn đề theo nội dung gợi ý trong SCĐ, trang 10.

***Hình thành kiến thức mới***

1. CÁC GIAI ĐOẠN CHUNG CỦA CÔNG NGHỆ TẾ BÀO THỰC VẬT

**Hoạt động 1:** Tìm hiểu các giai đoạn chung của công nghệ tế bào thực vật

*a. Mục tiêu*

SH 1.2; SH 1.8; GTHT 1.4.

*b. Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề kết hợp với kĩ thuật bể cá để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

Tiến hành chia lớp thành hai nhóm:

* Nhóm thảo luận: Ngồi ở trung tâm lớp học và tiến hành thảo luận các vấn đề mà GV đưa ra về các giai đoạn chung của công nghệ tế bào thực vật.
* Nhóm quan sát: Ngồi xung quanh, tập trung quan sát nhóm thảo luận.

Trong nhóm thảo luận, GV để chừa một chỗ trống cho thành viên trong nhóm quan sát có thể tham gia vào nhóm thảo luận để cùng đóng góp ý kiến hoặc đặt câu hỏi.

1. Quy trình công nghệ tế bào thực vật gồm những giai đoạn nào?

Quy trình công nghệ tê bào thực vật gồm ba giai đoạn:

* *Giai đoạn 1:* Chuẩn bị mẫu nuôi, thiết bị, dụng cụ, hoá chốt và môi trường nuôi cấy.
* *Giai đoạn 2:* Nuôi cấy. Giai đoạn này có thể sử dụng nhiều phương pháp nuôi cấy khác nhau tuỳ theo mục đích như: nuôi cấy huyền phù tế bào, nuôi cấy hạt phấn, nuôi cấy và dung hợp tế bào trần, nuôi cấy mô sẹo.
* *Giai đoạn 3:* Thu nhận sản phẩm (cây con, sinh khối tế bào).

1. Cần lưu ý điều gì khi chuẩn bị thiết bị, dụng cụ nuôi cấy mô tế bào?

Khi chuẩn bị thiết bị, dụng cụ nuôi cấy mô tế bào cần phải đảm bào điều kiện vô trùng để mẫu nuôi không bị nhiễm khuẩn trong quá trình nuôi cấy.

1. Trong các kĩ thuật nuôi cấy mô, kĩ thuật nào tạo được giống mới và kĩ thuật nào tạo được các dòng thuần chủng? Giải thích.

* Kĩ thuật tạo được giống mới là nuôi cấy và dung hợp tế bào trần vì tế bào lai mang bộ nhiễm sắc thể của hai loài khác nhau.
* Kĩ thuật tạo được các dòng thuần chủng là nuôi cấy hạt phấn vì hạt phấn được nuôi cấy nhằm tạo ra những cây đơn bội, sau đó, tiến hành lưỡng bội hoá cây đơn bội để thu được cây thuần chủng hữu thụ.

1. Có thể thu được những sản phẩm gì khi nuôi cấy mô tế bào? Các sản phẩm đó được dùng để làm gì?

* Tuỳ theo mục đích nuôi cấy mà sản phẩm thu được có thể là sinh khối tế bào hoặc cây con.
* Cây con tiếp tục được nuôi trong môi trường nuôi cấy cho đến khi đạt được kích thước nhốt định. Sau đó, các cây này sẽ được đem trồng trong điều kiện ngoại cành để cây phát triển tự nhiên.
* Sinh khối tế bào sau khi được thu nhận sẽ tiếp tục tiến hành xử lí, tinh chế để thu nhận các chất cần thiết.

1. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TẾ BÀO THỰC VẬT

**Hoạt động 2:** Tìm hiểu một số quy trình công nghệ tế bào thực vật

1. *Mục tiêu*

SH 1.1.1; SH 1.8; SH 3.1; TCTH 1; GTHT 1.4; VĐST 1.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề và dạy học theo trạm để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

GV tổ chức lớp học theo hình thức vòng tròn học tập mở, trong đó, gồm có 6 trạm học tập. Mỗi HS phải tham gia đủ 4 trạm học tập, gồm 3 trạm bắt buộc và 1 trạm tự chọn.

Trạm bắt buộc (tất cả HS đểu phải tham gia):

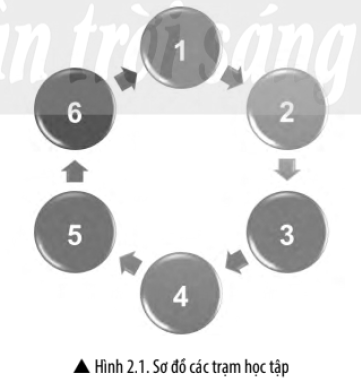
* *Trạm 1:* Nuôi cấy mô tế bào *in vitro.*
* *Trạm 2:* Nuôi cấy hạt phấn.
* *Trạm 3:* Nuôi cấy và dung hợp tế bào trần.

Trạm tự chọn (HS chọn 1 trong 3 trạm):

* *Trạm 4:* Nuôi cấy huyền phù tế bào.
* *Trạm 5:* Nuôi cấy và tàng sinh khối rễ tơ.
* *Trạm 6:* HS bóc thâm và trà lời một trong hai câu hỏi sau:

+ Tại sao trong quy trình ứng dụng công nghệ tế bào không thể thiếu bước chọn lọc các dòng tế bào?

+ Hãy tìm hiểu và trình bày về quy trình nhân giống hoặc tạo giống một loài thực vật bằng công nghệ tế bào đã được tiến hành thành công. Đánh giá vai trò thực tiễn của việc nhân giống hoặc tạo giống loài thực vật đó.



Từ trạm 1 đến trạm 5, HS có thể tự do lựa chọn các trạm học tập (bắt đầu hay kết thúc tại một trạm bất kì nào đó). Thời gian HS tham gia mỗi trạm không quá 15 phút. GV có thể thiết kế thêm các trạm chờ (tuỳ theo không gian lớp học).

Tại mỗi trạm, GV chuẩn bị nội dung theo gợi ý trong SCĐ, tăng cường sử dụng hình ảnh, sơ đồ, video,... có liên quan đến thông tin ở mỗi trạm. Nhiệm vụ của HS ở mỗi trạm là trà lời các câu hỏi thảo luận trong SCĐ.

Riêng đối với trạm 4 và 5, GV có thể sử dụng các câu hỏi gợi ý sau:

* *Trạm 4:* Trong nuôi cấy huyền phù tế bào, người ta có thể thúc đẩy quá trình sinh trưởng của tế bào bồng cách nào?
* *Trạm 5:* Nuôi cấy và tăng sinh khối rễ tơ có gì ưu việt hơn so với các phương pháp nuôi cấy thông thường?

GV có thể thiết kế phiếu học tập ở mỗi trạm theo mẫu sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP Ở TRẠM…………….**  **Họ và tên: ……………………………………………..**  **Lớp: ………………………………………………………..** | | |
| **Nhiêm vụ** | **Nhiệm vụ học tập** | |
| **Nội dung câu hỏi** | **Trà lời** |
| 1 | **...** | **….** |
| ... | **...** | **.....** |

1. Tại sao phương pháp nuôi cấy mô tế bào thực vật *in vitro* lại cho các cây con được sinh ra giống hệt cây mẹ về mạt di truyền?

Trong nuôi cấy mô tế bào thực vật *in vitro,* các cây con được sinh ra từ các mẩu mô của cây mẹ thông qua quá trình nguyên phân. Do đó, các cây con được sinh ra giống hệt cây mẹ về mạt di truyền.

1. Nuôi cấy mô tế bào thực vật *in vitro có* những ưu điểm và hạn chế gì?

* *Ưu điểm:* Nhân nhanh và tạo ra số lượng lớn các giông cây trồng có nãng suất cao, chất lượng tốt, thích nghi với điều kiện sinh thái nhất định, chống chịu tốt với nhiều loại sâu bệnh,...
* *Hạn chế:* Do các cây con giống nhau về mạt di truyền nên khi điều kiện môi trường sống trở nên bất lợi có thể gây chết hàng loạt.

Sau khi tìm hiểu về kĩ thuật nuôi cấy *in vitro,* GV hướng dẫn cho HS đọc thêm về điểm bất lợi của nuôi cấy *in vitro* và biện pháp khắc phục hạn chế đó. Qua đó, HS được cập nhật kiến thức hiện đại.

1. Tại sao cần phải tiến hành chọn lọc các dòng tế bào trước khi nuôi cấy?

Trong nuôi cấy hạt phấn, các hạt phấn riêng lẻ có thể mọc trên môi trường nhân tạo và hình thành các dòng tế bào đơn bội. Các dòng này mang các kiểu gene khác nhau do kết quả của quá trình tạo giao tử. Do đó, cần tiến hành chọn lọc các dòng tế bào mang các kiểu gene quy định các tính trạng mong muốn rồi mới tiến hành nuôi cây.

1. Việc chọn lọc các dòng tế bào đơn bội hay lưỡng bội sẽ có ưu thế hơn? Giải thích. Chọn lọc các dòng tế bào đơn bội sẽ có ưu thế hơn. Vì các dòng tế bào đơn bội có bộ gene gồm các allele không tồn tại thành từng cặp nên tế bào mang allele lạn vẫn biểu hiện thành kiểu hình, điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc chọn lọc *in vitro ở* mức tế bào để thu được các dòng có những đặc tính mong muốn.
2. Colchicine gây lưỡng bội hoá bằng cách nào?

Colchicine có tác dụng ức chế sự hình thành của thoi phân bào dẫn đến các nhiễm sắc thể đã nhân đôi nhưng không phân li. Do đó, từ bộ nhiễm sắc thể n tạo thành bộ nhiễm sắc thể 2n.

1. Các cây con được tạo ra bằng phương pháp nuôi cấy hạt phấn có đặc điểm gì? Đặc điểm này có lợi ích gì trong thực tiễn?

Cây lưỡng bội được tạo bằng phương pháp này đểu thuần chủng vế tất cả các gene nên tính trạng chọn lọc được sẽ rất ổn định.

1. Phương pháp nuôi cấy và dung hợp tế bào trần có ưu thế gì hơn so với các phương pháp tạo giống khác?

Phương pháp nuôi cấy và dung hợp tế bào trần có thể tạo ra giống mới mang đặc điểm của hai loài mà bằng cách tạo giống thông thường không thể tạo ra được.

1. Tại sao cần phải loại bỏ thành cellulose trước khi tiến hành dung hợp tế bào? Thành cellulose có cấu tạo vững chắc nên không thể dung hợp lại với nhau. Khi loại bỏ thành cellulose thì tế bào chỉ còn màng sinh chất bao bọc. Lúc này, do tính chất của màng nên các tế bào trần dễ dung hợp với nhau.
2. Tại sao khi nhân của hai tế bào ban đầu không dung hợp thì tế bào lai không thể tiếp tục phát triển?

Vì khi nhân của hai tế bào không dung hợp thì trong tế bào sẽ xảy ra hiện tượng đào thải chọn lọc nhiễm sắc thể; nhân tế bào không điều khiển được quá trình sinh trưởng và phân chia tế bào.

LUYỆN TẬP

*\* Tại sao trong quy trình ứng dụng công nghệ tế bào không thể thiếu bước chọn lọc các dòng tế bào?*

Trong quá trình thu nhận tế bào hoặc nuôi cấy tế bào sẽ có nhiều dạng tế bào khác nhau (do kết quả của quá trình tạo giao tử hoặc do nhiễm khuẩn,...). Vì vậy, bước chọn lọc có ý nghĩa rất quan trọng trong công nghệ tế bào, bước này giúp

chọn lọc các dòng tế bào mang những đặc tính mong muốn và đem nuôi cấy để thu nhận sản phẩm.

VẬN DỤNG

*\* Hây tìm hiểu và trình bày về quy trình nhân giống hoặc tạo giống một loài thực vật bằng công nghệ tế bào đã được tiến hành thành công. Đánh giá vai trò thực tiễn của việc nhân giống hoặc tạo giống loài thực vật đó.*

GV hướng dẫn cho HS tìm hiểu quy trình nhân giống hoặc tạo giống một loài thực vật (có thể sử dụng quy trình đã học trong SCĐ) và trình bày theo các nội dung gợi ý sau:

* Đối tượng: Loài thực vật được nhân giống hoặc tạo giống (cây lương thực, cây dược liệu,...).
* Vai trò của loài thực vật đó đối với con người (cho biết tại sao phải nhân giống hoặc tạo giống loài thực vật đó).
* Quy trình nhân giống hoặc tạo giống, sản phẩm tạo thành có đặc điểm gì.
* Đánh giá vai trò thực tiễn của việc nhân giống hoặc tạo giống loài thực vật đó (hiệu quả mang lại, chi phí sản xuất,...).

1. THÀNH TỰU CỦA CÔNG NGHÊ TẾ BÀO THỰC VẬT

**Hoạt động 3:** Tìm hiểu thành tựu của công nghệ tế bào thực vật

1. *Mục tiêu*

SH 1.1.2; SH 3.1; TCTH 5.3; GTHT 1.4; cc 2.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp thuyết trình và kĩ thuật think - pair - share để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

GV có thể cho các HS lựa chọn thành tựu giống nhau làm việc theo từng cặp để chia sẻ ý kiến cho nhau. Sau đó, mỗi cặp sẽ trình bày ý kiến về thành tựu đã chọn trước lớp (mỗi thành tựu chọn một cặp).

1. Trong các thành tựu của công nghệ tế bào thực vật, em đặc biệt quan tâm đến thành tựu nào? Tại sao?

* HS tìm hiểu thông tin về các thành tựu của công nghệ tế bào thực vật trong SCĐ, hoặc GV có thể cung cấp cho HS một số thành tựu khác.
* HS chia sẻ suy nghĩ của bản thân về thành tựu đó.

GV có thể gợi ý cho HS một số nội dung để trình bày như: Thành tựu đó đem lại lợi ích gì cho con người, tác động đến sự phát triển kinh tế - xã hội như thế nào, cơ hội nghề nghiệp,...

***Sau các nội dung thảo luận ở hoạt động 3, GV hướng dẫn đểHS rút ra kiến thức trọng tâm của bài học như SCĐ, trang 17.***

1. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP
2. Nhân bản vô tính có cơ sở tế bào học là quá trình nguyên phân nên các cây con được tạo ra bằng phương pháp này sẽ có đặc điểm giống nhau. Còn trong lai hữu tính, do có sự tái tổ hợp lại vật chất di truyền của bố và mẹ, tạo biến dị tổ hợp nên các cây con có đặc điểm khác nhau.
3. Trong công nghệ tế bào thực vật, người ta thường nuôi cấy hạt phấn mà không nuôi cấy noãn vì số lượng hạt phấn được tạo ra trên một hoa rất nhiều nên sẽ cho Hiệu quả nuôi cấy cao, trong khi đó, mỗi hoa thường chỉ có một noãn. Việc nuôi cấy hạt phấn có lợi thê hơn vì các cây con tạo ra đều thuần chủng về tất cả các gene nên tính trạng chọn lọc được sẽ rất ổn định.
4. Không đồng ý. Vì có một số phương pháp không tạo ra được giống cây trồng mới mà chỉ giúp nhãn nhanh các giống cây mang các đặc tính tốt như nuôi cấy mô tế bào *in vitro,* nuôi cấy hạt phấn.
5. HS tự tìm hiểu và đề xuất quy trình dựa trên phần trình bày của câu hỏi vận dụng ở trang 15 của SCĐ.
6. Quy trình này chưa chính xác ở bước cho xâm nhiễm vi khuẩn vào lá. Phải tạo vết thương ở lá trước rồi mới tiến hành cho vi khuẩn xâm nhiễm vào.
7. (1) Kiểm tra sự có mạt của gene chuyển nhằm đảm bảo sự có mạt của các gene mong muốn trong các tế bào thực vật, chọn lọc các tế bào có chứa gene chuyển đem nuôi cấy. (2) Nuôi cấy rễ tơ *in vitro* để tăng số lượng tế bào và tăng sinh khối.
8. Ý kiến này đúng. Vì người ta có thể tiến hành nuôi cấy các cơ quan khác nhau ở thực vật.
9. *Có* thể nuôi cấy rễ tơ bằng hệ thống khí canh hoặc thuỷ canh.

**BÀI 3. CÔNG NGHỆ TẾ BÀO ĐỘNG VẬT VÀ THÀNH TỰU**

I. ???

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ Kĩ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học theo nhóm nhỏ và theo cặp đôi.
* Dạy học trực quan.
* Dạy học nêu và giải quyết vấn đề thông qua câu hỏi trong SCĐ.
* Thuyết trình nêu vấn đề kết hợp hỏi - đáp.
* Kĩ thuật mành ghép.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Hình ành về quy trình của một số phương pháp nuôi cấy tế bào động vật; các sản phẩm và thành tựu của công nghệ tế bào động vật.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

-Giấy A4.

* Bảng trắng, bút lông.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

GV đạt vấn đề theo nội dung gợi ý trong SCĐ, trang 19.

***Hình thành kiến thức mới***

1. CÁC GIAI ĐOẠN CHUNG CỦA CÔNG NGHỆ TẾ BÀO ĐỘNG VẬT

**Hoạt động 1:** Tìm hiểu các giai đoạn chung của công nghệ tế bào động vật

*a. Mục tiêu*

SH 1.2; SH 1.8; GTHT 1.4.

*b. Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề kết hợp với kĩ thuật bể cá để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

Tiến hành chia lớp thành hai nhóm:

* Nhóm thảo luận: Ngồi ở trung tâm lớp học và tiến hành thảo luận các vấn đề mà GV đưa ra về các giai đoạn chung của công nghệ tế bào động vật.
* Nhóm quan sát: Ngồi xung quanh, tập trung quan sát nhóm thảo luận.

Trong nhóm thảo luận, GV để chừa một chỗ trống cho thành viên trong nhóm quan sát có thể tham gia vào nhóm thảo luận để cùng đóng góp ý kiến hoặc đặt câu hỏi.

1. Giai đoạn chuẩn bị trong nuôi cấy tê bào động vạt có gì giống và khác so với nuôi cấy tế bào thực vật?

* *Giống:* đều gồm 3 bước:

*+ Chuẩn bị:* Mẫu nuôi, thiết bị, dụng cụ, hoá chất và môi trường nuôi cây. Giai đoạn chuẩn bị cần đảm bảo điều kiện vô trùng.

*+ Nuôi cấy:* Tuỳ theo mục đích mà có nhiều phương pháp nuôi cấy khác nhau.

+ Thu nhận sản phẩm.

*- Khác:*

*+ Giai đoạn chuẩn bị:* Cần xử lí mẫu bồng enzyme để tách mô thành tế bào đơn; loại bỏ các mô chết và phần thừa. Môi trường nuôi cấy tê bào động vật phức tạp hơn nhiều so với nuôi cấy tế bào thực vật.

*+ Giai đoạn nuôi cấy:* Các phương pháp nuôi cấy tế bào thực vật và tế bào động vật khác nhau.

1. Tại sao huyết thanh đóng vai trò quan trọng trong nuôi cấy tế bào động vật? Huyết thanh đóng vai trò rốt quan trọng trong việc cung cấp các yếu tố tăng trưởng, kết dính tế bào, hormone, chất hữu cơ và các khoáng chất. Huyết thanh còn kích thích sự phục hồi các mô bị tổn thương, chống oxi hoá,...
2. Có những phương pháp nào được dùng để nuôi cấy tế bào động vật?

Các phương pháp được dùng để nuôi cấy tế bào động vật: nuôi cấy sơ cấp, nuôi cấy thứ cấp, nuôi cấy tế bào trên giá thể 3D,...

1. Những sản phẩm thu được từ quá trình nuôi cấy tế bào động vật được dùng để làm gì?

Sinh khối tế bào thông qua các giai đoạn xử lí được dùng để sản xuất kháng thể, vaccine, enzyme,... Các mẫu mô, cơ quan ở động vật sau khi thu nhận có thể được dùng để tiếp tục nghiên cứu sự phát triển của động vật, sự biểu hiện gene,... hoặc cấy ghép vào cơ thể.

1. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TẾ BÀO ĐỘNG VẬT

**Hoạt động 2:** Tìm hiểu một số quy trình công nghệ tế bào động vật

1. *Mục tiêu*

SH 1.1.1; SH 1.7; SH 1.8; SH 3.1; TCTH 1; GTHT 1.4.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề và kĩ thuật mảnh ghép để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

* *Vòng 1:* Nhóm chuyên gia

GV chia lớp thành 4 nhóm, 2 nhóm sẽ tìm hiểu cùng một nội dung, mỗi nhóm thực hiện các nhiệm vụ độc lập:

*+ Nhóm 1: Cấy* truyền phôi động vạt và trà lời các câu hỏi 5, 6.

*+ Nhóm 2: Cấy* truyền phôi động vật và trở lời các câu hỏi 7, 8.

*+ Nhóm 3:* Nhân bản vô tính bồng kĩ thuật chuyển nhân và trở lời các câu hỏi 9,10,11.

*+ Nhóm 4:* Nhân bản vô tính bồng kĩ thuật chuyển nhân và trà lời các câu hỏi 12,13, câu hỏi luyện tập.

Các nhóm làm việc trong 10 phút, sau khi tìm hiểu, thống nhất ý kiến, mỗi thành viên phải trình bày trước nhóm của mình một lượt, như là chuyên gia.

* *Vòng 2:* Nhóm các mành ghép

Thành lập nhóm các mành ghép: Mỗi nhóm được thành lộp từ ít nhất một thành viên của nhóm chuyên gia.

Mỗi thành viên có nhiệm vụ trình bày lại cho cà nhóm kết quả tìm hiểu ở nhóm chuyên gia.

Nhóm mành ghép thực hiện nhiệm vụ chung: Theo quan điểm của em, có nên áp dụng phương pháp Nhân bản vô tính đối với con người không? Tại sao?

* Các nhóm lần lượt trình bày tóm tắt các ý kiến chung của nhóm.
* GV nhận xét, đánh giá, tổng kết.

1. Tại sao cấy truyền phôi lại cho các cá thể ở đời con giống nhau về kiểu gene? Trong cấy truyền phôi, phôi ban đầu được tách thành nhiều tế bào rồi cho phát triển thành các phôi riêng lẻ, mỗi phôi phát triển thành một cơ thể mới. Vì các cá thể con đều có nguồn gốc từ một phôi ban đầu nên chúng có kiểu gene giống nhau.
2. Khi lựa chọn vật cho phôi và vật nhận phôi cần lưu ý những yếu tố nào?

* *Chọn vật cho phôi:* Cần lựa chọn các con cái cao sàn, mang các đặc tính tốt nhằm khai thác triệt để tiềm năng di truyền.

*- Chọn uột nhận phôi:* Phải đảm bảo các tiêu chuẩn như không mang bệnh tật, sinh trưởng, phát triển bình thường, sinh lí sinh sản bình thường để đảm bào cho quá trình phát triển của phôi cũng như các cá thể con được sinh ra bình thường.

1. Tại sao cần phải gây động dục cùng pha ở vật cho phôi và vật nhận phôi? Gây động dục đồng pha ở cà vật cho phôi và vật nhận phôi để đảm bào các cá thể này có sự chín sinh dục cùng lúc; vật cho phôi có khả nâng tạo trứng, còn vật nhận phôi có khả nâng mang thai.
2. Kĩ thuật cấy truyền phôi động vật có những ưu điểm và hạn chế gì?

Kĩ thuật cấy truyền phôi động vật cho phép nhân nhanh các giống có nâng suất cao, có các đặc tính quý hiếm. Tuy nhiên, do các cá thể con sinh ra có kiểu gene đồng nhất nên có thể chết hàng loạt nếu điều kiện môi trường trở nên bốt lợi, dẫn đến giảm nâng suất.

1. Quan sát Hình 3.6, cho biết các nhận định dưới đây là đúng hay sai? Giải thích.
2. Khi thực hiện chuyển nhân tế bào, nếu dùng nhân của tế bào đã biệt hoá thì vẫn có khả năng điều khiển quá trình phát triển của sinh vật Đúng, vì nhân tế bào chứa toàn bộ DNA mang thông tin quy định hầu hết các đặc điểm của cơ thể.
3. Việc điều khiển sự phát triển của cơ thể sinh vật phụ thuộc vào hệ gene nằm trong tế bào chất → Sai, do gene trong nhân điều khiển.
4. Cho biết nếu mỗi tế bào trong phôi ở giai đoạn bốn tế bào đã được biệt hoá hoàn toàn thì kết quả thí nghiệm ở nhánh trái của sơ đồ Hình 3.6 sẽ như thế nào. Giải thích.

Không có tế bào trứng được chuyển nhân nào phát triển thành nòng nọc do khả nâng điều khiển quá trình phát triển giảm dần khi mức độ biệt hoá của tế bào cho nhân ngày càng cao. Ngoài ra, có thể thu được một số mô của nòng nọc khác nhau phụ thuộc vào nhân được cấy truyền.

1. Vì sao các kết quả phân tích lại cho thấy DNA của cừu Dolly không hoàn toàn giống với cừu cho nhân tế bào tuyến vú?

Do cừu Dolly được tạo ra từ tế bào chuyển nhân, trong đó, tế bào chất có nguồn gốc từ tế bào trứng còn nhân có nguồn gốc từ tế bào tuyến vú. Do đó, DNA ti thể của Dolly có nguồn gốc từ cơ thể cho trứng.

1. Tại sao khi cừu Dolly được sáu tuổi nó lại mắc các bệnh thường chỉ có ở những con cừu nhiều nám tuổi?

Do tế bào tuyến vú là tế bào đã biệt hoá và được lấy từ con cừu nhiều nám tuổi nên khi mới được sinh ra thì các tế bào trong cơ thể của cừu Dolly đã là các tế bào của cừu nhiều nám tuổi do vậy cơ thể cừu Dolly đã bắt đầu lão hoá và phát sinh nhiều bệnh.

1. Việc Nhân bản vô tính các loài động vật có ý nghĩa gì?

Nhân bản vô tính nhằm nhân nhanh giống vật nuôi quý hiếm hoặc tăng năng suất trong chân nuôi. Kĩ thuật này còn cho phép tạo ra các giống vật nuôi mang gene người, nhằm cung cấp cơ quan nội tạng cho việc thay thế, ghép nội quan cho người bệnh mà không bị hệ miễn dịch của người thải loại.

LUYỆN TẬP

* *Các cá thể động vật được nhân bản vô tính thuộc cùng một loài không phải lúc nào củng có hình dạng và hành vi giống hệt nhau. Tại sao?*

Vì sự phát triển còn bị ảnh hưởng bởi sự biểu hiện của gene, gene trong tế bào chất và sự tác động của môi trường.

VẬN DỤNG

* *Theo quan điểm của em, có nên áp dụng phương pháp nhân bán vô tính đối uới con người không? Tại sao?*

GV hướng dẫn cho HS trình bày quan điểm cá nhân. Sau đó, GV chốt lại ý chính về lợi ích, tác hại của Nhân bản vô tính động vật và vấn đề đạo đức sinh học trong nhân bản vô tính.

Sau khi tìm hiểu về nhân bản vô tính động vật, GV hướng dẫn HS đọc thêm một số thông tin về cừu Dolly.

1. THÀNH TỰU CỦA CÔNG NGHỆ TẾ BÀO ĐỘNG VẬT

**Hoạt động 3:** Tìm hiểu thành tựu của công nghệ tế bào động vật

1. *Mục tiêu*

SH 1.1.2; SH 3.1; TCTH 5.3; GTHT 1.4; cc 2.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp thuyết trình và kĩ thuật think - pair - share để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

GV có thể cho các HS lựa chọn thành tựu giống nhau làm việc theo từng cặp để chia sẻ ý kiến cho nhau. Sau đó, mỗi cặp sẽ trình bày ý kiến về thành tựu đã chọn trước lớp (mỗi thành tựu chọn một cặp).

1. Những thành tựu của công nghệ tế bào động vật đã mang đến những lợi ích gì cho con người?

* HS tìm hiểu thông tin về các thành tựu của công nghệ tế bào động vật trong SCĐ, hoặc GV có thể cung cấp cho HS một số thành tựu khác.
* HS chia sẻ suy nghĩ của bản thân về thành tựu đó.

Một số thông tin gợi ý:

* Nhân nhanh các giống vật nuôi có nâng suất cao, phẩm chất tốt, có đặc tính di truyền ổn định; không tốn nhiều thời gian như lai hữu tính.
* Nhân nhanh các giống động vật quý hiếm, bào vệ các nguồn gene quý, phục hồi đa dạng sinh học.
* Có tiềm năng ứng dụng trong y học để điều trị bệnh, sản xuất các chế phẩm sinh học.
* Tạo các giống động vật chuyển gene có thể sản xuất thuốc chữa bệnh cho con người.

***Sau các nội dung thảo luân ở hoạt động 3, GV hướng dẫn để HS rút ra kiến thức trọng tâm của bài học như SCĐ, trang 27.***

1. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP
2. Tế bào lai sẽ không phát triển thành phôi, không có cừu mới được sinh ra vì chì có tế bào chất của tế bào trứng mới chứa chất dinh dưỡng cũng như các phân tử cần thiết cho quá trình phát triển của phôi và biệt hoá tê bào.
3. Các kĩ thuật viên phòng thí nghiệm cần:

* Chuẩn bị mẫu nuôi, thiết bị, dụng cụ, hoá chất và môi trường nuôi cây.
* Vệ sinh phòng thí nghiệm trước và sau khi sử dụng.
* Kiểm tra các thiết bị thường xuyên.
* Nâng cấp phẩn mểm máy tính thường xuyên.

1. Kĩ thuật cấy truyền phôi động vạt giúp tạo ra số lượng lớn các giống vạt nuôi trong thời gian ngắn, đảm bào được nguồn cung cốp dổi dào các sản phẩm (thịt, trứng, sữa,...) cho các cơ sở sản xuất, nơi cung ứng hàng hoá, cửa hàng,... Nhờ đó, đảm bào được nhu cầu ngày càng tăng của người sử dụng, đảm bào an ninh lương thực, tăng sản lượng xuất khẩu góp phần phát triển kinh tế - xã hội.
2. HS tự trình bày quan điểm cá nhân và đưa ra các dẫn chứng để chứng minh cho quan điểm của mình.

BÀI 4. TẾ BÀO GỐC  
VÀ CÔNG NGHỆ TÊ BÀO GỐC

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phẩm chất, năng lực** | **MỤC TIÊU** | **Mã hoá** | |
| **1. Về năng lực a. Năng lực sinh học** | | | |
| *Nhận thức sinh học* | Nêu được khái niệm tế bào gốc. | SH 1.1.1 | |
| Kể tên được các nguồn thu nhận tế bào gốc. | SH 1.1.2 | |
| Phân loại được các loại tế bào gốc. | SH 1.3 | |
| Trình bày được một số thành tựu trong sử dụng tế bào gốc. | SH 1.2.1 | |
| Trình bày được quan điểm của bản thân về tầm quan trọng của việc sử dụng tế bào gốc trong thực tiễn. | SH 1.2.2 | |
| Trình bày được những trở ngại của việc sử dụng tế bào gốc trong thực tiễn. | SH 1.2.3 | |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Giải thích được tại sao công nghệ tế bào gốc hiện nay là một trong các biện pháp quan trọng trong việc giải quyết các vấn đề của y học. | SH 3.1 | |
| **b. Năng lực chung** | | | |
|  | | | |
| *Tự chủ và tự học* | Luôn chủ động, tích cực tìm hiểu và thực hiện những công việc của bản thân khi học tập và nghiên cứu về tế bào gốc. | TCTH 1 | |
| Xác định được hướng phát triển phù hợp sau cấp Trung học phổ thông; lập được kế hoạch, lựa chọn học các môn học phù hợp với định hướng nghề nghiệp liên quan đến tế bào gốc và ứng dụng tế bào gốc. | TCTH  5.3 | |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Sử dụng ngôn ngữ khoa học kết hợp với các loại phương tiện để trình bày những vấn đề liên quan đến môn sinh học; ý tưởng và thảo luận các vốn đề về tế bào gốc phù hợp với khả nâng và định hướng nghề nghiệp trong tương lai. | GTHT  1.4 |
| **2. Về phẩm chất** | | |
| *Chăm chỉ* | Tích cực học tập, rèn luyện để chuẩn bị cho nghề nghiệp tương lai. | cc 2.3 |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học theo nhóm nhỏ và theo cặp đôi.
* Dạy học trực quan.
* Dạy học nêu và giải quyết vấn đề thông qua câu hỏi trong SCĐ.
* Thuyết trình nêu vấn đề kết hợp hỏi - đáp.
* Kĩ thuật mành ghép; kĩ thuật phòng tranh.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Hình ảnh về sự biệt hoá tế bào; quy trình một số phương pháp ứng dụng tế bào gốc.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

* Giấy A4.
* Bảng trắng, bút lông.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

GV đạt vấn đề theo nội dung gợi ý trong SCĐ, trang 28.

***Hình thành kiến thức mới***

1. TÊ BÀO GỐC LÀ GÌ?

**Hoạt động 1:** Tìm hiểu đại cương về tế bào gốc

a. Mục *tiêu*

SH 1.1; GTHT 1.4.

*b. Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan và hỏi - đáp để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

1. Nhờ đâu mà một số động vật như tôm, cua, thằn lằn có thể tái sinh các phần cơ thể bị mất?

Một số loài động vật có thể tái sinh lại các phần cơ thể bị mất do ở vị trí xảy ra tổn thương có các tế bào gốc tiến hành phân chia để tạo các tế bào mới, các tế bào này tiến hành biệt hoá để tái tạo lại mô, cơ quan bị mất đi.

1. Người ta có thể chứng minh các đặc tính của tế bào gốc trong điều kiện *in vitro* không? Giải thích.

Người ta có thể chứng minh các đặc tính của tế bào gốc trong điều kiện *in vitro* bằng cách cho chúng tiến hành phân chia để kiểm tra khả nâng biệt hoá tạo thành các mô nhất định. Tuy nhiên, cần lưu ý điều kiện nuôi cấy *in vitro* sẽ ảnh hưởng đến khả nâng biệt hoá của tế bào.

**Hoạt động 2:** Tìm hiểu nguồn gốc thu nhận tế bào gốc

1. *Mục tiêu*

SH 1.1.2; GTHT 1.4.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan và hỏi - đáp để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

1. Tế bào gốc có thể được thu nhận từ những nguồn nào? Nguồn nào dễ tiến hành thu nhận hơn?

Tế bào gốc được tách và thu nhận từ rất nhiều nguồn như phôi giai đoạn trước khi làm tổ, thai, cơ thể trưởng thành (tuỷ xương, não,...), sinh phẩm phụ sàn, cuống rốn của trẻ mới sinh, dịch ói,... Trong đó, sinh phẩm phụ sàn, cuống rốn và dịch ối là các nguồn dễ thu nhận hơn.

**Hoạt động 3:** Tìm hiểu phân loại tế bào gốc

1. *Mục tiêu*

SH 1.3; GTHT 1.4.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan và hỏi - đáp để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

1. Tế bào gốc được phân loại và gọi tên dựa trên những tiêu chí nào?

Tế bào gốc được phân loại và gọi tên dựa trên những tiêu chí khác nhau như nguồn gốc, tiềm năng biệt hoá, vị trí thu nhận,...

1. Dựa vào Bảng 4.1 để trở lời các câu hỏi sau:
2. Loại tế bào gốc nào có tiềm năng biệt hoá lớn nhất?

Loại tế bào gốc có tiềm năng biệt hoá lớn nhất là tế bào gốc toàn năng vì có thể biệt hoá thành tất cả các loại tế bào.

1. Loại tế bào gốc nào được tạo ra bởi các đột biến từ các tế bào gốc bình thường? Tế bào gốc ung thư.
2. Tế bào thần kinh và tế bào cơ trưởng thành thuộc loại tế bào gốc nào? Tại sao? Tế bào thần kinh và tế bào cơ trưởng thành thuộc loại tế bào gốc trưởng thành vì chúng được thu nhận từ cơ thể trưởng thành.

LUYỆN TẬP

*\* Tại sao chỉ phần lớn các loại tế bào gốc được dùng trong điều trị bệnh mà không phải tốt cả các loại?*

Do tiềm năng biệt hoá của mỗi loại tế bào gốc khác nhau, do đó, chỉ những tế bào nào có tiềm năng biệt hoá cao có thể tạo ra nhiều loại tế bào khác nhau sẽ được ứng dụng nhiều hơn cà.

1. MỘT SỐ THÀNH Tựu TRONG sử DỤNG TẾ BÀO GỐC

**Hoạt động 4:** Tìm hiểu một số thành tựu trong sử dụng tế bào gốc

1. *Mục tiêu*

SH 1.2.1; TCTH 1; GTHT 1.4; TCTH 5.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề kết hợp với kĩ thuật mảnh ghép và kĩ thuật phòng tranh để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

*- Vòng 1:* Nhóm chuyên gia

GV chia lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm sẽ tìm hiểu một nội dung và thực hiện các nhiệm vụ độc lập:

*+ Nhóm 1:* Cấy ghép tế bào gốc phôi.

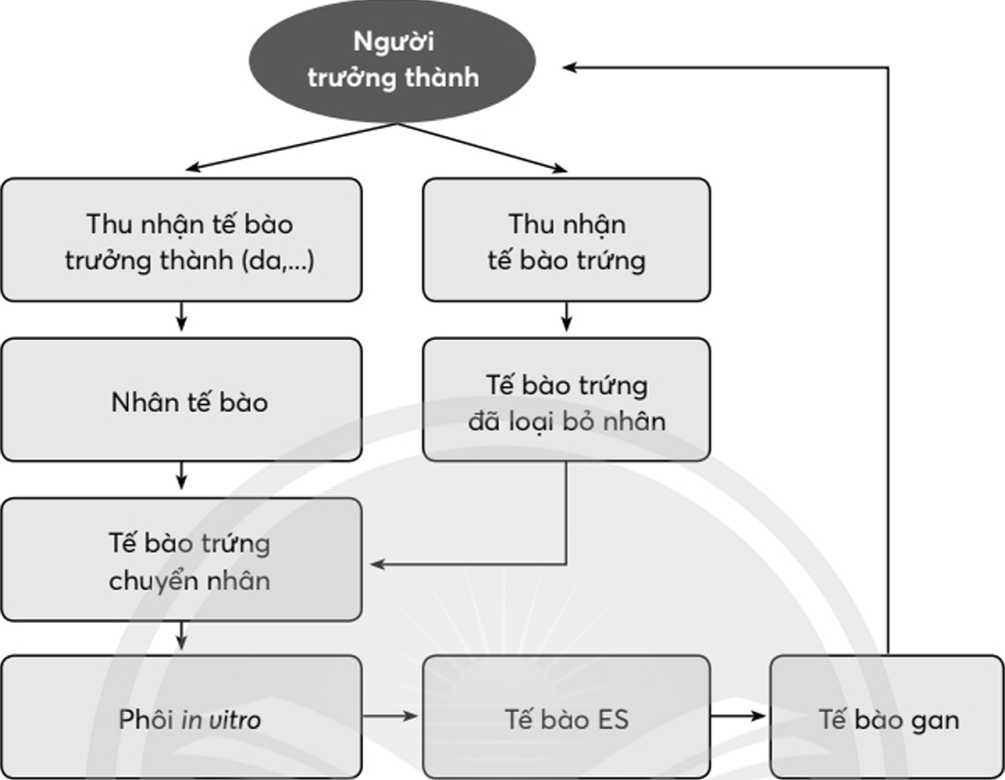
*+ Nhóm 2:* Cấy ghép tế bào gốc trưởng thành.

*+ Nhóm 3:* ứng dụng tế bào gốc trong liệu pháp gene.

*+ Nhóm 4:* Tế bào gốc và ung thư.

Các nhóm làm việc trong 10 phút, sau khi tìm hiểu, thống nhất ý kiến, mỗi thành viên phải trình bày trước nhóm của mình một lượt, như là chuyên gia.

GV có thể giao cho các nhóm chuẩn bị trước các tranh, ảnh về thành tựu của tế bào gốc và treo trong lớp khi tổ chức dạy học.



1. Phân tích những ưu điểm của chiến lược sử dụng tế bào gốc trong liệu pháp gene.

* Có cơ hội chữa trị các bệnh di truyền bằng cách phục hồi chức nâng của gene bị đột biến bằng cách đưa bổ sung gene lành vào cơ thể người, hoặc thay thế gene bệnh bằng gene lành.
* Dùng tế bào gốc trong liệu pháp gene có thể khắc phục được những rủi ro tiềm ẩn có thể gãy ra so với dùng virus.

1. Tại sao việc chữa trị các bệnh ung thư lại gặp rất nhiều khó khăn?

Việc chữa trị các bệnh ung thư gặp rất nhiều khó khàn vì:

* Đa số các tế bào gốc ung thư (Cancer stem cell - CSC) được tạo ra bởi các đột biến phát sinh ở những tế bào gốc bình thường, một vài dòng khác lại được tạo ra từ các tế bào tiền thân đột biến. Do đó, các CSC cũng có những đặc tính như tế bào bình thường.
* Bệnh ung thư có quá nhiều loại khác nhau, mỗi loại lại đặc trưng theo nhiều cách khác nhau.
* Mạt khác, nhiều CSC có khả năng kháng lại nhiều phương pháp hiện nay như hoá trị, xạ trị, phẫu thuật,...

1. Đõ có những phương pháp ứng dụng tế bào gốc nào được đưa ra nhằm chữa trị các bệnh ung thư ở người?

* "Liệu pháp biệt hoá" (differentiation therapy): CSC bị buộc phải biệt hoá, nhờ đó mà chúng sẽ bị vô hiệu hoá. Cũng có thể là để kích hoạt tiềm năng biệt hoá của CSC, đầu tiên chúng cần được tái lập trình để thành dạng giống như tế bào gốc vạn nâng.
* Sử dụng tế bào gốc như một thiết bị chuyển tải thuốc nhằm định hướng hoá trị và xạ trị một cách trực tiếp để diệt CSC thông qua tương tác giữa tế bào với tế bào.
* Sử dụng các thuốc có chứa protein liên quan trong con đường chuyển hoá và truyền tín hiệu của CSC hoặc các nhãn tố hoạt động như chất tương đồng hoặc chất cạnh tranh của các protein liên quan đến con đường truyền tín hiệu trong CSC.
* Sử dụng kháng thể đơn dòng liên kết hoá học để tiêu diệt các CSC.

1. Việc sử dụng CSC trong chữa bệnh ung thư có ưu điểm gì hơn so với các phương pháp trước đây?

Việc phát hiện ra các CSC và các thành công mới trong nghiên cứu ung thư thông qua CSC đã mở ra nhiều triển vọng mới trong trị liệu ung thư. Từ đây, có thể phát triển nhiều phương pháp nghiên cứu như: phương pháp phân biệt chức nâng của các quần thể tế bào trong khối u; phương pháp nhận diện và kiểm tra các liệu pháp kháng ung thư trực tiếp trên khối u,...

1. TẦM QUAN TRỌNG CỦA VIỆC SỬ DỤNG TẾ BÀO GỐC

**Hoạt động 5:** Tìm hiểu tầm quan trọng của việc sử dụng tế bào gốc

1. *Mục tiêu*

SH 1.2.2; SH 3.1; TCTH 5.3; GTHT 1.4; cc 2.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp thuyết trình và kĩ thuật think - pair - share để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

1. Hiện nay, có những hướng nghiên cứu nào trong việc ứng dụng tế bào gốc?

* Sử dụng để tạo ra các tế bào khoẻ mạnh và thực hiện chức nâng chuyên hoá, các tế bào này sau đó có thể thay thế cho các tế bào bị bệnh hay giảm chức nâng.
* Sử dụng các tế bào gốc trưởng thành, thai và phôi như là một nguồn tạo ra các kiểu tế bào chuyên hoá khác nhau, chẳng hạn như các tế bào thần kinh, các tế bào cơ, các tế bào máu và các tế bào da, sử dụng cho trị liệu các bệnh khác nhau.

1. Trình bày quan điểm của em về tầm quan trọng của việc sử dụng tế bào gốc hiện nay.

GV hướng dẫn cho HS trình bày quan điểm cá nhân dựa trên các nội dung đã tìm hiểu về vai trò của tế bào gốc và ứng dụng tế bào gốc trong thực tiễn.

LUYỆN TẬP

*\* Tại sao việc ứng dụng tế bào gốc được xem là một bước tiến trong y học?*

Việc ứng dụng tế bào gốc giúp tạo ra các tế bào, mô, cơ quan khoẻ mạnh để thay thế cho các tế bào bị mất chức nâng hoặc mô, cơ quan bị tổn thương mà không xảy ra hiện tượng đào thải miễn dịch; khắc phục được tình trạng khan hiếm nguồn cơ quan cấy ghép. Sử dụng tế bào gốc có thể tăng cơ hội chữa trị các bệnh về hệ thần kinh, bệnh di truyền,...

Bên cạnh đó, việc phát hiện ra các CSC và các thành công mới trong nghiên cứu ung thư thông qua CSC đã mở ra nhiểu triển vọng mới trong trị liệu ung thư.

Ngoài ra, tế bào gốc còn được xem là "nhà máy" sản xuất các loại dược phẩm, chế phẩm sinh học hoặc là mô hình cho nhiều thí nghiệm sinh học khác, thúc đẩy nhanh việc nghiên cứu các bệnh ở người.

Như vậy, với việc ứng dụng tế bào gốc, con người có cơ hội để chữa trị nhiều bệnh mà các phương pháp trước đây không chữa trị được.

**Hoạt động 6:** Tìm hiểu những trở ngại của việc ứng dụng tế bào gốc

1. Mục *tiêu*

SH 1.2.3; GTHT 1.4.

1. *Tổ chức thực hiện*

*GV* sử dụng phương pháp thuyết trình và kĩ thuật think - pair - share để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

1. Việc nghiên cứu và ứng dụng tế bào đang gặp phải những trở ngại nào?

* Việc xác định các tế bào gốc từ các mô trưởng thành, vì các mô này bao gồm hỗn hợp các tế bào khác nhau. Việc này đòi hỏi các nghiên cứu hết sức tỉ mì và cẩn thận.
* Cần thiết lập các điều kiện thích hợp để giúp cho các tế bào gốc biệt hoá thành các tế bào chuyên hoá. Điều này cũng đòi hỏi rất nhiều những kinh nghiệm thực tế.
* Xảy ra hiện tượng đào thải mô.

Sau khi tìm hiểu về những trở ngại của việc sử dụng tế bào trong thực tiễn, GV hướng dẫn cho HS đọc thêm về "Đạo đức sinh học trong nghiên cứu và sử dụng tế bào gốc" để HS nhận biết được đạo đức sinh học được áp dụng trong những khía cạnh nào của nghiên cứu sinh học, cũng như cần lưu ý điều gì khi nghiên cứu sinh học để không vi phạm đạo đức.

VẬN DỤNG

*\* Hãy đề xuất một ý tưởng ứng dụng tế bào gốc trong thực tiễn. Trong đó, nêu rõ lĩnh uực ứng dụng, thiết kế được quy trình ứng dụng tế bào gốc, đánh giá tính hiệu quá và sự ánh hưởng của ý tưởng đó đối uới đời sống con người.*

GV có thể chia lớp thành các nhóm học tập, hướng dẫn cho HS tìm hiểu về ứng dụng tế bào gốc trong thực tiễn. Mỗi nhóm đề xuất một ý tưởng và trình bày trước lớp dựa trên các nội dung được yêu cầu.

Sau phần trình bày của mỗi nhóm, các nhóm còn lại nhận xét và đặt câu hỏi. Cuối cùng, GV nhận xét phần trình bày của các nhóm và chốt vốn đề.

***Sau các nội dung thảo luận ở hoạt động 6, GV hướng dẫn đểHS rút ra kiến thức trọng tâm của bài học nhưSCĐ, trang 34.***

1. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP
2. Phương án 2 sẽ tốt hơn cho bệnh nhân. Vì gan mới được tạo ra từ chính tế bào soma của bệnh nhân nên sẽ không xày ra hiện tượng đào thải.
3. Quan điểm này là đúng vì nguồn gốc của ung thu là phát sinh từ các tế bào gốc ung thư. Dựa vào kết quả này, người ta thấy rằng nếu chủng ngừa tế bào gốc có chứa kháng nguyên của khối u mục tiêu và dấu chuẩn của CSC mục tiêu vào cơ thể người bệnh, lúc này cơ thể người bệnh sẽ sinh ra kháng thể và có thể gây ra sự loại thải của các khối u do đáp ứng miễn dịch. Với việc ứng dụng tế bào gốc, trong tương lai, con người có thể chiến thắng trong cuộc chiến với bệnh ung thư.

DỰ ÁN: TÌM HIỂU VỀ  
MỘT SỐ THÀNH TỰU  
CỦA CÔNG NGHỆ TẾ BÀO  
*(2 tiết)*

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phẩm chất, năng lực** | **MỤC TIÊU** | | **Mã hoá** |
| **1. Về năng lực a. Năng lực sinh học** | | | |
| *Nhận thức sinh học* | Trình bày được các thành tựu của công nghệ tế bào trong thực tiễn. | | SH 1.2.1 |
| Nhận ra và chỉnh sửa được những điểm sai khi đưa ra các phương án nghiên cứu và khi thực hiện dự án nghiên cứu. | | SH1.7 |
| *Tìm hiểu thế giới sống* | Xây dựng được khung logic nội dung về thành tựu của công nghệ tế bào; lựa chọn phương án phù hợp và triển khai thực hiện dự án. | | SH2.3 |
| Thu thập dữ liệu từ kết quà tìm hiểu về thành tựu của công nghệ tế bào; đánh giá tính hiệu quà của mỗi thành tựu đó. Đề xuất được ý kiến khuyến nghị về các kết quà đạt được của việc ứng dụng công nghệ tế bào. | | SH 2.4 |
| Sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để báo cáo kết quà dự án. | | SH 2.5 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đỡ học* | Đề xuất được một số giải pháp ứng dụng thành tựu của công nghệ tế bào vào thực tiễn. | | SH3.2 |
| **b. Năng lực chung** | | | |
| *Tự chủ uà tự học* | Tìm kiếm, đánh giá và lựa chọn được nguồn tài liệu về công nghệ tế bào phù hợp với mục đích, nhiệm vụ học tập. Ghi chép thông tin bằng nhiều hình thức phù hợp, thuận lợi cho việc sử dụng để thực hiện sản phẩm dự án. | | TCTH  6.2 |
| Tự nhận ra và điểu chỉnh được những sai sót và hạn chế của bản thân trong quá trình nghiên cứu khoa học; rút kinh nghiệm để vận dụng phương pháp học bằng nghiên cứu khoa học vào những tình huống khác. | | TCTH  6.3 |
| *Giao tiếp và hợp tác* | | Phân tích được các công việc cần thực hiện trong quá trình thực hiện dự án để hoàn thành nhiệm vụ của nhóm. | GTHT4 | |
| Đánh giá được khả nâng hoàn thành công việc của từng thành viên trong nhóm để đề xuất điều chỉnh phương án phân công công việc và tổ chức hoạt động hợp tác. | GTHT5 | |
| Đánh giá được mức độ đạt mục đích của cá nhân, của nhóm và nhóm khác; rút kinh nghiệm cho bản thân và góp ý được cho từng người trong nhóm. | GTHT6 | |
| *Giải quyết vấn đề và sáng tạo* | | Biết lựa chọn giải pháp phù hợp trong thảo luận với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập. | VĐST4 | |
| **2. Về phẩm chất** | | | | |
| *Trách nhiệm* | | sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân trong khi thực hiện dự án. | TN1.3 | |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ Kĩ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học theo nhóm nhỏ.
* Dạy học theo dự ón.
* Dạy học nêu vò giải quyết vấn đề.
* Thuyết trình nêu vấn đề kết hợp hỏi - đáp.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Hình ảnh về các thành tựu của công nghệ tế bào.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

* Giấy A4.
* Kế hoạch thực hiện, biên bản họp nhóm.
* Bảng trắng, bút lông, sổ ghi chép, máy ảnh.

**IV. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

GV giới thiệu mục tiêu và nội dung dự án.

***Hình thành kiến thức mới***

1. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN DỰ ÁN

**Hoạt động 1:** Phân chia nhóm và nội dung đề tài

* GV tiến hành chia lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm sẽ lựa chọn một trong các đề tài sau bồng hình thức bóc thâm (hoặc hình thức khác):

+ Đề *tài 1:* Thành tựu nuôi cấy mô tế bào thực vật *in vitro.*

+ Đề tài 2: Thành tựu nuôi cấy hạt phấn.

+ Đề *tài 3:* Thành tựu ứng dụng tế bào gốc trong điều trị một số bệnh ở người (tim mạch, thần kinh, tiểu đường,...).

+ Đề *tài 4:* Thành tựu ứng dụng tế bào gốc trong điều trị bệnh ung thư.

* Trong mỗi Đề tài, cần trình bày dựa trên các mục được gợi ý sau đây:

+ Lựa chọn một đối tượng nghiên cứu (giống thực vật, bệnh) và nêu rõ mục đích nghiên cứu.

+ Trình bày quy trình của phương pháp ứng dụng công nghệ tế bào trên đối tượng đã lựa chọn.

+ Phân tích những ưu điểm, hạn chế; tính khả thi của phương pháp đó; những giá trị thực tiễn của việc ứng dụng công nghệ tế bào đối với con người.

+ Kết luận, kiến nghị (dựa trên quan điểm cá nhân) về các kết quả đạt được của việc ứng dụng công nghệ tế bào.

* Tuỳ theo điều kiện của nhà trường và địa phương mà GV có thể tổ chức cho HS một buổi tham quan và học tập tại các khu công nghệ cao, viện nghiên cứu tế bào gốc để thu thập thông tin cho dự án.

**Hoạt động 2:** Lập kế hoạch thực hiện dự án

1. *Mục tiêu*

SH 2.3; GTHT 4; GTHT 5.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV lập kế hoạch về tiến độ thực hiện dự án. Dựa trên kế hoạch này, GV sẽ thông báo, nhắc nhở và kiểm tra tiến độ của HS. GV có thể lập kế hoạch theo mẫu gợi ý sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **THỜI GIAN** | **NỘI DUNG THỰC HIỆN** | **GHI CHÚ** |
| Tuần 1  từ…. đến… | * Thông báo kế hoạch. * Chia các nhóm học tập, chọn nội dung và tiến hành thực hiện. * Các nhóm tiến hành lập kế hoạch thực hiện dự án và sản phẩm dự kiến của mỗi tuần. Nộp lại kế hoạch thực hiện cho GV vào đầu tuần 2. | * Liên hệ với GV khi có thắc mắc. * Báo lại tên nhóm trưởng và danh sách thành viên cho GV. |
| Tuần 2  từ…. đến… | * Các nhóm nộp kế hoạch thực hiện cho GV. * Tổ chức buổi tham quan và học tập tại khu công nghệ cao hoặc viên nghiên cứu tế bào gốc (tuỳ tình hình thực tế). * Các nhóm tiến hành thực hiện sản phẩm dự án. |  |
| Tuần 3  từ…. đến… | * Tất cả các nhóm nộp bài đợt 1 cho GV góp ý để chỉnh sửa, cụ thể:   + Khung nội dung của đề tài.  + Ý tưởng thiết kế tập san.   * Mỗi nhóm nhận lại bài và chỉnh sửa theo góp ý của GV. |  |
| Tuần...  từ…. đến… | ... |  |
| Tuần ...  từ…. đến… | - Báo cáo và tổng kết dự án. |  |

* GV hướng dẫn cho HS lập kê hoạch thực hiện dự án theo mẫu trong SCĐ .
* GV đưa ra yêu cầu thực hiện sản phẩm, phò' biến quy trình đánh giá, giới thiệu một số sản phấm mẫu đê định hướng nghiên cứu cho học sinh.
* GV hướng dẫn hình thức tự đánh giá và HS nhận các bảng biểu đánh giá.
* GV cung cấp tư liệu hỗ trợ (sau khi HS đã chọn sản phẩm), giới thiệu trang web (nếu có), tạo nhóm liên lạc để trao đổi thông tin, thảo luận.
* HS nghiên cứu tài liệu, nêu được mục đích nghiên cứu, phác thảo những công việc trong dự án và đề xuất phương án thực hiện.
* Sau mỗi tuần, mỗi nhóm báo cáo lại cho GV những nội dung đã và chưa thực hiện được. Những nội dung chưa thực hiện được thì nêu rõ lí do và đề xuất phương án giải quyết.

**Hoạt động 3:** Thực hiện sản phẩm dự án

1. *Mục tiêu*

SH 2.4; SH 2.5; SH 3.2; TCTH 6.2; VĐST 4; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

- HS tiến hành thu thập dữ liệu và thông tin liên quan đến nội dung đã lựa chọn, phân tích và đánh giá tài liệu thu thập được qua ưu điểm, hạn chế; tính khà thi của phương pháp.

* HS tiến hành làm bài thuyết trình và tập san theo nội dung hướng dẫn trong SGK, sử dụng các kĩ năng nghiên cứu.
* GV cập nhật tiến độ thực hiện của từng nhóm để đánh giá mức độ tiếp thu và mức độ hoàn thành công việc của mỗi nhóm, kịp thời khích lệ và chỉnh sửa các sai sót của mỗi thành viên hoặc cà nhóm.
* Các nhóm trưởng thường xuyên phân hồi tiến độ công việc của các thành viên trong nhóm đã thực hiện, qua đó mỗi cá nhân và nhóm sẽ luôn tự đánh giá lại công việc đã thực hiện, tự điều chỉnh những sai sót, tự chỉnh sửa kế hoạch để đạt kết quả tốt hơn.

1. BÁO CÁO DỰ ÁN

**Hoạt động 4:** Báo cáo dự án

1. Mục *tiêu*

SH 2.4; SH 2.5; SH 3.2; VĐST 4; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

* Trước khi buổi báo cáo diễn ra, GV có thể cho HS tiến hành báo cáo thử để điều chỉnh những sai sót giúp HS hoàn thiện bài báo cáo của mình.
* Mỗi nhóm báo cáo sản phẩm dự án trong thời gian khoảng 15 phút. Bài báo cáo gồm ba nội dung:

+ Giới thiệu quá trình thực hiện dự án của nhóm (có thể trình bày bằng một đoạn phim ngắn trong khoảng 3 phút).

+ Nội dung đề tài về thành tựu công nghệ tế bào.

+ Giới thiệu về tập san.

* Sau khi mỗi nhóm báo cáo, cà lớp tiến hành tổ chức tháo luận, tranh luận về những vấn đề có liên quan đến nội dung bài được đặt ra từ GV hoặc từ các thành viên khác trong thời gian khoảng 5 phút.
* Các nhóm chỉnh sửa, hoàn thiện và nộp bài báo cáo theo yêu cầu của GV.

1. ĐÁNH GIÁ VÀ TỔNG KẾT DỰ ÁN

**Hoạt động 5:** Đánh giá dự án

1. Mục *tiêu*

TCTH 6.3; GTHT 5; GTHT 6; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV tổ chức và hướng dẫn HS tiến hành đánh giá dự án thông qua đánh giá thành viên và đánh giá nhóm.
* GV có thể xây dựng Rubrics chấm điểm sản phẩm dự án của HS theo gợi ý sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Mức1** | **Mức 2** | **Mức 3** |
| Nội dung | Đầy đủ các mục theo yêu cầu, lượng thông tin hợp lí, nội dung kiến thức chính xác. (3,5 - 4 điểm) | Đầy đủ các mục theo yêu cầu, lượng thông tin hợp lí, có nội dung chưa được chính xác. (2,5 - 3 điểm) | Chưa đầy đủ các mục, thiếu nội dung hoặc ít thông tin, nội dung chưa chính xác. (0,5 - 2 điểm) |
| Trình bày | Bố cục dễ nhìn, màu sắc hài hoà, có hình ảnh và video minh hoạ rõ ràng, có tính sáng tạo cao.  (2 điểm) | Bố cục dễ nhìn, màu sắc hài hoà, có hình ành và video minh hoạ nhưng tính sáng tạo chưa cao. (1,5 điểm) | Bố cục chưa được hợp lí, màu sắc chưa có sự hài hoà, thiếu hình ảnh và video minh hoạ, chưa có sự sáng tạo.  (0,5 - 1 điểm) |
| Tác phong | Trình bày lưu loát, rõ ràng, tự tin, có giao tiếp với người nghe. (2 điểm) | Trình bày lưu loát, rõ ràng, tự tin, chưa có sự giao tiếp với người nghe.  (1,5 điểm) | Trình bày ngập ngừng, thiếu tự tin, chưa có sự giao tiếp với người nghe. (0,5 -1 điểm) |
| Thái độ | Nộp sản phẩm đúng kế hoạch, có sự hợp tác tốt giữa các thành viên trong nhóm.  (2 điểm) | Nộp sản phẩm đúng kế hoạch, sự hợp tác giữa các thành viên trong nhóm chưa tốt. (1,5 điểm) | Nộp sản phẩm chưa đúng kế hoạch, chưa có sự hợp tác tốt giữa các thành viên trong nhóm. (0,5 - 1 điểm) |

*- Đánh giá thành viên:*

+ Các thành viên trong nhóm đánh giá lẫn nhau về công việc được giao theo một trong bốn mức độ: hoàn thành xuất sắc, hoàn thành tốt, hoàn thành và không hoàn thành.

+ Sau khi nhận được điểm từ GV, các thành viên trong nhóm sẽ thảo luận để chia điểm. Lưu ý, chia điểm dựa trên mức độ hoàn thành công việc, không dựa trên số lượng công việc. Mức độ hoàn thành công việc được xem xét dựa trên các tiêu chí: nộp bài đúng hạn, chất lượng sản phẩm (về nội dung, về hình thức), thái độ làm việc và hợp tác,... GV có thể chuẩn bị phiếu chia điểm theo mẫu sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nhóm:**  **Đề tài:** | | | **PHIẾU CHIA ĐIỀM CÁ NHÂN**  **Lớp:**  **Tổng điểm GV chấm:** | | | | |
| **STT** | | **HỌ VÀ TÊN** | **CÔNG VIỆC ĐƯỢC GIÁO** | | **MỨC Độ HOÀN THÀNH** | **ĐIỂM** | |
| **...** | | **...** | **...** | | * Hoàn thành xuất sắc * Hoàn thành tốt * Hoàn thành * Không hoàn thành | **...** | |
| ... | ... | | ... | * Hoàn thành xuất sắc * Hoàn thành tốt * Hoàn thành * Không hoàn thành | | ... |
| ... | ... | | ... | ... | | ... |

* *Đánh giá nhóm:*

+ Mỗi nhóm nhận xét, đánh giá chéo hai sản phẩm học tập của các nhóm khác về mạt ưu điểm, nhược điểm, nội dung cần điều chỉnh (nếu có) và chấm điểm theo thang điểm do GV hướng dẫn.

+ GV có thể tổ chức cho HS hoạt động bình chọn sản phẩm dự án của các em trong phạm vi lớp học, trường học hoặc trong cộng đồng (trên mạng xã hội,...) để từ đó có thể kết nối và lan toà nội dung học tập đến mọi người cũng như thu nhận được nhiều nguồn ý kiến giúp HS có thể tự hoàn thiện.

**Hoạt động 6:** Thu hoạch sau dự án

1. *Mục tiêu*

TCTH 6.3; GTHT 5; GTHT 6; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV cho các nhóm làm một bài thu hoạch sau dự án để HS ghi nhộn sự phát triển về phẩm chất và năng lực.
* Một số nội dung gợi ý cho bài thu hoạch:

+ Những điều gì em chưa làm được và đã làm được sau dự án.

+ Em tâm đắc nhất nội dung nào của dự án nhóm em và nhóm bạn? Hãy trình bày quan điểm cá nhân về lợi ích và sự ảnh hưởng của dự án đó đến con người và xã hội.

+ Sau dự án, em đã thu nhận được cho bản thân mình những điều gì về phẩm chất và năng lực?

+ Em cần thay đổi gì khi tham gia những dự án tiếp theo?

* GV tổng kết dự án.

ÔN TẬP CHUYÊN ĐỀ 1

(1 tiết)

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phẩm chất, năng lực** | **MỤC TIÊU** | **Mã hoá** |
| **1. Về năng lực**  **a. Năng lực sinh học** | | |
| *Nhận thức sinh học* | Tìm được từ khoá và sử dụng được thuật ngữ khoa học để kết nối thông tin theo logic có ý nghĩa trong việc xây dựng sơ đồ hệ thống hoá kiến thức về công nghệ tế bào và một số thành tựu. | SH 1.8.1 |
| Sử dụng được các hình thức ngôn ngữ biểu đạt khác nhau để hoàn thành các bài tập ôn tập Chuyên đề 1. | SH 1.8.2 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đá học* | Vận dụng những hiểu biết về công nghệ tế bào và các thành tựu của công nghệ tế bào để giải thích được những hiện tượng thường gặp trong đời sống. | SH 3.1 |
| **b. Năng lực chung** | | |
| *Tự chủ và tự học* | Tự nhận ra và điều chỉnh được những sai sót, hạn chế của bản thân trong quá trình học tập các nội dung về công nghệ tế bào; biết tự điều chỉnh cách học tập môn Sinh học cho phù hợp. | TCTH  6.3 |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Lựa chọn được hình thức làm việc nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập. | GTHT3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Giải quyết uấn để và sáng tạo* | Nêu được ý tưởng mới trong việc hệ thống hoá kiến thức về công nghệ tế bào. | VĐST3 |
| **2. Về phẩm chất** | | |
| *Chăm chỉ* | Có ý thức đánh giá điểm mạnh, điểm yếu của bản thân; thuận lợi, khó khăn khi học tập về công nghệ tế bào. | CC1.1 |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ Kĩ THUẬT DẠY HỌC

* Phương pháp dạy học theo nhóm.
* Kĩ thuật sơ đồ tư duy.
* Phương pháp trò chơi.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Sơ đồ hệ thống hoá kiến thức Chuyên đề 1.
* Bộ câu hỏi có nội dung về công nghệ tế bào và các thành tựu của công nghệ tế bào (nếu GV thiết kế trò chơi).
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

* Bảng trắng, bút lông.
* Giấy roki khổ AO.
* Thiết bị (máy tính, điện thoại) có kết nối internet.
* Biên bán thảo luận nhóm.
* Nội dung trà lời các câu hỏi trong bài.

1. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

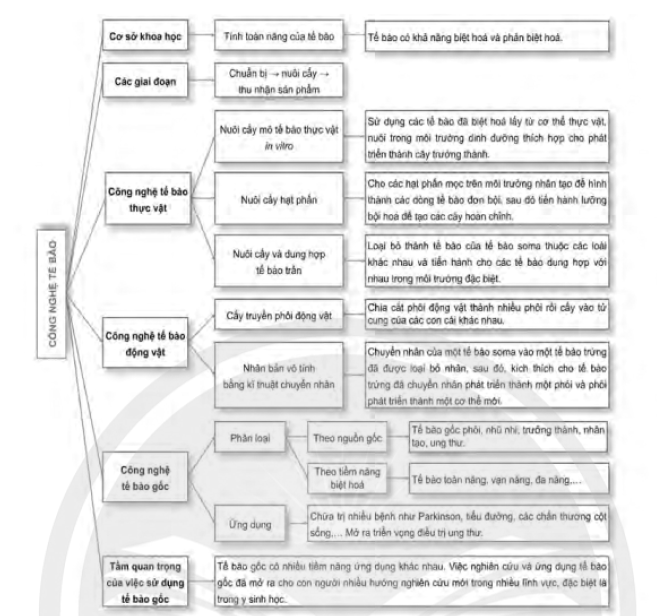
**Hoạt động 1:** Hệ thống hoá kiến thức

1. *Mục tiêu*

SH 1.8.1; TCTH 6.3; GTHT 3; VĐST 3; cc 1.1.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV hướng dẫn HS tham gia một số trò chơi có tính tổng hợp như "Chiếc nón kì diệu", "Ai là triệu phú?”... hoặc chia nhóm để thi thiết kế áp phích về chủ đề "Thành tựu của công nghệ tế bào" hoặc "Giải pháp tế bào học".



**Hoạt động 2:** Hướng dẫn giải bài tập

1. *Mục tiêu*

SH 1.8.2; SH 3.1; TCTH 6.3; GTHT 3; VĐST 3; cc 1.1.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV gợi ý, định hướng, tổ chức cho HS hoạt động nhóm để làm bài tập vận dụng của chuyên đề 1, đồng thời phát triển phẩm chất, năng lực của HS. GV có thể tổ chức theo hình thức thi đua giữa các nhóm để tiết học trở nên sinh động hơn.

1.

1. Sai. Phương pháp nuôi cấy mô và tế bào dựa trên cơ sở tế bào học là quá trình nguyên phân.
2. Đúng. Quy trình của phương pháp này: Tế bào của cây được nuôi cấy để tạo thành mô sẹo → biệt hoá thành các mô khác nhau → tái sinh ra cây trưởng thành.
3. Sai. Mô sẹo là nhóm tế bào chưa biệt hoá.
4. Sai. Phương pháp nuôi cấy mô tạo ra đời con có kiểu gene giống nhau và giống cây ban đâu → không tạo biến dị tổ hợp mà chỉ nhân nhanh các giống cây trồng.
5. Đúng. Nuôi cấy mô tạo ra số lượng lớn cây con từ một cây ban đầu và các cây con có kiểu gene giống nhau.
6. Phương pháp cấy truyền phôi động vật. Cơ sở khoa học: chia cắt phôi động vật thành nhiều phôi rồi cấy các phôi này vào tử cung của các con cái khác nhau, người ta có thể tạo ra được nhiều con vật có kiểu gene giống nhau.
7. Tế bào gốc phôi có tiềm năng biệt hoá cao hơn tế bào gốc trưởng thành. Do tế bào gốc phôi được thu nhận từ phôi giai đoạn tiền làm tổ nên các tế bào chưa biệt hoá, còn tế bào gốc trưởng thành được thu nhận từ cơ thể trưởng thành nên khả nâng biệt hoá kém hơn.
8. Không thể áp dụng chung một kĩ thuật nuôi cấy cho các mẫu nuôi khác nhau vì tuỳ theo mục đích nuôi cấy và sản phẩm thu nhạn mà mỗi mẫu nuôi được nuôi bồng các kĩ thuật khác nhau. Ví dụ: Để nhân nhanh các giống cây trồng sạch bệnh, người ta dùng kĩ thuật nuôi cấy mô tế bào thực vật; để thu nhận kháng thể, người ta dùng kĩ thuật nuôi cấy thứ cấp tế bào động vật; để thu nhận chất có hoạt tính sinh học, người ta dùng kĩ thuật nuôi cấy rễ tơ;...

5.

1. Nghiên cứu chu kì tế bào: sử dụng dòng tế bào ung thư.
2. Nghiên cứu tính độc của tế bào: sử dụng dòng tế bào biến đổi gene.
3. Nghiên cứu tiềm năng biệt hoá của tế bào: sử dụng dòng tê bào gốc vạn nâng.
4. Việc nhãn giống các loại cây trổng bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào mang lại nhiều lợi ích kinh tế vì tạo ra được số lượng lớn cây trổng mang các đặc tính mong muốn từ các cây sẵn có; nhưng cũng có thể đem lại rủi ro tiềm ẩn rất cao vì do các cây được tạo ra bằng phương pháp này giống nhau về mặt di truyền, nên khi điều kiện môi trường trở nên bốt lợi có thể làm cho cây trồng chết hàng loạt gây ảnh hưởng đến lợi ích kinh tế.
5. Sử dụng tế bào gốc có thể tạo ra các tế bào khoẻ mạnh và thực hiện chức nâng chuyên hoá, các tế bào này sau đó có thể thay thế cho các tế bào bị bệnh hay giảm chức nâng. Cấy ghép tế bào gốc nhằm thay thế các tế bào bị bệnh bồng các tế bào khoẻ mạnh, liệu pháp này tương tự như quá trình cấy ghép mô, cơ quan;... Mặt khác, việc sử dụng tế bào gốc còn khắc phục được khó khăn trong việc tìm kiếm nguồn cơ quan cấy ghép.

8.

* *Lợi ích:* Nhân nhanh giống vật nuôi quý hiếm hoặc tăng nâng suất trong chân nuôi. Kĩ thuật này còn cho phép tạo ra các giống vật nuôi mang gene người, nhằm cung cấp cơ quan nội tạng cho việc thay thế, ghép nội quan cho người bệnh mà không xảy ra hiện tượng đào thải.
* Tác *hại:* Tỉ lệ thành công thấp, cá thể được sinh ra có thể mắc nhiều vấn đề về di truyền do tế bào lai được tạo thành từ một nhân của tế bào đã được biệt hoá, dẫn đến sự tái lập trình hoá không hoàn toàn của nhân gốc được chuyển.
* HS tự đưa ra quan điểm cá nhân.

9.

1. Tạo cây B và c dùng phương pháp nuôi cấy hạt phấn; tạo cây D và E dùng phương pháp nuôi cấy mô tế bào *in Ultra.* HS tự trình bày quy trình.

*b)*

* *Giống nhau:* Đểu có cơ sở tế bào học là quá trình nguyên phân; được dùng để nhân nhanh các giống cây trồng; không tạo giống mới.
* *Khác nhau:* Nuôi cấy hạt phấn cho ra các cây con lưỡng bội thuần chủng mang các kiểu gene khác nhau; nuôi cấy mô tê bào *in vitro* cho ra các cây con có kiểu gene giống nhau và giống với cây ban đầu.

c)

* Các cây B và c đều có kiểu gene giống nhau → Sai, vì các cây được tạo ra nhờ nuôi cấy hạt phấn có thể có kiểu gene khác nhau do chúng hình thành từ các giao tử khác nhau.
* Các cây B và c đểu có kiểu gene đồng hợp tử về tất cả các cặp gene Đúng, vì chúng đểu được hình thành từ các hạt phấn được lưỡng bội hoá.
* Các cây A, D, E đểu có kiểu gene giống nhau → Đúng, vì cây con được hình thành từ tế bào của cây mẹ nhờ quá trình nguyên phân.
* Các cây A, B, c, D, E đểu phân ứng giống nhau khi điều kiện môi trường thay đổi → Sai, vì các cây A D, E có thể có kiểu gene khác với cây B và C; các cây có kiểu gene khác nhau sẽ có phân ứng khác nhau với điều kiện môi trường.

1. Một số nguyên nhân có thể được xác định như:

* Điều kiện môi trường trong cơ thể của chuột B không phù hợp cho tế bào chuột A biệt hoá (bệnh lí, thiếu phân tử tín hiệu,...).
* Khi cốy tế bào chuột A vào cơ thể chuột B đã xày ra hiện tượng đào thải do các tế bào miễn dịch của cơ thể chuột B sẽ nhận biết các tế bào của chuột A được cấy ghép như là những kháng nguyên lạ.
* Gene của các tế bào gốc phôi ở chuột A bị sai hỏng nên không thể xảy ra sự biểu hiện gene.
* HS có thể nêu các nguyên nhân khác.

CHUYÊN ĐỀ 2:

CÔNG NGHỆ ENZYME VÀ ỨNG DỤNG

BÀI 6. THÀNH TỰU CỦA  
CÔNG NGHỆ ENZYME

*(2 tiết)*

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT,**  **NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | **MÃ HOÁ** |
| **1. Về năng lực**  **a. Năng lực sinh học** | | |
| *Nhận thức sinh học* | Nêu được khái niệm công nghệ enzyme. | SH1.1 |
| Trình bày được một số thành tựu của công nghệ enzyme. | SH1.2 |
| Phân tích được triển vọng công nghệ enzyme trong tương lai. | SH1.4 |
| *Tìm hiểu thế giới sống* | Đề xuất được việc dùng enzyme để giải quyết các vấn đề trong đời sống (xử lí ô nhiễm môi trường,...). | SH2.1 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Đề xuất được giải pháp ứng dụng công nghệ enzyme để giải quyết các vấn đề môi trường hiện nay (ô nhiễm rác thải, ô nhiễm nguồn nước,...). | SH 3.2 |
| **b. Năng lực chung** | | |
| *Tự chủ và tự học* | Luôn chủ động, tích cực tìm hiểu và thực hiện những công việc của bản thân khi học tập và nghiên cứu về công nghệ enzyme. | TCTH 1 |
| Xác định được hướng phát triển phù hợp sau trung học phổ thông; lập được kế hoạch, lựa chọn học các môn học phù hợp với định hướng nghề nghiệp liên quan đến công nghệ enzyme và ứng dụng công nghệ enzyme. | TCTH  5.3 |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Sử dụng ngôn ngữ khoa học kết hợp với các loại phương tiện để trình bày những vấn đề liên quan đến môn Sinh học; lên ý tưởng và thảo luận các vấn đề về enzyme phù hợp với khả nâng và định hướng nghề nghiệp trong tương lai. | GTHT  1.4 |
| **2. Về phẩm chất** | | | |
| *Chăm chỉ* | Tích cực học tập, rèn luyện để chuẩn bị cho nghề nghiệp tương lai. | CC 2.3 | |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học theo nhóm nhỏ và theo cặp đôi.
* Dạy học trực quan.
* Dạy học theo trạm.
* Phương pháp hỏi - đáp nêu vấn đề.
* Kĩ thuật mành ghép, khăn trải bàn.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Hình ành về các sản phẩm ứng dụng công nghệ enzyme.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

-Giấy A4.

* Bảng trắng, bút lông.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

GV đặt vấn đề theo gợi ý SGK.

***Hình thành kiến thức mới***

1. THÀNH Tựu CỦA CÔNG NGHỆ ENZYME

**Hoạt động 1:** Tìm hiểu thành tựu của công nghệ enzyme

1. *Mục tiêu*

SH 1.1; SH 1.2; SH 2.1; TCTH 1; GTHT 1.4.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, kĩ thuật mành ghép để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SGK.

*- Vòng 1:* Nhóm chuyên gia

GV chia lớp thành bốn nhóm, mỗi nhóm thực hiện các nhiệm vụ độc lập:

*+ Nhóm 1:* Tìm hiểu về thành tựu của enzyme trong công nghệ thực phẩm.

*+ Nhóm 2:* Tìm hiểu về thành tựu của enzyme trong y học.

*+ Nhóm* 3: Tìm hiểu về thành tựu của enzyme trong sản xuất các chế phẩm sinh học.

*+ Nhóm 4: Tìm* hiểu một số thành tựu khác.

Các nhóm làm việc nhóm trong vòng 5 phút, sau khi tìm hiểu, thống nhất ý kiến, mỗi thành viên phải trình bày trước nhóm của mình một lượt (như là chuyên gia).

* *Vòng 2:* Nhóm các mành ghép

Thành lập nhóm các mành ghép: mỗi nhóm được thành lập từ ít nhất một thành viên của nhóm chuyên gia.

Mỗi thành viên có nhiệm vụ trình bày lại cho cà nhóm kết quả tìm hiểu ở nhóm chuyên gia.

Nhóm mành ghép thực hiện nhiệm vụ chung: Nếu em là một nhà nghiên cứu, em sẽ nghiên cứu để ứng dụng enzyme vào lĩnh vực nào? Tại sao?

* Các nhóm lần lượt trình bày tóm tắt các ý kiến chung của nhóm.
* GV nhận xét, đánh giá, tổng kết.

1. Việc ứng dụng công nghệ enzyme đã đạt được thành tựu trong những lĩnh vực nào? Cho ví dụ.

Hiện nay, các chế phẩm enzyme được ứng dụng rộng rãi và đạt được nhiều thành tựu trong các lĩnh vực khác nhau như y học, hoá học, thực phẩm, mĩ phẩm, nông nghiệp, mòi trường,...

*Ví dụ:*

* *Công nghệ thực phẩm:* Sử dụng enzyme amylase từ *Aspergillus oryzae* hoặc *Aspergillus atuamori* trong công nghiệp sản xuất bánh mì làm bánh mì nở đểu, tàng hương vị thơm ngon.
* Y *học:* Enzyme Taq DNA polymerase tách chiết từ vi khuẩn *Thermus aquaticus* được dùng trong kĩ thuật PCR giúp chẩn đoán bệnh và nghiên cứu sinh học phân tử.

1. Kể tên một vài sản phẩm ứng dụng enzyme trong đời sống hằng ngày.

Bột giặt sinh học, chất tẩy rửa, men tiêu hoá,...

1. Tại sao người ta thường sử dụng vi sinh vật trong sản xuất các chế phẩm sinh học?

Do vi sinh vật có tốc độ sinh trưởng và sinh sản nhanh, môi trường nuôi cấy đơn giàn nên việc thu nhận các chế phẩm sinh học đạt Hiệu quả cao.

LUYỆN TẬP

*\* Nếu em là một nhà nghiên cứu, em sẽ nghiên cứu để ứng dụng enzyme vào lĩnh uực nào? Tại sao?*

GV cho HS tự làm việc cá nhân hoặc theo cặp đôi (có thể về nhà chuẩn bị), sau đó, HS lên trình bày trước lớp về ứng dụng enzyme vào lĩnh vực mình chọn để nghiên cứu. Trong đó, yêu cầu HS phải trình bày được lí do lựa chọn lĩnh vực đó là gì, sẽ nghiên cứu vấn đề gì, đánh giá tính Hiệu quả của ứng dụng đó vào đời sống,...

1. TRIỀN VỌNG CỦA CÔNG NGHỆ ENZYME TRONG TƯƠNG LAI

**Hoạt động 2:** Tìm hiểu triển vọng của công nghệ enzyme trong tương lai

1. *Mục tiêu*

SH 1.4; SH 3.2; TCTH 5.3; GTHT 1.4; cc 2.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp hỏi - đáp nêu vấn đề kết hợp với kĩ thuật khăn trải bàn (mỗi HS viết ra giấy A4 hoặc giấy nháp; ý kiến thống nhất của nhóm viết vào một tờ giấy A4 khác) để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SGK.

1. Hãy phân tích những triển vọng của công nghệ enzyme trong tương lai.

Trong tương lai, sản xuất enzyme hứa hẹn sẽ trở thành ngành công nghiệp dẫn đầu trong cung cấp các nguồn nguyên vật liệu cho nhiều ngành công nghiệp khác. Công nghệ enzyme sẽ tiếp tục phát triển dựa trên một số xu hướng chủ yếu như: cài biến nguồn enzyme hiện có, tìm kiếm hoặc tạo nguồn enzyme mới và cài tiến quy trình sản xuất. Những triển vọng của công nghệ enzyme sẽ góp phần nâng cao chất lượng đời sống, bào vệ sức khoẻ, đảm bào an ninh lương thực, giải quyết vấn đề việc làm và cài thiện chất lượng cuộc sống cho con người.

VẬN DỤNG

*\* Hãy tìm hiểu và trình bày một thành tựu của ứng dụng công nghệ enzyme mà em cho rằng sẽ có triển uọng trong tương lai. Phân tích những giá trị thực tiễn mà thành tựu đó mang lại.*

GV có thể chia lớp thành các nhóm học tập, hướng dẫn cho HS tìm hiểu về một số ứng dụng công nghệ enzyme trong thực tiễn. Mỗi nhóm chọn một thành tựu và trình bày trước lớp dựa trên các nội dung được yêu cầu.

Sau phần trình bày của mỗi nhóm, các nhóm còn lại nhận xét và đặt câu hỏi.

Cuối cùng, GV nhận xét phần trình bày của các nhóm và chốt vốn đề.

***Sau các nội dung thảo luận ở hoạt động 2, GV hướng dẫn đểHS rút ra kiến thức trọng tâm của bài học nhưSCĐ trang 44.***

1. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP
2. GV hướng dẫn HS đề ra ý tưởng và phân tích Hiệu quả của ý tưởng đó dựa trên các nội dung gợi ý sau:

* Tên ý tưởng.
* Lĩnh vực ứng dụng.
* Đối tượng nghiên cứu.
* Phương pháp, quy trình thực hiện.
* Hiệu quả mang lại.

1. HS tự tìm hiểu và lựa chọn ngành nghề mình quan tâm và phân tích. Lưu ý: cần phải nêu được điểm nổi bật và xu hướng phát triển của ngành nghề đó trong tương lai như thế nào.
2. Đồng tình với quan điểm được nêu. Vì việc sử dụng các chế phẩm enzyme trong xử lí ô nhiễm môi trường đã mang lại Hiệu quả cao và được đánh giá là thân thiện với môi trường. Bên cạnh đó, trong tương lai, người ta có thể sản xuất các loại enzyme có hoạt tính phân huỷ nhiều loại rác thải, chất thải khác nhau, đặc biệt là rác thải nhựa, nhờ đó, phát triển công nghiệp bền vững.

BÀI 7. QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ  
SẢN XUẤT ENZYME

(3 tiết)

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT,**  **NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | **MÃ HOÁ** |
| **1. Về năng lực**  **a. Năng lực sinh học** | | |
| *Nhận thức sinh học* | Phát biểu được khái niệm enzyme. | SH1.1 |
| Trình bày được vai trò của enzyme. | SH 1.2.1 |
| Trình bày được các đặc điểm của enzyme. | SH 1.2.2 |
| Phân tích được cơ sở khoa học ứng dụng công nghệ enzyme. | SH1.4 |
| Trình bày được quy trình công nghệ sản xuất enzyme. Lấy được một số ví dụ minh hoạ. | SH 1.2.3 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Đề xuất được quy trình đơn giàn để sản xuất chế phẩm enzyme và phương án cài tiến quy trình sản xuất để mang lại Hiệu quả cao hơn. | SH3.2 |
| **b. Năng lực chung** | | |
| *Tự chủ và tự học* | Xác định được hướng phát triển phù hợp sau trung học phổ thông; lập được kế hoạch, lựa chọn học các môn học phù hợp với định hướng nghề nghiệp liên quan đến công nghệ enzyme và ứng dụng công nghệ enzyme. | TCTH 5.3 |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Sử dụng ngôn ngữ khoa học kết hợp với các loại phương tiện để trình bày những vấn đề liên quan đến môn Sinh học; lên ý tưởng và thảo luận các vấn đề về công nghệ enzyme phù hợp với khả nâng và định hướng nghề nghiệp trong tương lai. | GTHT 1.4 |
| **2. Về phẩm chất** | | |
| *Chăm chỉ* | Tích cực học tập, rèn luyện để chuẩn bị cho nghề nghiệp tương lai. | cc 2.3 |
| *Trách nhiệm* | sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân trong khi trình bày các vấn đề về quy trình sản xuất enzyme. | TN1.3 |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ Kĩ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học theo nhóm nhỏ và theo cặp đôi.
* Dạy học trực quan.
* Dạy học theo trạm.
* Thuyết trình nêu vấn đề kết hợp hỏi - đáp.
* Kĩ thuật: bể cá, ổ bi, mành ghép, khăn trải bàn.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Hình ảnh về quy trình công nghệ sản xuất một số enzyme.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

* Giấy A4.
* Bảng trắng, bút lông.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

GV đặt vấn đề theo gợi ý SGK.

***Hình thành kiến thức mới***

1. Cơ SỞ KHOA HỌC CỦA ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ ENZYME

**Hoạt động 1:** Tìm hiểu cơ sở khoa học của ứng dụng công nghệ enzyme

1. Mục *tiêu*

SH 1.1; SH 1.2.1; SH 1.2.2; SH 1.4; GTHT 1.4.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp kết hợp kĩ thuật bể cá hoặc ổ bi để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SGK.

*- Kĩ thuật bể cá:* GV tiến hành chia lớp thành hai nhóm:

*+ Nhóm thảo luận:* ngồi ở trung tâm lớp học và tiến hành thảo luận các vốn đề mà GV đưa ra về cơ sở khoa học của ứng dụng công nghệ enzyme.

*+ Nhóm quan sát:* ngồi xung quanh, tập trung quan sát nhóm thảo luận.

Trong nhóm thảo luận, GV để chừa một chỗ trống để thành viên trong nhóm quan sát có thể tham gia vào nhóm thảo luận để cùng đóng góp ý kiến hoặc đặt câu hỏi.

* *Kĩ thuật ổ bi:* GV tiến hành chia lớp thành hai nhóm, một nhóm ngồi ở vòng ngoài, nhóm còn lại ngồi ở vòng trong sao cho mỗi HS của vòng ngoài ngồi đối diện với một HS của vòng trong. Mỗi cặp sẽ tiến hành thảo luận vấn đề được đạt ra. Sau 1 - 2 phút, HS ở vòng ngoài ngồi yên tại chỗ, HS ở vòng trong dịch chuyển theo chiểu kim đồng hồ để tạo thành cặp thảo luận mới.

1. Enzyme đóng vai trò quan trọng như thế nào đối với cơ thể sống?

Enzyme làm tăng tốc độ phân ứng của cơ thể lên hàng triệu lần, nhờ có tác động của enzyme nên sự đồng hoá và dị hoá xảy ra một cách nhanh chóng trong điều kiện nhiệt độ và áp suất bình thường của cơ thể. Nếu không có enzyme thì các phân ứng sẽ không xảy ra hoặc xảy ra vô cùng chậm dẫn đến các hoạt động sống không thể duy trì.

1. Trình bày các đặc điểm của enzyme. Cho ví dụ.

* Có hoạt tính mạnh, ví dụ: một phân tử chymotrypsin có thể phân giải 102 phân tử protein trong một giãy.
* Có tính đặc hiệu cao, ví dụ: urease chỉ phân giải ure thành amoniac.
* Có sự phối hợp hoạt động giữa các enzyme, ví dụ: trong hạt lúa mạch đang này mầm, amylase phân giải tinh bột thành maltose, sau đó maltase sẽ phân giải maltose thành glucose.
* Enzyme có sự định khu trong tế bào, ví dụ: enzyme xúc tác cho phân ứng trong hô hấp tế bào định khu trong ti thể.
* Hầu hết các enzyme có nguồn gốc tự nhiên đểu không độc.

LUYỆN TẬP

*\* Điều gì sẽ xảy ra uới cơ thể nếu quá trình sản xuất các enzyme bị rối loạn?*

Nếu quá trình sản xuất các enzyme bị rối loạn, các enzyme có thể không được tổng hợp hoặc được tổng hợp nhưng mất hoạt tính, điều này sẽ làm cho các phân ứng sinh hoá trong tế bào diễn ra chậm hoặc không diễn ra dẫn đến sự tích luỹ các chất gây ra các bệnh lí hoặc tử vong.

1. QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT ENZYME Tự NHIÊN

**Hoạt động 2:** Tìm hiểu quy trình chung

*a. Mục tiêu*

SH 1.2.3; GTHT 1.4; TN 1.3.

*b. Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề kết hợp với kĩ thuật khăn trải bàn (mỗi HS viết ra giấy A4 hoặc giấy nháp; ý kiến thống nhất của nhóm viết vào một tờ giấy A4 khác) để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SGK.

1. Quy trình sản xuất công nghệ enzyme bao gồm những giai đoạn nào?

Quy trình chung của công nghệ sản xuất enzyme từ sinh vật gồm bốn giai đoạn: chọn nguồn nguyên liệu → tách chiết enzyme → tinh sạch enzyme → tạo chế phẩm enzyme.

1. Khi lựa chọn nguồn nguyên liệu để thu nhận enzyme, cần lưu ý điều gì? Tại sao? Khi lựa chọn nguồn nguyên liệu cần lưu ý nguồn nguyên liệu được lựa chọn phải có chứa một lượng lớn enzyme cũng như cho phép thu được enzyme với hiệu suất cao và dễ dàng tinh chế chúng. Nhờ đó, quá trình sản xuất sẽ diễn ra dễ dàng và giảm chi phí.
2. Việc tách chiết enzyme từ cơ thể sinh vật gặp phải khó khăn gì? Để giải quyết khó khăn đó, người ta đã dùng phương án gì?

* *Khó khàn:* Enzyme là các phân tử có kích thước lớn nên không thể di chuyển qua màng của các bào quan, màng sinh chất và thành tế bào.
* *Phương án khấc phục:* Để thu nhận enzyme nội bào thì bước đầu tiên cần phải phá vỡ cấu trúc tê bào có chứa các enzyme.

1. Tại sao khi tách enzyme từ tế bào thực vật, nấm men và vi sinh vật, người ta cần dùng các chất trợ nghiền còn đối với tế bào động vật thì không?

Vì tế bào thực vật, nấm men và vi sinh vật có thành tế bào bao bọc bên ngoài, còn tế bào động vật không có thành tế bào.

1. Tại sao lysozyme được dùng trong việc tách enzyme từ vi khuẩn?

Lysozyme có tác dụng phá vỡ liên kết glycosidic giữa các phân tử đường trong thành peptidoglycan của vi khuẩn, nhờ đó phá vỡ thành tế bào vi khuẩn.

1. Để loại bỏ các chất khác ra khỏi enzyme, người ta dùng các biện pháp gì?

* Để loại bỏ muối và các tạp chất có khối lượng phân tử thấp, người ta thường dùng các biện pháp thẩm tích.
* Để loại bỏ các protein tạp và các tạp chất có khối lượng phân tử cao khác, người ta thường dùng kết hợp nhiều biện pháp khác nhau: phương pháp biến tính chọn lọc, phương pháp kết tủa phân đoạn; các phương pháp sắc kí (sắc kí hấp phụ, sắc kí trao đổi ion, sắc kí loại trừ phân tử, sắc kí ái lực,...); điện di; phương pháp lọc gel.

GV có thể tìm hiểu các bước tiến hành của một hoặc hai phương pháp tinh sạch enzyme để trình bày cho HS hoặc hướng dẫn cho HS tự tìm hiểu thêm.

1. Sau khi thu nhận được chế phẩm enzyme, cần làm gì để giữ được hoạt tính của enzyme trong suốt quá trình bảo quàn và sử dụng?

Để bào quàn và sử dụng enzyme lâu dài, cần phải duy trì hình dạng của enzyme. Để làm được điều này, người ta có thể sử dụng các chất phụ gia, chỉnh sửa các liên kết cộng hoá trị hoặc cố định enzyme.

LUYỆN TẬP *\* Việc giữ được cấu trúc không gian của enzyme có ý nghĩa như thế nào trong sản xuất enzyme?*

Giữ được cấu trúc không gian của enzyme có ý nghĩa quan trọng đối với sản xuất enzyme vì nhờ đó mà enzyme giữ được hoạt tính xúc tác và được sử dụng trong thời gian dài.

**Hoạt động 3:** Tìm hiểu quy trình sản xuất một số enzyme tự nhiên

1. *Mục tiêu*

SH 1.2.1; TCTH 1; GTHT 1.4; TCTH 5.3; cc 2.3; TN 2.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp kết hợp với kĩ thuật mảnh ghép để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SGK. Ngoài ra, đối với nội dung này, nếu thời gian cho phép, GV cũng có thể dùng phương pháp dạy học theo trạm để tổ chức hoạt động học tập cho HS.

* *Vòng 1:* Nhóm chuyên gia

GV chia lớp thành ba nhóm, mỗi nhóm sẽ tìm hiểu một nội dung và thực hiện các nhiệm vụ độc lập:

*+ Nhóm 1:* Tìm hiểu quy trình sản xuất enzyme protease từ nấm mốc.

*+ Nhóm 2:* Tìm hiểu quy trình sản xuất enzyme bromelain từ dứa.

*+ Nhóm 3:* Tìm hiểu quy trình sản xuất enzyme pectinase từ nấm mốc.

Các nhóm làm việc nhóm trong vòng 10 phút, sau khi tìm hiểu, thống nhất ý kiến, mỗi thành viên phải trình bày trước nhóm của mình một lượt (như là chuyên gia). GV có thể giao cho các nhóm chuẩn bị trước các tranh, ảnh về thành tựu của tế bào gốc và treo trong lớp khi tổ chức dạy học.

* *Vòng 2:* Nhóm các mành ghép

Thành lập nhóm các mành ghép: mỗi nhóm được thành lập từ ít nhất một thành viên của nhóm chuyên gia.

Mỗi thành viên có nhiệm vụ trình bày lại cho cà nhóm kết quả tìm hiểu ở nhóm chuyên gia.

Nhóm mành ghép thực hiện nhiệm vụ chung: Trà lời câu hỏi 10.

* Các nhóm lần lượt trình bày tóm tắt các ý kiến chung của nhóm.
* GV nhận xét, đánh giá, tổng kết.

10. Nghiên cứu Hình 7.5, 7.6, 7.8 và 7.10, hãy cho biết:

*a)* Mỗi giai đoạn trong quy trình sản xuất các enzyme tương ứng với giai đoạn nào trong Hình 7.3.

HS tiến hành xác định các giai đoạn trong quy trình sản xuất enzyme theo mẫu phiếu học tập sau đây:

|  |  |
| --- | --- |
| **Các giai đoạn** | **Các bước trong quy trình** |
| **1. Quy trình sản xuất enzyme protease từ nấm mốc** | |
| Chọn nguồn nguyên liệu | * Nguồn nguyên liệu: nấm mốc *(Aspergillus oryzae).* * Chuẩn bị môi trường dinh dưỡng → hấp thanh trùng → làm nguội → cho nấm mốc vào môi trường nuôi cây. |
| Tách chiết enzyme | Tách chiết enzyme từ môi trường nuôi cấy → nghiền mịn. |
| Tinh sạch enzyme | Trích li bằng nước → thu nhận kết tủa protease → sấy tủa proteae → tinh chế. |
| Tạo chế phẩm enzyme | Tạo chế phẩm protease. |
| **2. Quy trình sản xuất enzyme bromelain từ dứa** | |
| Chọn nguồn nguyên liệu | Nguồn nguyên liệu: dứa. |
| Tách chiết enzyme | Xay nhuyễn (quà, thân, chồi) → lọc lấy dịch. |
| Tinh sạch enzyme | Li tâm dịch lọc → thu nhận kết tủa bromelain → sấy khô → tinh sạch. |
| Tạo chế phẩm enzyme | Tạo chế phẩm bromelain. |
| **3. Quy trình sản xuất enzyme pectinase từ nấm mốc** | |
| Chọn nguồn nguyên liệu | * Nguồn nguyên liệu: nấm mốc *(Aspergillus oryzae).* * Chuẩn bị môi trường dinh dưỡng cho nấm mốc vào môi trường nuôi cây. |
| Tách chiết enzyme | Tách chiết enzyme → sấy khô. |
| Tinh sạch enzyme | Trích li bằng kết tủa → li tâm và lọc lấy kết tủa → sấy kết tủa. |
| Tạo chế phẩm enzyme | Nghiền nhỏ → tạo chế phẩm pectinase. |
| **4. Quy trình sản xuất enzyme protease tái tổ hợp** | |
| Chọn nguồn nguyên liệu | * Nguồn nguyên liệu: Nấm mốc *(Aspergillus oryzae).* * Vector biểu hiện gene. |
| Tách chiết enzyme  Tinh sạch enzyme  Tạo chế phẩm enzyme | Tương tự như quy trình sản xuất enzyme tự nhiên. |

*b)* Việc sản xuất enzyme từ thực vật có gì giống và khác so với sản xuất enzyme từ vi sinh vật.

BÀI 8. ỨNG DỤNG CỦA ENZYME

(2 tiết)

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT,**  **NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | **MÃ HOÁ** | | |
| **1. Về năng lực**  **a. Năng lực sinh học** | | | | |
| *Nhận thức sinh học* | Trình bày được một số ứng dụng của enzyme trong các ĩĩnh vực: công nghiệp thực phẩm, y dược, kĩ thuật di truyền. | SH1.2 | | |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Đề xuất được ý tưởng về ứng dụng công nghệ enzyme trong tương lai để phục vụ đời sống con người. | SH 3.2 | | |
| **b. Năng lực chung** | |  | | |
| *Tự chủ và tự học* | Luôn chủ động, tích cực tìm hiểu và thực hiện những công việc của bản thân khi học tập và nghiên cứu công nghệ enzyme. | TCTH 1 | | |
| Xác định được hướng phát triển phù hợp sau trung học phổ thông; lập được kế hoạch, lựa chọn học các môn học phù hợp với định hướng nghề nghiệp liên quan đến công nghệ enzyme và ứng dụng công nghệ enzyme. | TCTH  5.3 | | |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Sử dụng ngôn ngữ khoa học kết hợp với các loại phương tiện để trình bày những vấn đề liên quan đến công nghệ enzyme; lên ý tưởng và thảo luận các vấn đề về công nghệ enzyme phù hợp với khả nâng và định hướng nghề nghiệp trong tương lai. | GTHT 1.4 | | |
| *Giải quyết vấn đề và sáng tạo* | Xác định được ý tưởng mới trong việc ứng dụng công nghệ enzyme từ các nội dung đã học. | VĐST1 | | |
| **2. Về phẩm chất** | | | |
| *Trách nhiệm* | sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân khi trình bày về các ứng dụng của enzyme. | | TN 1.3 |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ Kĩ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học theo nhóm nhỏ và theo cặp đôi.
* Dạy học trực quan.
* Dạy học nêu và giải quyết vốn đề thông qua câu hỏi trong SGK.
* Thuyết trình nêu vấn đề kết hợp hỏi - đáp.
* Kĩ thuật khăn trải bàn, mành ghép.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Hình ảnh về sự biệt hoá tế bào.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

* Giấy A4.
* Bảng trắng, bút lông.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

GV đạt vấn đề theo gợi ý trong sách. Ngoài ra, GV có thể cho HS nhắc lại kiến thức đã học khi thực hiện Bài tập 3 trang 68 SGK trong *Bài 13. Chuyển hoá vật chất và nâng lượng trong tếbào;* từ đó, dẫn dắt HS vào bài học mới.

***Hình thành kiến thức mới***

1. ỨNG DỤNG CỦA ENZYME TRONG CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

**Hoạt động 1:** Tìm hiểu ứng dụng của enzyme trong công nghệ thực phẩm

1. *Mục tiêu*

SH 1.2; TCTH 1; GTHT 1.4; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề kết hợp với kĩ thuật mành ghép để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SGK.

*- Vòng 1:* Nhóm chuyên gia

GV chia lớp thành bốn nhóm, mỗi nhóm thực hiện các nhiệm vụ độc lập:

*+ Nhóm* 7: Tìm hiểu về ứng dụng trong ngành công nghiệp bánh và trà lời Câu hỏi 1, 2.

*+ Nhóm 2:* Tìm hiểu về ứng dụng trong ngành công nghiệp bia, nước trái cây và trà lời Câu hỏi 3.

*+ Nhóm 3:* Tìm hiểu về ứng dụng trong ngành công nghiệp sữa, phô mai và nước chấm.

*+ Nhóm 4:* Tìm hiểu về ứng dụng trong ngành công nghiệp tinh bột.

Đối với nhóm 3 và 4, GV có thể đạt cho HS một số câu hỏi gợi ý sau:

+ Enzyme nào được sử dụng chủ yếu trong ngành công nghiệp sữa, phô mai và nước chấm? Tác dụng của enzyme đó là gì?

+ Trong công nghiệp tinh bột, enzyme được ứng dụng như thế nào?

Các nhóm làm việc nhóm trong vòng 5-10 phút, sau khi tìm hiểu, thống nhất ý kiến, mỗi thành viên phải trình bày trước nhóm của mình một lượt (như là chuyên gia).

* *Vòng 2:* Nhóm các mành ghép

Thành lập nhóm các mảnh ghép: mỗi nhóm được thành lập từ ít nhất một thành viên của nhóm chuyên gia.

Mỗi thành viên có nhiệm vụ trình bày lại cho cà nhóm kết quả tìm hiểu ở nhóm chuyên gia.

* Các nhóm lần lượt trình bày tóm tắt các ý kiến chung của nhóm.
* GV nhận xét, đánh giá, tổng kết.

1. Trong lĩnh vực công nghiệp thực phẩm như sản xuất bánh mì, enzyme amylase được dùng rất phổ biến do enzyme này làm thay đổi hoàn toàn chốt lượng của bánh cà về hương vị, màu sắc và độ xốp. Hãy giải thích điều này.

Trong quá trình nướng, a-amylase trong bột tham gia chuyển đổi tinh bột thành các dextrin nhỏ hơn, sau đó phồng lên. Ngoài ra, glucoamylase cài thiện chất lượng bột, giảm tình trạng bột nhào bị khô cứng cũng như cài thiện màu vỏ bánh và chất lượng của các sản phẩm nướng có chốt xơ cao.

1. Các loại enzyme nào làm tăng hương vị bánh nướng?

Protease được sử dụng để giảm thời gian trộn, giảm độ đặc và tạo độ đồng đểu của bột, điều chỉnh độ bền gluten trong bánh mì và cởi thiện kết cấu, hương vị trong các loại bánh mì, thực phẩm nướng, bánh quy giòn và bánh quế.

1. Nêu tác dụng của một số enzyme được dùng trong ngành công nghiệp sản xuất bia, nước trái cây.

* a-amylase có tác dụng chuyển đổi đường trong tinh bột để lên men thành rượu và cùng với cellulase và pectinase có tác dụng làm trong (giảm độ đục) nước ép trái cây.
* Glucoamylase chuyển hoá các dextrin và chuyển đổi chúng thành các loại đường lên men với giá trị nâng lượng và nồng độ cồn trong bia giảm.
* Các protease thực vật như bromelain, ficin và papain được sử dụng trong sản xuất bia.
* Trong thức uống có cồn như rượu vang, mùi thơm được điều chỉnh bằng lipase.
* Pectinase làm giảm độ đục và tạo khói cho các loại nước ép trái cây có nguồn gốc tự nhiên như táo và chuối, cài thiện màu sắc và hương vị của đồ uống.

Sau khi tìm hiểu về ứng dụng của enzyme trong công nghệ thực phẩm, GV hướng dẫn HS đọc thêm về tác dụng của một số enzyme.

1. ỨNG DỤNG ENZYME TRONG Y DƯỢC

**Hoạt động 2:** Tìm hiểu ứng dụng enzyme trong y dược

1. Mục *tiêu*

SH 1.2; TCTH 1; GTHT 1.4; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan, hỏi - đáp nêu vấn đề kết hợp với kĩ thuật khăn trải bàn (mỗi HS viết ra giấy A4 hoặc giấy nháp; ý kiến thống nhất của nhóm viết vào một tờ giấy A4 khác) để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SGK.

LUYỆN TẬP

* *Trình bày thêm một số ứng dụng của enzyme trong y học và dược phẩm.*
* Protease sử dụng làm thuốc tăng tiêu hoá protein, giúp cài thiện tế bào máu, có tác dụng chống đông máu, chống tăng huyết áp, chống viêm nhiễm, tiêu mủ vết thương, làm thông đường hô hap,...
* Amylase phối hợp với coenzyme A, cytochrome c, ATP, carboxylase để chế thuốc điều trị bệnh tim mạch, bệnh thần kinh, phối hợp với enzyme thuỷ phân để chữa bệnh thiếu enzyme tiêu hoá.
* Bromelain được sử dụng để làm giảm đau nhanh sau khi phẫu thuật, giảm đau đối với các trường hợp viêm khớp, viêm đa khớp, giảm thời gian tan các vết bầm và chống viêm.
* Trypsin và chymotrypsin được sử dụng làm thuốc tiêu viêm, làm lành vết thương, vết bỏng, làm giãn và tiêu biến niêm mạc bị huỷ hoại trong một số bệnh viêm phổi, viêm khí quàn.

VẬN DỤNG

* *Hây nêu một uài vai trò của enzyme trong việc điều trị y khoa hay trong các hoạt động thẩm mĩ.*



2.

1. Enzyme pectinase thuộc nhóm enzyme thuỷ phân. Enzyme pectinase được sử dụng để gia tăng hiệu suất thu hồi dịch quà, cài thiện chất lượng dịch quà và có tác dụng làm trong dịch quà. Pectin trong quà làm khối quà nghiền sẽ có trạng thái keo, do đó khi ép dịch quà không thoát ra được. Nhờ pectinase phân giải các pectin, làm chất chiết trong dịch bào dễ thoát ra ngoài hơn, làm tăng hiệu suất chiết, hơn nữa dịch quà trong suốt không bị đục và lọc sẽ dễ hơn. Đưa pectinase vào khâu nghiền quà sẽ làm tàng hiệu suất nước quà sau khi ép lên tới 15 - 25 %.
2. Protease có tác dụng phá vỡ những liên kết peptide để giải phóng các amino acid cho cơ thể hấp thụ nên được sử dụng làm thuốc tăng tiêu hoá, xây dựng và sửa chữa các mô. Đồng thời, enzyme còn có tác dụng phá vỡ các chất thải, độc tố, ngân ngừa nguy cơ quá tải độc tố bên trong cơ thể. Nên bổ sung enzyme protease để tăng tốc độ tiêu hoá protein, giúp hấp thu hoàn toàn vào máu và tạo ra các protein mới trong cơ thể.
3. Giải thích tương tự Câu 4.

BÀI 9.

DỰ ÁN: TÌM HIỂU VỀ MỘT SỐ THÀNH TỰU ỨNG DỤNG ENZYME

(2 tiết)

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT,**  **NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | | **MÃ HOÁ** |
| **1. Về năng lực a. Năng lực sinh học** | | | |
| *Nhận thức sinh học* | Trình bày được các thành tựu của ứng dụng enzyme trong thực tiễn. | | SH 1.2.1 |
| Nhận ra và chỉnh sửa được những điểm sai khi đưa ra các phương án nghiên cứu và khi thực hiện dự án nghiên cứu. | | SH1.7 |
| *Tìm hiểu thế giới sống* | Xây dựng được khung logic nội dung về thành tựu của công nghệ tế bào; lựa chọn phương án phù hợp và triển khai thực hiện dự án. | | SH2.3 |
| Thu thập dữ liệu từ kết quả tìm hiểu về thành tựu của ứng dụng enzyme; đánh giá tính Hiệu quả của mỗi thành tựu đó. Đề xuất được ý kiến khuyến nghị về các kết quả đạt được của việc ứng dụng công nghệ tế bào. | | SH 2.4 |
| Sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để báo cáo kết quả dự án. | | SH 2.5 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Đề xuất được một số giải pháp ứng dụng thành tựu của ứng dụng enzyme vào thực tiễn. | | SH3.2 |
| **b. Năng lực chung** | | | |
| *Tự chủ và tự học* | Tìm kiếm, đánh giá và lựa chọn được nguồn tài liệu về công nghệ enzyme phù hợp với mục đích, nhiệm vụ học tập. Ghi chép thông tin bồng nhiều hình thức phù hợp, thuận lợi cho việc sử dụng để thực hiện sản phẩm dự án. | | TCTH 6.2 |
| Tự nhận ra và điều chỉnh được những sai sót và hạn chế của bản thân trong quá trình nghiên cứu khoa học; rút kinh nghiệm để vận dụng phương pháp học bằng nghiên cứu khoa học vào những tình huống khác. | | TCTH  6.3 |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Phân tích được các công việc cần thực hiện trong quá trình thực hiện dự án để hoàn thành nhiệm vụ của nhóm. | GTHT4 | |
| Đánh giá được khả nâng hoàn thành công việc của từng thành viên trong nhóm để đề xuất điều chỉnh phương án phân công công việc và tổ chức hoạt động hợp tác. | GTHT5 | |
| Đánh giá được mức độ đạt mục đích của cá nhân, của nhóm và nhóm khác; rút kinh nghiệm cho bản thân và góp ý được cho từng người trong nhóm. | GTHT6 | |
| *Giải quyết vấn đề và sáng tạo* | Biết lựa chọn giải pháp phù hợp trong thảo luận với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập. | VĐST4 | |
| **2. Về phẩm chất** | | | |
| *Trách nhiệm* | sẵn sàng chịu trách nhiệm vế những lời nói và hành động của bản thân trong khi thực hiện dự án. | TN1.3 | |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ Kĩ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học theo nhóm nhỏ.
* Dạy học theo dự án.
* Dạy học nêu và giải quyết vấn đề.
* Thuyết trình nêu vấn đề kết hợp hỏi - đáp.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với GV

* Hình ành về các thành tựu của công nghệ tế bào.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với HS

* Giấy A4.
* Kế hoạch thực hiện, biên bàn họp nhóm.
* Bảng trắng, bút lông, sổ ghi chép, máy ành.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

GV giới thiệu mục tiêu và nội dung dự án.

***Hình thành kiến thức mới***

1. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN Dự ÁN

**Hoạt động 1:** Phân chia nhóm và nội dung Đề tài

* GV tiến hành chia lớp thành nãm nhóm, mỗi nhóm sẽ lựa chọn một trong các đề tài sau:

*+ Đề tài 1:* Thành tựu ứng dụng enzyme trong công nghiệp thực phẩm.

+ Đế tài 2; Thành tựu ứng dụng enzyme trong công nghiệp nước giải khát.

+ Đề *tài 3:* Thành tựu ứng dụng enzyme trong y dược.

+ Đề *tài 4:* Thành tựu ứng dụng enzyme trong kĩ thuật di truyền.

+ Đề tài *5:* Thực hiện tạo ra các sản phẩm ứng dụng enzyme trong thực tiễn.

* Trong mỗi Đề tài, cần trình bày dựa trên các mục được gợi ý sau đây:

+ Lựa chọn một đối tượng nghiên cứu (loại enzyme, nguồn thu nhận) và nêu rõ mục đích nghiên cứu.

+ Trình bày quy trình của phương pháp ứng dụng công nghệ enzyme vào lĩnh vực đã lựa chọn.

+ Phân tích những ưu điểm, hạn chế; tính khả thi của phương pháp đó; những giá trị thực tiễn của việc ứng dụng công nghệ enzyme đối với con người.

+ Kết luận, kiến nghị (dựa trên quan điểm cá nhân) về các kết quả đạt được của việc ứng dụng công nghệ enzyme.

* Tuỳ theo điều kiện của nhà trường và địa phương mà GV có thè tò' chức cho HS một buổi tham quan và học tập tại các nhà máy, cơ sở sản xuất,... để thu thập thông tin cho dự án.

**Hoạt động 2:** Lập kế hoạch thực hiện dự án

1. *Mục tiêu*

SH 2.3; GTHT 4; GTHT 5.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV lập kế hoạch về tiến độ thực hiện dự án. Dựa trên kế hoạch này, GV sẽ thông báo, nhắc nhở và kiểm tra tiến độ của HS. GV có thê' lập kế hoạch theo mẫu gợi ý sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **THỜI GIAN** | **NỘI DUNG THỰC HIỆN** | | **GHI CHÚ** |
| Tuần 1  từ … đến… | * Thông báo kế hoạch. * Chia các nhóm học tập, chọn nội dung và tiến hành thực hiện. * Các nhóm tiến hành lập kế hoạch thực hiện dự án và sản phẩm dự kiến của mỗi tuần. Nộp lại kế hoạch thực hiện cho GV vào đầu Tuần 2. | | * Liên hệ với GV khi có thắc mắc. * Báo lại tên nhóm trưởng và danh sách thành viên cho GV. |
| Tuần 2  từ … đến… | * Các nhóm nộp kế hoạch thực hiện cho GV. * Tổ chức buổi tham quan và học tập tại nhà máy, cơ sở sản xuất,... (tuỳ tình hình thực tế). * Các nhóm tiến hành thực hiện sản phẩm dự án. |  | |
| Tuần 3  từ … đến… | * Tất cả các nhóm nộp bài đợt 1 cho GV góp ý để chỉnh sửa, cụ thể:   + Khung nội dung của đề tài.  + Ý tưởng thiết kế tập san.   * Mỗi nhóm nhận lại bài và chỉnh sửa theo góp ý của GV. |  | |
| Tuần ...  từ … đến… | ... |  | |
| Tuần ...  từ … đến… | Báo cáo và tổng kết dự án. |  | |

* GV hướng dẫn HS lập kế hoạch thực hiện dự án theo mẫu trong SGK.
* GV đưa ra yêu cầu thực hiện sản phẩm, phổ biến quy trình đánh giá, giới thiệu một số sản phẩm mẫu để định hướng nghiên cứu cho HS.
* GV hướng dẫn hình thức tự đánh giá và HS nhận các bảng biểu đánh giá.
* GV cung cấp tư liệu hỗ trợ (sau khi HS đã chọn sản phẩm), giới thiệu trang web (nếu có), tạo nhóm liên lạc để trao đổi thông tin, thảo luận.
* HS nghiên cứu tài liệu, nêu được mục đích nghiên cứu, phác thảo những công việc trong dự án và đề xuất phương án thực hiện.
* Sau mỗi tuần, mỗi nhóm báo cáo lại cho GV những nội dung đã và chưa thực hiện được. Những nội dung chưa thực hiện được thì nêu rõ lí do và đề xuất phương án giải quyết.

**Hoạt động 3:** Thực hiện sản phẩm dự án

1. Mục *tiêu*

SH 2.4; SH 2.5; SH 3.2; TCTH 6.2; VĐST 4; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

- HS tiến hành thu thập dữ liệu và thông tin liên quan đến nội dung đã lựa chọn, phân tích và đánh giá tài liệu thu thập được qua ưu điểm, hạn chế; tính khả thi của phương pháp.

* HS tiến hành làm bài thuyết trình và tập san theo hướng dẫn trong SGK, sử dụng các kĩ năng nghiên cứu.
* GV cập nhật tiến độ thực hiện của từng nhóm để đánh giá mức độ tiếp thu và mức độ hoàn thành công việc của mỗi nhóm, kịp thời khích lệ và chỉnh sửa các sai sót của mỗi thành viên hoặc cà nhóm.
* Các nhóm trưởng thường xuyên phởn hồi tiến độ công việc của các thành viên trong nhóm đã thực hiện, qua đó mỗi cá nhân và nhóm sẽ luôn tự đánh giá lại công việc đã thực hiện, tự điều chỉnh lại những sai sót, tự chỉnh sửa kế hoạch để đạt kết quả tốt hơn.

1. BÀO CÀO Dự ÁN

**Hoạt động 4:** Báo cáo dự án

1. *Mục tiêu*

SH 2.4; SH 2.5; SH 3.2; VĐST 4; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

* Trước khi buổi báo cáo diễn ra, GV có thể cho HS tiến hành báo cáo thử để điều chỉnh những sai sót, giúp HS hoàn thiện bài báo cáo của mình.
* Mỗi nhóm báo cáo sản phẩm dự án trong thời gian khoảng 15 phút. Bài báo cáo gồm ba nội dung:

+ Giới thiệu quá trình thực hiện dự án của nhóm (có thể trình bày bồng một đoạn phim ngắn trong khoảng 3 phút)

+ Nội dung Đề tài về thành tựu công nghệ tế bào.

+ Giới thiệu về tập san.

* Sau khi mỗi nhóm báo cáo, cà lớp tiến hành tổ chức thảo luận, tranh luận về những vấn đề có liên quan đến nội dung bài được đạt ra từ GV hoặc từ các thành viên khác trong khoảng thời gian khoảng 5 phút.
* Các nhóm chỉnh sửa, hoàn thiện và nộp bài báo cáo theo yêu cầu của GV.

1. ĐÁNH GIÁ VÀ TỒNG KẾT Dự ÁN

**Hoạt động 5:** Đánh giá dự án

1. *Mục tiêu*

TCTH 6.3; GTHT 5; GTHT 6; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV tổ chức và hướng dẫn HS tiến hành đánh giá dự án thông qua đánh giá thành viên và đánh giá nhóm.
* GV có thể xây dựng Rubrics chấm điểm sản phẩm dự án của HS theo gợi ý sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Mức 1** | **Mức 2** | **Mức 3** |
| Nội dung | Đầy đủ các mục theo yêu cầu, lượng thông tin hợp lí, nội dung kiến thức chính xác. (3,5 - 4 điểm) | Đầy đủ các mục theo yêu cầu, lượng thông tin hợp lí, có nội dung chưa được chính xác. (2,5 - 3 điểm) | Chưa đầy đủ các mục, thiếu nội dung hoặc ít thông tin, nội dung chưa chính xác.  (0,5 - 2 điểm) |
| Trình bày | Bố cục dễ nhìn, màu sắc hài hoà, có hình ảnh và video minh hoạ rõ ràng, có tính sáng tạo cao.  (2 điểm) | Bố cục dễ nhìn, màu sắc hài hoà, có hình ành và video minh hoạ nhưng tính sáng tạo chưa cao. (1,5 điểm) | Bố cục chưa hợp lí, màu sắc chưa có sự hài hoà, thiếu hình ảnh và video minh hoạ, chưa có sự sáng tạo. (0,5 - 1 điểm) |
| Tác phong | Trình bày lưu loát, rõ ràng, tự tin, có giao tiếp với người nghe. (2 điểm) | Trình bày lưu loát, rõ ràng, tự tin, chưa có sự giao tiếp với người nghe. (1,5 điểm) | Trình bày ngập ngừng, thiếu tự tin, chưa có sự giao tiếp với người nghe. (0,5 - 1 điểm) |
| Thái độ | Nộp sản phẩm đúng kế hoạch, có sự hợp tác tốt giữa các thành viên trong nhóm.  (2 điểm) | Nộp sản phẩm đúng kế hoạch, sự hợp tác giữa các thành viên trong nhóm chưa tốt.  (1,5 điểm) | Nộp sản phẩm chưa đúng kế hoạch, chưa có sự hợp tác tốt giữa các thành viên trong nhóm. (0,5 - 1 điểm) |

*- Đánh giá thành viên:*

+ Các thành viên trong nhóm đánh giá lẫn nhau về công việc được giao theo một trong bốn mức độ: hoàn thành xuất sắc, hoàn thành tốt, hoàn thành và không hoàn thành.

+ Sau khi nhận được điểm từ GV, các thành viên trong nhóm sẽ thảo luận để chia điểm. Lưu ý: chia điểm dựa trên mức độ hoàn thành công việc, không dựa trên số lượng công việc. Mức độ hoàn thành công việc xem xét dựa trên các tiêu chí: nộp bài đúng hạn, chất lượng sản phẩm (về nội dung, về hình thức), thái độ làm việc và hợp tác,... GV có thể chuẩn bị phiếu chia điểm theo mẫu sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nhóm:**  **Đề tài:** | | **PHIẾU CHIA ĐIỀM CÁ NHÂN**  **Lớp:**  **Tổng điểm GV chấm:** | | |
| **STT** | **HỌ VÀ TÊN** | **CÔNG VIỆC ĐƯỢC GIAO** | **Mức Độ HOÀN THÀNH** | **ĐIỀM** |
| **...** | **...** | **...** | * Hoàn thành xuất sắc. * Hoàn thành tốt. * Hoàn thành. * Không hoàn thành. | **...** |
| **...** | **...** | **...** | * Hoàn thành xuất sắc. * Hoàn thành tốt. * Hoàn thành. * Không hoàn thành. | **...** |
| **• • •** | **...** | **• • •** | ... | **...** |

*- Đánh giá nhóm:*

+ Mỗi nhóm nhận xét, đánh giá chéo hai sản phẩm học tạp của các nhóm khác về mạt ưu điểm, nhược điểm, nội dung cần điều chỉnh (nếu có) và chấm điểm theo thang điểm do GV hướng dẫn.

+ GV có thể tổ chức cho HS hoạt động bình chọn sản phẩm dự án của các em trong phạm vi lớp học, trường học hoặc trong cộng đồng (trên mạng xã hội,...) để từ đó có thể kết nối và lan toà nội dung học tập đến mọi người cũng như thu nhận được nhiều nguồn ý kiến giúp HS có thể tự hoàn thiện.

**Hoạt động 6:** Thu hoạch sau dự án

1. *Mục tiêu*

TCTH 6.3; GTHT 5; GTHT 6; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV cho các nhóm làm một bài thu hoạch sau dự án để HS ghi nhận sự phát triển về phẩm chất và năng lực.
* Một sò câu hỏi gợi ý cho bài thu hoạch:

+ Những điều gì em chưa làm được và đã làm được sau dự án?

+ Em tâm đắc nhất nội dung nào của dự án nhóm em và nhóm bạn? Hãy trình bày quan điểm cá nhân về lợi ích và sự ảnh hưởng của dự án đó đến con người và xã hội.

+ Sau dự án, em đã thu nhận được cho bản thân mình những điều gì về phẩm chất và năng lực?

+ Em cần thay đổi gì khi tham gia những dự án tiếp theo?

* GV tổng kết dự án.

ÔN TẬP CHUYÊN ĐỀ 2

(1 tiết)

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT, NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | **MÃHOÁ** |
| **1. Về năng lực a. Năng lực sinh học** | | |
| *Nhận thức sinh học* | Tìm được từ khoá và sử dụng được thuật ngữ khoa học để kết nối thông tin theo logic có ý nghĩa trong việc xây dựng sơ đồ hệ thống hoá kiến thức về công nghệ enzyme và một số thành tựu ứng dụng enzyme. | SH 1.8.1 |
| Sử dụng được các hình thức ngôn ngữ biểu đạt khác nhau để hoàn thành các bài tập ôn tập Chuyên đề 2. | SH 1.8.2 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Vận dụng những hiểu biết về công nghệ enzyme và ứng dụng enzyme để giải thích được những hiện tượng thường gặp trong đời sống. | SH 3.1 |
| **b. Năng lực chung** | | |
| *Tự chủ và tự học* | Tự nhận ra và điều chỉnh được những sai sót, hạn chế của bản thân trong quá trình học tập các nội dung về công nghệ enzyme; biết tự điều chỉnh cách học tập môn Sinh học cho phù hợp. | TCTH 6.3 |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Lựa chọn được hình thức làm việc nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập. | **GTHT3** |
| *Giải quyết uốn đề và sáng tạo* | Nêu được ý tưởng mới trong việc hệ thống hoá kiến thức về công nghệ enzyme. | VĐST3 |
| 2. Về phẩm chất | | |
| *Chăm chỉ* | Có ý thức đánh giá điểm mạnh, điểm yếu của bản thân, thuận lợi, khó khăn khi học tập về công nghệ enzyme. | CC 1.1 |

**PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC**

* Phương pháp dạy học theo nhóm.
* Kĩ thuật sơ đồ tư duy.
* Phương pháp trò chơi.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Sơ đồ hệ thống hoá kiến thức Chuyên đề 2.
* Bộ câu hỏi có nội dung về công nghệ enzyme và thành tựu (nếu GV thiết kế trò chơi).
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

* Bảng trắng, bút lông.
* Giấy roki khổ AO.
* Thiết bị (máy tính, điện thoại) có kết nối internet.
* Biên bàn thảo luận nhóm.
* Nội dung trà lời các câu hỏi trong bài.

1. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

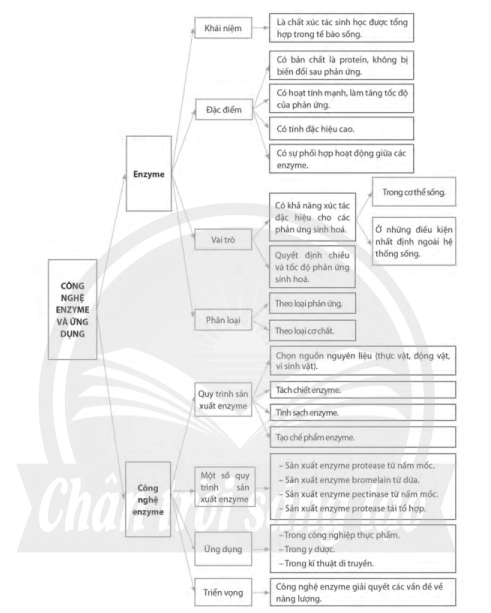
**Hoạt động 1:** Hệ thống hoá kiến thức

1. *Mục tiêu*

SH 1.8.1; TCTH 6.3; GTHT 3; VĐST 3; cc 1.1.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV hướng dẫn HS tham gia một số trò chơi có tính tổng hợp như "Ai là triệu phú?”, "Chiếc nón kì diệu",... hoặc chia nhóm để thi thiết kế áp phích về chủ để "Thành tựu của công nghệ enzyme" hoặc "Enzyme diệu kì".



**Hoạt động 2:** Hướng dẫn giải bài tập

1. Mục *tiêu*

SH 1.8.2; SH 3.1; TCTH 6.3; GTHT 3; VĐST 3; cc 1.1.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV gợi ý, định hướng, tổ chức cho HS hoạt động nhóm để làm bài tập vận dụng của chủ đề, đồng thời phát triển phẩm chất, năng lực của HS. GV có thể tổ chức theo hình thức thi đua giữa các nhóm để tiết học trở nên sinh động hơn.

1. Khi ngâm gỗ vào dung dịch enzyme, enzyme sẽ khuếch tán và ngấm vào thân gỗ, làm suy yếu liên kết giữa gỗ và vỏ cây cũng như phân huỷ các polymer của tầng phát sinh. Từ đó, tăng Hiệu quả của việc bóc tách vỏ gỗ.
2. Muốn tăng tốc độ phân ứng trao đổi chốt, chúng ta nên sử dụng enzyme cho Hiệu quả. Enzyme là chất xúc tác sinh học làm tăng tốc độ phân ứng sinh hoá. Enzyme không bị biến đổi sau phân ứng.

3. Các enzyme trong mỗi bộ phận của hệ tiêu hoá hoạt động tối ưu ở pH nhất định. Để sản xuất các chế phẩm enzyme hỗ trợ tiêu hoá, cần phải lưu ý khả nâng xúc tác của enzyme trong điều kiện pH của mỗi cơ quan. Cụ thể:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cơ quan** | **Enzyme xúc tác** | **Tác dụng** | **pH** |
| Dạ dày | Pepsin | Phân giải protein | 1,5 - 3,1 |
| Lipase | Phân giải lipid | 6,0 |
| Chymosin | Phân giải sữa | 4,0 |
| Ruột non | Trypsin | Phân giải protein | 7,9 - 8,0 |
| Chymotrypsin | 8,0 |
| Carboxypolypeptidase | 8,0 |
| Lipase | Phân giải lipid | 6,8 |
| Amylase | Phân giải carbohydrate | 7,1 |

4.

* *Mô hình "khoá và chia khoá":* Khi cơ chất được khoá hoàn toàn và ở đúng vị trí thì quá trình xúc tác bắt đầu.
* *Mô hình khớp cám ứng:* mỗi loại enzyme có thể liên kết với một cơ chất phù hợp, khi enzyme tiếp xúc với cơ chất, enzyme có thể biến đổi để phù hợp với cơ chốt đó.

**5.** Pectin trong mô quà làm khối quà nghiền sẽ có trạng thái keo, do đó, khi ép dịch quà không thoát ra được mà làm cho dịch quà bị đục.

Enzyme pectinase là một nhóm enzyme thuỷ phân pectin tạo ra acid galacturonic, galactose, arabinose, methanol,... Nhờ pectinase phân giải các cơ chất pectin nên chất chiết trong dịch bào dễ thoát ra ngoài hơn, làm tăng hiệu suốt chiết dịch quả, làm cho dịch quà trong hơn và giảm độ keo nên lọc dễ hơn.

CHUYÊN ĐỀ 3:

CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT TRONG  
XỬ LÍ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

BÀI 10. VAI TRÒ CỦA VI SINH VẬT TRONG

XỬ LÍ Ô NHIỄM MÔI TRUÔNG

(1 tiết)

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT,**  **NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | **MÃ HOÁ** |
| **1. Về năng lực**  **a. Năng lực sinh học** | | |
| *Nhận thức sinh học* | Nêu được vai trò của vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường và công nghệ vi sinh xử lí môi trường. | SH 1.1 |
| *Tìm hiểu thế giới sống* | Khảo sát và thu thập được dữ liệu về tình hình ô nhiễm môi trường ở địa phương. | SH2.4 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Đánh giá được vai trò của vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường. | SH 3.1 |
| Đề xuất được ý tưởng về ứng dụng vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường tại địa phương. | SH3.2 |
| **b. Năng lực chung** | | |
| *Tự chủ và tự học* | Luôn chủ động, tích cực tìm hiểu và thực hiện những công việc của bản thân khi học tập và nghiên cứu vai trò của vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường. | **TCTH 6.1** |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Biết chủ động trong giao tiếp, tự tin khi nói trước nhiều người ý kiến của bản thân về vai trò của vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường. | GTHT 1.5 |
| **2. Về phẩm chất** | | |
| *Trách nhiệm* | sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân khi trình bày về vai trò của vi sinh vật. | TN 1.3 |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học theo nhóm nhỏ và theo cặp đôi.
* Dạy học nêu và giải quyết vấn đề thông qua câu hỏi trong SCĐ.
* Thuyết trình nêu vốn đề kết hợp hỏi - đáp.
* Kĩ thuật sơ đồ tư duy, mảnh ghép.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Hình ành về một số loài vi sinh vật có vai trò trong xử lí ô nhiễm môi trường.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

- Giấy A4.

* Bảng trắng, bút lông.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

GV đặt vấn đề theo gợi ý trong SCĐ. Ngoài ra, GV có thể cung cấp thêm cho HS các thông tin về việc ứng dụng vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường (ví dụ: xử lí nước thải *ở* sông Tô Lịch, Hà Nội bằng công nghệ Nano Bioreactor Nhật Bản) để phần khởi động trở nên hấp dẫn hơn. Sau đó, GV dẫn dắt HS vào bài học.

***Hình thành kiến thức mới***

1. VI SINH VẬT TRONG xử LÍ MÕI TRƯỜNG

**Hoạt động 1:** Tìm hiểu vi sinh vật trong xử lí môi trường

1. *Mục tiêu*

SH 1.1; SH 3.1; TCTH 1; GTHT 1.5; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV sử dụng phương pháp thuyết trình nêu vấn đế kết hợp hỏi - đáp và kĩ thuật

sơ đồ tư duy để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận các nội dung trong SCĐ.

* GV có thể chia lớp thành bốn nhóm, trong đó hai nhóm cùng thực hiện một

nội dung:

*+ Nhóm 1 và 2:* Tìm hiểu về đặc điểm chung của vi sinh vật.

*+ Nhóm 3 và 4:* Tìm hiểu về một số chủng vi sinh vật tiêu biểu.

* GV yêu cầu HS tóm tắt nội dung đã thảo luận nhóm và trình bày dưới dạng sơ đồ tư duy. ở mỗi nội dung, GV chọn nhóm hoàn thành nhiệm vụ nhanh nhất lên trình bày.
* Sau phần trình bày của mỗi nhóm, GV và các nhóm còn lại nhận xét, đặt câu hỏi thảo luận. Cuối cùng, GV chốt lại nội dung và yêu cầu HS trà lời các câu hỏi trong SCĐ.

1. Hãy cho biết các đặc điểm của một số chủng vi sinh vật tham gia trong xử lí ô nhiễm môi trường.

* Kích thước nhỏ.
* Trao đổi chất và chuyển hoá với tốc độ nhanh.
* Sinh trưởng và sinh sản nhanh.
* Phân bố rộng, nhiều chủng loại.
* Dễ bị tác động của môi trường.
* Thích nghi tốt và dễ phát sinh các biến dị.

1. Những nhóm vi sinh vật nào tham gia chính vào xử lí ô nhiễm môi trường?

* Vi sinh vật phân giải tinh bột.
* Vi sinh vật phân giải cellulose.
* Vi sinh vật phân giải protein.
* Vi sinh vật phân giải lipid.

LUYỆN TẬP

* *Xử lí ô nhiễm môi trường có phái chỉ là xử lí nước thái, rác thải và khí thải môi trường không? Có* nhiều nguyên nhãn gây ra ô nhiễm môi trường. Việc xử lí ô nhiễm môi trường không chỉ là xử lí nước thải, rác thải và khí thải mà còn cần xử lí tổn dư các loại thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, dầu tràn trên biển, chất phóng xạ, tiếng ồn,...
* *Ngoài rác thải, khí thải và nước thải, ô nhiễm môi trường còn liên quan đến các vấn đề nào trong cuộc sống hiện nay?*

*Ô nhiễm* môi trường còn liên quan đến các vốn đề khác như ô nhiễm tiếng ồn, ô nhiễm ánh sáng, ô nhiễm nhiệt và ô nhiễm tầm nhìn (mất mĩ quan đô thị).

VẬN DỤNG

* *Hãy tưởng tượng nếu không có ui sinh uột trên Trái Đất thì cuộc sống của chúng ta sẽ như thế nào. Có loại sinh uột nào thay thế được ui sinh vật không?*
* HS tự trà lời cuộc sống của con người sẽ như thế nào nếu không có vi sinh vật dựa trên quan điểm cá nhân, cần tập trung nhấn mạnh vào các vai trò của vi sinh vật đã được học.
* Khó có loài sinh vật nào có thể thay thế hoàn toàn vi sinh vật vì một số chất chỉ có vi sinh vật mới có khả nâng tổng hợp được (ví dụ: enzyme nitrogenase chỉ được tổng hợp bởi các vi khuẩn cố định nitrogen,...) hoặc thực hiện các quá trình sinh hoá nhất định (oxi hoá sắt,...).

1. VAI TRÒ CỦA VI SINH VẬT TRONG CÔNG NGHỆ VI SINH XỬ LÍ MÔI TRƯỜNG

**Hoạt động 2:** Tìm hiểu vai trò của vi sinh vật trong xử lí môi trường đất

1. *Mục tiêu*

SH 1.1; SH 2.4; SH 3.2; TCTH 6.1; GTHT 1.5; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học hỏi - đáp kết hợp với kĩ thuật mành ghép để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.

* *Vòng 1:* Nhóm chuyên gia

GV chia lớp thành ba nhóm, mỗi nhóm thực hiện từng nhiệm vụ độc lập:

*+ Nhóm 1:* Tìm hiểu về vai trò của vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường đất, sau đó trà lời Câu thảo luận số 3 và câu hỏi vận dụng ở Mục 1 trang 67 SCĐ.

*+ Nhóm 2:* Tìm hiểu về vai trò của vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường nước, sau đó trà lời Câu thảo luận số 4 và câu hỏi vận dụng *ở* Mục 2 trang 68 SCĐ.

*+ Nhóm 3:* Tìm hiểu về vai trò của vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm chất thải rắn, kim loại nặng, rác thải, sau đó trở lời Câu thảo luận số 5 và câu hỏi vận dụng ở Mục 3 trang 68 SCĐ.

GV yêu cầu các nhóm thảo luận trong vòng 5-10 phút, sau khi tìm hiểu và thống nhất ý kiến, mỗi thành viên phải trình bày trước nhóm của mình một lần với vai trò như là chuyên gia.

* *Vòng 2:* Nhóm các mành ghép

GV tổ chức cho HS thành lập nhóm các mành ghép, mỗi nhóm mành ghép có ít nhất một thành viên của nhóm chuyên gia.

Mỗi thành viên có nhiệm vụ trình bày lại cho nhóm mới những thông tin mình đã tìm hiểu được khi ở nhóm chuyên gia.

Các nhóm mành ghép lần lượt trình bày tóm tắt các ý kiến chung của nhóm.

GV nhận xét, đánh giá, tổng kết.

GV yêu cầu HS trà lời các câu hỏi trong SCĐ, GV nhạn xét và chốt nội dung.

1. Hãy cho biết các dạng ô nhiễm môi trường đất.

* Ô nhiễm môi trường đất do các nguồn gốc phát sinh sau: chất thải công nghiệp (khai thác mỏ; sản xuất nhựa dẻo, nilon; hoá chất; đốt cháy than để chạy nhà máy nhiệt điện;...); chất thải nông nghiệp (phân bón hữu cơ, vô cơ; thuốc trừ sâu; thuốc bảo vệ thực vật;...); chất thải sinh hoạt (tro than; rác thải thức ân; nước thải, phân, nước tiểu;...); đất bị nhiễm phèn hay nhiễm mặn tự nhiên (lượng muối trong nước biển hoặc các mỏ muối và gley hoá trong đất) sinh ra các độc tố.
* Ó nhiễm môi trường đất do các tác nhân gây ô nhiễm sau: chất thải khí CO; chất thải kim loại; chất phóng xạ; các chất thải hoá học và hữu cơ: phân bón, thuốc trừ sâu, chất tẩy rửa; dầu.

1. Hãy cho biết các nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường nước.

Tác nhân chính gây ra ô nhiễm môi trường nước là những chất độc hại có trong tự nhiên, các hoạt động nông nghiệp, công nghiệp và sinh hoạt.

1. Hãy liệt kê các dạng chất thải rắn mà em biết.

Tuỳ theo nguồn gốc mà chất thải rắn được chia thành các dạng khác nhau:

* Chất thải rắn sinh hoạt: các đồ dùng bằng nhựa, thuỷ tinh,...; chất thải (phân); tro than; các loại thực phẩm;...
* Chất thải rắn công nghiệp: sắt, thép,...
* Chất thải rắn y tế: các dụng cụ y tế,...
* Chất thải rắn đô thị: các chất thái từ cơ quan, trường học, hộ gia đình,...
* Chất thải rắn xây dựng: gạch, đá, xi máng,...
* Chất thải rắn nông nghiệp: các loại rau, củ đã bị hư hỏng,...

VẬN DỤNG

* Ô *nhiễm môi trường đất dẫn đến những hậu quả nghiêm trọng nào đối uới cuộc sống của chủng ta?*
* Đất bị ô nhiễm ảnh hưởng trực tiếp đến sức khoẻ con người thông qua tiếp xúc hay do sự bốc hơi các chất gây ô nhiễm từ đất vào môi trường; đất bị ô nhiễm ngấm vào tầng nước ngầm cũng trở thành mối đe doạ đến sức khoẻ con người.
* Ngoài ra, các chất độc hại trong đất bị ô nhiễm có thể đi vào và tích luỹ trong cơ thể các loài động vật, thực vật, khi con người sử dụng các loài này làm thức ân sẽ bị ngộ độc, thậm chí tử vong.
* Ô *nhiễm môi trường nước dẫn đến những hậu quả nghiêm trọng nào đối uới cuộc sống của chúng ta?*

Nước bị ô nhiễm làm mốt nguồn nước sạch cung cấp cho đời sống hằng ngày; hàm lượng chất độc trong nước cao gây nguy hiểm cho sức khoẻ của con người, làm chết nhiều loài động vật, thực vật gây suy giảm đa dạng sinh học và nguồn thực phẩm tự nhiên; làm ảnh hường đến hoạt động trồng trọt, chán nuôi;...

* *Nêu các tinh trạng ô nhiễm rác thái của địa phương mà em biết.*
* GV có thể chia lớp thành các nhóm nhỏ để HS thực hiện khảo sát về tình trạng ô nhiễm rác thải ở địa phương và ghi chép kết quả khảo sát theo mẫu gợi ý sau.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Địa điểm khảo sát** | **Các loại rác thải** | **Mức độ ô nhiễm** | **Biện pháp khắc phục** |
|  |  |  |  |

- GV có thể hướng dẫn HS chọn địa điểm khảo sát là các khu chợ, bệnh viện, công viên,...

* HS đánh giá tình trạng ô nhiễm ở địa điểm khào sát theo các mức độ: ít, vừa phải, nghiêm trọng và rất nghiêm trọng.
* HS có thể phỏng vấn người dân địa phương để thu thập thêm thông tin. Sau khi có kết quả khảo sát, HS trình bày trước lớp.
* GV nhận xét về kết quả hoạt động của HS.

***Sau các nội dung thảo luận ở hoạt động 1 và 2, GV hướng dẫn để HS rút ra kiến thức trọng tám của bài học như SCĐ trang 69.***

1. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP
2. Hầu hết vi sinh vật đểu tham gia và đóng vai trò quan trọng trong quá trình chuyển hoá vật chất ở hệ sinh thái. Vi sinh vật không trực tiếp phân huỷ các hợp chất hữu cơ mà chỉ tham gia chuyển hoá các hợp chất hữu cơ thành những chất đơn giản như đường, amino acid, lipid,... nhờ enzyme ngoại bào. Do có sự tham gia của vi sinh vật vào quá trình phân giải các chất mà chuỗi thức ân và lưới nâng lượng của hệ sinh thái luôn được duy trì ở trạng thái cân bằng.
3. Vi sinh vật có khả nâng phân giải và chuyển hoá lâu dài nên có Hiệu quả cao trong xử lí môi trường. Các vi sinh vật này phân bố rộng trong đất, nước, không khí và tồn tại cà trong rác thải cần xử lí,... Quá trình phân huỷ, chuyển hoá nhanh các phế thải sinh học, phê thải nông nghiệp, công nghiệp,... của vi sinh vật thành các chất an toàn, góp phần làm sạch môi trường và cài thiện môi trường lí, hoá, sinh trong tự nhiên giúp cân bằng chất dinh dưỡng có trong môi trường, nhờ đó đảm bào cân bằng hệ sinh thái trong môi trường.
4. Vai trò của vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm chất thải, kim loại nạng, rác thải:

* Giúp cân bằng hệ sinh thái và chất dinh dưỡng trong môi trường.
* Cởi thiện môi trường lí, hoá, sinh trong tự nhiên.
* Mang lại Hiệu quả cao do vi sinh vật có khả năng phân giải và chuyển hoá lâu dài.
* Phân huỷ, chuyển hoá nhanh các phế thải sinh học, nông nghiệp, công nghiệp,... thành các chất an toàn, góp phần làm sạch môi trường.

1. Một số vai trò khác trong việc xử lí môi trường bằng công nghệ vi sinh vật chưa được đề cập trong bài:

* Đảm bào được quá trình phân huỷ và phục hồi sinh học diễn ra Hiệu quả.
* Giúp cài thiện chất lượng môi trường (cung cấp chốt dinh dưỡng, tạo độ thoáng khí cho các sinh vật hoạt động).
* Thúc đẩy nhanh quá trình phân huỷ các chất độc nhờ chủ động tạo và chọn các giống vi sinh vật có hoạt tính mạnh.

BÀI 11. VI SINH VẬT TRONG PHÂN HỦY CÁC HỢP CHẤT  
*(2 tiết)*

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT,**  **NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | **MÃHOÁ** |
| **1. Về năng lực**  **a. Năng lực sinh học** | | |
| *Nhận thức sinh học* | Mô tở được quá trình phân giải các hợp chất trong xử lí môi trường bồng công nghệ vi sinh: phân giải hiếu khí, kị khí, lên men. | SH1.2 |
| Kể tên được các loại vi sinh vật được ứng dụng trong xử lí chất thải. | SH1.1 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Đánh giá được Hiệu quả của phân giải hiếu khí so với phân giải kị khí trong xử lí môi trường. | SH 3.1 |
| **b. Năng lực chung** | | |
| *Tự chủ và tự học* | Luôn chủ động, tích cực tìm hiểu và thực hiện những công việc của bản thân khi học tập và nghiên cứu vai trò của vi sinh vật trong xử lí môi trường. | TCTH 6.1 |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Biết chủ động trong giao tiếp, tự tin khi trình bày ý kiến của bản thân trước nhiều người về vai trò của vi sinh vật trong xử lí môi trường. | GTHT1.5 |
| **2. Về phẩm chất** | | |
| *Trách nhiệm* | Sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân khi trình bày về vai trò của vi sinh vật. | TN1.3 |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ Kĩ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học trực quan.
* Dạy học theo nhóm nhỏ và theo cặp đôi.
* Dạy học nêu và giải quyết vốn đề thông qua câu hỏi trong SCĐ.
* Phương pháp hỏi - đáp.
* Kĩ thuật sơ đồ tư duy, mảnh ghép.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Hình ành về quá trình phân giải hiếu khí, kị khí.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

-Giấy A4.

* Bảng trắng, bút lông.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

GV đạt vấn đề theo gợi ý trong SCĐ. Ngoài ra, trước khi tiết học bắt đầu, GV có thể hướng dẫn cho HS tìm hiểu về mức độ ô nhiễm ở Việt Nam hiện nay và thực trạng ứng dụng vi sinh vật để phân giải các chất gây ô nhiễm tại địa phương để phần khởi động trở nên hấp dẫn hơn. Sau đó, GV dẫn dắt HS vào bài học.

***Hình thành kiến thức mới***

1. QUÁ TRÌNH PHÂN GIẢI CÁC HỢP CHẤT CỦA VI SINH VẬT

**Hoạt động 1:** Tìm hiểu quá trình phân giải hiếu khí

1. *Mục tiêu*

SH 1.2; SH 3.1; TCTH 6.1; GTHT 1.5; TN 1.3.

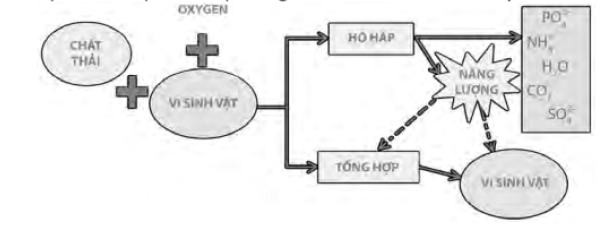
1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan kết hợp hỏi - đáp và dạy học theo nhóm nhỏ để hướng dẫn và gợi ý cho HS tháo luận các nội dung trong SCĐ.

**1.** Trình bày cơ sở khoa học của ứng dụng vi sinh vật trong việc bào vệ môi trường. Các hợp chất hữu cơ có trong chất thải được vi sinh vật phân giải để tạo ra các sản phẩm đơn giàn (chất vô cơ).



**2.** Trình bày tóm tắt quá trình phân giải hiếu khí của vi sinh vật.



VẬN DỤNG

*\* Nêu ứng dụng của phán giải hiếu khí các chất hữu cơ bằng ui sinh uột trong tự nhiên.* Người ta dùng vi sinh vật để phân giải các phế phẩm gãy ô nhiễm môi trường, các chất ô nhiễm thành carbon dioxide (CO2), nước, nitrate, sulfate và sinh khối vi sinh vật.

**Hoạt động 2:** Tìm hiểu quá trình phân giải kị khí

1. *Mục tiêu*

SH 1.2; TCTH 6.1; GTHT 1.5; TN 1.3.

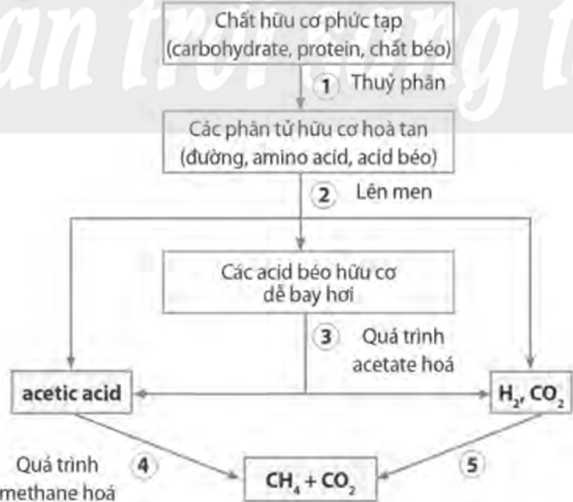
1. *Tổ chức thực hiện*

GV sử dụng phương pháp dạy học trực quan kết hợp hỏi - đáp và dạy học theo nhóm nhỏ để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận các nội dung trong SCĐ.

1. Kể tên một sô chất thải gãy ô nhiễm môi trường trong các thành phố lớn.

GV hướng dẫn HS dựa vào thông tin đã tìm hiểu ở Câu thảo luận số 5, Bài 10 để trà lời yêu cầu này.

1. Trình bày tóm tắt quá trình phân giải kị khí của vi sinh vật.



VẬN DỤNG

*\* Nêu ứng dụng của phân giải kị khí các chất hữu cơ bằng ui sinh uột trong tự nhiên.* Một số ứng dụng của phân giải kị khí các chất hữu cơ:

+ Lên *men lactic:* Vi khuẩn lactic tiến hành phân giải chất hữu cơ thành lactic acid. Người ta thu hồi lactic acid dùng làm nguyên liệu sản xuất mĩ phẩm, làm sữa chua hoặc bào quàn rau, quà.

*+ Lên men rượu:* Được ứng dụng trong công nghiệp sản xuất rượu vang, bia và các loại nước giải khát lên men,...

+ Lên men *ethanol: Các* chốt hữu cơ (saccharose, tinh bột,...) được lên men để sản xuất ethanol. Ethanol được thu hồi để làm nguyên liệu sản xuất xáng sinh học, dung môi hoà tan các chất, dùng trong nhiều ngành công nghiệp khác (dệt may, điện tử, in,...).

II. CÁC LOẠI VI SINH VẬT ĐƯỢC ỨNG DỤNG TRONG XỬ LÍ CHẤT THẢI

**Hoạt động 3:** Tìm hiểu các loại vi sinh vật được ứng dụng trong xử lí chốt thải

1. *Mục tiêu*

SH 1.2; TCTH 6.1; GTHT 1.5; TN 1.3.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV sử dụng phương pháp dạy học hỏi - đáp kết hợp với kĩ thuật sơ đồ tư duy để hướng dẫn và gợi ý cho HS thảo luận nội dung trong SCĐ.
* GV chia lớp thành bốn nhóm, trong đó hai nhóm cùng thực hiện một nội dung:

*+ Nhóm 1:* Tìm hiểu nhóm vi sinh vật phân giải cellulose.

*+ Nhóm 2:* Tìm hiểu nhóm vi sinh vật phân giải protein.

*+ Nhóm 3:* Tìm hiểu nhóm vi sinh vật phân giải tinh bột.

*+ Nhóm 4:* Tìm hiểu nhóm vi sinh vật phân giải phosphate.

* GV yêu cầu HS tóm tắt và trình bày nội dung dưới dạng sơ đồ tư duy. Sau đó, GV tổ chức cho các nhóm HS lần lượt lên trình bày trước lớp.
* Sau phần trình bày của mỗi nhóm, GV và các nhóm còn lại nhận xét, đặt câu hỏi thảo luận. Cuối cùng, GV chốt nội dung kiến thức.

***Sau các nội dung thảo luân ở hoạt động 1 và 2, GV hướng dẫn để HS rút ra kiến thức trọng tâm của bài học như SCĐ trang 74.***

1. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP
2. Việc xử lí chất thải không đúng cách hay không xử lí sẽ làm môi trường bị ô nhiễm nặng. Khi đó, cà môi trường đất, nước và không khí đểu bị nhiễm độc, chất độc được sinh ra sẽ gây độc cho cây trồng, vật nuôi qua đốt, thức ân, nguồn nước,... do đó làm ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển của mọi sinh vật và con người.
3. Cà hai quá trình phân giải kị khí và phân giải hiếu khí đều diễn ra giai đoạn đường phân nên một phần nãng lượng ATP sẽ được tế bào thu nhận từ giai đoạn này. Đối với quá trình phân giải kị khí, quá trình đường phân kết thúc thì quá trình lên men bắt đầu, quá trình này không sản sinh nâng lượng. Trong khi đó, giai đoạn hô hấp hiếu khí (chu trình Krebs và chuỗi truyền electron) trong phân giải hiếu khí giải phóng một lượng lớn ATP. Nâng lượng được các vi sinh vật sử dụng để tổng hợp và tạo ra sinh khối vi sinh vật. Chính vì vậy mà sự tăng trưởng sinh khối trong quá trình phân giải này thấp hơn nhiều so với phân giải hiếu khí.
4. Quá trình tổng hợp polysaccharide cần có hợp chốt mở đầu là ADP - glucose. Các phân tử polysaccharide được tạo ra nhờ sự liên kết của các phân tử glucose bồng liên kết glycosidic.

[Glucose]r + [ADP-glucose] → [Glucose]n, + ADP

1. Vi sinh vật tiết ra các enzyme (protease, amylase, lipase và cellulase) giúp phân giải các chất có kích thước phân tử lớn thành các chất có kích thước nhỏ như amino acid, đường đơn, acid béo. Sau đó, vi sinh vật sẽ hấp thụ các sản phẩm phân giải vào tế bào.
2. Đặc điểm chung: Các chốt hữu cơ phức tạp bị phân giải thành các chốt đơn giàn nhờ enzyme.

Ví dụ: Protein bị phân giải thành các amino acid; glucose bị phân giải thành CO2 và H2O; lipid bị phân giải thành glycerol và các acid béo,...

1. GV hướng dẫn cho HS tính và so sánh số phân tử ATP được tạo ra từ quá trình phân giải hiếu khí và phân giải kị khí. Từ đó, HS đưa ra nhận xét và kết luận rằng quá trình phân giải hiếu khí có Hiệu quả cao hơn phân giải kị khí.

* Phân giải kị khí thu được 2 ATP.
* Phân giải hiếu khí thu được 32 ATP.

→ Hiệu quả nâng lượng của phân giải hiếu khí cao gấp 16 lần so với phân giải kị khí.

BÀI 12. CÔNG NGHỆ ỨNG DỤNG VI SINH VẬT

TRONG XỬ LÍ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG *(4 tiết)*

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT,**  **NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | **MÃ HOÁ** |
| **1. về năng lực**  **a. Năng lực sinh học** | | |
|  | Trình bày được một số công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường đất. | SH 1.2.1 |
| *Nhận thức sinh học* | Trình bày được một số công nghệ vi sinh vật trong xử lí nước thải và làm sạch nước. | SH 1.2.2 |
| Trình bày được một số công nghệ vi sinh vật trong xử lí chất thải rắn. | SH 1.2.3 |
|  | Trình bày được một số công nghệ vi sinh vật trong sản xuất khí sinh học. | SH 1.2.4 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Đề xuất được các biện pháp ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường đất, nước thải và chất thải rắn tại địa phương. | SH3.2 |
| **b. Năng lực chung** | | |
| *Tự chủ và tự học* | Tìm kiếm, đánh giá và lựa chọn được nguồn tài liệu phù hợp về công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường. | TCTH 6.2 |
| *Giải quyết uốn đề và sáng tạo* | Lựa chọn được giải pháp phù hợp về xử lí ô nhiễm môi trường bằng công nghệ vi sinh vật. | VĐST4 |
| **2. Về phẩm chất** | | |
| *Trách nhiệm* | Chủ động, tích cực tham gia và vận động người khác tham gia các hoạt động bào vệ môi trường ở địa phương. | TN 4.2 |

II. PHƯƠNG PHÁP VÀ Kĩ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học trực quan.
* Dạy học hợp tác.
* Hoạt động theo nhóm nhỏ.
* Kĩ thuật sơ đồ tư duy.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Hình ảnh, video clip về công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong xử lí môi trường.
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

* Giấy A4.
* Bảng trắng, bút lông.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

* GV đặt vấn đề theo nội dung gợi ý trong SCĐ: Nhà ông c có một trang trại nuôi lợn, hằng ngày trang trại này thải ra một lượng chất thải lớn, gây mùi hôi thối cho những người dân xung quanh. Hãy tư vấn cho ông c các biện pháp xử lí chất thải nhằm hạn chế ô nhiễm môi trường.
* GV tổ chức cho HS đóng vai thể hiện tình huống hoặc GV nêu tình huống, sử dụng kĩ thuật động não để yêu cầu HS nêu cách giải quyết tình huống trong thời gian 1 phút.
* GV tổng hợp ý kiến và kết luận về cách giải quyết trong tình huống trên:

+ Sử dụng đệm lót sinh học để hạn chế mùi hôi thối bốc lên từ chuồng trại.

+ ủ phân lợn với chế phẩm vi sinh vật để làm phân hữu cơ.

+ Làm hầm biogas để thu khí sinh học.

* GV gợi ý để HS xác định các nhiệm vụ học tập của bài học.

***Hình thành kiến thức mới***

1. CÔNG NGHỆ ỨNG DỤNG VI SINH VẬT TRONG xử LÍ Õ NHIẺM MÔI TRƯỜNG ĐÂT

**Hoạt động 1:** Tìm hiểu ứng dụng vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường đất

1. Mục *tiêu*

SH 1.2.1; TCTH 6.2.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV sử dụng phương pháp trực quan, yêu cầu HS đọc thông tin trong SCĐ, quan sát Hình 12.1, Bảng 12.1 để trà lời các câu hỏi 1, 2, 3 và thảo luận để tìm hiểu các công nghệ xử lí ô nhiễm môi trường đất.

- GV có thể tổ chức cho HS hoạt động nhóm để trả lời câu hỏi.

1. Dựa vào Hình 12.1, hãy phân tích các nguyên nhân gây ô nhiễm đất.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nguyên nhãn gãy ô nhiễm MT đốt** | **Biểu hiện** |
| Do tự nhiên | * Đất nhiễm mặn do hiện tượng triều cường, mực nước biển dâng cao. Đất tích luỹ quá nhiều muối, làm thay đổi tính chất đốt, cây trồng sinh trưởng kém hoặc bị chết hàng loạt, sinh vật trong đất cũng bị ảnh hưởng. * Đất bị phèn hoá do các quá trình tự nhiên tích tụ các gốc sulfate, tạo thành acid, làm cho đất chua. Đất nhiễm phèn làm cho cây và các sinh vật trong đất sinh trưởng, phát triển yếu. |
| Do chất thải sinh hoạt | * Rác thải sinh hoạt, đặc biệt là rác thải nhựa thải vào trong đất làm thay đổi tính chất vật lí, hoá học và hệ sinh vật đất. * Nước thải sinh hoạt chứa các chốt độc hại như chất tẩy rửa, chất hữu cơ,... làm thay đổi tính chất hoá học, sinh học của đất và gây ô nhiễm. |
| Do hoạt động nông nghiệp | * Việc sử dụng phân bón hoá học quá nhiều làm cho đất bị bạc màu, nghèo dinh dưỡng và thay đổi một số tính chất đất. * Thuốc trừ sâu hoá học tồn đọng trong đất, lâu dần ngấm vào mạch nước ngầm và gãy ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh vật trong đất. |
| Do hoạt động công nghiệp | * Các chất thải rắn công nghiệp chứa các chất độc hại, nếu không được xử lí kịp thời sẽ đi vào trong đất. * Nước thải công nghiệp chứa các chất độc hại sẽ tích tụ trong đốt, nước, ảnh hưởng rất lớn đến các sinh vật trong đất. |

1. Ô nhiễm môi trường đất đã gây ra những hậu quà gì đối với sinh vật và đời sống con người?

Ô nhiễm môi trường đất gây ra một số hậu quà cho sinh vật và đời sống con người:

* Thực vật sinh trưởng kém hoặc chết hàng loạt.
* Hệ sinh vật trong đất bị ảnh hưởng nghiêm trọng, thậm chí chết.
* Ảnh hưởng đến sức khoẻ con người, gia tăng các loại bệnh tật, thiếu hụt lương thực, thực phẩm, gây nghèo đói.

**3.** Hãy nêu nguyên lí chung của ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong việc xử lí ô nhiễm môi trường đất.

* Nguyên lí chung của ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong việc xử lí ô nhiễm môi trường đất là vi sinh vật sản xuất enzyme phân giải các chất độc hại hoặc tạo các ion làm tăng, giảm độ pH đất. Hoạt động của hệ vi sinh vật trong đất giúp cho đất tơi xốp, thoáng khí, tăng độ phì nhiêu, ngoài ra nó còn góp phần làm cho thực vật sinh trưởng tốt hơn.
* Sử dụng các chế phẩm có chứa vi sinh vật có thể giúp cài thiện, làm giảm ô nhiễm môi trường, nhờ đó hệ động, thực vật phát triển tốt, sức khoẻ con người được đảm bảo hơn.
* Ngoài ra, vi sinh vật còn có khả nâng khử phèn, mạn và phân giải một số chất có ở phân bón vô cơ dư thừa trong đất.

LUYỆN TẬP

* *Hãy liệt kê các chất gây ô nhiễm môi trường đất tại địa phương em.*

Tuỳ vào thực trạng ở địa phương mà GV hướng dẫn HS liệt kê các chốt gây ô nhiễm đất do sinh hoạt, do hoạt động nông nghiệp, công nghiệp,...

* *Hãy liệt kê một số chê phẩm ui sinh uột xử lí ô nhiễm môi trường đất được sử dụng tại địa phương em.*

Tuỳ vào thực tiễn người dân địa phương sử dụng mà GV hướng dẫn HS liệt kê các chế phẩm vi sinh vật. Nếu ở địa phương chưa sử dụng, HS có thể giới thiệu, tuyên truyền đến người dân về vai trò, lợi ích của các chế phẩm vi sinh vật trong cải tạo đất và xử lí ô nhiễm môi trường đất.

II. CÔNG NGHỆ ỨNG DỤNG VI SINH VẬT TRONG XỬ LÍ NƯỚC THẢI VÀ LÀM SẠCH NƯỚC

**Hoạt động 2:** Phân tích các ứng dụng vi sinh vật trong xử lí nước thải và làm sạch nước

1. *Mục tiêu*

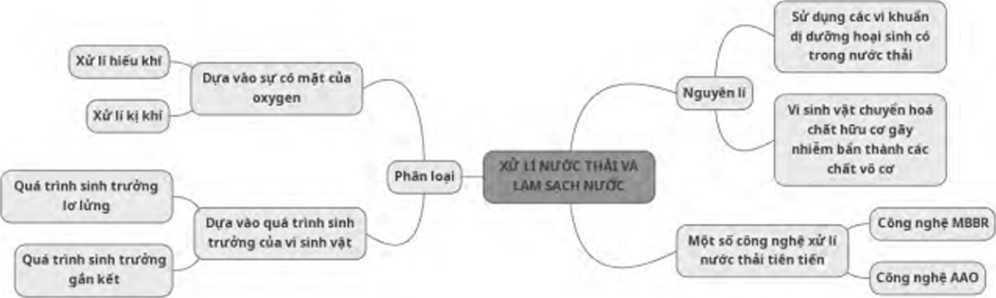
SH 1.2.2; TCTH 6.2.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV sử dụng phương pháp trực quan, hướng dẫn HS đọc thông tin trong SCĐ để trà lời Câu thảo luận số 4, 5, qua đó HS tìm hiểu về công nghệ xử lí nước thải và làm sạch nước.
* GV dùng kĩ thuật sơ đồ tư duy để tổ chức cho HS thảo luận về vấn đề "Phân tích công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong việc xử lí nước thải và làm sạch nước".

1. Hãy phân tích công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong việc xử lí nước thải và làm sạch nước.

GV hướng dẫn HS thực hiện sơ đồ tư duy để trà lời câu hỏi này.



5. Dựa vào Hình 12.2 và 12.3, hãy mô tà nguyên lí xử lí nước ô nhiễm theo công nghệ MBBR và AAO.

|  |  |
| --- | --- |
| **Công nghệ** | **Nguyên lí** |
| MBBR | Hoạt động theo nguyên lí của quá trình sinh trưởng gắn kết, quá trình xử lí nhân tạo, trong đó sử dụng các vật liệu (đá, cát, sỏi, gỗ, cao su, nhựa,...) làm giá thể cho vi sinh vật bám dính để sinh trưởng và phát triển. Ngoài ra, công nghệ MBBR còn được sử dụng phối hợp với bùn hoạt tính để việc xử lí nước thải đạt Hiệu quả cao hơn. |
| AAO | Hoạt động theo nguyên lí kết hợp giữa kị khí, hiếu khí với ba hệ vi sinh vật: kị khí (thuỷ phân, acid hoá), thiếu khí và hiếu khí (oxi hoá, hô hấp nội bào,...). |

1. Nếu dầu loang trên biển không được xử lí thì sẽ gãy ra hậu quà gì?

Dầu loang trên biển nếu không được xử lí sẽ gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến các hệ sinh thái, nhất là hệ sinh thái rừng ngập mạn, cỏ biển, vùng triều bãi cát, đầm phá và các rạn san hô. Các vùng dầu loang làm giảm khả năng trao đổi oxygen giữa không khí và nước, lượng oxygen trong nước giảm, ảnh hưởng đến các sinh vật ở trong nước. Mạt khác, dầu tràn chứa độc tố làm cho sinh vật bị chết hàng loạt, có thể làm phá huỷ cà hệ sinh thái trên biển.

LUYỆN TẬP

*\* Hãy mô tà thực trạng nguồn nước ở địa phương em. Từ đó, đề xuất một số công nghệ xử lí nước thải.*

*Gợi ý:*

- Quan sát và mô tà nguồn nước tại địa phương:

+ Nước sinh hoạt (nước máy, nước giếng); nước sản xuất (sông, suối, ao, hổ,...);

+ Biểu hiện ô nhiễm (mùi, màu sắc, độ đục, rác thải,...).

* Đề xuất công nghệ xử lí: GV hướng dẫn HS tuỳ vào tình hình thực tiễn để đề xuất công nghệ phù hợp.

*\* Hãy tìm hiểu các cách xử lí ô nhiễm do tràn dầu ở nước ta.*

* Biện pháp vật lí: sử dụng bơm (phao quây dầu); bơm hút dầu.
* Biện pháp hoá học: sử dụng Sorbents (chất hấp thụ dầu); sử dụng các chất phân tán dầu (hỗn hợp hoá chất surface-active).
* Biện pháp sinh học: sử dụng chế phẩm Enretech-1.

1. CÔNG NGHỆ ỨNG DỤNG VI SINH VẬT TRONG XỬ LÍ CHẤT THẢI RẮN

**Hoạt động 3.** Phân tích công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong xử lí chất thải rắn

1. *Mục tiêu*

SH 1.2.3; TN 4.2.

1. Tổ chức thực hiện

- GV sử dụng phương pháp trực quan, hướng dẫn HS đọc thông tin trong SCĐ, yêu cầu HS quan sát Bảng 12.3, Hình 12.4 và 12.5 để trà lời các Câu thảo luận 7, 8, 9,10 để phân tích công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong xử lí chất thải rắn.

1. Hãy nêu ý nghĩa của việc phân loại chất thải rắn.

Việc phân loại chất thải rắn có ý nghĩa rốt lớn trong việc quàn lí rác thải; định hướng xử lí; hạn chế ô nhiễm môi trường; giảm thiểu tổng lượng rác thải trong cộng đồng thải ra mòi trường nhằm giảm tải cho môi trường; tiết kiệm (tái chế, hạn chế chi phí thu gom, vận chuyển, xử lí); nâng cao nhận thức cho cộng đồng về bào vệ, sử dụng hợp lí tài nguyên và môi trường.

Tuỳ vào từng cách phân loại mà chúng mang một ý nghĩa riêng, ví dụ:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Cơ sở phân loại** | | **Các loại chất thải rắn** | | **Ý nghĩa** |
| 1 | Dựa vào nguồn gốc phát sinh | | Chất thải rắn công nghiệp Chất thải rắn nòng nghiệp Chất thải rắn sinh hoạt Chất thải rắn đô thị Chất thải rắn y tế | | Quàn lí được lượng rác thải để có định hướng và đề xuất biện pháp thu gom, xử lí sao cho phù hợp nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường. |
| 2 | Dựa vào thành phần hoá học | | Chất thải rắn vô cơ  Chất thải rắn hữu cơ | | Có định hướng xử lí chất thải phù hợp với thành phần hoá học. |
| 3 | | Dựa vào công nghệ xử lí | | Chốt thải rắn phân huỷ được  Chất thải rắn khó phân huỷ được | Sử dụng công nghệ xử lí phù hợp nhằm tiết kiệm chi phí. |
| 4 | | Dựa vào khả nâng tái chế | | Chất thải rắn tái chế được Chốt thải rắn không tái chế được | Tận dụng các chốt thải tái chế, đem lại giá trị kinh tế, giảm chi phí xử lí rác thải. |
| 5 | | Dựa vào mức độ nguy hại | | Chất thải rắn thông thường Chất thải rắn nguy hại | Hạn chế được tác hại của các loại rác thải độc hại. |

1. Ở địa phương em đã sử dụng những cách phân loại chất thải rắn nào?

Quan sát, phỏng vấn đề tìm hiểu và thống kê các cách phân loại chất thải rắn ở địa phương. Nếu địa phương chưa thực hiện phân loại rác, HS cần đề xuất cách phân loại hợp lí và có biện pháp tuyên truyền, hỗ trợ cho người dân thực hiện.

1. Hãy tóm tắt các bước ứng dụng vi sinh vật trong việc xử lí chất thải rắn.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước 1** | **Phân loại chất thải hữu cơ** |
| Carbohydrate.  Protein.  Lipid. | |
| **Bước 2** | **Lựa chọn phương pháp và vi sinh vật xử lí chất thải rắn** |
| Xử lí hiếu khí.  Xử lí kị khí. | |
| **Bước 3** | **Tiến hành xử lí** |
| Thực hiện các bước theo quy trình công nghệ xử lí chất thải.  Quá trình thực hiện cần lưu ý: Đảm bảo an toàn cho người và các sinh vật khác; Tránh gây ô nhiễm môi trường trong quá trình xử lí; Tiết kiệm chi phí xử lí và tận dụng những nguyên liệu sẵn có. | |
| **Bước 4** | **Thu sản phẩm (nếu có)** |
| Quá trình xử lí theo công nghệ vi sinh vật thường có mục tiêu kép, đó là vừa xử lí chốt thải giúp hạn chế ô nhiễm môi trường, vừa thu được các sản phẩm hữu ích.  Ví dụ: phân bón vi sinh, khí biogas. | |

1. Hãy phân tích các mô hình công nghệ xử lí chất thải rắn.

* Mô hình công nghệ xử lí chất thải rắn kị khí:

+ ủ rác trong điều kiện không có oxygen, chất thải rắn được đổ chìm trong nước.

+ Trong công nghệ ủ kị khí, xảy ra các quá trình thuỷ phân để hình thành các chốt hữu cơ đơn giàn và lên men tạo các acid hữu cơ, cuối cùng là khí methane.

* Mô hình công nghệ xử lí chất thải rắn hiếu khí:

+ ủ rác thành đống, lên men tự nhiên có đảo trộn.

+ Rác được chất thành từng đống có chiều cao khoảng 1,5 - 2,5 m, hàng tuần đảo trộn hai lần, nhiệt độ trung bình trong quá trình ủ là 55 °C.

+ Quá trình ủ có đào trộn kéo dài trong 4 tuần độ ẩm duy trì là 50 - 60 %. Sau đó, ủ tiếp 3-4 tuần không đào trộn, trong giai đoạn này các loài nấm mốc và xạ khuẩn chuyển hoá các chất hữu cơ thành mùn.

* Phương pháp ủ này dễ thực hiện, nhưng có thể gây ô nhiễm nguồn nước và môi trường xung quanh.
* *Mô hình ủ rác thành đống không đảo trộn và thổi khí:*
* Rác được ủ thành đống cao từ 2 - 2,5m, phía dưới có lắp đạt một hệ thống phân phối khí trong đống ủ, có thể độn thêm các vật liệu tạo sự thông thoáng trong đống ủ như gỗ vụn, giấy báo cũ,...
* Nhờ hệ thống phân phối khí mà quá trình chuyển hoá rác diễn ra nhanh hơn, nhiệt độ đống ủ được ổn định và phù hợp với sự phát triển của vi sinh vật.

LUYỆN TẬP

* *Hây phân biệt phương pháp xử lí chất thải rắn hiếu khí và kị khí.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phương pháp xử lí rác** | **Hiếu khí** | **Kị khí** |
| Sự có mạt của khí oxygen | Có. | Không. |
| Phương pháp ủ | ủ thành đống có đào trộn hoặc không, có thể cung cốp khí thường xuyên. | ủ trong nước. |
| Sản phẩm | Các hợp chất hữu cơ đồng nhất. | Thu khí sinh học và chất hữu cơ. |

1. CÔNG NGHỆ ỨNG DỤNG VI SINH VẬT TRONG SẢN XUẤT KHÍ SINH HỌC

**Hoạt động 4.** Tìm hiểu công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong sản xuất khí sinh học

*a. Mục tiêu*

SH 1.2.4; SH 3.2; VĐST 4.

*b. Tổ chức thực hiện*

- GV sử dụng phương pháp trực quan và dạy học theo nhóm nhỏ, yêu cầu HS đọc thông tin trong SCĐ, quan sát Hình 12.6 và thảo luận nhóm để hoàn thành Câu lệnh 11.

11. Phân tích cơ chế hình thành khí sinh học trong hệ thống biogas.

Cơ chế hình thành khí sinh học gồm bốn giai đoạn:

|  |  |
| --- | --- |
| **Giai đoạn** | **Đặc điểm** |
| Thuỷ phân chốt hữu cơ | Trong điều kiện kị khí, dưới tác dụng của vi sinh vật kị khí, chất hữu cơ phức tạp được phân huỷ thành chất hữu cơ đơn giàn như ethanol, các acid béo như acetic acid, butyric acid, propionic acid, lactic acid,... và các khí CO2, H2 và NH3. |
| Acid hoá (lên men) | Chuyển hoá các sản phẩm của giai đoạn 1 thành các acid có phân tử lượng thấp như C2H5COOH, c2H7COOH2, CH3COOH, một ít khí hydrogen và khí carbon dioxide,..., ngoài ra còn có các khí gây mùi hôi thối, như H2S, indol, scatol,... Độ pH ở giai đoạn này khá thấp (< 5). |
| Acetate hoá | Nhờ các vi khuẩn acetate hoá, các sản phẩm của giai đoạn 1,2 được chuyển hoá thành acetic acid, H2 và CO-. Độ pH của môi trường dịch bể phân huỷ chuyển sang kiểm và tối ưu ở khoảng 6,8-7,8. |
| Hình thành khí methane | Đây là giai đoạn cuối cùng của quá trình phân giải kị khí tạo thành hỗn hợp khí sinh học, trong đó khí methane chủ yếu. Quá trình này diễn ra đồng thời theo ba con đường. |

LUYỆN TẬP

* *Hây mô tà quá trình xây dựng và sử dụng hâm biogas ở địa phương em.*

GV hướng dẫn HS quan sát thực tiễn về quá trình xây dựng và sử dụng hầm biogas ở địa phương, trong đó HS phải mô tà được:

+ Quy mô xây dựng.

+ Thực trạng sử dụng khí sinh học.

+ Thực trạng sử dụng phần cặn bã.

VẬN DỤNG

* *Hây đề xuất các biện pháp ứng dụng công nghệ ui sinh uột dể xử lí môi trường đất, nước thải, chất thải rắn ở địa phương.*

Gợi ý: Tuỳ thuộc vào tình hình thực tiễn môi trường ở địa phương để đề xuất các biện pháp phù hợp, cụ thể:

|  |  |
| --- | --- |
| **Thực tiễn môi trường ở địa phương** | **Đề xuất biện pháp ứng dụng công nghệ vi sinh vật** |
| Môi trường đất bị nhiễm mạn,... | Sử dụng các chế phẩm xử lí đất nhiễm mạn. |
| Môi trường nước: cống, rãnh xà nước thải xuống sông, kênh rạch gây mùi hôi thối,... | Gom nước thải sinh hoạt và sử dụng công nghệ AIA. |
| Chất thải rắn: chất thải của vật nuôi tạo mùi hôi gây ô nhiễm. | Sử dụng công nghệ tạo khí sinh học (biogas). |

*\* Em đã thực hiện được những việc làm gì để góp phần bảo uệ môi trường ở gia đình, nhà trường và cộng đổng xung quanh?*

Gợi ý: Tuỳ thuộc vào thực tiễn ở địa phương, gia đình, HS có thể thực hiện những việc làm sau đây để góp phần bảo vệ môi trường như: phân loại rác thải; xử lí rác thải hữu cơ tại nhà bằng các chế phẩm sinh học; tuyên truyền bảo vệ môi trường, sử dụng các công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường tại địa phương.

1. **HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP**

**1.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường *ở* nước ta** | **Vai trò** |
| Công nghệ xử lí ô nhiễm đất | Xử lí đất nhiễm mạn ở các vùng đồng bồng sông Cửu Long.  Xử lí đốt nhiễm phèn ở các vùng đất ruộng lúa. |
| Công nghệ xử lí nước thải và làm sạch nước | Xử lí các sông, kênh rạch ô nhiễm.  Xử lí nước thải sinh hoạt.  Xử lí nước thải công nghiệp. |
| Công nghệ xử lí tràn dầu | Xử lí các vết dầu loang do hoạt động khai thác dầu, các thuyền, tàu trên biển, sông. |
| Công nghệ xử lí chất thải rắn | Xử lí rác thải sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp quy mô lớn.  Xử lí rác thải trong gia đình. |
| Công nghệ thu khí sinh học | Xây dựng hầm biogas giúp xử lí phân chuồng cho các hộ gia đình, thu khí sinh học để nấu án, thắp sáng còn chất cạn bã được dùng để bón cây trồng. |

2. Các chế phẩm vi sinh vật trong xử lí môi trường được sử dụng ở nước ta.

|  |  |
| --- | --- |
| **Công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong xừ lí ô nhiễm môi trường *ở* nước ta** | **Chế phẩm vi sinh vật** |
| Công nghệ xử lí ô nhiễm đất | Chế phẩm BIO-TT5.  Chế phẩm THIO-CLEAR.  Chế phẩm AT cởi tạo đất, AT xử lí mạn cây án trái,...  Phân vi sinh phân giải lân. |
| Công nghệ xử lí nước thải và làm sạch nước | Biomix 2.  EMGRO.  Bùn hoạt tính. |
| Công nghệ xử lí tràn dầu | Chế phẩm vi sinh tạo màng sinh học xử lí nước nhiễm dầu.  Enretech-1. |
| Công nghệ xử lí chất thải rắn | Biomix 1.  GEM. EM-EMUNI. |

1. Các thành tựu trong xử lí môi trường bằng công nghệ vi sinh vật ở nước ta.

Gợi ý: Sưu tầm các thông tin, hình ảnh, video clip về các thành tựu trong xử lí môi trường bằng công nghệ vi sinh vật ở nước ta như xử lí ở các nhà máy rác; xử lí nước thải ở các nhà máy, các dòng sông ô nhiễm, nước thải sinh hoạt; xử lí thuốc trừ sâu, phân bón dư thừa trong đất; xử lí nhiễm phèn, nhiễm mạn,...

4.

* Dựa vào Bảng 12.4, ta thấy được tình trạng nhiễm mạn của một số tỉnh ở đồng bằng sông Cửu Long rất nghiêm trọng, xày ra ở các dòng sông lớn trong khu vực như sông Tiền, sông Hậu, sông Vàm cỏ, sông Cái Lớn. Nước mạn xâm nhập rất sâu vào đất liền với khoảng từ 45 đến 90 km.
* Các giải pháp xử lí đất nhiễm mạn bồng công nghệ vi sinh vật như dùng các chế phẩm xử lí ô nhiễm mạn (chế phẩm AT cài tạo đất, AT xử lí mạn cây ãn trái,...),...

1. Thống kê tình hình sử dụng phân bón chân nuôi để xây hầm biogas ở địa phương.

Gợi ý thống kê thực trạng ở địa phương bao gồm:

* Số hộ chân nuôi:..., chiếm tỉ lệ ... %.
* Số hộ xây hầm biogas:..., chiếm tì lệ ... %.

Bài 13.

DỰÁN: TÌM HIỂU CÔNG NGHỆ

ỨNG DỤNG VI SINH VẬT XỬ LÝ

Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TẠI ĐỊA PHƯƠNG

(2 tiết)

**I MỤC TIÊU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT,**  **NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | **MÃ HOÁ** | |
| **1. về năng lực**  **a. Năng lực sinh học** | | | |
| *Tìm hiểu thế giới sống* | Lựa chọn phương án phù hợp và triển khai thực hiện dự án; Lập được kế hoạch triển khai hoạt động điều tra ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong xử lí môi trường ở địa phương. | SH2.3 | |
| Thu thập dữ liệu từ kết quả tìm hiểu về công nghệ ứng dụng vi sinh vật xử lí môi trường tại địa phương thông qua điều tra. Đề xuất được ý kiến khuyến nghị về việc ứng dụng vi sinh vật xử lí môi trường tại địa phương. | SH 2.4 | |
| Sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đổ, biểu bảng để báo cáo kết quả dự án. | SH 2.5 | |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Đề xuất được một số giải pháp ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường nhằm nâng cao sức khoẻ cho người dân tại địa phương. | SH 3.2 | |
| **b. Năng lực chung** | | | |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Phân tích được các công việc cần thực hiện trong quá trình thực hiện dự án để hoàn thành nhiệm vụ của nhóm. | GTHT4 | |
| Đánh giá được khả nâng hoàn thành công việc của từng thành viên trong nhóm để đề xuất điều chỉnh phương án phân công công việc và tổ chức hoạt động hợp tác. | GTHT5 | |
| Đánh giá được mức độ đạt mục đích của cá nhân, của nhóm và nhóm khác; rút kinh nghiệm cho bản thân và góp ý được cho từng người trong nhóm. | GTHT6 | |
| *Giải quyết vấn đề và sáng tạo* | Điều chỉnh được kế hoạch và việc thực hiện kế hoạch của dự án. | | VĐST4 |
| **2. Về phẩm chất** | | | |
| *Yêu nước* | Tích cực, chủ động vận động người dân ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường tại địa phương. | | YN1 |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ Kĩ THUẬT DẠY HỌC

* Dạy học theo dự án.
* Dạy học hợp tác.

-Kĩ thuật KWL.

* Kĩ thuật sơ đồ tư duy.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Video clip, hình ảnh về công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường tại địa phương.
* Giấy AO, bút lông, máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

* Giấy A4, bút màu.
* Bảng trắng, sổ ghi chép, máy ành (nếu có).
* Biên bàn họp nhóm.
* Phiếu lập kế hoạch dự án; Phiếu báo cáo kết quả điều tra; Phiếu đánh giá mức độ hoàn thành nhiệm vụ của nhóm.

1. **TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

***Khởi động***

* GV sử dụng tình huống gợi ý trong SCĐ để tổ chức hoạt động khởi động. GV có thể sử dụng kĩ thuật KWL để thu thập thông tin HS đã biết, muốn biết về việc "ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường ở địa phương".
* GV giới thiệu mục tiêu và nội dung dự án, qua đó giúp HS xác định các nhiệm vụ trọng tâm của dự án.

***Hình thành kiến thức mới***

1. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN Dự ÁN

**Hoạt động 1:** Phân chia nhóm và nội dung Đề tài

- GV tiến hành chia lớp thành bốn nhóm, mỗi nhóm sẽ lựa chọn một trong các Đề tài sau bồng hình thức bốc thâm (hoặc hình thức khác tuỳ điều kiện thực tế);

+ Đề *tài 1:* Điều tra công nghệ ứng dụng vi sinh vật xử lí ô nhiễm môi trường nước tại địa phương.

*+ Đề tài 2:* Điều tra công nghệ ứng dụng vi sinh vật xử lí ô nhiễm môi trường đất tại địa phương.

+ Đề *tài 3:* Điều tra công nghệ ứng dụng vi sinh vật xử lí ô nhiễm chất thải rắn tại địa phương.

*+ Đề tài 4:* Điều tra công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong xây dựng và sử dụng hầm biogas tại địa phương.

\* Lưu *ý:* GV có thể giao nhiệm vụ cho một nhóm cùng thực hiện cà bốn đề tài nhưng giữa các nhóm sẽ có sự khác biệt về địa điểm điều tra.

* Trong mỗi Đề tài, HS cần trình bày nội dung điều tra dựa trên các mục được gợi ý dưới đây:

+ Thực trạng ô nhiễm môi trường đốt, nước, chất thải rắn,... ở địa phương.

+ Tình hình ứng dụng công nghệ vi sinh vật ở địa phương: xử lí ô nhiễm đốt, nước thải, chất thải rắn; xây dựng và sử dụng hấm biogas,...

+ Biện pháp xử lí ô nhiễm đất, nước thải, chất thải rắn, hầm biogas ở địa phương.

* Tuỳ theo điều kiện của nhà trường và địa phương mà GV có thể phân chia nhiệm vụ, địa điểm, nội dung điều tra cho phù hợp.

**Hoạt động** 2: Lập kê hoạch thực hiện dự án

1. Mục *tiêu*

SH 2.3; GTHT 4; GTHT 5.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV lập kế hoạch về tiến độ thực hiện dự án. Dựa trên kế hoạch này, GV sẽ thông báo, nhắc nhở và kiểm tra tiến độ của HS.
* GV có thể lập kế hoạch theo mẫu gợi ý sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **THỜI GIAN** | **NỘI DUNG THỰC HIỆN** | **GHI CHÚ** |
| Tuần 1  từ … đến… | * Thông báo kế hoạch. * Chia các nhóm học tập, chọn nội dung và tiến hành thực hiện. * Các nhóm tiến hành lập kế hoạch thực hiện dự án và sản phẩm dự kiến của mỗi tuần. Nộp lại kế hoạch thực hiện cho GV vào đầu tuần 2. | * Liên hệ với GV khi có thắc mắc. * Báo lại tên nhóm trưởng và danh sách thành viên cho GV. |
| Tuần 2  từ … đến… | * Các nhóm nộp kế hoạch thực hiện cho GV. * Các nhóm nộp phiếu điều tra cho GV. * Tổ chức điều tra tại địa phương (tuỳ tình hình thực tế). * Các nhóm tiến hành thực hiện sản phẩm dự án. |  |
| Tuần 3 từ  đến ... | * Tốt cà các nhóm nộp bài đợt 1 cho GV góp ý để chỉnh sửa, cụ thể bao gồm:   + Kết quả điều tra.  + Đề xuất biện pháp giải quyết dựa trên cơ sở kết quả điều tra.   * Mỗi nhóm nhận lại bài và chỉnh sửa theo góp ý của GV. |  |
| Tuần ... từ  đến *.../...Ị...* | ... |  |
| Tuần ...  từ … đến… | Báo cáo và tổng kết dự án. |  |

* GV hướng dẫn cho HS lập kế hoạch thực hiện dự án theo mẫu trong SCĐ.
* GV hướng dẫn cho HS thiết kế phiếu điều tra, xác định khu vực, đối tượng điều tra.
* GV đưa ra yêu cầu thực hiện sản phẩm, phổ biến quy trình đánh giá, giới thiệu một số sản phẩm mẫu để định hướng nghiên cứu cho các nhóm HS.
* GV hướng dẫn hình thức tự đánh giá và HS nhận các bảng biểu đánh giá.
* GV cung cấp tư liệu hỗ trợ (sau khi HS đã chọn sản phẩm), giới thiệu trang web (nếu có), hướng dẫn HS tạo nhóm liên lạc để thuận tiện trao đổi thông tin và thảo luận.
* HS nghiên cứu tài liệu, nêu được mục đích nghiên cứu, phác thảo những công việc trong dự án và đề xuất phương án thực hiện.
* Sau mỗi tuần, các nhóm báo cáo lại cho GV những nội dung đã và chưa thực hiện được. Những nội dung chưa thực hiện được thì nêu rõ lí do và đề xuất phương án giải quyết.
* GV có thể hướng dẫn, gợi ý HS thiết kế "Phiếu điều tra" theo mẫu sau:

**PHIẾU ĐIỀU TRA**

**ĐỀ TÀI: ...**

- Mục tiêu: Thu thập thông tin về thực trạng môi trường và việc ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường.

- Nội dung điều tra:

+ Thực trạng ô nhiễm môi trường đất, nước, chất thải rắn.

+ Thực trạng ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường.

+ Những thuận lợi và khó khăn khi ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường.

* *Đối tượng điều tra:*
* *Địa điểm điều tra:*
* *Câu hỏi/ uốn đề điều tra:*

Gợi ý câu hỏi điều tra về ô nhiễm môi trường đất.

Ông/ bà/ cô/ chú vui lòng cho biết:

1. Tình trạng ô nhiễm đất ở địa phương như thế nào?
2. Ô nhiễm rất nghiêm trọng. D. ít ô nhiễm.
3. Ô nhiễm nghiêm trọng. E. Không ô nhiễm.
4. Ô nhiễm ở mức trung bình.
5. Các loại ô nhiễm đất tại địa phương (có thể chọn nhiều đáp án).
6. Nhiễm phèn. D. Dư lượng thuốc trừ sâu.
7. Nhiễm mặn. E. Dư lượng phân bón hoá học.

C. Ô nhiễm rác thải.

1. Nguyên nhân của sự ô nhiễm trên là gì?
2. Do nước biển xâm thực.
3. Do người dân vứt rác thải vào đất.
4. Do người dân sử dụng quá nhiều phân bón hoá học.
5. Do người dãn sử dụng quá nhiều thuốc trừ sâu hoá học.
6. Nguyên nhân khác: ………………………………………….
7. Tình trạng ô nhiễm đốt đã gây ra những hậu quả nào?
8. Cây trồng chết hàng loạt.
9. Giảm nâng suất cây trồng.

C. Ảnh hưởng đến sức khoẻ người dân.

1. Hậu quà khác: ………………………………………………….
2. Địa phương đã xử lí ô nhiễm đất bồng cách nào?
3. Sử dụng các chế phẩm vi sinh vật.
4. Sử dụng phân hữu cơ vi sinh vật.

B. Sử dụng vôi để bón vào đất.

C. Sử dụng phân xanh, phân chuồng để bón cho đất.

1. Chưa xử lí bằng bất kì biện pháp gì.

G. Biện pháp khác: …………………………………………….

1. Địa phương sử dụng loại chế phẩm nào để xử lí ô nhiễm môi trường đất?
2. Chế phẩm BIO-TT5.
3. Chế phẩm THIO-CLEAR.

C. Chế phẩm AT Bio-decomposer.

1. Phân vi sinh phân giải lân.
2. Chưa sử dụng chế phẩm vi sinh vật.

G. Chế phẩm khác: ………………………………………………..

**Hoạt động 3:** Thực hiện sản phẩm dự án

1. *Mục tiêu*

SH 2.4; SH 2.5; SH 3.2; VĐST 4.

1. *Tổ chức thực hiện*

* HS tiến hành điều tra để thu thập dữ liệu và thông tin liên quan đến nội dung đã lựa chọn, sau đó phân tích và đánh giá tài liệu thu thập được qua ưu điểm, hạn chế; tính khả thi của phương pháp. HS có thể báo cáo kết quả điều tra bồng biểu đồ, bảng số liệu, sơ đồ tư duy.
* HS tiến hành làm bài thuyết trình như hướng dẫn trong SCĐ.
* GV cập nhật tiến độ thực hiện của từng nhóm để đánh giá mức độ tiếp thu và mức độ hoàn thành công việc của mỗi nhóm, qua đó kịp thời khích lệ và chỉnh sửa các sai sót của mỗi thành viên hoặc cà nhóm.
* Các nhóm trưởng thường xuyên cập nhật, phân hổi tiến độ công việc đã thực hiện của các thành viên trong nhóm, qua đó mỗi cá nhân và nhóm sẽ luôn tự đánh giá công việc đã thực hiện, tự điều chỉnh những sai sót, tự chỉnh sửa kế hoạch điều tra để đạt kết quả tốt hơn.

1. BÁO CÁO DỰ ÁN

**Hoạt động 4:** Báo cáo dự án

1. *Mục tiêu*

SH 2.4; SH 2.5; SH 3.2; VĐST 5.3; YN 1.

1. *Tổ chức thực hiện*

* *Trước* khi buổi báo cáo diễn ra, GV có thể cho HS tiến hành báo cáo thử để điều chỉnh những sai sót, nhờ đó HS hoàn thiện bài báo cáo của mình.
* Mỗi nhóm báo cáo sản phẩm dự án trong khoảng thời gian 15 phút. Bài báo cáo gồm ba nội dung:

+ Giới thiệu quá trình thực hiện dự án của nhóm (có thể trình bày bồng một đoạn phim ngắn trong khoảng 3 phút).

+ Kết quả điều tra về ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường ở địa phương: thực trạng ô nhiễm môi trường, những thuận lợi và khó khăn khi áp dụng các công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường.

+ Biện pháp xử lí ô nhiễm môi trường ở địa phương bằng công nghệ vi sinh vật.

- Sau khi mỗi nhóm báo cáo, cà lớp tiến hành thảo luận hay tranh luận về những vốn để có liên quan đến nội dung bài được đạt ra từ GV hoặc từ các thành viên khác trong khoảng thời gian 5 phút.

- Các nhóm chỉnh sửa, hoàn thiện và nộp bài báo cáo theo yêu cầu của GV.

1. ĐÁNH GIÁ VÀ TỒNG KẾT DỰ ÁN

**Hoạt động 5:** Đánh giá dự án

1. Mục *tiêu*

GTHT 5; GTHT 6; YN 1.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV tổ chức và hướng dẫn HS tiến hành đánh giá dự án thông qua đánh giá thành viên và đánh giá nhóm.
* GV có thể xây dựng Rubrics chấm điểm sản phẩm dự án của HS theo gợi ý sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Mức 1** | | **Mức 2** | | **Mức 3** | |
| Nội dung | Đầy đủ các mục theo yêu cầu, lượng thông tin hợp lí, nội dung kiến thức chính xác. (3,5 - 4 điểm) | | Đầy đủ các mục theo yêu cầu, lượng thông tin hợp lí, có nội dung chưa được chính xác. (2,5 - 3 điểm) | | Chưa đầy đủ các mục, thiếu nội dung hoặc ít thông tin, nội dung chưa chính xác. (0,5 - 2 điểm) | |
| Trình bày | Bố cục dễ nhìn, màu sắc hài hoà, có hình ành và video clip minh hoạ rõ ràng, có tính sáng tạo cao. (2 điểm) | | Bố cục dễ nhìn, màu sắc hài hoà, có hình ảnh và video clip minh hoạ nhưng tính sáng tạo chưa cao. (1,5 điểm) | | Bố cục chưa được hợp lí, màu sắc chưa có sự hài hoà, thiếu hình ảnh và video clip minh hoạ, chưa có sự sáng tạo. (0,5 - 1 điểm) | |
| Tác phong | Trình bày lưu loát, rõ ràng, tự tin, có giao tiếp với người nghe. (2 điểm) | | Trình bày lưu loát, rõ ràng, tự tin, chưa có sự giao tiếp với người nghe.  (1,5 điểm) | | Trình bày ngập ngừng, thiếu tự tin, chưa có sự giao tiếp với người nghe.  (0,5 - 1 điểm) | |
| Thái độ | | Nộp sản phẩm đúng kế hoạch, có sự hợp tác tốt giữa các thành viên trong nhóm.  (2 điểm) | | Nộp sản phẩm đúng kế hoạch, sự hợp tác giữa các thành viên trong nhóm chưa tốt. (1,5 điểm) | | Nộp sản phẩm chưa đúng kế hoạch, chưa có sự hợp tác tốt giữa các thành viên trong nhóm.  (0,5 - 1 điểm) |

- Đánh giá thành viên:

+ Các thành viên trong nhóm đánh giá lẫn nhau về công việc được giao theo một trong bốn mức độ: hoàn thành xuất sắc, hoàn thành tốt, hoàn thành và không hoàn thành.

+ Sau khi nhận được điểm từ GV, các thành viên trong nhóm sẽ thảo luận để chia điểm. Lưu ý, chia điểm dựa trên mức độ hoàn thành công việc, không dựa trên số lượng công việc. Mức độ hoàn thành công việc được xem xét dựa trên các tiêu chí: nộp bài đúng hạn, chất lượng sản phẩm (về nội dung, về hình thức), thái độ làm việc và hợp tác,... GV có thể chuẩn bị phiếu chia điểm theo mẫu sau:

.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nhóm:**  **Đề tài:** | | **PHIẾU CHIA ĐIỂM CÁ NHÂN**  **Lớp:**  **Tổng điểm GV chấm:** | | |
| **STT** | **HỌ VÀ TÊN** | **CÔNG VIỆC ĐƯỢC GIAO** | **MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH** | **ĐIỂM** |
| **...** | **...** | **...** | * Hoàn thành xuất sắc * Hoàn thành tốt * Hoàn thành * Không hoàn thành | **...** |
| **...** | **...** | **...** | * Hoàn thành xuất sắc * Hoàn thành tốt * Hoàn thành * Không hoàn thành | **...** |
| **…** | **...** | **...** | **…** | **...** |

- Đánh giá nhóm:

+ Mỗi nhóm nhận xét, đánh giá chéo hai sản phẩm học tập của các nhóm khác về mạt ưu điểm, nhược điểm, nội dung cần điều chỉnh (nếu có) và chấm điểm theo thang điểm do GV hướng dẫn.

+ GV có thể tổ chức cho HS hoạt động bình chọn sản phẩm dự án trong phạm vi lớp học, trường học hoặc trong cộng đồng (trên mạng xã hội,...) để có thể kết nối và lan toở nội dung học tập đến mọi người cũng như thu nhận được nhiều ý kiến giúp HS tự hoàn thiện.

**Hoạt động 6:** Thu hoạch sau dự án

1. Mục *tiêu*

GTHT 5; GTHT 6; YN 1.

1. *Tổ chức thực hiện*

* GV cho các nhóm làm một bài thu hoạch sau dự án để HS ghi nhận sự phát triển về phẩm chất và năng lực.
* Một số câu hỏi gợi ý cho bài thu hoạch:

+ Những điều gì em chưa làm được và đã làm được sau dự án?

+ Em tâm đắc nhất nội dung nào của dự án nhóm em và nhóm bạn? Hãy trình bày quan điểm cá nhân về lợi ích và sự ánh hưởng của dự án đó đến con người và xã hội.

+ Sau dự án, em đã thu nhận được cho bản thân mình những điều gì về phẩm chất và năng lực?

+ Em cần thay đổi gì khi tham gia những dự án tiếp theo?

* GV tổng kết dự án.

ÔN TẬP CHUYÊN ĐỀ 3

(1 tiết)

I. MỤC TIÊU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHẨM CHẤT,**  **NĂNG LỰC** | **MỤC TIÊU** | **MÃ HOÁ** |
| **1. Về năng lực**  **a. Năng lực sinh học** | | |
| *Nhận thức sinh học* | Tìm được từ khoá và sử dụng được thuật ngữ khoa học để kết nối thông tin theo logic có ý nghĩa trong việc xây dựng sơ đồ hệ thống hoá kiến thức về công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường. | SH 1.8.1 |
| Sử dụng được các hình thức ngôn ngữ biểu đạt khác nhau để hoàn thành các bài tập ôn tập Chuyên đề 3. | SH 1.8.2 |
| *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học* | Đề xuất các giải pháp ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường nhằm nâng cao sức khoẻ cho gian đình và cộng đồng địa phương. | SH 3.1 |
| **b. Năng lực chung** | | |
| *Tự chủ và tự học* | Tự nhận ra và điều chỉnh được những sai sót, hạn chế của bản thân trong quá trình học tập các nội dung về công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường; biết tự điều chỉnh cách học tập môn sinh học cho phù hợp. | TCTH  6.3 |
| *Giao tiếp và hợp tác* | Lựa chọn được hình thức làm việc nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập. | GTHT3 |
| *Giải quyết uấn để và sáng tạo* | Nêu được ý tưởng mới trong việc hệ thống hoá kiến thức về công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường. | VĐST3 |
| 2. Về phẩm chất |  |  |
| *Chăm chỉ* | Có ý thức đánh giá điểm mạnh, điểm yếu của bản thân, thuận lợi, khó khăn khi học tập về công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường. | CC 1.1 |

1. PHƯƠNG PHÁP VÀ Kĩ THUẬT DẠY HỌC

* Phương pháp dạy học theo nhóm.
* Kĩ thuật sơ đồ tư duy.
* Phương pháp trò chơi.

1. **THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**
2. Đối với giáo viên

* Sơ đồ hệ thống hoá kiến thức Chuyên đề 3.
* Bộ câu hỏi có nội dung về công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường (nếu GV thiết kế trò chơi).
* Máy tính, máy chiếu.

1. Đối với học sinh

* Bảng trắng, bút lông.
* Giấy AO.
* Thiết bị (máy tính, điện thoại) có kết nối internet.
* Biên bàn thảo luận nhóm.
* Nội dung trà lời các câu hỏi trong bài.

1. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

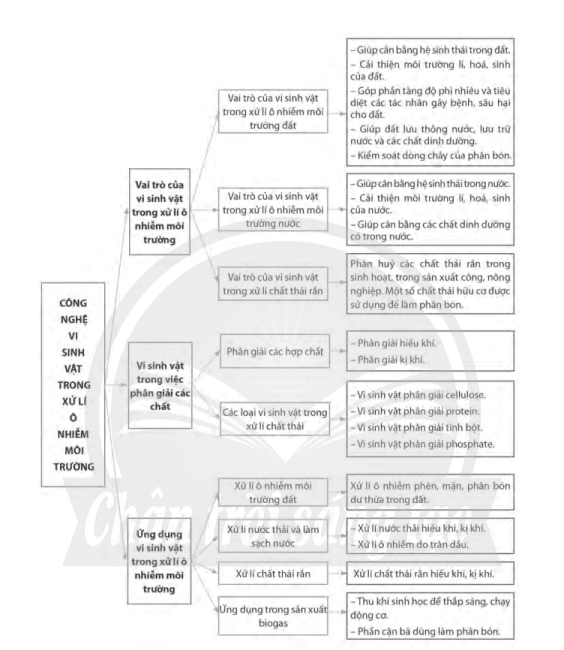
**Hoạt động 1:** Hệ thống hoá kiến thức

1. Mục *tiêu*

SH 1.8.1; TCTH 6.3; GTHT 3; VĐST 3; cc 1.1.

1. *Tổ chức thực hiện*

GV hướng dẫn HS tham gia một số trò chơi có tính tổng hợp như Ai là triệu phú?, Chiếc nón kì diệu,... hoặc chia nhóm để thi thiết kế poster để tuyên truyền về công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường: công nghệ xử lí ô nhiễm môi trường đất, công nghệ xử lí ô nhiễm nước thải và làm sạch nước, công nghệ xử lí ô nhiễm rác thải, công nghệ biogas.



*b. Tổ chức thực hiện*

GV gợi ý, định hướng, tổ chức cho HS hoạt động nhóm để làm bài tập vận dụng của chủ để, đồng thời phát triển phẩm chất, năng lực của HS. GV có thể tổ chức theo hình thức thi đua giữa các nhóm để tiết học trở nên sinh động hơn.

1. Vai trò của vi sinh vật:

* Trong xử lí ô nhiễm môi trường đất: Vi sinh vật phân huỷ các chất gây ô nhiễm đất như thuốc trừ sâu hoá học; tham gia chuyển hoá các chất trong đất, trung hoà các chất tạo phèn, các muối gây nhiễm mặn; tạo độ thông thoáng cho môi trường đất.
* Trong xử lí nước thải và làm sạch nước: Vi sinh vật phân huỷ các chất hữu cơ có trong nước. Trong điều kiện có oxygen, vi sinh vật tham gia vào quá trình oxi hoá, tổng hợp và hô hấp nội bào góp phần chuyển hoá chốt hữu cơ trong nước thành sản phẩm cuối cùng là CO2, NH, và các chốt hữu cơ. Trong điều kiện không có oxygen, vi sinh vật tham gia vào quá trình thuỷ phân, quá trình acid hoá. Phân huỷ dầu làm sạch môi trường biển, sông.
* Trong xử lí chất thải rắn: Vi sinh vật phân huỷ các chất thải rắn hữu cơ tạo thành mùn, khí sinh học.

1. Gợi ý:

- Quan sát, chụp hình và ghi chép lại các loại chất thải hữu cơ, vô cơ, nước thải,... gây ô nhiễm môi trường đất, nước ở địa phương. Có thể sử dụng bảng kiểm sau để ghi chép kết quả quan sát:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Các chất gãy ô nhiễm môi trường *ở* ... [ghi tên địa phương]** | **Có** | | **Không** | |
| Nước mạn. |  | |  | |
| Chất tạo phèn. |  | |  | |
| Phân bón hoá học. |  | |  | |
| Thuốc trừ sâu hoá học. |  | |  | |
| Nước thải sinh hoạt của người dân. |  | |  | |
| Nước thải từ các nhà máy, xí nghiệp, khu chế xuất,... |  | |  | |
| Nước thải từ các ao nuôi tôm, cá,... |  | |  | |
| Rác thải từ các hộ dân cư xà trực tiếp ra môi trường. |  | |  | |
| Rác thải nông nghiệp. | |  | |  | |
| Rác thải công nghiệp. | |  | |  | |
| Rác thải y tế. | |  | |  | |
| Rác thải từ các khu chợ, siêu thị,... | |  | |  | |
| ... | |  | |  | |

- Từ kết quả quan sát, GV hướng dẫn HS phân tích và viết báo cáo về thực trạng ô nhiễm môi trường tại địa phương đó:

+ Tình trạng ô nhiễm môi trường đất, nước.

+ Nguyên nhãn gãy ô nhiễm môi trường đất, nước.

+ Đề xuất biện pháp xử lí ô nhiễm môi trường đất, nước tại địa phương.

1. Một số ưu điểm của việc xử lí ô nhiễm môi trường bằng vi sinh vật:

* Hiệu quả: hiệu suất xử lí cao, bển vững, giảm khả nâng tái ô nhiễm môi trường.
* An toàn: an toàn vì không sử dụng hoá chất độc hại.
* Tiết kiệm: chi phí đầu tư ít, không cần nhiều đến máy móc, chi phí bào dưỡng thấp, dễ dàng vận hành, ít nhân công,...

1. GV hướng dẫn HS tìm kiếm các thành tựu đã được ứng dụng vào thực tiễn như:

* Thành tựu trong việc sản xuất các chế phẩm xử lí ô nhiễm môi trường.
* Thành tựu trong xử lí rác thải.
* Thành tựu trong xử lí nước thải.
* Thành tựu trong xử lí đất nhiễm phèn, nhiễm mạn.
* Thành tựu trong xử lí chốt thải hữu cơ tạo khí sinh học.

**5.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Phân giải hiếu khí** | | **Phân giái kị khí** |
| Điều kiện | | Diễn ra trong môi trường giàu oxygen. | | Quá trình kị khí chỉ diễn ra trong điều kiện kị khí nghiêm ngặt, phởn ứng đòi hỏi các chất rắn sinh học thích nghi trong các điều kiện cụ thể. |
| Quá trình phân giải | | Oxi hoá các chất hữu cơ. | | * Thuỷ phân. * Lên men hoặc Acidogenesis. * Acetogenesis (quá trình acetate hoá). * Methanogenesis (quá trình methane hoá). |
| Sản phẩm cuối cùng | Carbon dioxide (CO2), nước (H2O), nitrate, sulfate và sinh khối (vi sinh vật). | | Khí methane (CHJ, carbon dioxide (CO2) và sinh khối (ít hơn nhiều so với phân giải hiếu khí). | |
| Hiệu quả | Hiệu quả và chất lượng tốt hơn phân giải kị khí. | | Hiệu quả và chất lượng kém hơn phân giải hiếu khí. | |

**6.** Gợi ý:

* Xác định địa điểm, quy mô, thời gian thực hiện.
* Xác định phương pháp thu gom (đến từng nhà thu gom hoặc đạt sẵn các hộp thu gom và mỗi tuần lấy một lần,...). Lưu ý, cần đảm bào an toàn khi thực hiện thu gom, vận chuyển đến nơi tiếp nhận.
* Lên kế hoạch chi tiết về việc thu gom.
* Liên hệ với nơi tiếp nhận số pin, chai lọ thuốc bào vệ thực vật,...

1. Một số vi khuẩn phân huỷ các chất hữu cơ trong môi trường được thể hiện trong bảng dưới đây.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vi khuẩn phân giâi cellulose** | **Vi khuẩn phân giâi tinh bột** | **Nhóm vi sinh vật phân giải protein** | **Nhóm vi sinh vật phân giãi phosphate** |
| * Vi khuẩn hiếu khí: *Azotobacter, Achromobacter, Pseudomonas, Vibrio, Cellulomonas, Celluibrio, Bacillus, Cytophaga, Angiococcus, Polyangium, Sorangium,...* * *Xạ* khuẩn: *Micromonospora, Proactinomyces, Actinomyces, Streptomyces,...* | *Aspergillus, Rhizopus, Bacillus mesentericus, Clostridium, Aspergillus oryzae,...* | * Nhóm vi khuẩn nitrite hoá: *Nitrosomonas, Nitrosocystis, Nitrosospira.* * Nhóm vi khuẩn nitrate hoá: *Nitrobacter, Nitrospira, Nitrococcus.* * Nhóm vi khuẩn cố định nitrogen: *Azotobacter, Clostridium.* | * *Bacillus, Pseudomonas.* * *Các* loài có khả nâng phân giòi mạnh là *Bacillus megaterium, Bacillus mycoides, Bacillus butyricus* và *Pseudomonas* sp., *Pseudomonas radiobacter, Pseudomonas gracilis.* |

1. Suy nghĩ của bác Hưng đúng. Cách tiến hành: Xay nhuyễn rau xanh dư thừa, pha trộn với nước và chế phẩm sinh học, cho vào thùng hoặc hầm ủ và tiến hành quá trình ủ kị khí. Chuẩn bị ống dẫn khí, túi khí dự trữ để lấy khí sinh học dùng nấu án. Các sản phẩm cạn bã có thể dùng để bón cho cây trồng. Tuy nhiên, cần đầu tư các vật liệu, dụng cụ,... (như máy xay, máy trộn, thùng chứa, dây dẫn,...) để lắp ráp hầm hoặc thùng khí sinh học.
2. Lợi ích của việc sử dụng công nghệ biogas trong chán nuôi và trồng trọt:

* Trong chán nuôi: giúp chuồng trại sạch sẽ, hạn chế mùi hôi thối; xử lí triệt để các chốt thải chán nuôi; giảm thiểu giun sán và bệnh truyền nhiễm.
* Trong trồng trọt: Các chất thải chán nuôi sau khi cho vào hầm biogas sẽ chuyển hoá thành khí sinh học. Phần cặn bã còn lại dùng để ủ phân bón hữu cơ giúp cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng. Nước thải từ hầm biogas được dùng để tưới trực tiếp cho hoa màu.

**10.** Gợi ý:

Công ty X có thể sử dụng công nghệ biogas để xử lí rác thải hữu cơ thải ra hồng ngày, qua đó vừa thu được khí sinh học dùng để đun nấu, thắp sáng,... Mạt khác, chất cặn bã có thể được dùng như phân hữu cơ và bán để bón cho cây trồng. Như vậy, khi dùng công nghệ biogas, công ty X vừa không tốn tiền xử lí rác thải hữu cơ mà còn tiết kiệm được chi phí nâng lượng hằng ngày và có thể thu được một khoản phí từ việc bán phân hữu cơ.

**11.** Gợi ý:

* Xác định mục tiêu (xây hầm biogas thu khí sinh học để nấu ãn, thắp sáng, giảm ô nhiễm môi trường,...).
* Xác định địa điểm (chú ý thuận lợi cho việc xây dựng, đảm bào an toàn, vệ sinh môi trường,...).
* Dự kiến quy mô của hầm biogas (hầm đầu vào, hầm biogas, bể đầu ra,...), có thể sử dụng thùng chứa thay vì xây hầm.
* Chuẩn bị nguyên vật liệu (gạch, xi màng, sắt, thép, ống nhựa PVC,...).
* Dự trù chi phí vật liệu, nhân công,...
* Tiến hành xây dựng.
* Sử dụng và bào trì hầm biogas thường xuyên.

**12.** Gợi ý:

* Tuỳ vào quy mô gia đình ở nông thôn để thiết kế hố xử lí rác hữu cơ cho phù hợp. Thiết kế hố xử lí vừa phải và phù hợp với lượng rác thải của gia đình, hố xử lí phải dễ ủ, dễ lấy phân mùn để bón cho cây trồng.
* Nên chọn công nghệ xử lí rác hiếu khí vì dễ thực hiện hơn.
* Chọn chế phẩm vi sinh vật để quá trình xử lí rác được hiệu quả hơn.