**KẾ HOẠCH BÀI DẠY**

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường: ………………………………** | Họ và tên giáo viên: |
| **Tổ: ……………………………………** | ………………………………………….. |

**CHUYÊN ĐỀ 3: CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT TRONG XỬ LÍ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG**

**BÀI 12: CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT TRONG XỬ LÍ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG**

Môn Sinh học; Lớp: 10

Thời gian thực hiện: 4 tiết

**I. MỤC TIÊU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phẩm chất, năng lực** | **YÊU CẦU CẦN ĐẠT** | **Mã hoá** |
| **1. Về năng lực*****1.1. Năng lực sinh học*** |
| *Nhận thức sinh học* | Trình bày được một số công nghệ vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường đất. | SH 1.2.1 |
| 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 rắn tại địa phương. | SH 3.2 |
| ***1.2. Năng lực chung*** |
| *Tự chủ và tự học* | Tìm kiếm, đánh gia 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 vấn đề và sáng tạo*  | Lựa chọn được giải pháp phù hợp về xử lí ô nhiễm môi trường bằng công nghệ vi sinh vật. | VĐST 4 |
| **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. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. 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.

**2. Đối với học sinh**

* Giấy A4.
* Bảng trắng, bút lông.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

|  |
| --- |
| **HOẠT ĐỘNG 1. MỞ ĐẦU (20 phút)****a) Mục tiêu:** ***-*** HS hứng thú với nội dung bài học.- Năng lực giao tiếp – hợp tác thông qua việc tích cực tham gia thực hiện các nhiệm vụ nhóm, trình bày ý kiến cá nhân, giải quyết mâu thuẫn trong hoạt động nhóm.- Phẩm chất trách nhiệm: tích cực, tự giác thực hiện các nhiệm vụ cá nhân và nhiệm vụ nhóm.**b) Tổ chức thực hiện*****\* Giao nhiệm vụ học tập:**** GV giao nhiệm vụ cá nhân cho HS thực hiện tại nhà trước tiết học: (GV có thể giao trên lớp vào cuối tiết trước hoặc gửi yêu cầu cho HS qua zalo lớp):
* Giới thiệu tình huống: *Bác Tư có 1 khu vườn trồng cam, quýt. Để đạt năng suất cao, hạn chế sâu bệnh hại và cỏ dại, hằng năm bác đã tiến hành phun xịt rất nhiều loại thuốc bảo vệ thực vật hóa học và bón phân hóa học trong khu vườn với liều lượng cao. Theo em, việc làm này của bác Tư có thể gây nên những tác hại nào cho môi trường? Hãy đề xuất biện pháp để hạn chế những tác hại trên*.
* Yêu cầu HS trả lời câu hỏi vào 1 tờ giấy note, hoàn thành trước tiết học. Mang theo giấy note để tham gia hoạt động nhóm.
* Trên lớp học: Tổ chức cho HS hoạt động theo kĩ thuật khăn trải bàn. Chia nhóm 3-4 HS.

Yêu cầu HS thảo luận nhóm:* Trình bày ý kiến cá nhân, dán giấy note ghi câu trả lời cá nhân (đã thực hiện tại nhà theo hướng dẫn của GV ở tiết trước) vào các góc của tờ giấy A4.
* Ghi ý kiến thống nhất của cả nhóm vào trung tâm tờ giấy. Sau đó chụp hình sản phẩm nhóm và gửi vào padlet/zalo lớp.

***\* Thực hiện nhiệm vụ:***‒ HS thực hiện nhiệm vụ cá nhân tại nhà.‒ Hoạt động nhóm trên lớp: HS thảo luận và hoàn thiện nội dung PHT khăn trải bàn.***\* Báo cáo, thảo luận:***‒ HS trình bày câu trả lời dựa trên kết quả thảo luận nhóm.‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.***\* Kết luận, nhận định:***‒ GV nhận xét quá trình hoạt động của các nhóm.‒ Từ câu trả lời của các nhóm, GV yêu cầu HS chỉ ra giải pháp nào ứng dụng CNVS trong xử lí ô nhiễm môi trường. 🡪 Cụ thể CNVS đã được ứng dụng như thế nào trong việc xử lí ô nhiễm môi trường?**HOẠT ĐỘNG 2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC VÀ LUYỆN TẬP** Hoạt động 2.1. **Tìm hiểu ứng dụng vi sinh vật trong xử lí ô nhiễm môi trường đất (20 phút)****a) Mục tiêu:** SH 1.2.1; TCTH 6.2.**b) Tổ chức thực hiện*****\* Giao nhiệm vụ học tập:**** Giới thiệu 1 số thông tin về tình trạng ô nhiễm môi trường đất giai đoạn 2016-2020 theo báo cáo của Bộ Tài nguyên và môi trường. ([Phụ lục 1](#PL2))
* Yêu cầu HS chia nhóm 2 HS, thảo luận và trả lời câu hỏi:

1. Dựa vào những hiểu biết thực tế của bản thân, em hãy liệt kê những nguyên nhân gây ô nhiễm đất mà em biết.2. Ô nhiễm đất đã gây ra những hậu quả gì đối với sinh vật và con người?3. Hãy nêu nguyên lí chung của ứng dụng công nghệ vi sinh vật trong việc xử lí ô nhiễm môi trường.***\* Thực hiện nhiệm vụ:**** HS thảo luận và trả lời câu hỏi theo hướng dẫn của GV.

***\* Báo cáo, thảo luận:***‒ HS trình bày câu trả lời dựa trên kết quả thảo luận nhóm.‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.***\* Kết luận, nhận định:**** GV nhận xét quá trình hoạt động của các nhóm.
* Kết luận các nguyên nhân và hậu quả của ô nhiễm môi trường đất thông qua hình ảnh.

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 cải 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 năng khử phèn, mặn và phân giải một số chất có ở phân bón vô cơ dư thừa trong đất.**Hoạt động 2.2: Luyện tập về 1 số công nghệ ứng dụng vi sinh xử lí ô nhiễm đất tại địa phương (40 phút)****a) Mục tiêu:** - Liệt kê được 1 số chất gây ô nhiễm đất và 1 số chế phẩm vi sinh vật xử lí ô nhiễm đất tại địa phương. - Thiết kế được 1 qui trình công nghệ ứng dụng VSV trong xử lí ô nhiễm tại địa phương.**b) Tổ chức thực hiện:** ***\* Giao nhiệm vụ học tập:**** GV: Yêu cầu HS chia nhóm 3-4 HS, tìm hiểu thông tin internet, kết hợp kiến thức đã học về xử lí ô nhiễm môi trường đất và kiến thức thực tiễn, thảo luận nhóm, thực hiện các nhiệm vụ bên dưới:

1. Hãy liệt kê những chất gây ô nhiễm môi trường đất tại nơi em đang sống.2. Hãy liệt kê ít nhất 2 loại chế phẩm vi sinh vật xử lí ô nhiễm môi trường đất được sử dụng tại nơi em sống và nêu vai trò của các chế phẩm đó. (Nếu ở nơi em sống chưa sử dụng chế phẩm VSV, em hãy giới thiệu ít nhất 2 loại số chế phẩm có thể dùng trong xử lí ô nhiễm đất và vai trò của các chế phẩm đó.)3. Lựa chọn 1 khu vực ô nhiễm đất cụ thể ở nơi em sống, xác định chất gây ô nhiễm chính và thiết kế qui trình xử lí ô nhiễm đất tại khu vực đó nhờ CNVS.Trình bày sản phẩm nhóm trên bảng nhóm (hoặc giấy A1/ A0), treo bảng lên góc học tập của nhóm. Chụp hình và gửi zalo/padlet (để lưu hồ sơ).* GV nêu tiêu chí đánh giá sản phẩm ([Phụ lục 2](#PL5)).

***\* Thực hiện nhiệm vụ:***‒ HS nghiên cứu tài liệu, thảo luận, thực hiện nhiệm vụ. ***\* Báo cáo, thảo luận:**** Yêu cầu các nhóm trưng bày sản phẩm nhóm tại góc học tập, phân công thành viên thuyết trình, đánh giá chéo.
* Phát phiếu ĐG cho các nhóm, hướng dẫn HS trình bày theo kĩ thuật phòng tranh: Mỗi nhóm cử 1 thành viên ở lại góc học tập của nhóm để trình bày sản phẩm. Các thành viên khác di chuyển đến góc học tập của nhóm khác theo phân công để lắng nghe, đặt câu hỏi và chấm điểm cho nhóm bạn theo tiêu chí.
* Ở mỗi góc học tập, đại diện nhóm trình bày nội dung của nhóm mình. Mỗi nhóm có tối đa 3 phút trình bày và 3 phút trả lời câu hỏi.
* Sau đó, các nhóm tập trung về lại chỗ của nhóm mình để tổng hợp điểm đánh giá.
* GV quan sát, theo dõi quá trình hoạt động của các nhóm.

*Trường hợp lớp có quá nhiều nhóm, để quản lí dễ hơn, GV có thể chia thành 2-3 cụm lớn, mỗi cụm có 4-6 nhóm nhỏ để tiến hành báo cáo sản phẩm và đánh giá đồng đẳng trong cụm.****\* Kết luận, nhận định:***‒ GV nhận xét quá trình thực hiện nhiệm vụ của các nhóm.Hoạt động 2.3. **Tìm hiểu ứng dụng vi sinh vật trong xử lí nước thải và làm sạch nước (25 phút)****a) Mục tiêu:** SH 1.2.2; TCTH 6.2.**b) Tổ chức thực hiện:*****\* Giao nhiệm vụ học tập:**** GV giới thiệu tình trạng ô nhiễm nước ở 1 số lưu vực sông tại Việt Nam.
* GV yêu cầu HS chia nhóm (3-4 HS), đọc thông tin trong SCĐ, thực hiện các nhiệm vụ sau:

1. Vẽ sơ đồ tư duy và phân tích công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong việc xử lí nước thải và làm sạch nước.2. Dựa vào Hình 12.2 và 12.3 SCĐ, hãy mô tả nguyên lí xử lí nước ô nhiễm theo công nghệ MBBR và AAO.3. Nếu dầu loang trên biển không được xử lí thì sẽ gây ra hậu quả gì?Trình bày sản phẩm nhóm trên bảng nhóm (hoặc giấy A1/ A0), treo bảng lên góc học tập của nhóm. Chụp hình và gửi zalo/padlet (để lưu hồ sơ).***\* Thực hiện nhiệm vụ:***‒ HS nghiên cứu tài liệu, thực hiện nhiệm vụ theo nhóm.‒ GV quan sát, theo dõi quá trình hoạt động của HS, hỗ trợ HS khi HS gặp khó khăn.***\* Báo cáo, thảo luận:***‒ HS trình bày câu trả lời dựa trên kết quả thảo luận nhóm.‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.***\* Kết luận, nhận định:**** GV nhận xét quá trình hoạt động của các nhóm.

**Hoạt động 2.4: Luyện tập về ứng dụng vi sinh vật trong xử lí nước thải và làm sạch nước tại địa phương (30 phút)****a) Mục tiêu:** - Mô tả được thực trạng nguồn nước tại địa phương. - Đề xuất được 1 số công nghệ ứng dụng VSV để xử lí ô nhiễm nước tại địa phương.**b) Tổ chức thực hiện:** ***\* Giao nhiệm vụ học tập (3 phút):***‒ GV giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS thảo luận nhóm, thực hiện nhiệm vụ: Đóng vai trò là nhóm chuyên gia trong lĩnh vực xử lí nước thải, em hãy mô tà thực trạng nguồn nước ở địa phương em. Từ đó, đề xuất một số công nghệ xử lí nước thải nhằm giải quyết hiện trạng trên.‒ Yêu cầu nhóm HS thực hiện nhiệm vụ tại nhà, báo cáo sản phẩm vào buổi tiếp theo.***\* Thực hiện nhiệm vụ:***‒ Thảo luận nhóm, trả lời câu hỏi. Trình bày câu trả lời vào Google Tài liệu (Doc) hoặc Google Trang trình bày (PPT). Nộp link/file qua padlet/Zalo. ***\* Báo cáo, thảo luận:***‒ HS trình bày câu trả lời dựa trên kết quả thảo luận nhóm.‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.***\* Kết luận, nhận định:**** GV nhận xét quá trình hoạt động của các nhóm.

**Hoạt động 2.5. Tìm hiểu công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong xử lí chất thải rắn (25 phút)****a) Mục tiêu:** SH 1.2.3; TN 4.2.**b) Tổ chức thực hiện:** ***\* Giao nhiệm vụ học tập:***‒ GV cho HS xem đoạn phim “ Câu chuyện vương quốc rác”.‒ GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm, nghiên cứu thông tin trong SCĐ, quan sát Bảng 12.3, Hình 12.4 và 12.5 để trả lời các câu hỏi:1. Hãy nêu ý nghĩa của việc phân loại chất thải rắn.
2. Ở địa phương em đã sử dụng những cách phân loại chất thải rắn nào? Nếu địa phương em chưa thực hiện phân loại rác, hãy đề xuất cách phân loại hợp lí.
3. Hãy tóm tắt các bước ứng dụng vi sinh vật trong việc xử lí chất thải rắn.
4. Phân biệt công nghệ xử lí chất thải rắn bằng phương pháp hiếu khí và phương pháp kỵ khí về: Sự có mặt của khí oxygen, phương pháp ủ, sản phẩm.
5. Trình bày 1 phương pháp xử lí rác thải có thể thực hiện tại gia đình em.

***\* Thực hiện nhiệm vụ:***‒ HS nghiên cứu SGK, thảo luận, trả lời câu hỏi. ***\* Báo cáo, thảo luận:***‒ HS trình bày câu trả lời dựa trên kết quả thảo luận nhóm.‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.***\* Kết luận, nhận định:**** GV nhận xét quá trình hoạt động của các nhóm.
* GV kết luận 1 số nội dung cần ghi nhớ.

**Hoạt động 2.6. Tìm hiểu công nghệ ứng dụng vi sinh vật trong sản xuất khí sinh học (20 phút)****a) Mục tiêu:** SH 1.2.4.**b) Tổ chức thực hiện:** ***\* Giao nhiệm vụ học tập:***‒ GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm, nghiên cứu thông tin trong SCĐ, quan sát Hình 12.6, trả lời các câu hỏi:1. Phân tích cơ chế hình thành khí sinh học trong hệ thống biogas.
2. Hãy mô tả quá trình xây dựng và sử dụng hầm biogas ở địa phương em, yêu cầu mô tả được:

+ Quy mô xây dựng.+ Thực trạng sử dụng khí sinh học.+ Thực trạng sử dụng phần cặn bã.***\* Thực hiện nhiệm vụ:***‒ HS nghiên cứu SGK, tìm hiểu thông tin trên internet, thảo luận, trả lời câu hỏi. ***\* Báo cáo, thảo luận:***‒ HS trình bày câu trả lời dựa trên kết quả thảo luận nhóm.‒ Các HS còn lại theo dõi, nhận xét, góp ý.***\* Kết luận, nhận định:**** GV nhận xét quá trình hoạt động của các nhóm.

  **HOẠT ĐỘNG 4. VẬN DỤNG (về nhà)****a) Mục tiêu:** SH 3.2, VĐST 4.**b) Tổ chức thực hiện*****\* Giao nhiệm vụ học tập:***‒ GV yêu cầu HS tham khảo thông tin trên sách báo, internet, viết 1 đoạn văn tối đa 300 từ, trả lời câu hỏi: *Hãy đề xuất các biện pháp ứng dụng công nghệ vi sinh vật để xử lí môi trường đất, nước thải, chất thải rắn ở địa phương. Em đã thực hiện được những việc làm gì để góp phần bảo vệ môi trường ở gia đình, nhà trường và cộng đồng xung quanh?****\* Thực hiện nhiệm vụ:***‒ HS làm bài tập ở nhà.***\* Báo cáo, thảo luận:***‒ HS nộp sản phẩm lại cho GV qua padlet hoặc nộp bản giấy sau 1 tuần.***\* Kết luận, nhận định:***‒ GV nhận xét sản phẩm HS vào tiết học tiếp theo.  |

**IV. HỒ SƠ DẠY HỌC**

**1. Phụ lục 1. Thông tin hoạt động 2.1 và 2.3.**

Tình trạng ô nhiễm môi trường nước trích Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2020 của Bộ Tài nguyên và môi trường

(Nguồn: <http://dwrm.gov.vn/index.php?language=vi&nv=download&op=Sa-ch-Ta-i-lieu-tham-kha-o/Bao-cao-Hien-trang-moi-truong-Quoc-gia-giai-doan-nam-2016-2020>)

Theo thống kê của Tổng cục môi trường, chất lượng nước ở các lưu vực sông giai đoạn 2016-2020 tính toàn quốc chỉ có 36% *tốt + rất tốt*, có thể dùng cho sinh hoạt, 4% ô nhiễm nặng. Riêng tại LVS Đồng Nai, có 29% *tốt + rất tốt*, 1% *ô nhiễm nặng*. Ô nhiễm tập trung chủ yếu ở hạ lưu sông, các kênh nội thành, thị, khu vực tiếp nhận chất thải từ khu đô thị, KCN, cơ sở sản xuất kinh doanh. Ghi nhận có hiện tượng nước ngầm nhiễm kim loại nặng và amoni ở 1 số khu vực ở Đồng Nai.

Môi trường đất nông nghiệp xung quanh các khu vực hoạt động công nghiệp, chuyên canh, làng nghề cho thấy có nguy cơ cao bị ô nhiễm kim loại nặng.

Tại Đồng Nai, đất sản xuất nông nghiệp tại các khu vực Trảng Bom, Vĩnh Cửu có hàm lượng As khá cao, riêng Vĩnh Cửu có hàm lượng Cd vượt 1,09 lần ngưỡng của QCVN03-MT:2015/BTNMT *(Qui chuẩn quốc gia QCVN 03-MT:2015/BTNMT về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất)*

***2. Phục lục 2.*** ***Tiêu đánh giá sản phẩm HS hoạt động 2.2.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí ĐG sản phẩm về xử lí ô nhiễm đất tại địa phương** | **Điểm tối đa** |
| 1 | Liệt kê được tối thiểu 3 chất gây ô nhiễm đất tại địa phương. | 1.5 |
| 2 | Liệt kê được 2 chế phẩm vi sinh dùng xử lí ô nhiễm đất. | 1 |
| 3 | Nêu được vai trò của 2 chế phẩm | 1 |
| 4 | Xác định được chất gây ô nhiễm môi trường chính tại khu vực cụ thể | 0.5 |
| 5 | Thiết kế được qui trình xử lí đảm bảo các nội dung:- Lựa chọn chủng VSV: tên chủng VSV/chế phẩm VSV được sử dụng.- Điều kiện xử lí: hiếu khí/kị khí- Kích thích sinh học: sử dụng những chất nào?- Kết quả dự kiến của qui trình. | 1111 |
| 6 | Trình bày lưu loát, tự tin | 0.5 |
| 7 | Trả lời câu hỏi tốt | 0.5 |

***Dự kiến điểm sản phẩm nhóm = Điểm ĐG đồng đẳng x 30% + Điểm ĐG của GV x 70%***

***3. Phụ lục 3. Tiêu đánh giá sản phẩm HS hoạt động 2.4***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí ĐG sản phẩm SĐTD về CNVS xử lí nước thải** | **Điểm tối đa** |
| 1 | Trình bày đầy đủ các nội dung yêu cầu | 3 |
| 2 | Trình bày chính xác các nội dung:- Nguyên lí- Phân loại- Liệt kê tối thiểu 2 CNVSV xử lí nước thải tiên tiến hiện nay | 121 |
| 3 | Nội dung sơ đồ trình bày khoa học, dễ hiểu | 1 |
| 4 | Sử dụng các hình ảnh phù hợp, liêt kết với từng nhánh nội dung | 1 |
| 5 | Sử dụng màu sắc hài hòa, đẹp mắt | 1 |

***4. Phụ lục 4***

Sơ đồ tư duy về công nghệ VSV xử lí nước thải và làm sạch nước

