Chủ đề STEM: THIẾT KẾ GIÁ THỂ VÀ TRỒNG CÂY TRONG PHÒNG HỌC BẰNG PHƯƠNG PHÁP TRỒNG THỦY CANH

**I. MỤC TIÊU**

**1. Năng lực**

**1.1.** **Phát triển các năng lực chung**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nhóm năng lực** | **Năng lực thành phần** |
| Năng lực tự học | - Tự đọc, tổng hợp thông tin thành hệ thống kiến thức, liên kết được kiến thức đã học và áp dụng vào thực tế. - Điều chỉnh sai sót, hạn chế của bản thân trong quá trình học tập, đúc kết kinh nghiệm để vận dụng vào dự án tiếp theo. |
| Giao tiếp và hợp tác | - Chủ động trao đổi và đưa ra ý kiến về đề cương cũng như quá trình làm sản phẩm của dự án. - Rèn luyện kĩ năng tương tác, hiểu rõ vai trò và trách nhiệm của mình trong hoạt động chung của nhóm, tự đánh giá khả năng của bản thân tham gia đóng góp trong nhóm.  |
| Giải quyết vấn đề, sáng tạo | - Phát hiện, nêu được tình huống có vấn đề trong học tập, cuộc sống. - Phân tích được các tình huống có vấn đề, đề xuất các giải pháp để giải quyết vấn đề, lựa chọn được giải pháp tối ưu. - Thực hiện và đánh giá giải pháp được lựa chọn, suy ngẫm để điều chỉnh và vận dụng trong bối cảnh mới. |

**1.2. Năng lực sinh học**

- Thiết kế, chế tạo được giá thể trong việc trồng cây cảnh thủy canh trong nhà, đề xuất mô hình trồng cây thủy canh phù hợp với không gian ngoài trời.

- Nêu được vai trò của các nguyên tố hóa học đối với cây trồng.

- Nêu được tên, thành phần hóa học và ứng dụng của phân bón hóa học thông dụng sử dụng trong một số dung dịch thủy canh.

- Nêu ra bằng chứng cho việc sử dụng phân bón ở dạng dung dịch thủy canh cho một số loại cây trồng theo đúng cách, an toàn, tiết kiệm, hiệu quả, tránh ô nhiễm môi trường.

- Tra cứu tìm kiểm, lựa chọn được một số dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học phù hợp với một số loại cây trồng.

- Xác định được thành phần các nguyên tố hóa học và đo được các thông số của dung dịch thủy canh như độ PH, chỉ số dinh dưỡng PPM, hệ số căng mặt ngoài của dung dịch thủy canh để chỉ ra khả năng cung cấp dinh dưỡng của cây.

**2. Phẩm chất**

- Độc lập, tự giác tự chịu trách nhiệm trước nhóm, lớp.

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, làm việc khoa học và chính xác.

- Học sinh hứng thú đam mê khoa học, ham học hỏi, tìm hiểu và nghiên cứu chế tạo sản phẩm có tính ứng dụng và thực tiễn.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Chuẩn bị của giáo viên**

**a. Xây dựng kế hoạch về thời gian, địa điểm, hoạt động cụ thể thực hiện dự án**

**b. Xây dựng câu hỏi định hướng cho học sinh**

- Phát cho học sinh bộ câu hỏi định hướng ở hoạt động nghiên cứu kiến thưc nền.

**Sinh học lớp 11-** **Kết nối tri thức và cuộc sống:**

|  |  |
| --- | --- |
| Tên bài | Nội dung cần làm rõ |
| Bài 2. Trao đổi nước và khoáng ở thực vật | – Nêu các nguyên tố thiết yếu tế bào sinh vật?– Nêu sự phân loại, vai trò của các loại nguyên tố?– Chỉ ra nguồn cung cấp các yếu tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu trong cây. |
| Bài 4 Quang hợp ở thực vật | – Nêu đượckhái niệm, vai trò, PTTQ của quang hợp.– Nêu quá trình quang hợp ở thực vật? |
| Bài 6. Hô hấp ở thực vật | – Nêu được khái niệm, vai trò của quá trình hô hấp ở thực vật– Nêu được các con đường hô hấp ở thực vật |

**Công nghệ 10- Kết nối tri thức và cuộc sống:**

|  |  |
| --- | --- |
| Bài 2. Đặc điểm, tính chất, kĩ thuật sử dụng 1 số loại phân bón thông thường | – Kể tên một số loại phân bón thường dùng trong nông, lâm nghiệp?– Kể tên các đặc điểm, tính chất của một số loại phân bón thường dùng trong nông, lâm nghiệp. |
| Bài 5. Giá thể trồng câyBài 25. Công nghệ trồng cây không dùng đất | - Tại sao có thể trồng được cây trong dung dịch- Ưu nhược điểm phương pháp trồng cây trong dung dịch- Quy trình trồng cây trong dung dịch |

**Môn Hóa học: Nội dung cần nghiên cứu**

– Phân đạm là gì, vai trò với cây trồng ?

– Phân lân là gì, vai trò với cây trồng ?

– Phân kali là gì, vai trò với cây trồng ?

– Một số loại phân bón khác: NPK, phân vi lượng là gì, vai trò với cây trồng ?

- Tính chất vật lý của oxi

- Khả năng hòa tan oxi trong nước

**Môn Vật lí: Nội dung cần nghiên cứu**

- Hiện tượng căng mặt ngoài;

- Hiện tượng mao dẫn;

- Cách đo hệ số căng mặt ngoài bằng phương pháp vòng dùng lực kế nhậy.

**c. Xây dựng các tiêu chí đánh giá sản phẩm**

 ***Bảng tiêu chí đánh giá hoạt động báo cáo sản phẩm***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| 1 | Nêu ra được quy trình thử nghiệm: Cách chọn loại vật liệu, thiết kế giá thể; cách chọn cây trồng thử nghiệm; cách tạo dung dịch trồng, cách đánh giá cây trồng; cách thu thập bằng chứng thử nghiệm và các bằng chứng cho việc thực hiện.  | 3 |
| 2 | Xác định được các thông số về nồng độ, độ PH, chỉ số PPM, hệ số căng mặt ngoài của mẫu dung dịch đã chọn. | 3 |
| 3 | Đưa ra những nhận định hay các chú ý khi trồng, chăm sóc cây trồng thủy canh trong phòng | 2 |
| 4 | Lựa chọn nguồn nguyên vật liệu, các dụng cụ làm giá thể và pha chế dung dịch hợp lí để trồng cây; tận dụng các đồ tái chế an toàn. | 2 |
| **Tổng** | **10** |

**2. Các nguyên vật liệu, phương tiện, thiết bị cần sử dụng**

- **Thiết bị**: Máy tính, máy chiếu, phiếu đánh giá học tập của giáo viên và học sinh, phiếu học tập, bút viết cho các nhóm. Dụng cụ, thiết bị cho từng tiết học.

- **Học liệu**: Kế hoạch dạy học. Kế hoạch phân công nhiệm vụ, bài giảng Powerpoint, sách giáo khoa môn sinh lớp 11, các nguồn tài liệu, các website để tham khảo.

**3. Chuẩn bị của học sinh.**

- Tư liệu (bài báo, video, hình ảnh…) về các mô hình trồng cây trong nhà.

- Một số vật liệu tái chế đơn giản dùng để trồng cây thủy canh.

- Ống nước  Ø90, dây thép  Ø6, máy khoan, máy cắt, keo dán ống, dụng cụ uốn…

- Dụng cụ đo hệ số căng mặt ngoài (môn Vật lí lớp 10).

**III. KIẾN THỨC LĨNH VỰC STEM TRONG CHỦ ĐỀ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kiến thức khoa học****(S)** | **Kiến thức công nghệ****(T)** | **Kiến thức kỹ thuật****(E)** | **Kiến thức toán học****(M)** |
| - Sinh học: Cơ chế hấp thu nước và muối khoáng ở rễ, vai trò của các nguyên tố khoáng, ảnh hưởng của các tác nhân môi trường đối với quá trình hấp thụ nước và ion khoáng ở rễ cây (Bài 1, 2, 3 chương trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở thực vật lớp 11)-Hóa Học: Thành phần hóa học của phân bón hóa học (Hóa học 9, 11)- Vật lí: Hiện tượng căng mặt ngoài, hiện tượng mao dẫn để nghiên cứu về cơ chế của quá trình cây hút dung dịch thủy canh (Vật lí 10).- Công nghệ: ứng dụng của phân bón hóa học thông dụng sử dụng trong một số dung dịch thủy canh; nguyên tắc và phương pháp bón phân hóa học (Công nghệ 10). | - Sử dụng các nguyên vật liệu thiết kế - Sử dụng các phần mềm hỗ trợ để thực hiện dự án: Word, powerpoint.- Sử dụng thiết bị đo các thông số của dung dịch thủy canh như độ PH, chỉ số dinh dưỡng PPM, hệ số căng mặt ngoài của dung dịch thủy canh để chỉ ra khả năng cung cấp dinh dưỡng của cây. | - Quy trình thiết kế giá thể và trồng cây trong phòng học bằng phương pháp trồng thủy canh- Lựa chọn, pha chế một số dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học phù hợp với một số loại cây trồng. | - Tính kích thước mô hình, đo khoảng cách giữa các rọ giá thể, tính toán tỉ lệ pha dung dịch- Tính toán độ dinh dưỡng có trong phân bón, khảo sát thống kê việc lựa chọn các loại dung dịch thủy canh .- Lập danh sách vật liệu và hạch toán chi phí mua nguyên vật liệu - Đề xuất chiến lược kinh doanh, marketing sản phẩm |

**IV. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

|  |
| --- |
| ***Hoạt động 1.* XÁC ĐỊNH VẤN ĐỀ****LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP, VẬT LIỆU TRỒNG CÂY TRONG PHÒNG****(Tiết 1 – 45 phút)** |

|  |
| --- |
| ***(1) Mục tiêu***Sau hoạt động này, HS có khả năng: - Chỉ ra được nhu cầu về trồng cây trong nhà, văn phòng, lớp học.- Nêu các phương pháp tròng cây, đề xuất phương pháp trồng thủy canh- Xác định nhiệm vụ của dự án là *“Thiết kế giá thể và trồng cây trong phòng học bằng phương pháp trồng thủy canh”*+ Tìm kiếm và thử nghiệm giá thể trồng, các loại cây trồng trong nhà.+ Xác định được tỉ lệ pha trộn, độ PH, chỉ số PPM và hệ số căng mặt ngoài của dung dịch đã chọn ứng với một số loại cây trồng.+ Lựa chọn quy trình sử dụng dung dịch thủy canh với từng loại cây.+ Lựa chọn các dụng cụ pha chế và bình chứa dung dịch hợp lí; tận dụng các đồ tái chế. ***(2) Dự kiến sản phẩm của HS***– Bản phân công nhiệm vụ của các thành viên và kế hoạch thực hiện các nhiệm vụ của dự án.– Bảng tiêu chí của sản phẩm phù hợp với nhiệm vụ dự án.– Danh mục các loại vật liệu làm giá thể, các loại cây trồng được nghiên cứu thử nghiệm trồng trong nhà với dung dịch thủy canh.***(3) Tổ chức thực hiện*** |
| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của học sinh** |
| ***1. Hoạt đông 1: Tổ chức trò chơi và đặt vấn đề*****GV**: Đặt vấn đề, chuyển giao nhiệm vụ **GV**: Chốt và bổ sung đáp án.***2. Hoạt đông 2: Thực hiện nhiệm vụ*** **GV**: Chia lớp thành 4 nhóm. Yêu cầu các nhóm trao đổi và bầu nhóm trưởng, thư kí trong 5 phút.**GV**: – GV yêu cầu HS trình bày hiện trạng phòng học, nhà ở, nêu mong muốn, đề xuất các giải pháp thực hiện, ưu nhược điểm từng giải pháp.– GV yêu cầu HS trình bày vai trò của đất, nước, phân bón, ánh sáng, không khí đối với cây trồng,– GV yêu cầu HS trình bày một số thông tin đã biết về phân bón hóa học, phương pháp trồng cây thủy canh– GV nêu nhiệm vụ dự án học tập: ***3. Hoạt đông 3: Báo cáo, thảo luận tiêu chí đánh giá cho sản phẩm lên men*****GV**: Đặt câu hỏi thảo luận: Theo em tiêu chí cần đạt được ở mỗi sản phẩm là gì?**GV**: Nhận xét, bổ sung và chốt tiêu chí sản phẩm**GV**: Khái quát tiêu chí đánh gia cho từng tiết học***Phiếu đánh giá số 1***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| 1 | Nêu ra được quy trình thử nghiệm: Cách chọn loại vật liệu, thiết kế giá thể; cách chọn cây trồng thử nghiệm; cách tạo dung dịch trồng, cách đánh giá cây trồng; cách thu thập bằng chứng thử nghiệm và các bằng chứng cho việc thực hiện.  | 3 |
| 2 | Xác định được các thông số về nồng độ, độ PH, chỉ số PPM, hệ số căng mặt ngoài của mẫu dung dịch đã chọn. | 3 |
| 3 | Đưa ra những nhận định hay các chú ý khi trồng, chăm sóc cây trồng thủy canh trong phòng | 2 |
| 4 | Lựa chọn nguồn nguyên vật liệu, các dụng cụ làm giá thể và pha chế dung dịch hợp lí để trồng cây; tận dụng các đồ tái chế an toàn. | 2 |
| **Tổng** | **10** |

***Phiếu đánh giá số 2***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| 1 | Nêu ra được quy trình thử nghiệm: Cách chọn loại vật liệu, thiết kế giá thể; cách chọn cây trồng thử nghiệm; cách tạo dung dịch trồng, cách đánh giá cây trồng; cách thu thập bằng chứng thử nghiệm và các bằng chứng cho việc thực hiện. | 3 |  |
| 2 | Nêu rõ được những nhận định hay các chú ý đối với qui trình thiết kế và lam giá thể, kỹ thuật trồng, chăm sóc cây trồng thủy canh trong phòng | 2 |  |
| 3 | Dựa trên kiến thức sinh học và các kiến thức liên quan để giải thích được quy trình đó. | 3 |  |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. | 2 |  |
|  | **Tổng điểm** | **10** |  |

 | *Xây dựng một* ***bản báo cáo*** *xác định vai trò của dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học đối với sự phát triển của cây trồng. Dự án cần làm rõ:**+ Việc thử nghiệm các loại dung dịch thủy canh từ một số loại phân hóa học đã có trên thị trường xem phù hợp với một số loại cây trồng nào để rút ra những nhận xét phù hợp.**+ Xác định được các thông số về nồng độ, độ PH, chỉ số PPM, hệ số căng mặt ngoài, tính an toàn sinh học của dung dịch thủy canh đã chọn đối với một số loại cây trồng.**+ Lựa chọn các dụng cụ pha chế và bình chứa dung dịch hợp lí; tận dụng các đồ tái chế.*. |

Hoạt động 2. NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC NỀN VÀ ĐỀ XUẤT PHƯƠNG ÁN THỬ NGHIỆM THIẾT KẾ GIÁ THỂ VÀ TRỒNG CÂY TRONG PHÒNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP TRỒNG THỦY CANH (thời gian 45 phút)
 (HS tự học, tự nghiên cứu và xây dựng kế hoạch ở nhà trong 1 tuần)

**1. Mục đích**

HS tự học được kiến thức nền về các yếu tố ảnh hưởng đến đời sống thực vật, các nguyên tố thiết yếu, quá trình quang hợp, hô hấp tế bào, phân bón hóa học, phương pháp trồng thủy canh, thông qua việc nghiên cứu sách giáo khoa, mạng Internet, các tài liệu tham khảo về các kiến thức về phân bón hóa học và trồng cây thủy canh… từ đó đề ra cách thức thử nghiệm việc thiết kế giá thể và trồng một số loại cây trong nhà với dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học cũng như cách xác định nồng độ dung dịch, đo độ PH, đo chỉ số PPM và đo hệ số căng mặt ngoài của dung dịch.

**2. Nội dung**

Từ yêu cầu/tiêu chí đánh giá sản phẩm, HS tự tìm hiểu các kiến thức nền liên quan từ sách giáo khoa, tài liệu tham khảo hay tìm hiểu trên internet... nhằm xác định những loại cây trong nhà, các loại phân bón hóa học phổ biến, từ đó đề ra quy trình thử nghiệm việc trồng một số loại cây với dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học.

HS sẽ trình bày những kiến thức mình tự học được thông qua việc trình bày báo cáo đáp ứng các tiêu chí đánh giá trong Phiếu đánh giá số 2.

**3. Hoạt động**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của học sinh** |
| **GV**: Tổ chức cho HS báo cáo nội dung kiến thức nền đã chuẩn bị và đề xuất+ TG thuyết trình và mô tả mô hình là 5 phút**GV**: Yêu cầu nhóm 1 lên trình bày đầu tiên**GV**: Theo dõi tiến trình báo cáo, cho các nhóm đặt câu hỏi phản biện **GV**: Nhận xét, bổ sung, chốt kiến thức.**GV**: Yêu cầu nhóm 2 lên trình bày **GV**: Theo dõi tiến trình báo cáo, cho các nhóm đặt câu hỏi phản biện **GV**: Nhận xét, bổ sung, hỏi thêm một số câu hỏi**GV**: Yêu cầu nhóm 3 lên trình bày **GV**: Theo dõi tiến trình báo cáo, cho các nhóm đặt câu hỏi phản biện **GV**: Nhận xét, bổ sung, hỏi thêm một số câu hỏi**GV**: Yêu cầu nhóm 4 lên trình bày **GV**: Theo dõi tiến trình báo cáo, cho các nhóm đặt câu hỏi phản biện **GV**: Nhận xét, bổ sung, hỏi thêm một số câu hỏi | **Nhóm 1**: Trình bày kiến thức nền: Cây trồng và các yếu tố chính trong trồng trọt.Nội dung cần đạt– Nêu các nguyên tố thiết yếu tế bào sinh vật?– Nêu sự phân loại, vai trò của các loại nguyên tố?– Chỉ ra nguồn cung cấp các yếu tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu trong cây.- Đề xuất giải pháp trồng cây thủy canh trong phòng **Nhóm khác**: Nhận xét và đặt câu hỏi phản biện cho nhóm 1.**Nhóm 2**: Trình bày kiến thức nền: Quang hợp ở thực vật và Hô hấp ở thực vật– Nêu ra vai trò, các điều kiện của quá trình hô hấp?– Nêu quá trình hô hấp ở thực vật?– Nêu ra vai trò, các điều kiện, cơ chế của quá trình quang hợp?– Nêu quá trình quang hợp ở thực vật?Đề xuất những loại cây có thể sử dụng trồng.**Nhóm khác**: Nhận xét và đặt câu hỏi phản biện cho nhóm 2.**Nhóm 3**: Trình bày kiến thức nền: Đặc điểm, tính chất, kĩ thuật sử dụng 1 số loại phân bón thông thường– Kể tên một số loại phân bón thường dùng trong nông, lâm nghiệp?– Kể tên các đặc điểm, tính chất của một số loại phân bón thường dùng trong nông, lâm nghiệp.Đề xuất: Kỹ thuật trồng**Nhóm khác**: Nhận xét và đặt câu hỏi phản biện cho nhóm 3.**Nhóm 4**: Trình bày kiến thức nền: Giá thể trồng cây và Công nghệ trồng cây không dùng đất- Tại sao có thể trồng được cây trong dung dịch- Ưu nhược điểm phương pháp trồng cây trong dung dịch- Qui trình trồng cây trong dung dịchĐề xuất: Kỹ thuật chăm sóc.**Nhóm khác**: Nhận xét và đặt câu hỏi phản biện cho nhóm 4.**HS**: HS dựa vào thông tin SGK, internet, thực tế cuộc sống rồi thảo luận để tìm ra đáp án… |

***Phiếu đánh giá số 1: Tiêu chí đánh giá hoạt động trong tiết 1***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stt** | **Yêu cầu** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| **1** | Powerpoint đúng và đầy đủ nội dung yêu cầu | **2** |  |
| **2** | Powerpoint rõ ràng, khoa học | **2** |  |
| **3** | Thuyết trình lưu loát, thuyết phục | **2** |  |
| **4** | Trình bày quy trình sản xuất sản phẩm lên men rõ ràng và đúng trình tự | **2** |  |
| **5** | Đặt được câu hỏi phản biện | **1** |  |
| **6** | Trả lời được câu hỏi phản biện  | **1** |  |
| **TỔNG ĐIỂM** | **10** |  |

Hoạt động 3. LỰA CHỌN GIẢI PHÁP

TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ PHƯƠNG ÁN THỬ NGHIỆM THIẾT KẾ GIÁ THỂ VÀTRỒNG CÂY TRONG NHÀ VỚI DUNG DỊCH THỦY CANH

(Tiết 2 – 45 phút)

**1. Mục đích**

- Học sinh trình bày và đề xuất phương án lựa chọn vật liệu và thiết kế giá thể trồng, phương án trồng cây trong phòng học

- HS trình bày được việc thử nghiệm trồng một số loại cây trong phòng với dung dịch thủy canh..

- HS trình bày qui trình kỹ thuật trồng, chăm sóc cây bằng phương pháp trồng thủy canh.

- Dự báo một số tình huống có thể vướng mắc trong quá trình trồng, chăm sóc; đề xuất biện pháp giải quyết.

**2. Nội dung**

– Các nhóm trình bày báo cáo đề xuất phương án thực hiện sản phẩm của dự án và tiến hành thảo luận.

– HS lí giải về cách thức thử nghiệm dung dịch với các cách pha chế dung dịch đã được gợi ý theo loại cây nhóm đã chọn.

– GV chuẩn hoá các kiến thức nền liên quan cho HS; yêu cầu HS chỉnh sửa, ghi lại các kiến thức này vào vở.

**3. Hoạt động**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của học sinh** |
| **GV**: Tổ chức cho HS báo cáo nội dung kiến thức nền đã chuẩn bị và đề xuất+ TG thuyết trình và mô tả mô hình là 5 phút**GV**: Yêu cầu nhóm 1 lên trình bày đầu tiên**GV**: Theo dõi tiến trình báo cáo, cho các nhóm đặt câu hỏi phản biện **GV**: Nhận xét, bổ sung, chốt kiến thức.**GV**: Yêu cầu nhóm 2 lên trình bày **GV**: Theo dõi tiến trình báo cáo, cho các nhóm đặt câu hỏi phản biện **GV**: Nhận xét, bổ sung, hỏi thêm một số câu hỏi**GV**: Yêu cầu nhóm 3 lên trình bày **GV**: Theo dõi tiến trình báo cáo, cho các nhóm đặt câu hỏi phản biện **GV**: Nhận xét, bổ sung, hỏi thêm một số câu hỏi**GV**: Yêu cầu nhóm 4 lên trình bày **GV**: Theo dõi tiến trình báo cáo, cho các nhóm đặt câu hỏi phản biện **GV**: Nhận xét, bổ sung, hỏi thêm một số câu hỏi **GV** nhận xét, đánh giá các bài báo cáo (theo phiếu đánh giá 2). Tổng kết, chuẩn hoá các kiến thức liên quan. **GV** giao nhiệm vụ cho cả lớp, từng nhóm triển khai thực hiện sản phẩm theo kế hoạch; ghi lại các điều chỉnh (nếu có) của bản kế hoạch sau khi đã hoàn thành sản phẩm và ghi giải thích; gợi ý các nhóm tham khảo thêm các tài liệu phục vụ cho việc chế tạo thử nghiệm sản phẩm (SGK, internet...) và tham khảo thêm ý kiến tư vấn của GV bộ môn (nếu thấy cần thiết).  | + Nhóm 1: Đề xuất giải pháp trồng cây thủy canh trong phòng**Nhóm khác**: Nhận xét và đặt câu hỏi phản biện cho nhóm 1.+ Nhóm 2: Đề xuất những loại cây có thể sử dụng trồng**Nhóm khác**: Nhận xét và đặt câu hỏi phản biện cho nhóm 2.+ Nhóm 3: Kỹ thuật trồng**Nhóm khác**: Nhận xét và đặt câu hỏi phản biện cho nhóm 3.+ Nhóm 4: Kỹ thuật chăm sóc**Nhóm khác**: Nhận xét và đặt câu hỏi phản biện cho nhóm 4. |

 ***Phiếu đánh giá số 2***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| 1 | Nêu ra được quy trình thử nghiệm: Cách chọn loại vật liệu, thiết kế giá thể; cách chọn cây trồng thử nghiệm; cách tạo dung dịch trồng, cách đánh giá cây trồng; cách thu thập bằng chứng thử nghiệm và các bằng chứng cho việc thực hiện. | 3 |  |
| 2 | Nêu rõ được những nhận định hay các chú ý đối với qui trình thiết kế và lam giá thể, kỹ thuật trồng, chăm sóc cây trồng thủy canh trong phòng | 2 |  |
| 3 | Dựa trên kiến thức sinh học và các kiến thức liên quan để giải thích được quy trình đó. | 3 |  |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. | 2 |  |
|  | **Tổng điểm** | **10** |  |
| **HOẠT ĐỘNG 4: BÁO CÁO KẾT QUẢ, THẢO LUẬN VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ*****Tiết thứ 3: 45 phút*** |

|  |
| --- |
| ***(1) Mục tiêu***- Trình bày được sản phẩm cuối cùng của nhóm sau khi đã thử nghiệm quá trình làm sản phẩm- Trình bày được các lưu ý quan trọng trong quá trình trồng và chăm sóc cây thủy canh.***(2) Phương pháp / Kỹ thuật / Hình thức dạy học***- Trực quan, hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm.***(3) Phương tiện dạy học***: Máy tính, máy chiếu, hệ thống loa và mic.***(4) Dự kiến sản phẩm của HS***- Các loại giá thể có thể sử dụng trong trồng thủy canh.- Sản phẩm các loại cây thủy canh đã trồng được.***(5) Phương thức hoạt động*** |
| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của học sinh** |
| **GV**: Tổ chức cho các nhóm báo cáo sản phẩm của nhóm mình.+ Giới thiệu các sản phẩm của nhóm.+ Trình bày kích cỡ, chất liệu, các thông số của dung dịch thủy canh**.****GV**: Cho các nhóm quan sát sản phẩm của các nhóm khác.**GV**: Tổ chức cho các nhóm đặt câu hỏi phản biện và nhận xét cho các nhóm còn lại.**GV**: + Đánh giá về sản phẩm của hoạt động 4. + Yều cầu các nhóm nộp bản đánh giá hoạt động của các thành viên và đánh giá chéo. + Thông báo kết quả sau khi đã tổng hợp **GV**: Yêu cầu các nhóm thu gọn sản phẩm, thu dọn phòng học và yêu cầu các nội dung sau dự án | **HS**: Đại diện học sinh giới thiệu sản phẩm. **HS**: Các nhóm quan sát chéo sản phẩm của nhau, ghi lại nhận xét.**HS**: Nhận xét và phản biện + Nhận xét sản phẩm: Hình thức, mẫu mã+ Nhận xét tính hiệu quả, tính kinh tế của sản phẩm thủy canh của các nhóm.**HS**: Thực hiện các yêu cầu của giáo viên  |

***Phiếu đánh giá số 3: Tiêu chí đánh giá hoạt động trong tiết 3***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stt** | **Yêu cầu** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| **1** | Hình thức, mẫu mã sản phẩm đẹp | **2** |  |
| **2** | Tính kinh tế của sản phẩm giá thể trồng | **2** |  |
| **3** | Tính khoa học, kinh tế của dung dịch thủy canh | **2** |  |
| **4** | Thuyết trình sản phẩm tốt | **2** |  |
| **5** | Thể hiện ý tưởng sáng tạo và khoa học | **2** |  |
| **TỔNG ĐIỂM** | **10** |  |

**HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC SAU CHỦ ĐỀ STEM**

|  |
| --- |
| ***(1) Mục tiêu:*** Cải tiến sản phẩm và điều chỉnh kế hoạch kinh doanh khởi nghiệp.***(2) Sản phẩm của hoạt động***- Cải tiến sản phẩm.- Điều chỉnh kế hoạch kinh doanh.- Thực hiện kế hoạch khởi nghiệp.- Làm bài tập luyện tập về các quá trình trao đổi chất ở thực vật.***(3) Tổ chức thực hiện*** |
| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của học sinh** |
| **GV**: Yêu cầu HS cải tiến sản phẩm, làm thêm các sản phẩm mới**GV**: Yều cầu các nhóm thực hiện kế hoạch khởi nghiệp có tính khả thi.**GV**: Đưa ra bài luyện tập của dự án | **HS**: Cải tiến sản phẩm và điều chỉnh kế hoạch kinh doanh.**HS**: Thực hiện kế hoạch khởi nghiệp**HS**: Làm bài tập. |
| **Câu 1**: Mỗi nhóm thực hiện 1 các pha chế dung dịch thủy canh cho loại cây trồng thử nghiệm: thành phần hóa học, các thông số đặc trưng của từng dung dịch được thử nghiệm (phiếu học tập số 3)  ***Trả lời câu hỏi sau:*****a.** Trong 4 cách trên, cách nào cây sẽ sinh trưởng phát triển tốt nhất? Cách nào không thành công? Giải thích?**b.** Trong quá trình trồng cây thuỷ canh, theo em để cây sinh trưởng phát triển tốt nhất thì điều kiện gì quan trọng nhất?**c.** Nếu thay đổi giống cây, các điều kiện chăm sóc, ánh sáng khác nhau thì cây sinh trưởng khác nhau như thế nào? Vì sao? |

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

**Tên nhóm**......................................................................

Danh sách và vị trí nhân sự:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vị trí** | **Mô tả nhiệm vụ** | **Tên thành viên** |
| ***Nhóm trưởng*** | Quản lý các thành viên trong nhóm, hướng dẫn, góp ý, đôn đốc các thành viên trong nhóm hoàn thành nhiệm vụ |  |
| ***Thư ký*** |  |  |
| ***Thành viên*** |  |  |
| ***Thành viên*** |  |  |
| ***Thành viên*** |  |  |

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

Các em hãy tìm hiểu thông tin trong các bài ở SGK cũng như thông tin có liên quan từ Internet để trả lời các câu hỏi sau:

***Nội dung 1:* Thiết kế giá thể trồng**

Câu 1: Các phương pháp trồng thủy canh. Đề xuất phương pháp áp dụng?

Câu 2: Nguyên tắc lựa chọn vật liệu, phương pháp thiết kế giá thể?

**Nội dung 2: Các loại cây trồng thủy canh trong nhà**

Câu 3: Đặc điểm phương pháp trồng thủy canh trong nhà?

Câu 4: Tiêu chí lựa chọn các loại cây?

Câu 5: Đề xuất nguồn cây để trồng?

***Chủ đề 3:* Kỹ thuật trồng và chăm sóc**

Câu 6:Tại sao có thể trồng cây trong dung dịch?

Câu 7: Kỹ thuật trồng, chăm sóc cây trồng thủy canh trong nhà.

Câu 8: Những vấn đề có thể phát sinh, hướng giải quyết?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Mẫu** **Thông tin** | **Mẫu thử 1** | **Mẫu thử 2** | **Mẫu thử 3** | **Mẫu thử 4** |
| **Loại cây trồng** |  |  |  |  |
| **Loại dung dịch, tỷ lệ pha** |  |  |  |  |
| **Kết quả quan sát trong cùng thời điểm** |  |  |  |  |