****

**DANH SÁCH GIẢNG VIÊN, CHUYÊN GIA TƯ VẤN XÂY DỰNG   
VÀ THỰC HIỆN CHỦ ĐỀ GIÁO DỤC STEM**

**Ban tổ chức, chỉ đạo:**

|  |  |
| --- | --- |
| Ông Vũ Đình Chuẩn | Vụ trưởng Vụ Giáo dục Trung học |
| Ông Nguyễn Xuân Thành | Phó Vụ trưởng Vụ Giáo dục Trung học |
| Ông Nguyễn Hùng Chính | Trường Đại học Sư phạm Hà Nội |
| Ông Bùi Hồng Quang | Nguyên Giám đốc Chương trình phát triển Giáo dục  trung học giai đoạn 2 |
| Ông Vũ Anh Cường | Chương trình phát triển Giáo dục trung học giai đoạn 2 |
| Bà Nguyễn Thị Huy | Chương trình phát triển Giáo dục trung học giai đoạn 2 |

**Tư vấn quốc tế:** TS. Nguyễn Thị Phước Lai

**Tư vấn trong nước:** PGS.TS. Nguyễn Văn Biên

**Nhóm miền Bắc:**

***Cố vấn:***

PGS. TS. Nguyễn Văn Hiền *(Trưởng nhóm)*

TS. Phạm Thị Bình

PGS. TS. Nguyễn Hoài Nam

TS. Lê Xuân Quang

TS. Dương Xuân Quý

TS. Nguyễn Chí Thanh

**Nhóm miền Nam:**

***Cố vấn:***

TS. Nguyễn Thị Thu Trang *(Trưởng nhóm)*

TS. Vũ Như Thư Hương

TS. Thái Hoài Minh

TS. Nguyễn Thanh Nga

TS. Nguyễn Thị Nga

ThS. Lê Hải Mỹ Ngân

**MỤC LỤC**

[Phần 1.](#_Toc18917022) [MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHUNG VỀ GIÁO DỤC STEM 5](file:///E:\Work\Che%20ban\2019\STEM%2009092019%20(Gui%20Du%20an).docx#_Toc18917023)

[I. GIỚI THIỆU CHUNG 6](#_Toc18917024)

[II. GIÁO DỤC STEM TRONG TRƯỜNG TRUNG HỌC 9](#_Toc18917028)

[III. XÂY DỰNG VÀ THỰC HIỆN BÀI HỌC STEM 15](#_Toc18917031)

[VÍ DỤ MINH HỌA XÂY DỰNG MỘT CHỦ ĐỀ STEM 28](#_Toc18917071)

[Phần 2 .](#_Toc18917072) [MỘT SỐ CHỦ ĐỀ MINH HỌA 35](file:///E:\Work\Che%20ban\2019\STEM%2009092019%20(Gui%20Du%20an).docx#_Toc18917073)

[*Chủ đề 1.* THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ](#_Toc18917074)   
[(Trường THPT Số 3 Lào Cai) 38](#_Toc18917075)

[*Chủ đề 2.* BÓNG CỨU HẠN   
(Trường THPT Chuyên Hùng Vương – Phú Thọ) 59](#_Toc18917090)

[*Chủ đề 3.* BÌNH CHỮA CHÁY MINI](#_Toc18917106)   
[(Trường THPT Nguyễn Du, TP.HCM) 82](#_Toc18917107)

[*Chủ đề 4:* BỘ DỤNG CỤ HỌC HÌNH HỌC CHO NGƯỜI KHIẾM THỊ](#_Toc18917118)   
[(Trường THCS Nguyễn Trường Tộ, TP. Vĩnh Long) 140](#_Toc18917119)

[*Chủ đề 5.* THIẾT KẾ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG KHI MỞ CỬA](#_Toc18917129)  
[(Trường THCS & THPT Nguyễn Siêu, Hà Nội) 169](#_Toc18917130)

[*Chủ đề 6:* GẬY THÔNG MINH HỖ TRỢ NGƯỜI KHIẾM THỊ](#_Toc18917145)   
[(Trường THPT Chúc Động) 197](#_Toc18917146)

[*Chủ đề 7:* HỆ THỐNG HỖ TRỢ QUANG HỢP CHO CÂY RONG ĐUÔI CHÓ (Trường THPT Gia Định, TP. HCM) 228](#_Toc18917157)

[*Chủ đề 8:* ÂM THANH VÀ CUỘC SỐNG(Trường THCS Trần Văn Ơn) 269](#_Toc18917166)

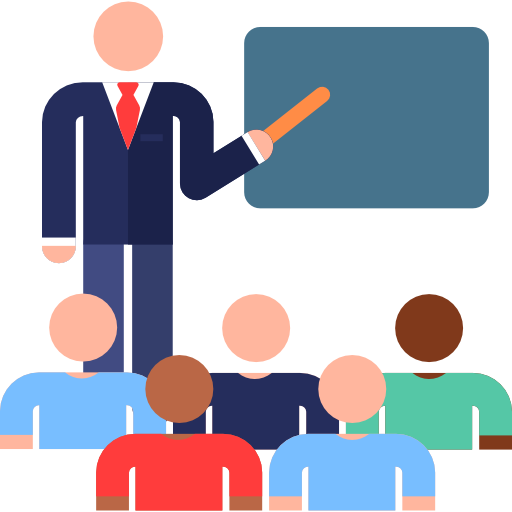
[*Chủ đề 9:* TRỒNG CÂY VỚI DUNG DỊCH THỦY CANH TỪ PHÂN BÓN HÓA HỌC   
(Trường THPT chuyên Hùng Vương – Phú Thọ) 290](#_Toc18917167)

[*Chủ đề 10.* ĐÈN NGỦ TIẾT KIỆM ĐIỆN TÍCH HỢP SẠC ĐIỆN THOẠI (Trường THPT Chuyên Lý Tự Trọng, Cần Thơ) 307](#_Toc18917182)

[*Chủ đề 11.* XÂY DỰNG QUY TRÌNH LÀM SỮA CHUA  
(Trường THPT Mỹ Hào - Hưng Yên) 325](#_Toc18917192)

Phần 1

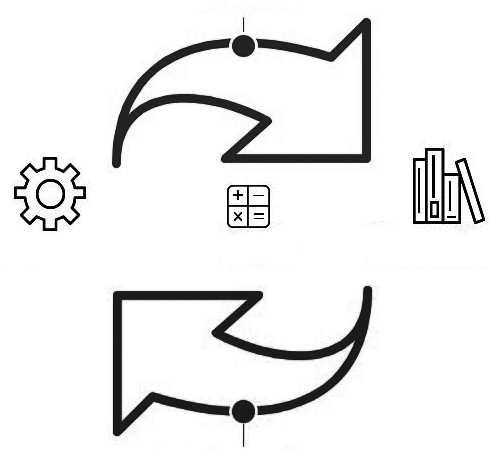
MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHUNG VỀ GIÁO DỤC STEM



I. GIỚI THIỆU CHUNG

1. Khái niệm STEM

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kĩ thuật) và Mathematics (Toán học), thường được sử dụng khi bàn đến các chính sách phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học của mỗi quốc gia. Sự phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học được mô tả bởi chu trình STEM (Hình 1), trong đó Science là quy trình sáng tạo ra kiến thức khoa học; Engineering là quy trình sử dụng kiến thức khoa học để thiết kế công nghệ mới nhằm giải quyết các vấn đề; Toán là công cụ được sử dụng để thu nhận kết quả và chia sẻ kết quả đó với những người khác.



Engineers: Solve problems

*(Kỹ sư: Giải quyết vấn đề)*

Scientists: answer questions

*(Nhà khoa học: Trả lời câu hỏi)*

Science

Engineering

Technology Math Knowledge

the STEM cycle

*Hình 1:* **Chu trình STEM (theo https://www.knowatom.com)**

“Science” trong chu trình STEM được mô tả bởi một mũi tên từ “Technology” sang “Knowledge” thể hiện quy trình sáng tạo khoa học. Đứng trước thực tiễn với "Công nghệ" hiện tại, các nhà khoa học, với năng lực tư duy phản biện, luôn đặt ra những câu hỏi/vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu, hoàn thiện công nghệ, đó là các câu hỏi/vấn đề khoa học. Trả lời các câu hỏi khoa học hoặc giải quyết các vấn đề khoa học sẽ phát minh ra các "Kiến thức" khoa học. Ngược lại, “Engineering” trong chu trình STEM được mô tả bởi một mũi tên từ “Knowledge” sang “Technology” thể hiện quy trình kĩ thuật. Các kĩ sư sử dụng "Kiến thức" khoa học để thiết kế, sáng tạo ra công nghệ mới. Như vậy, trong chu trình STEM, "Science" được hiểu không chỉ là "Kiến thức" thuộc các môn khoa học (như Vật lí, Hoá học, Sinh học) mà bao hàm "Quy trình khoa học" để phát minh ra kiến thức khoa học mới. Tương tự như vậy, "Engineering" trong chu STEM không chỉ là "Kiến thức" thuộc lĩnh vực "Kĩ thuật" mà bao hàm"Quy trình kĩ thuật" để sáng tạo ra "Công nghệ" mới. Hai quy trình nói trên tiếp nối nhau, khép kín thành chu trình sáng tạo khoa học – kĩ thuật theo mô hình "xoáy ốc" mà cứ sau mỗi chu trình thì lượng kiến thức khoa học tăng lên và cùng với nó là công nghệ phát triển ở trình độ cao hơn.

2. Giáo dục STEM

Phỏng theo chu trình STEM, giáo dục STEM đặt học sinh trước những vấn đề thực tiễn ("công nghệ" hiện tại) cần giải quyết, đòi hỏi học sinh phải tìm tòi, chiếm lĩnh kiến thức khoa học và vận dụng kiến thức để thiết kế và thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề ("công nghệ" mới). Như vậy, mỗi bài học STEM sẽ đề cập và giao cho học sinh giải quyết một vấn đề tương đối trọn vẹn, đòi hỏi học sinh phải huy động kiến thức đã có và tìm tòi, chiếm lĩnh kiến thức mới để sử dụng. Quá trình đó đòi hỏi học sinh phải thực hiện theo "Quy trình khoa học" (để chiếm lĩnh kiến thức mới) và "Quy trình kĩ thuật" để sử dụng kiến thức đó vào việc thiết kế và thực hiện giải pháp ("công nghệ" mới) để giải quyết vấn đề. Đây chính là sự tiếp cận liên môn trong giáo dục STEM, dù cho kiến thức mới mà học sinh cần phải học để sử dụng trong một bài học STEM cụ thể có thể chỉ thuộc một môn học.

Như vậy, giáo dục STEM là một phương thức giáo dục nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng của chúng trong thực tiễn, qua đó phát triển cho học sinh năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề cùng với những năng lực khác tương ứng, đáp ứng được yêu cầu của sự phát triển kinh tế – xã hội. Các mức độ áp dụng giáo dục STEM trong giáo dục phổ thông như sau:

*a) Dạy học các môn học theo phương thức giáo dục STEM*

Đây là hình thức tổ chức giáo dục STEM chủ yếu trong nhà trường. Theo cách này, các bài học, hoạt động giáo dục STEM được triển khai ngay trong quá trình dạy học các môn học STEM theo tiếp cận liên môn. Các chủ đề, bài học, hoạt động STEM bám sát chương trình của các môn học thành phần. Hình thức giáo dục STEM này không làm phát sinh thêm thời gian học tập.

*b) Tổ chức các hoạt động trải nghiệm STEM*

Trong hoạt động trải nghiệm STEM, học sinh được khám phá các ứng dụng khoa học, kỹ thuật trong thực tiễn đời sống. Qua đó, nhận biết được ý nghĩa của khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học đối với đời sống con người, nâng cao hứng thú học tập các môn học STEM. Đây cũng là cách thức để thu hút sự quan tâm của xã hội tới giáo dục STEM.

Để tổ chức thành công các hoạt động trải nghiệm STEM, cần có sự tham gia, hợp tác của các bên liên quan như trường trung học, cơ sở giáo dục nghề nghiệp, các trường đại học, doanh nghiệp.

Trải nghiệm STEM còn có thể được thực hiện thông qua sự hợp tác giữa trường trung học với các cơ sở giáo dục đại học, giáo dục nghề nghiệp. Theo cách này, sẽ kết hợp được thực tiễn phổ thông với ưu thế về cơ sở vật chất của giáo dục đại học và giáo dục nghề nghiệp.

Các trường trung học có thể triển khai giáo dục STEM thông qua hình thức câu lạc bộ. Tham gia câu lạc bộ STEM, học sinh được học tập nâng cao trình độ, triển khai các dự án nghiên cứu, tìm hiểu các ngành nghề thuộc lĩnh vực STEM. Đây là hoạt động theo sở thích, năng khiếu của học sinh.

*c) Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kĩ thuật*

Giáo dục STEM có thể được triển khai thông qua hoạt động nghiên cứu khoa học và tổ chức các cuộc thi sáng tạo khoa học kỹ thuật. Hoạt động này không mang tính đại trà mà dành cho những học sinh có năng lực, sở thích và hứng thú với các hoạt động tìm tòi, khám phá khoa học, kỹ thuật giải quyết các vấn đề thực tiễn.

Tổ chức tốt hoạt động câu lạc bộ STEM cũng là tiền đề phát triển hoạt động sáng tạo khoa học kỹ thuật và triển khai các dự án nghiên cứu trong khuôn khổ cuộc thi khoa học kỹ thuật dành cho học sinh trung học. Bên cạnh đó, tham gia câu lạc bộ STEM và nghiên cứu khoa học, kĩ thuật là cơ hội để học sinh thấy được sự phù hợp về năng lực, sở thích, giá trị của bản thân với nghề nghiệp thuộc lĩnh vực STEM.

3. Vai trò, ý nghĩa của giáo dục STEM

Việc đưa giáo dục STEM vào trường trung học mang lại nhiều ý nghĩa, phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục phổ thông. Cụ thể là:

*– Đảm bảo giáo dục toàn diện:* Triển khai giáo dục STEM ở nhà trường, bên cạnh các môn học đang được quan tâm như Toán, Khoa học, các lĩnh vực Công nghệ, Kỹ thuật cũng sẽ được quan tâm, đầu tư trên tất cả các phương diện về đội ngũ giáo viên, chương trình, cơ sở vật chất.

*– Nâng cao hứng thú học tập các môn học STEM:*Các dự án học tập trong giáo dục STEM hướng tới việc vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề thực tiễn, học sinh được hoạt động, trải nghiệm và thấy được ý nghĩa của tri thức với cuộc sống, nhờ đó sẽ nâng cao hứng thú học tập của học sinh.

*– Hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất cho học sinh:* Khi triển khai các dự án học tập STEM, học sinh hợp tác với nhau, chủ động và tự lực thực hiện các nhiệm vụ học; được làm quen hoạt động có tính chất nghiên cứu khoa học. Các hoạt động nêu trên góp phần tích cực vào hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực cho học sinh.

*– Kết nối trường học với cộng đồng:* Để đảm bảo triển khai hiệu quả giáo dục STEM, cơ sở giáo dục phổ thông thường kết nối với các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, đại học tại địa phương nhằm khai thác nguồn lực về con người, cơ sở vật chất triển khai hoạt động giáo dục STEM. Bên cạnh đó, giáo dục STEM phổ thông cũng hướng tới giải quyết các vấn đề có tính đặc thù của địa phương.

*– Hướng nghiệp, phân luồng:* Tổ chức tốt giáo dục STEM ở trường trung học, học sinh sẽ được trải nghiệm trong các lĩnh vực STEM, đánh giá được sự phù hợp, năng khiếu, sở thích của bản thân với nghề nghiệp thuộc lĩnh vực STEM. Thực hiện tốt giáo dục STEM ở trường trung học cũng là cách thức thu hút học sinh theo học, lựa chọn các ngành nghề thuộc lĩnh vực STEM, các ngành nghề có nhu cầu cao về nguồn nhân lực trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

II. GIÁO DỤC STEM TRONG TRƯỜNG TRUNG HỌC

1. Dạy học các môn khoa học theo phương thức giáo dục STEM

Mỗi bài học STEM trong chương trình giáo dục phổ thông đề cập đến một vấn đề tương đối trọn vẹn, đòi hỏi học sinh phải học và sử dụng kiến thức thuộc các môn học trong chương trình để sử dụng vào giải quyết vấn đề đó. Tiến trình mỗi bài học STEM được thực hiện phỏng theo quy trình kĩ thuật (Hình 2), trong đó việc "Nghiên cứu kiến thức nền" (background research) trong tiến trình dạy học mỗi bài học STEM chính là việc học để chiếm lĩnh nội dung kiến thức trong chương trình giáo dục phổ thông tương ứng với vấn đề cần giải quyết trong bài học, trong đó học sinh là người chủ động nghiên cứu sách giáo khoa, tài liệu bổ trợ, tiến hành các thí nghiệm theo chương trình học (nếu có) dưới sự hướng dẫn của giáo viên; vận dụng kiến thức đã học để đề xuất, lựa chọn giải pháp giải quyết vấn đề; thực hành thiết kế, chế tạo, thử nghiệm mẫu; chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh thiết kế. Thông qua quá trình học tập đó, học sinh được rèn luyện nhiều kĩ năng để phát triển phẩm chất, năng lực.

Xác định vấn đề

*(Nội dung dạy học theo chương trình được sắp xếp lại phù hợp)*

Toán

Lý

Hóa

Sinh

Nghiên cứu kiến thức nền

Tin

CN

Đề xuất các giải pháp/bản thiết kế

Lựa chọn giải pháp/bản thiết kế

Chế tạo mô hình (nguyên mẫu)

Thử nghiệm và đánh giá

Chia sẻ và thảo luận

Điều chỉnh thiết kế

*Hình 2:* **Tiến trình bài học STEM**

Tiến trình bài học STEM tuân theo quy trình kĩ thuật nêu trên nhưng các "bước" trong quy trình không được thực hiện một cách tuyến tính (hết bước nọ mới sang bước kia) mà có những bước được thực hiện song hành, tương hỗ lẫn nhau. Cụ thể là việc "Nghiên cứu kiến thức nền" được thực hiện đồng thời với "Đề xuất giải pháp"; "Chế tạo mô hình" được thực hiện đồng thời với "Thử nghiệm và đánh giá", trong đó bước này vừa là mục tiêu vừa là điều kiện để thực hiện bước kia. Vì vậy, mỗi bài học STEM được tổ chức theo 5 hoạt động như sau *(Xem Phụ lục để có thêm minh họa cụ thể cho từng hoạt động)*:

*Hoạt động 1:* ***Xác định vấn đề***

Trong hoạt động này, giáo viên giao cho học sinh nhiệm vụ học tập chứa đựng vấn đề, trong đó học sinh phải hoàn thành một sản phẩm học tập cụ thể với các tiêu chí đòi hỏi học sinh phải sử dụng kiến thức mới trong bài học để đề xuất, xây dựng giải pháp và thiết kế nguyên mẫu của sản phẩm cần hoàn thành. Tiêu chí của sản phẩm là yêu cầu hết sức quan trọng, bởi đó chính là "tính mới" của sản phẩm, kể cả sản phẩm đó là quen thuộc với học sinh; đồng thời, tiêu chí đó buộc học sinh phải nắm vững kiến thức mới thiết kế và giải thích được thiết kế cho sản phẩm cần làm.

**– Mục đích:** Xác định tiêu chí sản phẩm; phát hiện vấn đề/nhu cầu.

**– Nội dung:** Tìm hiểu về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ; đánh giá về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ...

**– Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:** Các mức độ hoàn thành nội dung (Bài ghi chép thông tin về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ; đánh giá, đặt câu hỏi về hiện tượng, sản phẩm, công nghệ).

**– Cách thức tổ chức hoạt động:** Giáo viên giao nhiệm vụ (nội dung, phương tiện, cách thực hiện, yêu cầu sản phẩm phải hoàn thành); Học sinh thực hiện nhiệm vụ (qua thực tế, tài liệu, video; cá nhân hoặc nhóm); Báo cáo, thảo luận (thời gian, địa điểm, cách thức); Phát hiện/phát biểu vấn đề (giáo viên hỗ trợ).

*Hoạt động 2:* ***Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp***

Trong hoạt động này, học sinh thực hiện hoạt động học tích cực, tự lực dưới sự hướng dẫn của giáo viên. Trong bài học STEM sẽ không còn các "tiết học" thông thường mà ở đó giáo viên "giảng dạy" kiến thức mới cho học sinh. Thay vào đó, học sinh tự tìm tòi, chiếm lĩnh kiến thức để sử dụng vào việc đề xuất, thiết kế sản phẩm cần hoàn thành. Kết quả là, khi học sinh hoàn thành bản thiết kế thì đồng thời học sinh cũng đã học được kiến thức mới theo chương trình môn học tương ứng.

**– Mục đích:** Hình thành kiến thức mới và đề xuất giải pháp.

**– Nội dung:** Nghiên cứu nội dung sách giáo khoa, tài liệu, thí nghiệm để tiếp nhận, hình thành kiến thức mới và đề xuất giải pháp/thiết kế.

**– Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:** Các mức độ hoàn thành nội dung (Xác định và ghi được thông tin, dữ liệu, giải thích, kiến thức mới, giải pháp/thiết kế).

**– Cách thức tổ chức hoạt động:** Giáo viên giao nhiệm vụ (Nêu rõ yêu cầu đọc/nghe/nhìn/làm để xác định và ghi được thông tin, dữ liệu, giải thích, kiến thức mới); Học sinh nghiên cứu sách giáo khoa, tài liệu, làm thí nghiệm (cá nhân, nhóm); Báo cáo, thảo luận; Giáo viên điều hành, “chốt” kiến thức mới + hỗ trợ HS đề xuất giải pháp/thiết kế mẫu thử nghiệm.

*Hoạt động 3:* ***Lựa chọn giải pháp***

Trong hoạt động này, học sinh được tổ chức để trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế kèm theo thuyết minh (sử dụng kiến thức mới học và kiến thức đã có); đó là sự thể hiện cụ thể của giải pháp giải quyết vấn đề. Dưới sự trao đổi, góp ý của các bạn và giáo viên, học sinh tiếp tục hoàn thiện (có thể phải thay đổi để bảo đảm khả thi) bản thiết kế trước khi tiến hành chế tạo, thử nghiệm.

**– Mục đích:** Lựa chọn giải pháp/bản thiết kế.

**– Nội dung:** Trình bày, giải thích, bảo vệ giải pháp/thiết kế để lựa chọn và hoàn thiện.

**– Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:** Giải pháp/bản thiết kế được lựa chọn/hoàn thiện.

**– Cách thức tổ chức hoạt động:** Giáo viên giao nhiệm vụ (Nêu rõ yêu cầu HS trình bày, báo cáo, giải thích, bảo vệ giải pháp/thiết kế); Học sinh báo cáo, thảo luận; Giáo viên điều hành, nhận xét, đánh giá + hỗ trợ HS lựa chọn giải pháp/thiết kế mẫu thử nghiệm.

*Hoạt động 4:* ***Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá***

Trong hoạt động này, học sinh tiến hành chế tạo mẫu theo bản thiết kế đã hoàn thiện sau bước 3; trong quá trình chế tạo đồng thời phải tiến hành thử nghiệm và đánh giá. Trong quá trình này, học sinh cũng có thể phải điều chỉnh thiết kế ban đầu để bảo đảm mẫu chế tạo là khả thi.

**– Mục đích:** Chế tạo và thử nghiệm mẫu thiết kế.

**– Nội dung:** Lựa chọn dụng cụ/thiết bị thí nghiệm; chế tạo mẫu theo thiết kế; thử nghiệm và điều chỉnh.

**– Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:** Dụng cụ/thiết bị/mô hình/đồ vật… đã chế tạo và thử nghiệm, đánh giá.

**– Cách thức tổ chức hoạt động:** Giáo viên giao nhiệm vụ (lựa chọn dụng cụ/thiết bị thí nghiệm để chế tạp, lắp ráp…); Học sinh thực hành chế tạo, lắp ráp và thử nghiệm; Giáo viên hỗ trợ học sinh trong quá trình thực hiện.

*Hoạt động 5:* ***Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh***

Trong hoạt động này, học sinh được tổ chức để trình bày sản phẩm học tập đã hoàn thành; trao đổi, thảo luận, đánh giá để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện.

**– Mục đích:** Trình bày, chia sẻ, đánh giá sản phẩm nghiên cứu.

**– Nội dung:** Trình bày và thảo luận.

**– Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:** Dụng cụ/thiết bị/mô hình/đồ vật... đã chế tạo được + Bài trình bày báo cáo.

**– Cách thức tổ chức hoạt động:** Giáo viên giao nhiệm vụ (mô tả rõ yêu cầu và sản phẩm trình bày); Học sinh báo cáo, thảo luận (bài báo cáo, trình chiếu, video, dung cụ/thiết bị/mô hình/đồ vật đã chế tạo…) theo các hình thức phù hợp (trưng bày, triển lãm, sân khấu hóa); Giáo viên đánh giá, kết luận, cho điểm và định hướng tiếp tục hoàn thiện.

Sự phù hợp của tiến trình tổ chức các hoạt động học của học sinh trong các bài học STEM với phương pháp dạy học tích cực được mô tả trong bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phương pháp dạy học 6E** | **Mô hình THM (VNEN)** | **Giáo dục STEM** | |
| Engage/Gắn kết | Khởi động | Xác định vấn đề/  nhu cầu thực tiễn | HĐ1: Xác định vấn đề (nêu rõ tiêu chí dụng cụ/thiết bị… cần chế tạo) |
| Explore/Khám phá | Hình thành kiến thức | Nghiên cứu kiến thức mới cần sử dụng | HĐ2: Học kiến thức mới; Đề xuất các giải pháp/Bản thiết kế mẫu cần chế tạo |
| Explain/Giải thích | Luyện tập |
| Engineer (Extend/Elaborate)  Thiết kế | Vận dụng hoặc/và mở rộng | Đề xuất các giải pháp/  Bản thiết kế |
| Lựa chọn 1 giải pháp/  Bản thiết kế | HĐ3: Trình bày/giải thích/bảo vệ giải pháp/Bản thiết kế mẫu |
| Enrich/Khắc sâu | Chế tạo mẫu | HĐ4: Lựa chọn dụng cụ, Chế tạo mẫu  và thử nghiệm |
| Thử nghiệm – Đánh giá |
| Chia sẻ và thảo luận | HĐ5: Trình bày sản phẩm, Đánh giá, Điều chỉnh thiết kế |
| Evaluate/Đánh giá | Điều chỉnh thiết kế |

2. Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM và nghiên cứu khoa học

Trên cơ sở các bài học STEM cho tất cả học sinh nêu trên, trong quá trình thực hiện sẽ có một số học sinh có sở trường, hứng thú, nhất là đối với Hoạt động 4 và Hoạt động 5 (là những học sinh có vai trò chủ chốt của nhóm trong việc chế tạo, thử nghiệm mẫu) cần được khuyến khích và tạo điều kiện để tiếp tục mở rộng, đi sâu. Nhà trường cần có những hình thức tổ chức phù hợp tạo môi trường để các học sinh này được phát huy năng lực, sở trường của mình; cũng từ đó phát hiện và hướng dẫn những học sinh say mê nghiên cứu thực hiện các dự án khoa học, kĩ thuật để tham gia "Cuộc thi khoa học kĩ thuật dành cho học sinh trung học". Đây là mức độ cao của giáo dục STEM trong giáo dục phổ thông.

Tiêu chí đánh giá dự án khoa học, kĩ thuật như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **Dự án khoa học** | **Dự án kĩ thuật** |
| *1. Câu hỏi nghiên cứu (10 điểm)* | *1. Vấn đề nghiên cứu (10 điểm)* |
| – Mục tiêu tập trung và rõ ràng;  – Xác định được sự đóng góp vào lĩnh vực nghiên cứu;  – Có thể đánh giá được bằng các phương pháp khoa học. | – Mô tả sự đòi hỏi thực tế hoặc vấn đề cần giải quyết;  – Xác định các tiêu chí cho giải pháp đề xuất;  – Lí giải về sự cấp thiết; |
| *2. Thiết kế và phương pháp (15 điểm)* | *2. Thiết kế và phương pháp (15 điểm)* |
| – Kế hoạch được thiết kế và các phương pháp thu thập dữ liệu tốt;  – Các tham số, thông số và biến số phù hợp và hoàn chỉnh. | – Sự tìm tòi các phương án khác nhau để đáp ứng nhu cầu hoặc giải quyết vấn đề;  – Xác định giải pháp;  – Phát triển nguyên mẫu/mô hình. |
| *3. Thực hiện: thu thập, phân tích và giải thích dữ liệu (20 điểm)* | *3. Thực hiện: Xây dựng và kiểm tra (20 điểm)* |
| – Thu thập và phân tích dữ liệu một cách hệ thống;  – Tính có thể lặp lại của kết quả;  – Áp dụng các phương pháp toán học và thống kê phù hợp;  – Dữ liệu thu thập đủ hỗ trợ cho giải thích và các kết luận. | – Nguyên mẫu chứng minh được thiết kế dự kiến;  – Nguyên mẫu được kiểm tra trong nhiều điều kiện/thử nghiệm.  – Nguyên mẫu chứng minh được kĩ năng công nghệ và sự hoàn chỉnh. |
| *4. Sự sáng tạo (20 điểm)* | |
| Dự án chứng minh tính sáng tạo đáng kể trong một hay nhiều tiêu chí ở trên. | |
| *5. Trình bày (35 điểm)* | |
| a) Áp phích (Poster) (10 điểm)  – Sự bố trí lôgic của vật/tài liệu;  – Sự rõ ràng của các đồ thị và chú thích;  – Sự hỗ trợ của các tài liệu trưng bày.  b) Phỏng vấn (25 điểm)  – Trả lời rõ ràng, súc tích, sâu sắc các câu hỏi;  – Hiểu biết cơ sở khoa học liên quan đến dự án;  – Hiểu biết về sự giải thích và hạn chế của các kết quả và các kết luận;  – Mức độ độc lập trong thực hiện dự án;  – Sự thừa nhận khả năng tác động tiềm tàng về khoa học, xã hội và/hoặc kinh tế;  – Chất lượng của các ý tưởng cho nghiên cứu tiếp theo;  – Đối với các dự án tập thể, sự đóng góp và hiểu biết về dự án của tất cả các thành viên. | |

III. XÂY DỰNG VÀ THỰC HIỆN BÀI HỌC STEM

1. Tiêu chí xây dựng bài học STEM

*Tiêu chí 1:* ***Chủ đề bài học STEM tập trung vào các vấn đề của thực tiễn***

Trong các bài học STEM, học sinh được đặt vào các vấn đề thực tiễn xã hội, kinh tế, môi trường và yêu cầu tìm các giải pháp.

*Tiêu chí 2:* ***Cấu trúc bài học STEM theo quy trình thiết kế kĩ thuật***

Quy trình thiết kế kĩ thuật cung cấp một tiến trình linh hoạt đưa học sinh từ việc xác định một vấn đề – hoặc một yêu cầu thiết kế – đến sáng tạo và phát triển một giải pháp. Theo quy trình này, học sinh thực hiện các hoạt động: (1) Xác định vấn đề – (2) Nghiên cứu kiến thức nền – (3) Đề xuất các giải pháp/thiết kế – (4) Lựa chọn giải pháp/thiết kế – (5) Chế tạo mô hình (nguyên mẫu) – (6) Thử nghiệm và đánh giá – (7) Chia sẻ và thảo luận – (8) Điều chỉnh thiết kế. Trong thực tiễn dạy học, quy trình 8 bước này được thể hiện qua 5 hoạt động chính: HĐ1: Xác định vấn đề (yêu cầu thiết kế, chế tạo) ––> HĐ2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất các giải pháp thiết kế ––> HĐ3: Trình bày và thảo luận phương án thiết kế ––> HĐ4: Chế tạo mô hình/thiết bị... theo phương án thiết kế (đã được cải tiến theo góp ý); thử nghiệm và đánh giá ––> HĐ5: Trình bày và thảo luận về sản phẩm được chế tạo; điều chỉnh thiết kế ban đầu. Trong quy trình kĩ thuật, các nhóm học sinh thử nghiệm các ý tưởng dựa nghiên cứu của mình, sử dụng nhiều cách tiếp cận khác nhau, mắc sai lầm, chấp nhận và học từ sai lầm, và thử lại. Sự tập trung của học sinh là phát triển các giải pháp để giải quyết vấn đề đặt ra, nhờ đó học được và vận dụng được kiến thức mới trong chương trình giáo dục.

*Tiêu chí 3:* ***Phương pháp dạy học bài học STEM đưa học sinh vào hoạt động tìm tòi và khám phá, định hướng hành động, trải nghiệm và sản phẩm***

Quá trình tìm tòi khám phá được thể hiện trong tất cả các hoạt động của chủ đề STEM, tuy nhiên trong hoạt động 2 và hoạt động 4 quá trình này cần được khai thác triệt để. Trong hoạt động 2 học sinh sẽ thực hiện các quan sát, tìm tòi, khám phá để xây dựng, kiểm chứng các quy luật, qua đó học được kiến thức nền đồng thời rèn luyện các kĩ năng tiến trình như: quan sát, đưa ra dự đoán, tiến hành thí nghiệm, đo đạc, thu thập số liệu, phân tích số liệu… Trong hoạt động 4, quá trình tìm tòi khám phá được thể hiện giúp học sinh kiểm chứng các giải pháp khác nhau để tối ưu hoá sản phẩm.

Trong các bài học STEM, hoạt động học của học sinh được thực hiện theo hướng mở có "khuôn khổ" về các điều kiện mà học sinh được sử dụng (chẳng hạn các vật liệu khả dụng). Hoạt động học của học sinh là hoạt động được chuyển giao và hợp tác; các quyết định về giải pháp giải quyết vấn đề là của chính học sinh. Học sinh thực hiện các hoạt động trao đổi thông tin để chia sẻ ý tưởng và tái thiết kế nguyên mẫu của mình nếu cần. Học sinh tự điều chỉnh các ý tưởng của mình và thiết kế hoạt động tìm tòi, khám phá của bản thân.

*Tiêu chí 4:* ***Hình thức tổ chức bài học STEM lôi cuốn học sinh vào hoạt động nhóm kiến tạo***

Giúp học sinh làm việc trong một nhóm kiến tạo là một việc khó khăn, đòi hỏi tất cả giáo viên STEM ở trường làm việc cùng nhau để áp dụng phương thức dạy học theo nhóm, sử dụng cùng một ngôn ngữ, tiến trình và yêu cầu về sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành. Làm việc nhóm trong thực hiện các hoạt động của bài học STEM là cơ sở phát triển năng lực giao tiếp và hợp tác cho học sinh.

*Tiêu chí 5:* ***Nội dung bài học STEM áp dụng chủ yếu từ nội dung khoa học và toán mà học sinh đã và đang học***

Trong các bài học STEM, giáo viên cần kết nối và tích hợp một cách có mục đích nội dung từ các chương trình khoa học, công nghệ, tin học và toán. Lập kế hoạch để hợp tác với các giáo viên toán, công nghệ, tin học và khoa học khác để hiểu rõ nội hàm của việc làm thế nào để các mục tiêu khoa học có thể tích hợp trong một bài học đã cho. Từ đó, học sinh dần thấy rằng khoa học, công nghệ, tin học và toán không phải là các môn học độc lập, mà chúng liên kết với nhau để giải quyết các vần đề. Điều đó có liên quan đến việc học toán, công nghệ, tin học và khoa học của học sinh.

*Tiêu chí 6:* ***Tiến trình bài học STEM tính đến có nhiều đáp án đúng và coi sự thất bại như là một phần cần thiết trong học tập***

Một câu hỏi nghiên cứu đặt ra, có thể đề xuất nhiều giả thuyết khoa học; một vấn đề cần giải quyết, có thể đề xuất nhiều phương án, và lựa chọn phương án tối ưu. Trong các giả thuyết khoa học, chỉ có một giả thuyết đúng. Ngược lại, các phương án giải quyết vấn đề đều khả thi, chỉ khác nhau ở mức độ tối ưu khi giải quyết vấn đề. Tiêu chí này cho thấy vai trò quan trọng của năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong dạy học STEM.

2. Quy trình xây dựng bài học STEM

*Bước 1:* ***Lựa chọn chủ đề bài học***

Căn cứ vào nội dung kiến thức trong chương trình môn học và các hiện tượng, quá trình gắn với các kiến thức đó trong tự nhiên; quy trình hoặc thiết bị công nghệ có sử dụng của kiến thức đó trong thực tiễn... để lựa chọn chủ đề của bài học. Những ứng dụng đó có thể là: Sữa chua/dưa muối – Vi sinh vật – Quy trình làm sữa chua/muối dưa; Thuốc trừ sâu – Phản ứng hóa học – Quy trình xử lí dư lượng thuốc trừ sâu; Hóa chất – Phản ứng hóa học – Quy trình xử lí chất thải; Sau an toàn – Hóa sinh – Quy trình trồng rau an toàn; Cầu vồng – Ra đar – Máy quang phổ lăng kính; Kính tiềm vọng, kính mắt; Ống nhòm, kính thiên văn; Sự chìm, nổi – lực đẩy Ác–si–mét – Thuyền/bè; Hiện tượng cảm ứng điện từ – Định luật Cảm ứng điện từ và Định luật Lenxơ – Máy phát điện/động cơ điện; Vật liệu cơ khí; Các phương pháp gia công cơ khí; Các cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động; Các mối ghép cơ khí; Mạch điện điều khiển cho ngôi nhà thông minh...

*Bước 2:* ***Xác định vấn đề cần giải quyết***

Sau khi chọn chủ đề của bài học, cần xác định vấn đề cần giải quyết để giao cho học sinh thực hiện sao cho khi giải quyết vấn đề đó, học sinh phải học được những kiến thức, kĩ năng cần dạy trong chương trình môn học đã được lựa chọn (đối với STEM kiến tạo) hoặc vận dụng những kiến thức, kỹ năng đã biết (đối với STEM vận dụng) để xây dựng bài học. Theo những ví dụ nêu trên, nhiệm vụ giao cho học sinh thực hiện trong các bài học có thể là: Thiết kế, chế tạo một máy quang phổ đơn giản trong bài học về bản chất sóng của ánh sáng; Thiết kế, chế tạo một ống nhòm đơn giản khi học về hiện tượng phản xạ và khúc xạ ánh sáng; Chế tạo bè nổi/thuyền khi học về Định luật Ác–si–mét; Chế tạo máy phát điện/động cơ điện khi học về cảm ứng điện từ; Thiết kế mạch lôgic khi học về dòng điện không đổi; Thiết kế robot leo dốc, cầu bắc qua hai trụ, hệ thống tưới nước tự động, mạch điện cảnh báo và điều khiển cho ngôi nhà thông minh; Xây dựng quy trình làm sữa chua/muối dưa; Xây dựng quy trình xử lí dư lượng thuốc trừ sâu trong rau/quả; Xây dựng quy trình xử lí hóa chất ô nhiễm trong nước thải; Quy trình trồng rau an toàn…

Trong quá trình này, việc thử nghiệm chế tạo trước các nguyên mẫu có thể hỗ trợ rất tốt quá trình xây dựng chủ đề. Qua quá trình xây dựng, giáo viên có thể hình dung các khó khăn học sinh có thể gặp phải, các cơ hội vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề cũng như xác định được đúng đắn các tiêu chí của sản phẩm trong bước 3.

*Bước 3:* ***Xây dựng tiêu chí của thiết bị/giải pháp giải quyết vấn đề***

Sau khi đã xác định vấn đề cần giải quyết/sản phẩm cần chế tạo, cần xác định rõ tiêu chí của giải pháp/sản phẩm. Những tiêu chí này là căn cứ quan trọng để đề xuất giả thuyết khoa học/giải pháp giải quyết vấn đề/thiết kế mẫu sản phẩm. Đối với các ví dụ nêu trên, tiêu chí có thể là: Chế tạo máy quang phổ sử dụng lăng kính, thấu kính hội tụ; tạo được các tia ánh sáng màu từ nguồn sáng trắng; Chế tạo ống nhòm/kính thiên văn từ thấu kính hội tụ, phân kì; quan sát được vật ở xa với độ bội giác trong khoảng nào đó; Quy trình sản xuất sữa chua/muối dưa với tiêu chí cụ thể của sản phẩm (độ ngọt, độ chua, dinh dưỡng...); Quy trình xử lí dư lượng thuốc trừ sâu với tiêu chí cụ thể (loại thuốc trừ sâu, độ "sạch" sau xử lí); Quy trình trồng rau sạch với tiêu chí cụ thể ("sạch" cái gì so với rau trồng thông thường)...

Các tiêu chí cũng phải hướng tới việc định hướng quá trình học tập và vận dụng kiến thức nền của học sinh chứ không nên chỉ tập trung đánh giá sản phẩm vật chất.

*Bước 4:* ***Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học.***

Tiến trình tổ chức hoạt động dạy học được thiết kế theo các phương pháp và kĩ thuật dạy học tích cực với 5 loại hoạt động học đã nêu ở trên. Mỗi hoạt động học được thiết kế rõ ràng về mục đích, nội dung và sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành. Các hoạt động học đó có thể được tổ chức cả ở trong và ngoài lớp học (ở trường, ở nhà và cộng đồng).

Cần thiết kế bài học điện tử trên mạng để hướng dẫn, hỗ trợ hoạt động học của học sinh bên ngoài lớp học.

3. Tiêu chí đánh giá bài học STEM

Mỗi bài học STEM được thực hiện ở nhiều tiết học nên một hoạt động học có thể được thực hiện ở trong và ngoài lớp học. Vì thế, trong một tiết học có thể chỉ thực hiện một số hoạt động học trong tiến trình bài học theo phương pháp dạy học tích cực được sử dụng. Các tiêu chí đánh giá tiến trình dạy học đã được nêu rõ trong Công văn số 5555/BGDĐT–GDTrH ngày 08/10/2014.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Tiêu chí** |
| **1. Kế hoạch và tài liệu  dạy học** | Mức độ phù hợp của chuỗi *hoạt động học* với mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học được sử dụng. |
| Mức độ rõ ràng của mục tiêu, nội dung, kĩ thuật tổ chức và sản phẩm cần đạt được của mỗi *nhiệm vụ học tập.* |
| Mức độ phù hợp của *thiết bị dạy học và học liệu* được sử dụng để tổ chức các hoạt động học của học sinh. |
| Mức độ hợp lí của phương án *kiểm tra, đánh giá* trong quá trình tổ chức hoạt động học của học sinh. |
| **2. Tổ chức hoạt động học cho học sinh** | Mức độ sinh động, hấp dẫn học sinh của phương pháp và hình thức chuyển *giao nhiệm vụ* học tập. |
| Khả năng *theo dõi, quan sát, phát hiện* kịp thời những khó khăn của học sinh. |
| Mức độ phù hợp, hiệu quả của các *biện pháp hỗ trợ* và khuyến khích học sinh hợp tác, giúp đỡ nhau khi thực hiện nhiệm vụ học tập. |
| Mức độ hiệu quả hoạt động của giáo viên trong việc *tổng hợp, phân tích, đánh giá* kết quả hoạt động và quá trình thảo luận của học sinh. |
| **3. Hoạt động của học sinh** | Khả năng *tiếp nhận và sẵn sàng* thực hiện nhiệm vụ học tập của tất cả học sinh trong lớp. |
| Mức độ *tích cực, chủ động, sáng tạo, hợp tác* của học sinh trong việc thực hiện các nhiệm vụ học tập. |
| Mức độ tham gia tích cực của học sinh trong *trình bày, trao đổi, thảo luận* về kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập. |
| Mức độ *đúng đắn, chính xác, phù hợp* của các kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh. |

Bảng dưới đây trình bày 3 mức độ của mỗi tiêu chí đánh giá.

a) Việc đánh giá về kế hoạch và tài liệu dạy học được thực hiện dựa trên hồ sơ dạy học theo các tiêu chí về: *phương pháp dạy học tích cực; kĩ thuật tổ chức hoạt động học; thiết bị dạy học và học liệu; phương án kiểm tra, đánh giá quá trình và kết quả học tập của học sinh.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Mức độ** | | |
| ***Mức 1*** | ***Mức 2*** | ***Mức 3*** |
| Mức độ phù hợp của chuỗi *hoạt động học* với mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học được sử dụng. | Tình huống/câu hỏi/nhiệm vụ mở đầu nhằm huy động kiến thức/kĩ năng đã có của học sinh để chuẩn bị học kiến thức/kĩ năng mới nhưng chưa tạo được mâu thuẫn nhận thức để đặt ra vấn đề/câu hỏi chính của bài học. | Tình huống/câu hỏi/nhiệm vụ mở đầu chỉ có thể được giải quyết một phần hoặc phỏng đoán được kết quả nhưng chưa lí giải được đầy đủ bằng kiến thức/kĩ năng đã có của học sinh; tạo được mâu thuẫn nhận thức. | Tình huống/câu hỏi/nhiệm vụ mở đầu gần gũi với kinh nghiệm sống của học sinh và chỉ có thể được giải quyết một phần hoặc phỏng đoán được kết quả nhưng chưa lí giải được đầy đủ bằng kiến thức/kĩ năng cũ; đặt ra được vấn đề/câu hỏi chính của bài học. |
| Kiến thức mới được trình bày rõ ràng, tường minh bằng kênh chữ/kênh hình/kênh tiếng; có câu hỏi/lệnh cụ thể cho học sinh hoạt động để tiếp thu kiến thức mới. | Kiến thức mới được thể hiện trong kênh chữ/kênh hình/kênh tiếng; có câu hỏi/lệnh cụ thể cho học sinh hoạt động để tiếp thu kiến thức mới và giải quyết được đầy đủ tình huống/câu hỏi/nhiệm vụ mở đầu. | Kiến thức mới được thể hiện bằng kênh chữ/kênh hình/kênh tiếng gắn với vấn đề cần giải quyết; tiếp nối với vấn đề/câu hỏi chính của bài học để học sinh tiếp thu và giải quyết được vấn đề/câu hỏi chính của bài học. |
| Có câu hỏi/bài tập vận dụng trực tiếp những kiến thức mới học nhưng chưa nêu rõ lí do, mục đích của mỗi câu hỏi/bài tập. | Hệ thống câu hỏi/bài tập được lựa chọn thành hệ thống; mỗi câu hỏi/bài tập có mục đích cụ thể, nhằm rèn luyện các kiến thức/kĩ năng cụ thể. | Hệ thống câu hỏi/bài tập được lựa chọn thành hệ thống, gắn với tình huống thực tiễn; mỗi câu hỏi/bài tập có mục đích cụ thể, nhằm rèn luyện các kiến thức/kĩ năng cụ thể. |
| Có yêu cầu học sinh liên hệ thực tế/bổ sung thông tin liên quan nhưng chưa mô tả rõ sản phẩm vận dụng/mở rộng mà học sinh phải thực hiện. | Nêu rõ yêu cầu và mô tả rõ sản phẩm vận dụng/mở rộng mà học sinh phải thực hiện. | Hướng dẫn để học sinh tự xác định vấn đề, nội dung, hình thức thể hiện của sản phẩm vận dụng/mở rộng. |
| Mức độ rõ ràng của mục tiêu, nội dung, kĩ thuật tổ chức và sản phẩm cần đạt được của mỗi *nhiệm vụ học tập.* | Mục tiêu của mỗi hoạt động học và sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành trong mỗi hoạt động đó được mô tả rõ ràng nhưng chưa nêu rõ phương thức hoạt động của học sinh/nhóm học sinh nhằm hoàn thành sản phẩm học tập đó. | Mục tiêu và sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành trong mỗi hoạt động học được mô tả rõ ràng; phương thức hoạt động học được tổ chức cho học sinh được trình bày rõ ràng, cụ thể, thể hiện được sự phù hợp với sản phẩm học tập cần hoàn thành. | Mục tiêu, phương thức hoạt động và sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành trong mỗi hoạt động được mô tả rõ ràng; phương thức hoạt động học được tổ chức cho học sinh thể hiện được sự phù hợp với sản phẩm học tập và đối tượng học sinh. |
| Mức độ phù hợp của *thiết bị dạy học và học liệu* được sử dụng để tổ chức các hoạt động học của học sinh. | Thiết bị dạy học và học liệu thể hiện được sự phù hợp với sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành nhưng chưa mô tả rõ cách thức mà học sinh hành động với thiết bị dạy học và học liệu đó. | Thiết bị dạy học và học liệu thể hiện được sự phù hợp với sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành; cách thức mà học sinh hành động (đọc/viết/nghe/nhìn/ thực hành) với thiết bị dạy học và học liệu đó được mô tả cụ thể, rõ ràng. | Thiết bị dạy học và học liệu thể hiện được sự phù hợp với sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành; cách thức mà học sinh hành động (đọc/viết/nghe/nhìn/ thực hành) với thiết bị dạy học và học liệu đó được mô tả cụ thể, rõ ràng, phù hợp với kĩ thuật học tích cực được sử dụng. |
| Mức độ hợp lí của phương án *kiểm tra, đánh giá* trong quá trình tổ chức hoạt động học của học sinh. | Phương thức đánh giá sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành trong mỗi hoạt động học được mô tả nhưng chưa có phương án kiểm tra trong quá trình hoạt động học của học sinh. | Phương án kiểm tra, đánh giá quá trình hoạt động học và sản phẩm học tập của học sinh được mô tả rõ, trong đó thể hiện rõ các tiêu chí cần đạt của các sản phẩm học tập trong các hoạt động học | Phương án kiểm tra, đánh giá quá trình hoạt động học và sản phẩm học tập của học sinh được mô tả rõ, trong đó thể hiện rõ các tiêu chí cần đạt của các sản phẩm học tập trung gian và sản phẩm học tập cuối cùng của các hoạt động học. |

Bảng kiểm tự rà soát kế hoạch dạy học chủ đề STEM

Giáo viên cũng có thể sử dụng bảng kiểm sau để tự rà soát xem kế hoạch dạy học mình xây dựng đã đầy đủ theo các yêu cầu của giáo dục STEM chưa. Một kế hoạch dạy học đáp ứng yêu cầu sẽ cung cấp nhiều cơ hội để phát triển năng lực phẩm chất của   
học sinh.

Bảng kiểm đánh giá kế hoạch dạy học chủ đề STEM trong môn học

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Các tiêu chí | Có | | Không |
| Những tiêu chí chung | | | | |
|  | Chủ đề có tính thực tiễn |  | |  |
|  | Có mục tiêu rõ ràng, phù hợp, có thể quan sát, đánh giá được và thống nhất với công cụ đánh giá |  | |  |
|  | Phương tiện đầy đủ và tường minh. Sử dụng phương tiện phù hợp lứa tuổi |  | |  |
|  | Mô tả sự huy động kiến thức liên môn trong chủ đề phù hợp |  | |  |
|  | Các lưu ý an toàn được trình bày rõ ràng |  | |  |
|  | Các yêu cầu phù hợp nhận thức của học sinh. Bài học hướng tới mọi đối tượng học sinh |  | |  |
|  | Có đầy đủ danh mục tài liệu tham khảo |  | |  |
| Hoạt động 1: Xác định vấn đề | | | | |
|  | Tình huống mô tả hợp lí, gắn với thực tiễn, tạo hứng thú đối với học sinh |  | |  |
|  | Tạo cơ hội cho học sinh được thảo luận/ đặt câu hỏi |  | |  |
|  | Vấn đề từ hoạt động 1 gắn kết với việc nghiên cứu kiến thức nền trong hoạt động 2 |  | |  |
| Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp | | | | |
|  | Có đưa ra các hướng dẫn/ định hướng học tập rõ ràng | |  |  |
|  | Có yêu cầu học sinh tiến hành hoạt động tìm tòi khám phá | |  |  |
|  | Có chuẩn bị các phiếu học tập, phiếu đáp án đầy đủ giúp học sin chiếm lĩnh các khái niệm hoặc kĩ năng mới | |  |  |
| Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp | | | | |
|  | Có ít nhất một giải pháp (thiết kế) mẫu được giáo viên chuẩn bị sẵn | |  |  |
|  | Có đánh giá hiểu biết của học sinh về kiến thức, kĩ năng cũng như năng lực hợp tác và giao tiếp | |  |  |
|  | Giáo viên và học sinh thống nhất tiêu chí và mô tả rõ ràng | |  |  |
|  | Việc bảo vệ các giải pháp phải dựa trên các kiến thức nền đã được học | |  |  |
| Hoạt động 4: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá | | | | |
|  | Có hoạt động tổ chức cách chia nhóm, cách phân công nhiệm vụ trong từng nhóm | |  |  |
|  | Có hướng dẫn một cách tường minh vận dụng quá trình thiết kế kĩ thuật trong xây dựng sản phẩm | |  |  |
|  | Có hướng dẫn cách học sinh ghi chép hồ sơ học tập, vlog, chụp ảnh... các minh chứng để thể hiện tiến trình thiết kế kĩ thuật cũng như các biểu hiện năng lực của học sinh | |  |  |
| Hoạt động 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh | | | | |
|  | Có tiêu chí đánh giá thuyết trình sản phẩm bám sát vào mục tiêu dạy hoc chủ đề | |  |  |
|  | Cách tổ chức linh hoạt, phù hợp với sản phẩm của học sinh trong chủ đề | |  |  |
|  | Có hoạt động để giúp học sinh phát triển sản phẩm | |  |  |

b) Việc đánh giá về hoạt động của giáo viên và học sinh được thực hiện dựa trên thực tế dự giờ theo các tiêu chí dưới đây.

*– Hoạt động của giáo viên:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Mức độ** | | | |
| ***Mức 1*** | ***Mức 2*** | ***Mức 3*** | |
| Mức độ sinh động, hấp dẫn học sinh của phương pháp và hình thức chuyển *giao nhiệm vụ* học tập. | Câu hỏi/lệnh rõ ràng về mục tiêu, sản phẩm học tập phải hoàn thành, đảm bảo cho phần lớn học sinh nhận thức đúng nhiệm vụ phải thực hiện. | Câu hỏi/lệnh rõ ràng về mục tiêu, sản phẩm học tập, phương thức hoạt động gắn với thiết bị dạy học và học liệu được sử dụng; đảm bảo cho hầu hết học sinh nhận thức đúng nhiệm vụ và hăng hái thực hiện. | Câu hỏi/lệnh rõ ràng về mục tiêu, sản phẩm học tập, phương thức hoạt động gắn với thiết bị dạy học và học liệu được sử dụng; đảm bảo cho 100% học sinh nhận thức đúng nhiệm vụ và hăng hái thực hiện. |
| Khả năng *theo dõi, quan sát, phát hiện* kịp thời những khó khăn của học sinh. | Theo dõi, bao quát được quá trình hoạt động của các nhóm học sinh; phát hiện được những nhóm học sinh yêu cầu được giúp đỡ hoặc có biểu hiện đang gặp khó khăn. | Quan sát được cụ thể quá trình hoạt động trong từng nhóm học sinh; chủ động phát hiện được khó khăn cụ thể mà nhóm học sinh gặp phải trong quá trình thực hiện nhiệm vụ. | Quan sát được một cách chi tiết quá trình thực hiện nhiệm vụ đến từng học sinh; chủ động phát hiện được khó khăn cụ thể và nguyên nhân mà từng học sinh đang gặp phải trong quá trình thực hiện nhiệm vụ. |
| Mức độ phù hợp, hiệu quả của các *biện pháp hỗ trợ* và khuyến khích học sinh hợp tác, giúp đỡ nhau khi thực hiện nhiệm vụ học tập. | Đưa ra được những gợi ý, hướng dẫn cụ thể cho học sinh/nhóm học sinh vượt qua khó khăn và hoàn thành được nhiệm vụ học tập được giao. | Chỉ ra cho học sinh những sai lầm có thể đã mắc phải dẫn đến khó khăn; đưa ra được những định hướng khái quát để nhóm học sinh tiếp tục hoạt động và hoàn thành nhiệm vụ học tập được giao. | Chỉ ra cho học sinh những sai lầm có thể đã mắc phải dẫn đến khó khăn; đưa ra được những định hướng khái quát; khuyến khích được học sinh hợp tác, hỗ trợ lẫn nhau để hoàn thành nhiệm vụ học tập được giao. |
| Mức độ hiệu quả hoạt động của giáo viên trong việc *tổng hợp, phân tích, đánh giá* kết quả hoạt động và quá trình thảo luận của học sinh. | Có câu hỏi định hướng để học sinh tích cực tham gia nhận xét, đánh giá, bổ sung, hoàn thiện sản phẩm học tập lẫn nhau trong nhóm hoặc toàn lớp; nhận xét, đánh giá về sản phẩm học tập được đông đảo học sinh tiếp thu, ghi nhận. | Lựa chọn được một số sản phẩm học tập của học sinh/nhóm học sinh để tổ chức cho học sinh nhận xét, đánh giá, bổ sung, hoàn thiện lẫn nhau; câu hỏi định hướng của giáo viên giúp hầu hết học sinh tích cực tham gia thảo luận; nhận xét, đánh giá về sản phẩm học tập được đông đảo học sinh tiếp thu, ghi nhận. | Lựa chọn được một số sản phẩm học tập điển hình của học sinh/nhóm học sinh để tổ chức cho học sinh nhận xét, đánh giá, bổ sung, hoàn thiện lẫn nhau; câu hỏi định hướng của giáo viên giúp hầu hết học sinh tích cực tham gia thảo luận, tự đánh giá và hoàn thiện được sản phẩm học tập của mình và của bạn. |

*– Hoạt động của học sinh:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Mức độ** | | | |
| ***Mức 1*** | ***Mức 2*** | ***Mức 3*** | |
| Khả năng *tiếp nhận và sẵn sàng* thực hiện nhiệm vụ học tập của tất cả học sinh trong lớp. | Nhiều học sinh tiếp nhận đúng nhiệm vụ và sẵn sàng bắt tay vào thực hiện nhiệm vụ được giao, tuy nhiên vẫn còn một số học sinh bộc lộ chưa hiểu rõ nhiệm vụ học tập được giao. | Hầu hết học sinh tiếp nhận đúng và sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ, tuy nhiên còn một vài học sinh bộc lộ thái độ chưa tự tin trong việc thực hiện nhiệm vụ học tập được giao. | Tất cả học sinh tiếp nhận đúng và hăng hái, tự tin trong việc thực hiện nhiệm vụ học tập được giao. |
| Mức độ *tích cực, chủ động, sáng tạo, hợp tác* của học sinh trong việc thực hiện các nhiệm vụ học tập. | Nhiều học sinh tỏ ra tích cực, chủ động hợp tác với nhau để thực hiện các nhiệm vụ học tập; tuy nhiên, một số học sinh có biểu hiện dựa dẫm, chờ đợi, ỷ lại. | Hầu hết học sinh tỏ ra tích cực, chủ động, hợp tác với nhau để thực hiện các nhiệm vụ học tập; còn một vài học sinh lúng túng hoặc chưa thực sự tham gia vào hoạt động nhóm. | Tất cả học sinh tích cực, chủ động, hợp tác với nhau để thực hiện nhiệm vụ học tập; nhiều học sinh/nhóm tỏ ra sáng tạo trong cách thức thực hiện nhiệm vụ. |
| Mức độ tham gia tích cực của học sinh trong *trình bày, trao đổi, thảo luận* về kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập. | Nhiều học sinh hăng hái, tự tin trình bày, trao đổi ý kiến/quan điểm của cá nhân; tuy nhiên, nhiều nhóm thảo luận chưa sôi nổi, tự nhiên, vai trò của nhóm trưởng chưa thật nổi bật; vẫn còn một số học sinh không trình bày được quan điểm của mình hoặc tỏ ra không hợp tác trong quá trình làm việc nhóm để thực hiện nhiệm vụ học tập. | Hầu hết học sinh hăng hái, tự tin trình bày, trao đổi ý kiến/quan điểm của cá nhân; đa số các nhóm thảo luận sôi nổi, tự nhiên; đa số nhóm trưởng đã biết cách điều hành thảo luận nhóm; nhưng vẫn còn một vài học sinh không tích cực trong quá trình làm việc nhóm để thực hiện nhiệm vụ học tập. | Tất cả học sinh tích cực, hăng hái, tự tin trong việc trình bày, trao đổi ý kiến, quan điểm của cá nhân; các nhóm thảo luận sôi nổi, tự nhiên; các nhóm trưởng đều tỏ ra biết cách điều hành và khái quát nội dung trao đổi, thảo luận của nhóm để thực hiện nhiệm vụ học tập. |
| Mức độ *đúng đắn, chính xác, phù hợp* của các kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh. | Nhiều học sinh trả lời câu hỏi/làm bài tập đúng với yêu cầu của giáo viên về thời gian, nội dung và cách thức trình bày; tuy nhiên, vẫn còn một số học sinh chưa hoặc không hoàn thành hết nhiệm vụ, kết quả thực hiện nhiệm vụ còn chưa chính xác, phù hợp với yêu cầu. | Đa số học sinh trả lời câu hỏi/làm bài tập đúng với yêu cầu của giáo viên về thời gian, nội dung và cách thức trình bày; song vẫn còn một vài học sinh trình bày/diễn đạt kết quả chưa rõ ràng do chưa nắm vững yêu cầu. | Tất cả học sinh đều trả lời câu hỏi/làm bài tập đúng với yêu cầu của giáo viên về thời gian, nội dung và cách thức trình bày; nhiều câu trả lời/đáp án mà học sinh đưa ra thể hiện sự sáng tạo trong suy nghĩ và cách thể hiện. |

4. Các bước phân tích hoạt động học của học sinh

Việc phân tích, rút kinh nghiệm 1 hoạt động học cụ thể trong giờ học được thực hiện theo các bước sau:

*a) Mô tả hành động của học sinh trong mỗi hoạt động học*

Mô tả rõ ràng, chính xác những hành động mà học sinh/nhóm học sinh đã thực hiện trong hoạt động học được đưa ra phân tích. Cụ thể là:

– Học sinh đã tiếp nhận nhiệm vụ học tập thế nào?

– Từng cá nhân học sinh đã làm gì (nghe, nói, đọc, viết) để thực hiện nhiệm vụ học tập được giao? Chẳng hạn, học sinh đã nghe/đọc được gì, thể hiện qua việc học sinh đã ghi được những gì vào vở học tập cá nhân?

– Học sinh đã trao đổi/thảo luận với bạn/nhóm bạn những gì, thể hiện thông qua lời nói, cử chỉ thế nào?

– Sản phẩm học tập của học sinh/nhóm học sinh là gì?

– Học sinh đã chia sẻ/thảo luận về sản phẩm học tập thế nào? Học sinh/nhóm học sinh nào báo cáo? Báo cáo bằng cách nào/như thế nào? Các học sinh/nhóm học sinh khác trong lớp đã lắng nghe/thảo luận/ghi nhận báo cáo của bạn/nhóm bạn thế nào?

– Giáo viên đã quan sát/giúp đỡ học sinh/nhóm học sinh trong quá trình thực hiện nhiệm vụ học tập được giao thế nào?

– Giáo viên đã tổ chức/điều khiển học sinh/nhóm học sinh chia sẻ/trao đổi/thảo luận về sản phẩm học tập bằng cách nào/như thế nào?

*b) Đánh giá kết quả/hiệu quả của hoạt động học*

Với mỗi hoạt động học được mô tả như trên, phân tích và đánh giá về kết quả/hiệu quả của hoạt động học đã được thực hiện. Cụ thể là:

– Qua hoạt động đó, học sinh đã học được gì (thể hiện qua việc đã chiếm lĩnh được những kiến thức, kĩ năng gì)?

– Những kiến thức, kĩ năng gì học sinh còn chưa học được (theo mục tiêu của hoạt động học)?

*c) Phân tích nguyên nhân ưu điểm/hạn chế của hoạt động học*

Phân tích rõ tại sao học sinh đã học được/chưa học được kiến thức, kĩ năng cần dạy thông qua mục tiêu, nội dung, phương thức hoạt động và sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành:

– Mục tiêu của hoạt động học (thể hiện thông qua sản phẩm học tập mà học sinh phải hoàn thành) là gì?

– Nội dung của hoạt động học là gì? Qua hoạt động học này, học sinh được học/vận dụng những kiến thức, kĩ năng gì?

– Học sinh đã được yêu cầu/hướng dẫn cách thức thực hiện nhiệm vụ học tập (cá nhân, cặp, nhóm) như thế nào?

– Sản phẩm học tập (yêu cầu về nội dung và hình thức thể hiện) mà học sinh phải hoàn thành là gì?

*d) Giải pháp nâng cao hiệu quả hoạt động học*

Để nâng cao kết quả/hiệu quả hoạt động học của học sinh cần phải điều chỉnh, bổ sung những gì về:

– Mục tiêu, nội dung, phương thức, sản phẩm học tập của hoạt động học?

– Kĩ thuật tổ chức hoạt động học của học sinh: chuyển giao nhiệm vụ học tập; quan sát, hướng dẫn học sinh thực hiện nhiệm vụ học tập; tổ chức, hướng dẫn học sinh báo cáo, thảo luận về sản phẩm học tập; nhận xét, đánh giá quá trình hoạt động học và sản phẩm học tập của học sinh./.

VÍ DỤ MINH HỌA XÂY DỰNG MỘT CHỦ ĐỀ STEM

# 1. Tên chủ đề: THUYỀN CHỞ VẬT LIỆU

(Số tiết: 03 – Lớp 8)

# 2. Mô tả chủ đề

Học sinh tìm hiểu và vận dụng kiến thức về Lực đẩy Ác–si–mét (Bài 10 và Bài 11– Vật lí 8) và Sự nổi (Bài 12 – Vật lí 8) để thiết kế và chế tạo những chiếc thuyền bằng xốp với những tiêu chí cụ thể. Sau khi hoàn thành, học sinh sẽ được thử nghiệm thả thuyền xuống nước và tiến hành đánh giá chất lượng sản phẩm.

# 3. Mục tiêu

### *a. Kiến thức, Kĩ năng:*

– Vận dụng được các kiến thức về lực đẩy Ác–si–mét và sự nổi để chế tạo được thuyền chở vật liệu theo yêu cầu, tiêu chí cụ thể;

– Vận dụng kiến thức (biểu thức tính lực đẩy Ác–si–mét và điều kiển để vật nổi, vật chìm) một cách sáng tạo để giải quyết các vấn đề tương tự.

– Tính toán, vẽ được bản thiết kế thuyền chở vật liệu đảm bảo các tiêu chí đề ra;

– Lập kế hoạch cá nhân/nhóm để chế tạo và thử nghiệm dựa trên bản thiết kế;

– Trình bày, bảo vệ được bản thiết kế và sản phẩm của mình, phản biện được các ý kiến thảo luận;

– Tự nhận xét, đánh giá được quá trình làm việc cá nhân và nhóm.

### *b. Phát triển phẩm chất:*

– Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia các hoạt động học;

– Yêu thích sự khám phá, tìm tòi và vận dụng các kiến thức học được vào giải quyết nhiệm vụ được giao;

– Có tinh thần trách nhiệm, hòa đồng, giúp đỡ nhau trong nhóm, lớp;

– Có ý thức tuân thủ các tiêu chuẩn kĩ thuật và giữ gìn vệ sinh chung khi   
thực nghiệm.

### *c. Định hướng phát triển năng lực:*

– Tìm hiểu khoa học, cụ thể về các ứng dụng của lực đẩy Ác–si–mét;

– Giải quyết được nhiệm vụ thiết kế và chế tạo thuyền một cách sáng tạo;

– Hợp tác với các thành viên trong nhóm để thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện;

– Tự nghiên cứu kiến thức, lên kế hoạch thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và đánh giá.

# 4. Thiết bị

– Các thiết bị dạy học: giấy A0, mẫu bản kế hoạch, …

– Nguyên vật liệu và dụng cụ để chế tạo và thử nghiệm “Thuyền chở vật liệu”:

* Các miếng xốp, giấy màu;
* Kéo, dao rọc giấy;
* Băng dính, keo, que tăm nhọn;
* Thước kẻ, bút;
* Các bao vật liệu có khối lượng xác định (300 gam, 200 gam, 100 gam,   
  50 gam).

# 5. Tiến trình dạy học

## *Hoạt động 1.* XÁC ĐỊNH YÊU CẦU THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO THUYỀN CHỞ VẬT LIỆU

### A. Mục đích

– Học sinh phân tích và hiểu rõ yêu cầu “Thiết kế và chế tạo thuyền chở vật liệu” bằng xốp (do giáo viên cung cấp) theo các tiêu chí: Tải trọng của thuyền là 2 kg; Có tính ổn định cao khi nổi trên mặt nước; Có biện pháp giảm lực cản khi chuyển động.

– Học sinh hiểu rõ yêu cầu vận dụng kiến thức về lực đẩy Ác–si–mét để thiết kế và thuyết minh thiết kế trước khi sử dụng nguyên vật liệu, dụng cụ cho trước để chế tạo và thử nghiệm.

### B. Nội dung

– Tìm hiểu về một số phương tiện giao thông đường thuỷ để xác định kiến thức về lực đẩy Ác–si–mét được ứng dụng trong chế tạo tàu, thuyền.

–Xác định nhiệm vụ chế tạo thuyền mini bằng xốp với cáctiêu chí**:**

* Tải trọng của thuyền: 2 kg;
* Có tính ổn định cao khi nổi trên mặt nước;
* Có biện pháp giảm lực cản khi chuyển động.

### C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

### – Mô tả và giải thích được một cách định tính về nguyên lí chế tạo tàu, thuyền;

– Xác định được kiến thức cần sử dụng để thiết kế, chế tạo thuyền mini theo các tiêu chí đã cho.

### D. Cách thức tổ chức hoạt động

– Giáo viên giao cho học sinh tìm hiểu về một tàu thuỷ (mô tả, xem hình ảnh, video…) với yêu cầu: mô tả đặc điểm, hình dạng của tàu thuỷ; giải thích tại sao tàu nổi được trên mặt nước.

– Học sinh ghi lời mô tả và giải thích vào vở cá nhân; trao đổi với bạn (nhóm đôi hoặc 4 học sinh); trình bày và thảo luận chung.

– Giáo viên xác nhận kiến thức cần sử dụng là lực đẩy Ác–si–mét và giao nhiệm vụ cho học sinh tìm hiểu trong sách giáo khoa để giải thích bằng tính toán thông qua việc thiết kế, chế tạo thuyền mini với các tiêu chí đã cho.

## *Hoạt động 2.* NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC TRỌNG TÂM VÀ XÂY DỰNG BẢN THIẾT KẾ

### A. Mục đích

Học sinh hình thành kiến thức mới về Lực đẩy Ác–si–mét và Sự nổi; đề xuất được giải pháp và xây dựng bản thiết kế thuyền.

### B. Nội dung

– Học sinh nghiên cứu sách giáo khoa và tài liệu tham khảo về các kiến thức trọng tâm sau:

* Lực đẩy Ác–si–mét (Vật lí 8 – Bài 10 và Bài 11);
* Sự nổi (Vật lí 8 – Bài 12);
* Khối lượng riêng. Trọng lượng riêng (Vật lí 6 – Bài 11).

– Học sinh thảo luận về các thiết kế khả dĩ của thuyền và đưa ra giải pháp có căn cứ. Gợi ý:

* Điều kiện nào để chiếc thuyền nổi trên mặt nước chở được 2 kg vật liệu?
* Những hình dạng, kích thước nào của chiếc thuyền có thể giúp thuyền tăng mức vững vàng và giảm lực cản khi chuyển động?
* Các nguyên liệu, dụng cụ nào cần được sử dụng và sử dụng như thế nào?

– Học sinh xây dựng phương án thiết kế thuyền và chuẩn bị cho buổi trình bày trước lớp (các hình thức: thuyết trình, poster, powerpoint...). Hoàn thành bản thiết kế (phụ lục đính kèm) và nộp cho giáo viên.

– Yêu cầu:

* Bản thiết kế chi tiết có kèm hình ảnh, mô tả rõ kích thước, hình dạng của thuyền và các nguyên vật liệu sử dụng…
* Trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế theo các tiêu chí đề ra. Chứng minh tải trọng của thuyền bằng tính toán cụ thể.

### C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

– Học sinh xác định và ghi được thông tin, kiến thức về Lực đẩy Ác–si–mét và   
Sự nổi.

– Học sinh đề xuất và lựa chọn giải pháp có căn cứ, xây dựng được bản thiết kế thuyền đảm bảo các tiêu chí.

### D. Cách thức tổ chức hoạt động

– Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh:

* Nghiên cứu kiến thức trọng tâm: Lực đẩy Ác–si–mét và Sự nổi;
* Xây dựng bản thiết kế thuyền theo yêu cầu;
* Lập kế hoạch trình bày và bảo vệ bản thiết kế.

– Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm:

* Tự đọc và nghiên cứu sách giáo khoa, các tài liệu tham khảo, tìm kiếm thông tin trên Internet…
* Đề xuất và thảo luận các ý tưởng ban đầu, thống nhất một phương án thiết kế tốt nhất;
* Xây dựng và hoàn thiện bản thiết kế thuyền;
* Lựa chọn hình thức và chuẩn bị nội dung báo cáo.

– Giáo viên quan sát, hỗ trợ học sinh khi cần thiết.

## *Hoạt động 3.* TRÌNH BÀY BẢN THIẾT KẾ

### A. Mục đích

Học sinh hoàn thiện được bản thiết kế thuyền chở vật liệu của nhóm mình.

### B. Nội dung

– Học sinh trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế theo các tiêu chí đề ra. Chứng minh tải trọng của thuyền bằng tính toán cụ thể.

– Thảo luận, đặt câu hỏi và phản biện các ý kiến về bản thiết kế; ghi lại các nhận xét, góp ý; tiếp thu và điều chỉnh bản thiết kế nếu cần.

– Phân công công việc, lên kế hoạch chế tạo và thử nghiệm thuyền.

### C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

Bản thiết kế thuyền sau khi được điều chỉnh và hoàn thiện.

### D. Cách thức tổ chức hoạt động

– Giáo viên đưa ra yêu cầu về:

* Nội dung cần trình bày;
* Thời lượng báo cáo;
* Cách thức trình bày bản thiết kế và thảo luận.

– Học sinh báo cáo, thảo luận.

– Giáo viên điều hành, nhận xét, góp ý và hỗ trợ học sinh.

## *Hoạt động 4.* CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM THUYỀN CHỞ VẬT LIỆU

### A. Mục đích

– Học sinh dựa vào bản thiết kế đã lựa chọn để chế tạo chiếc thuyển đảm bảo yêu cầu đặt ra.

– Học sinh thử nghiệm, đánh giá sản phẩm và điều chỉnh nếu cần.

### B. Nội dung

**–** Học sinh sử dụng các nguyên vật liệu và dụng cụ cho trước (xốp, tăm, băng dính, giấy màu, kéo, dao rọc giấy, thước kẻ, bút) để tiến hành chế tạo thuyền chở vật liệu theo bản thiết kế.

– Trong quá trình chế tạo các nhóm đồng thời thử nghiệm và điều chỉnh bằng việc thả thuyền của mình xuống nước, thêm các bao đá có khối lượng xác định lên thuyền, quan sát, đánh giá và điều chỉnh nếu cần.

### C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

Mỗi nhóm có một sản phầm là một chiếc thuyền đã được hoàn thiện và   
thử nghiệm.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

– Giáo viên giao nhiệm vụ:

* Sử dụng các nguyên vật liệu và dụng cụ cho trước để chế tạo thuyền theo bản thiết kế;
* Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm.

– Học sinh tiến hành chế tạo, thử nghiệm và hoàn thiện sản phầm theo nhóm.

– Giáo viên quan sát, hỗ trợ học sinh nếu cần.

## *Hoạt động 5.* TRÌNH BÀY SẢN PHẨM THUYỀN CHỞ VẬT LIỆU

### A. Mục đích

Các nhóm học sinh giới thiệu thuyền chở vật liệu trước lớp, chia sẻ về kết quả thử nghiệm, thảo luận và định hướng cải tiến sản phầm.

### B. Nội dung

– Các nhóm trình diễn sản phẩm trước lớp.

– Đánh giá sản phẩm dựa trên các tiêu chí đã đề ra:

* Khả năng chịu tải (tiêu chuẩn là 2 kg);
* Mức vững vàng (khi có chấn động);
* Khả năng linh hoạt khi di chuyển.

– Chia sẻ, thảo luận để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện sản phẩm.

* Các nhóm tự đánh giá kết quả nhóm mình và tiếp thu các góp ý, nhận xét từ giáo viên và các nhóm khác;
* Sau khi chia sẻ và thảo luận, đề xuất các phương án điều chỉnh sản phẩm;
* Chia sẻ các khó khăn, các kiến thức và kinh nghiệm rút ra qua quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế và chế tạo thuyền.

### C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

Thuyền đã chế tạo được và nội dung trình bày báo cáo của các nhóm.

### D. Cách thức tổ chức hoạt động

– Giáo viên giao nhiệm vụ: các nhóm trình diễn sản phầm trước lớp và tiến hành thảo luận, chia sẻ.

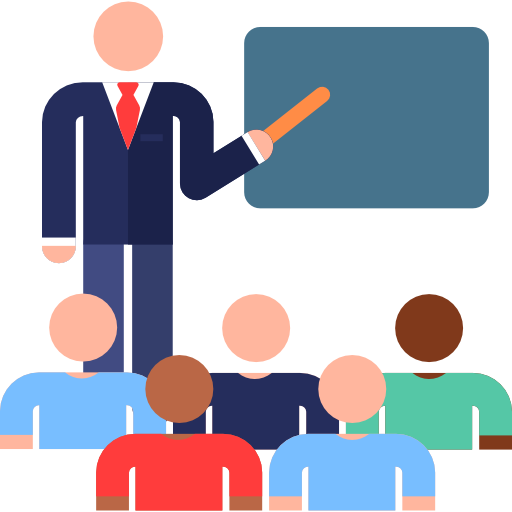
– Học sinh trình diễn thả thuyền xuống nước, thử nghiệm để đánh giá khả năng chịu tải, mức vững vàng khi có chấn động và độ linh hoạt khi di chuyển.

– Các nhóm chia sẻ về kết quả, đề xuất các phương án điều chỉnh, các kiến thức và kinh nghiệm rút ra trong quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế và chế tạo thuyền.

– Giáo viên đánh giá, kết luận và tổng kết.

Phần 2

MỘT   
SỐ   
CHỦ   
ĐỀ   
MINH   
HỌA



GIỚI THIỆU QUÁ TRÌNH TRIỂN KHAI XÂY DỰNG VÀ DẠY HỌC  
CHỦ ĐỀ GIÁO DỤC STEM MINH HOẠ

Quá trình xây dựng các chủ đề giáo dục STEM minh hoạ được thực hiện theo các bước sau đây:

**Bước 1:** Trên cơ sở vận dụng các chu trình xây dựng chủ đề giáo dục STEM, các nhóm giáo viên đã chủ động xây dựng kế hoạch giáo dục STEM tương ứng.

**Bước 2:** Nhóm giảng viên và tư vấn đã trực tiếp góp ý điều chỉnh kế hoạch dạy học. Quá trình điều chỉnh tập chung vào việc chỉnh sửa các hoạt động học tập để đảm bảo các tiêu chí của kế hoạch giáo dục STEM.

**Bước 3:** Sau khi nhận được góp ý, giáo viên chỉnh sửa hoàn thiện kế hoạch dạy học và thực hiện tổ chức dạy học các chủ đề giáo dục STEM đã xây dựng. Trong quá trình này, nhóm tư vấn và giảng viên trực tiếp xuống quay phim và dự giờ các hoạt động giáo dục STEM tại các trường phổ thông. Mỗi chủ đề nhóm giáo viên tổ chức sinh hoạt chuyên môn theo nghiên cứu bài học 1 hoạt động với sự tham gia của toàn bộ giáo viên lĩnh vực STEM trong trường và giảng viên, tư vấn của chương trình. Trong buổi sinh hoạt chuyên môn, kế hoạch giáo dục STEM được góp ý một cách chi tiết.

**Bước 4:** Giáo viên điều chỉnh kế hoạch dạy học trở thành kế hoạch giáo dục STEM minh hoạ dưới sự hỗ trợ của giảng viên và tư vấn.

Trong quá trình điều chỉnh những vấn đề sau thường được đề cập và chỉnh sửa:

* **Định hướng chung của chủ đề giáo dục STEM:**

+ Rà soát lại tính thực tiễn của vấn đề, tính khả thi của giải pháp

+ Điều chỉnh đảm bảo sự thống nhất giữa mục tiêu dạy học với các hoạt động dạy học và cách thức kiểm tra đánh giá

* Với hoạt động 1, các điều chỉnh tập chung vào những vấn đề sau:

+ Cách đặt vấn đề tập trung vào việc xác định vấn đề, hướng dẫn học sinh đặt câu hỏi, phát hiện vấn đề thực tiễn.

+ Xác định yêu cầu đối với sản phẩm đề đáp ứng các nhu cầu của thực tiễn. Tránh việc coi đánh giá sản phẩm là mục đích duy nhất.

* Hoạt động 2, tập trung vào việc điều chỉnh làm rõ cách giáo viên tổ chức hoạt động tự lực, chủ động chiếm lĩnh kiến thức của học sinh, làm rõ kiến thức nền học sinh cần chiếm lĩnh để giải quyết vấn đề. Cũng trong hoạt động này, yêu cầu giáo viên khai thác các cơ hội để học sinh tìm tòi khám phá để xây dựng kiến thức. Đây cũng là giai đoạn thể hiện sự hợp tác giữa các giáo viên dạy các môn học khác nhau để chuẩn bị kiến thức nền cho chủ đề.
* Hoạt động 3: Làm rõ yêu cầu đối với bản thiết kế, trong từng bản thiết kế đòi hỏi đảm bảo phải có đủ sơ đồ nguyên lí, thông số kĩ thuật, nguyên vật liệu cần thiết. Đây cũng là giai đoạn học sinh có cơ hội thể hiện khả năng vận dụng kiến thức, kĩ năng của mình để trình bày, lí giải và bảo vệ thiết kế.
* Hoạt động 4: Làm rõ vai trò của tiến trình thiết kế kĩ thuật đồng thời có hồ sơ hướng dẫn học sinh ghi chép, lưu trữ các thông tin, minh chứng về quá trình xây dựng, thử nghiệm, đánh giá và điều chỉnh sản phẩm.
* Hoạt động 5: Tập trung vào việc cùng nhìn lại chu trình STEM chứ không chỉ tập trung vào đánh giá sản phẩm. Quá trình báo cáo sản phẩm cần linh hoạt và sáng tạo.

Các điều chỉnh trên đã được thể hiện trong các chủ đề giáo dục STEM minh hoạ.

*Chủ đề 1.* THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ

(TRƯỜNG THPT SỐ 3 LÀO CAI)

Giáo viên: TÔ THỊ NHƯ QUỲNH

1. Tên chủ đề:

THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ

(Số tiết: 03 tiết - Lớp 11)

2. Mô tả chủ đề:

Hiện nay, pin điện hóa đang được sử dụng rất phổ biến trong cuộc sống. Tuy nhiên, rác thải pin điện hóa lại là một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường.

Trong chủ đề này, HS sẽ thực hiện dự án thiết kế và chế tạo được *Đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả* sử dụng (hệ) pin điện hóa từ các vật liệu thân thiện với môi trường như các loại củ, quả.

Theo đó, HS phải tìm hiểu và chiếm lĩnh các kiến thức mới:

– Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa (Bài 7 – Vật lí lớp 11);

– Biểu thức của định luật Ôm với toàn mạch; Công thức tính hiệu suất và công suất của pin điện hóa, suất điện động của bộ nguồn trong các cách ghép nguồn điện thành bộ (Bài 8, 9, 10 – Vật lí lớp 11).

Đồng thời, HS phải vận dụng các kiến thức cũ của các bài học:

– Sự điện li (Bài 1 – Hóa học lớp 11);

– Quá trình oxi hóa khử (Bài 17– Hóa học lớp 10);

– Thiết kế và bản vẽ kĩ thuật (Bài 8 – Công nghệ lớp 11);

– Thống kê (Tần số, trung bình cộng – chương 5 –Toán học lớp 10).

3. Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành chủ đề này, học sinh có khả năng:

a. Kiến thức, kĩ năng

– Mô tả được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa, nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường của rác thải pin điện hóa;

– Nêu được biểu thức và tính được theo công thức của định luật Ôm với toàn mạch, hiệu suất và công suất của pin điện hóa, suất điện động của bộ nguồn trong các cách ghép nguồn điện thành bộ;

– Áp dụng kiến thức toán thống kê, ghi chép xác định hiệu điện thế trong quá trình làm thí nghiệm nghiên cứu;

– Vận dụng được các kiến thức trong chủ đề và kiến thức đã biết, thiết kế và chế tạo được đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả sử dụng (hệ) pin điện hóa từ các vật liệu thân thiện với môi trường như các loại củ, quả.

– Tiến hành được thí nghiệm nghiên cứu và tìm ra điều kiện phù hợp để thiết kế đèn ngủ (đèn led) có hiệu điện thế định mức 3V;

– Đo suất điện động để kiểm tra hoạt động của pin đã chế tạo;

– Vẽ được bản thiết kế đèn ngủ sử dụng pin điện hóa thân thiện với môi trường.

– Chế tạo được đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả theo bản thiết kế;

– Trình bày, bảo vệ được ý kiến của mình và phản biện ý kiến của người khác;

– Hợp tác trong nhóm để cùng thực hiện nhiệm vụ học tập.

b. Phát triển phẩm chất:

– Có thái độ tích cực, hợp tác trong làm việc nhóm;

– Yêu thích, say mê nghiên cứu khoa học;

– Có ý thức bảo vệ môi trường.

c. Định hướng phát triển năng lực:

– Năng lực thực nghiệm, nghiên cứu kiến thức về pin điện hóa;

– Năng lực giải quyết vấn đề chế tạo được nguồn điện thân thiện với môi trường một cách sáng tạo;

– Năng lực giao tiếp và hợp tác nhóm để thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện từng phần nhiệm vụ cụ thể.

4. Thiết bị:

GV sẽ hướng dẫn HS sử dụng một số thiết bị sau khi học chủ đề:

– Đồng hồ đo điện;

– Một số nguyên vật liệu như: quả cà chua, quả chanh, củ khoai tây; các tấm điện cực bằng thiếc, nhôm, đồng; dây dẫn điện, điện trở, đèn led...

5. Tiến trình dạy học:

Hoạt động 1: XÁC ĐỊNH YÊU CẦU THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ   
DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ  
(Tiết 1 – 45 phút)

A. Mục đích:

Học sinh trình bày được kiến thức về ưu nhược điểm của pin và ắc quy; Nhận ra được khả năng tạo ra dòng điện từ các loại củ, quả; Tiếp nhận được nhiệm vụ thiết kế đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả và hiểu rõ các tiêu chí đánh giá sản phẩm.

**B. Nội dung:**

– HS trình bày về ưu nhược điểm của pin, ắc quy (đã được giao tìm hiểu trước ở nhà).

– GV tổ chức cho HS làm thí nghiệm khám phá kiến thức để xác định khả năng tạo ra dòng điện từ các loại củ, quả. Các nhóm được giao các nguyên vật liệu như quả táo, củ khoai tây… và các tấm điện cực để đấu với các đoạn dây và đo hiệu điện thế.

– Từ thí nghiệm khám phá kiến thức, GV giao nhiệm vụ cho HS thực hiện dự án Thiết kế đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả dựa trên kiến thức về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa; suất điện động của bộ nguồn trong các cách ghép nguồn điện thành bộ.

– GV thống nhất với HS về kế hoạch triển khai dự án và tiêu chí đánh giá sản phẩm của dự án.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Bản ghi chép kiến thức mới về khả năng tạo ra dòng điện từ các loại củ, quả.

– Bảng mô tả nhiệm vụ của dự án và nhiệm vụ các thành viên; thời gian thực hiện dự án và các tiêu chí đánh giá sản phẩm của dự án.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** Đặt vấn đề, chuyển giao nhiệm vụ

Trên cơ sở GV đã giao nhiệm vụ cho HS về nhà tìm hiểu thông tin về ưu và nhược điểm của pin, ắc quy phổ biến hiện nay, GV đặt câu hỏi để HS trả lời:

*Nêu một vài ưu và nhược điểm của pin và ắc quy hiện nay.*

GV tổng kết bổ sung, chỉ ra được: Pin và ắc quy hiện nay được dùng rất phổ biến, nhưng rác thải từ pin và ắc quy là một trong những nguyên nhân góp phần gây ô nhiễm môi trường.

***Bước 2.*** HS làm thí nghiệm khám phá kiến thức.

*GV đặt vấn đề giới thiệu thí nghiệm: Có cách nào có thể tạo ra nguồn điện từ những chất an toàn hơn với môi trường hay không? Để tìm các nguồn điện an toàn với môi trường, các em sẽ làm việc theo nhóm để tiến hành thí nghiệm xác định khả năng tạo ra nguồn điền từ các loại củ, quả.*

– GV chia HS thành các nhóm từ 6–8 học sinh (Dành thời gian cho các nhóm bầu nhóm trưởng, thư kí).

– GV nêu mục đích và hướng dẫn tiến hành thí nghiệm.

*Mục đích:* Tiến hành thí nghiệm để nghiên cứu các nguyên liệu có thể dùng để tạo ra nguồn điện. Các nguyên liệu tìm hiểu là quả chanh, củ khoai tây, quả cà chua,   
quả táo.

*GV phát nguyên liệu và phiếu hướng dẫn làm thí nghiệm cho các nhóm để các nhóm tự tiến hành thí nghiệm:*

*Nguyên vật liệu:* Mỗi nhóm HS sẽ nhận được một số vật liệu và dụng cụ sau:

+ Củ khoai tây/quả táo/quả chanh (mỗi nhóm làm với một loại củ quả. Nguyên liệu này có thể GV chuẩn bị hoặc HS tự chuẩn bị).

+ 2 đoạn dây điện có màu khác nhau;

+ 2 tấm cực bằng đồng và kẽm (hình chữ nhật có kích thước 1cm x 8cm) làm 2   
điện cực.

*Phiếu hướng dẫn làm thí nghiệm:*

+ Cắm 2 điện cực (2 thanh kim loại đồng và kẽm) lần lượt vào từng loại củ, quả. Chú ý cắm các điện cực chắc chắn và không để chúng tiếp xúc với nhau.

+ Mỗi đầu thanh kim lọai nối với một đoạn dây điện có màu khác nhau.

+ Lấy đồng hồ đo điện, xoay núm xoay về chế độ đo hiệu điện thế một chiều ở thang đo 2V.

+ Đo hiệu điện thế trên hai đầu dây dẫn 3 lần liên tiếp, quan sát chỉ số trên đồng hồ và ghi lại hiệu điện thế theo mẫu sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lần đo** | **Hiệu điện thế** | **Hiệu điện thế trunng bình** |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

– HS làm thí nghiệm theo nhóm, GV quan sát hỗ trợ nếu cần.

– Đại diện HS các nhóm trình bày kết quả thí nghiệm và kết luận.

– GV nhận xét, chốt kiến thức: các nguyên liệu sử dụng trong thí nghiệm đều có thể sử dụng để làm nguồn điện thân thiện với môi trường.

**Bước 3.** Giao nhiệm vụ cho HS và xác lập tiêu chí đánh giá sản phẩm

GV nêu nhiệm vụ: Căn cứ vào kết quả thí nghiệm vừa tiến hành, các nhóm sẽ thực hiện dự án “Thiết kế đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả”.

Sản phẩm đèn ngủ cần đạt được các tiêu chí về nguồn điện, công suất của đèn, thời gian chiếu sáng đèn, hình thức, chi phí và được đánh giá cụ thể như sau:

***Phiếu đánh giá số 1:* Đánh giá sản phẩm đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| Đèn sử dụng nguồn điện từ củ, quả. | 1 |
| Nguồn thắp sáng được bóng LED có hiệu điện thế định mức 3V. | 3 |
| Đèn có thời gian sáng tối thiểu 5 phút. | 3 |
| Đèn có hình thức đẹp. | 1 |
| Chi phí làm đèn tiết kiệm. | 2 |
| Tổng điểm | 10 |

***Bước 4.*** GV thống nhất kế hoạch triển khai

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động chính** | **Thời lượng** |
| Hoạt động 1: Giao nhiệm vụ dự án | Tiết 1 |
| Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và chuẩn bị bản thiết kế sản phẩm để báo cáo. | 1 tuần (HS tự học ở nhà theo nhóm). |
| Hoạt động 3: Báo cáo phương án thiết kế. | Tiết 2 |
| Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm sản phẩm | 1 tuần (HS tự làm ở nhà theo nhóm). |
| Hoạt động 5: Triển lãm, giới thiệu sản phẩm. | Tiết 3 |

Trong đó, GV nêu rõ nhiệm vụ ở nhà của hoạt động 2:

– Nghiên cứu kiến thức liên quan: *Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa; Biểu thức của định luật Ôm cho toàn mạch; Công thức tính hiệu suất và công suất của pin điện hóa, suất điện động của bộ nguồn trong các cách ghép nguồn điện thành bộ; quá trình oxi hóa khử trên các điện cực*.

**–** Tiến hành thí nghiệm xác định sự phụ thuộc của điện áp giữa hai điện cực của pin điện hóa được xét phụ thuộc vào các yếu tố như thế nào.

**–** Tiến hành thí nghiệm xác địnhphương án ghép nguồn để đạt các tiêu chí của sản phẩm.

**–**Vẽ bản vẽ mạch điện và bản thiết kế sản phẩm để báo cáo trong buổi học   
tuần tiếp.

– Các tiêu chí đánh giá bài trình bày, bản vẽ mạch điện và bản thiết kế sản phẩm được sử dụng theo Phiếu đánh giá số 2.

***Phiếu đánh giá số 2:* Đánh giá bài báo cáo và bản thiết kế sản phẩm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| Bản vẽ mạch điện của đèn được vẽ rõ ràng, đúng nguyên lí; đáp ứng yêu cầu để đèn LED sáng được ở điện áp cỡ 3V. | 2 |  |
| Bản thiết kế kiểu dáng của đèn được vẽ rõ ràng, đẹp, sáng tạo, khả thi; | 2 |  |
| Giải thích rõ nguyên lí hoạt động nguồn điện và của đèn; | 4 |  |
| Trình bày rõ ràng, logic, sinh động. | 2 |  |
| **Tổng điểm** | **10** |  |

***GV cần nhấn mạnh:*** *Khi báo cáo phương án thiết kế sản phẩm học sinh phải vận dụng kiến thức nền đã kể ở trên để giải thích, trình bày nguyên lí hoạt động của sản phẩm. Vì vậy, tiêu chí này có trọng số điểm lớn nhất.*

Hoạt động 2: NGHIÊN CỨU VỀ PIN ĐIỆN HÓA VÀ ĐỀ XUẤT   
GIẢI PHÁP THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ  
(HS làm việc ở nhà – 1 tuần)

A. Mục đích:

Học sinh tự học được kiến thức liên quan thông qua việc nghiên cứu tài liệu về các kiến thức công suất, định luật Ôm với toàn mạch, ghép các nguồn điện thành bộ và làm các thí nghiệm để hiểu về nguồn điện với củ quả thiết kế và bản vẽ kĩ thuật … từ đó thiết kế được mạch điện và bản vẽ kĩ thuật cho đèn ngủ.

B. Nội dung:

Học sinh tự học và làm việc nhóm thảo luận thống nhất các kiến thức liên quan, làm thí nghiệm, vẽ bản thiết kế mạch điện và sản phẩm.

GV đôn đốc, hỗ trợ tài liệu, giải đáp thắc mắc cho các nhóm khi cần thiết.

C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Bài ghi của cá nhân về các kiến thức liên quan;

– Bản vẽ mạch điện và bản thiết kế sản phẩm đèn ngủ (trình bày trên giấy A0 hoặc bài trình chiếu powerpoint);

– Bài thuyết trình về bản vẽ và bản thiết kế.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

– Các thành viên trong nhóm đọc bài 7, 8, 9, 10 trong sách giáo khoa Vật lí lớp 11, bài 8 sách giáo khoa Công nghệ 11.

Trong đó cần xác định được các kiến thức trọng tâm như sau

+ Dòng điện được tạo ra và duy trì nhờ nguồn điện

+ Cường độ dòng điện đặc trưng cho lượng điện tích dịch chuyển theo thời gian qua tiết diện của dây dẫn. Nếu cường độ dòng điện là không đổi theo thời gian thì ta có dòng điện không đổi

+ Nguồn điện hóa tạo ra và duy trì điện áp giữa hai điện cực nhờ các phản ứng điện hóa có bản chất là các phản ứng ô xy hóa–khử giữa điện cực và dung dịch chất điện li.

+ Công và công suất của mạch điện tỉ lệ với điện áp và điện lượng chuyển qua mạch.

Với công thức A=qU= UIt, P= UI

+ Công và công suất của nguồn điện là: A= Eit và P=EI

+ Định luật Ôm toàn mạch là I= và U=E–Ir

+ Hiệu suất của nguồn điện: H= 100%

+ Các cách ghép nguồn điện để tạo ra các điện áp thích hợp.

– HS làm việc nhóm:

* Chia sẻ với các thành viên khác trong nhóm về kiến thức đã tìm hiểu được. *Ghi tóm tắt lại các kiến thức vào vở cá nhân.*
* Tiến hành thí nghiệm xác định sự phụ thuộc của điện áp giữa hai điện cực của pin điện hóa được xét phụ thuộc vào các yếu tố:

Tiến hành lại thí nghiệm như ở hoạt động 1 với nguyên liệu củ quả chọn làm nguồn điện (chanh, táo, khoai tây,..) để xác định được hiệu điện thế của 1 nguồn phụ thuộc vào các yếu tố thực nghiệm để tìm ra cách tạo nguồn điện tối ưu với các bảng số liệu cho các trường hợp như sau:

1. Bảng số liệu khảo sát sự phụ thuộc của điện áp vào bản chất các cặp điện cực

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cặp điện cực** | **A–B** | **A–C** | **B–C** | **….** |
| Điện áp |  |  |  |  |

1. Bảng số liệu khảo sát sự phụ thuộc của điện áp vào diện tích các điện cực. Với một loại pin cần thực hiện một bảng.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Diện tích** | **S1** | **S2** | **S3** | **….** |
| Điện áp |  |  |  |  |

1. Bảng số liệu khảo sát sự phụ thuộc của điện áp vào khoảng cách giữa các điện cực. Với một loại pin cần thực hiện một bảng.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Khoảng cách** | **d1** | **d2** | **d3** | **….** |
| Điện áp |  |  |  |  |

– Từng nhóm tiến hành thí nghiệm, điều chỉnh các pin điện hóa theo yêu cầu kiểm tra dự đoán. Các học sinh luân phiên tiến hành thí nghiệm, ghi số liệu.

* Tiến hành các thí nghiệm kiểm chứng công thức U=E-Ir khi mắc thành mạch điện kín để thấy U<E khi mạch kín.
* Tiến hành thí nghiệm đo hiệu suất của nguồn.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Loại củ quả** | **E** | **U** | **Hiệu suất** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Tìm giải pháp ghép nguồn để làm tăng U nhờ tăng E nhưng không tăng r bằng cách ghép hỗn hợp đối xứng các nguồn điện.

Dựa vào số liệu, xác định cách ghép và số nguồn cần ghép và nêu cách thử nghiệm đo đạc khi thắp sáng đèn LED.

* Vẽ các bản vẽ mạch điện của đèn, thiết kế sản phẩm, kiểu dáng đèn. *Trình bày bản thiết kế trên giấy A0 hoặc bài trình chiếu Powerpoint.*
* Chuẩn bị bài trình bày 2 bản thiết kế, giải thích nguyên lí hoạt động của đèn.

– GV đôn đốc các nhóm thực hiện nhiệm vụ và hỗ trợ nếu cần.

Hoạt động 3: TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ   
ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ  
(Tiết 2 – 45 phút)

A. Mục đích:

Học sinh trình bày được phương án thiết kế đèn ngủ (bản vẽ mạch điện và bản thiết kế sản phẩm) và sử dụng các kiến thức nền để giải thích nguyên lí hoạt động của đèn và phương án thiết kế mà nhóm đã lựa chọn.

B. Nội dung:

– GV tổ chức cho HS từng nhóm trình bày phương án thiết kế đèn ngủ;

– GV tổ chức hoạt động thảo luận cho từng thiết kế: các nhóm khác và GV nêu câu hỏi làm rõ, phản biện và góp ý cho bản thiết kế; nhóm trình bày trả lời câu hỏi, lập luận, bảo vệ quan điểm hoặc ghi nhận ý kiến góp ý phù hợp để hoàn thiện bản thiết kế;

– GV chuẩn hoá các kiến thức liên quan cho HS; yêu cầu HS ghi lại các kiến thức vào vở và chỉnh sửa phương án thiết kế (nếu có).

C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm là bản thiết kế hoàn chỉnh cho việc chế tạo đèn ngủ.

D. Cách thức tổ chức hoạt động:

***Bước 1:*** Lần lượt từng nhóm trình bày phương án thiết kế trong 5 phút. Các nhóm còn lại chú ý nghe.

***Bước 2:*** GV tổ chức cho các nhóm còn lại nêu câu hỏi, nhận xét về phương án thiết kế của nhóm bạn; nhóm trình bày trả lời, bảo vệ, thu nhận góp ý, đưa ra sửa chữa   
phù hợp.

***Bước 3:*** GV nhận xét, tổng kết và chuẩn hoá các kiến thức liên quan, chốt lại các vấn đề cần chú ý, chỉnh sửa của các nhóm.

***Bước 4:*** GV giao nhiệm vụ cho các nhóm về nhà triển khai chế tạo sản phẩm theo bản thiết kế.

Hoạt động 4: CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM   
ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ  
(HS làm việc ở nhà hoặc trên phòng thí nghiệm – 1 tuần )

**A. Mục đích:**

Các nhóm HS thực hành, chế tạo được đèn ngủ căn cứ trên bản thiết kế đã   
chỉnh sửa.

**B. Nội dung:**

Học sinh làm việc theo nhóm trong thời gian 1 tuần để chế tạo đèn ngủ, trao đổi với giáo viên khi gặp khó khăn.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm là một đèn ngủ đáp ứng được các tiêu chí trong Phiếu đánh giá số 1.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** HS tìm kiếm, chuẩn bị các vật liệu dự kiến;

***Bước 2.*** HS lắp đặt các thành phần của đèn theo bản thiết kế;

***Bước 3.***HS thử nghiệm hoạt động của đèn, so sánh với các tiêu chí đánh giá sản phẩm (Phiếu đánh giá số 1). HS điều chỉnh lại thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lý do (nếu cần phải điều chỉnh);

***Bước 4.*** HS hoàn thiện bảng ghi danh mục các vật liệu và tính giá thành chế tạo sản phẩm;

***Bước 5.*** HS hoàn thiện sản phẩm; chuẩn bị bài giới thiệu sản phẩm.

GV đôn đốc, hỗ trợ các nhóm trong quá trình hoàn thiện các sản phẩm.

Hoạt động 5: TRÌNH BÀY SẢN PHẨM   
“ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ” VÀ THẢO LUẬN  
(Tiết 3 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

HS biết giới thiệu về sản phẩm đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả đáp ứng được các tiêu chí đánh giá sản phẩm đã đặt ra; biết thuyết trình, giới thiệu được sản phẩm, đưa ra ý kiến nhận xét, phản biện, giải thích được bằng các kiến thức liên quan; Có ý thức về cải tiến, phát triển sản phẩm.

**B. Nội dung:**

– Các nhóm trưng bày sản phẩm trước lớp;

– Các nhóm lần lượt báo cáo sản phẩm và trả lời các câu hỏi của GV và các nhóm bạn.

– Đề xuất phương án cải tiến sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm là một chiếc đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả sử dụng nguồn điện là từ củ, quả và bài thuyết trình giới thiệu sản phẩm.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

– Tổ chức cho HS chuẩn bị và trưng bày sản phẩm cùng lúc. Khi các nhóm sẵn sàng, GV yêu cầu các nhóm cùng đồng thời “bật” đèn để quan sát độ sáng, đo hiệu điện thế, xác định thời gian chiếu sáng.

– Yêu cầu HS của từng nhóm trình bày, phân tích về hoạt động, giá thành và kiểu dáng của đèn.

– GV và hội đồng GV tham gia sẽ bình chọn kiểu dáng đèn đẹp. Song song với quá trình trên là theo dõi thời gian sáng tối thiểu đến khi các đèn tự tắt, để ghi nhận theo tiêu chí thời gian sáng và tự tắt của các nhóm.

– GV nhận xét và công bố kết quả chấm sản phẩm theo tiêu chí của Phiếu đánh giá số 1.

– Giáo viên đặt câu hỏi cho bài báo cáo để làm rõ cơ chế hoạt động của đèn, giải thích các hiện tượng xảy ra khi thiết kế và bật đèn sáng, khắc sâu kiến thức mới của chủ đề và các kiến thức liên quan.

– Khuyến khích các nhóm nêu câu hỏi cho nhóm khác.

– GV tổng kết chung về hoạt động của các nhóm; Hướng dẫn các nhóm cập nhật điểm học tập của nhóm. GV có thể nêu câu hỏi lấy thông tin phản hồi:

*+ Các em đã học được những kiến thức và kỹ năng nào trong quá trình triển khai dự án này?*

*+ Điều gì làm em ấn tượng nhất/nhớ nhất khi triển khai dự án này?*

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LÀO CAI**

**TRƯỜNG THPT SỐ 3 THÀNH PHỐ LÀO CAI**

**\*\*\*\*\***

**Chủ đề: THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ**

**HỒ SƠ HỌC TẬP CỦA NHÓM**

**NHÓM SỐ:…..……**

***Họ và tên giáo viên hướng dẫn:* Tô Thị Như Quỳnh**

***Tổ chuyên môn:* Vật lí – Hóa học – Sinh học**

**THÍ NGHIỆM KHÁM PHÁ KIẾN THỨC**

*Nguyên vật liệu:*

|  |  |
| --- | --- |
| + Củ khoai tây/quả táo/quả chanh  + 2 đoạn dây điện có màu khác nhau  + Kim loại đồng và kẽm dạng lá  + Bóng đèn led 3V | + Máy đo hiệu điện thế  + Kéo  + Dao  + Băng dính |

*Hướng dẫn làm thí nghiệm:*

+ Cắt lá đồng và kẽm thành hình chữ nhật làm điện cực (kích thước khoảng 0,5cmx5cm).

+ Cắm 2 điện cực lần lượt vào từng loại củ, quả. Chú ý cắm các điện cực chắc chắn và không để chúng tiếp xúc với nhau.

+ Mỗi đầu thanh kim lọai nối với một đoạn dây điện có màu khác nhau.

+ Lấy đồng hồ đo điện, xoay núm xoay về chế độ đo hiệu điện thế một chiều.

+ Đo hiệu điện thế trên hai đầu dây dẫn 3 lần liên tiếp, quan sát chỉ số trên đồng hồ và ghi lại hiệu điện thế theo mẫu sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nguồn củ quả** | **Lần đo** | **Hiệu điện thế** | **Hiệu điện thế trung bình** |
|  | 1 |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
|  | 1 |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |

**KẾT LUẬN** (về khả năng tạo ra dòng điện từ các loại củ quả)

**MỘT SỐ GHI CHÚ SAU KHI BÁO CÁO:**

**BẢNG PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ CHO THÀNH VIÊN CỦA NHÓM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên** | **Vai trò** | **Nhiệm vụ** |
| 1 |  | Trưởng nhóm | Quản lý, tổ chức chung, phụ trách bài trình bày trên ppt |
| 2 |  | Thư ký | Ghi chép, Lưu trữ hồ sơ học tập của nhóm |
| 3 |  | Thành viên | Phát ngôn viên |
| 4 |  | Thành viên | Photo hồ sơ, tài liệu học tập |
| 5 |  | Thành viên | Chụp ảnh, ghi hình minh chứng của nhóm |
| 6 |  | Thành viên | Mua vật liệu |

*Các nhiệm vụ là dự kiến, có thể thay đổi theo thực tế triển khai nhiệm vụ của nhóm. Một thành viên có thể đảm nhận nhiều công việc.*

**KẾ HOẠCH THỰC HIỆN**

**Vấn đề/Nhiệm vụ/Dự án cần thực hiện:**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Kế hoạch triển khai**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Hoạt động** | **Sản phẩm** | **Tiêu chí đánh giá cơ bản** | **Thời gian** | **Người phụ trách** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**CÁC TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ**

***Phiếu đánh giá số* 1: Đánh giá sản phẩm đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| Đèn sử dụng nguồn điện từ củ, quả. | 1 |  |
| Nguồn thắp sáng được bóng LED có hiệu điện thế định mức 3V. | 3 |  |
| Đèn có thời gian sáng (trước khi tự tắt) tối thiểu 5 phút. | 3 |  |
| Đèn có hình thức đẹp. | 1 |  |
| Chi phí làm đèn tiết kiệm. | 2 |  |
| Tổng điểm | 10 |  |

***Phiếu đánh giá số 2:* Đánh giá bài báo cáo và bản thiết kế sản phẩm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| Bản vẽ mạch điện của đèn được vẽ rõ ràng, đúng nguyên lí; phù hợp với các cứ liệu thực nghiệm và đáp ứng được yêu cầu để đèn LED sáng ở điện áp cỡ 3V. | 2 |  |
| Bản thiết kế kiểu dáng của đèn được vẽ rõ ràng, đẹp, sáng tạo, khả thi; | 2 |  |
| Giải thích rõ nguyên lí hoạt động của đèn; | 4 |  |
| Trình bày rõ ràng, logic, sinh động. | 2 |  |
| Tổng điểm | 10 |  |

**HƯỚNG DẪN TÌM HIỂU KIẾN THỨC NỀN**

*(Thực hiện ở nhà)*

**Nhiệm vụ:**

Nghiên cứu kiến thức liên quan về:

* Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa;
* Mô tả quá trình oxi hóa khử trên các điện cực;
* Tiến hành thí nghiệm nghiên cứu về sự phụ thuộc của suất điện động của pin vào các yếu tố; từ đó chọn ra cách tạo pin phù hợp;
* Biểu thức của định luật Ôm cho toàn mạch;
* Công thức tính hiệu suất và công suất của pin điện hóa, suất điện động của bộ nguồn trong các cách ghép nguồn điện thành bộ;
* Quá trình oxi hóa khử trên các điện cực.

**Hướng dẫn thực hiện:**

* Phân chia mỗi thành viên trong nhóm tìm hiểu một nội dung trong nhiệm vụ;
* Các thành viên đọc sách giáo khoa về vấn đề được phân công (thuộc các bài 7, 8, 9, 10 trong sách giáo khoa Vật lí lớp 11, bài 8 sách giáo khoa Công nghệ 11) và **ghi tóm tắt lại**;
* Chia sẻ với các thành viên trong nhóm về kiến thức tìm hiểu được.

**THIẾT KẾ SẢN PHẨM**

*(Thực hiện khi nhóm làm việc đề xuất giải pháp thiết kế đèn và báo cáo)*

**Hướng dẫn:**

* *Chia sẻ kiến thức nền đã tìm hiểu với các thành viên trong nhóm.*
* *Thảo luận đề xuất giải pháp thiết kế đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả (chọn loại củ, quả làm nguồn, xác định cách ghép mạch để được nguồn đáp ứng yêu cầu của sản phẩm, xác định các bộ phận và kiểu dáng của đèn).*
* *Vẽ bản mạch điện và thiết kế sản phẩm, giải thích nguyên lí hoạt động của đèn.*

**Bản vẽ mạch điện:**

**Bản thiết kế sản phẩm và mô tả nguyên lí hoạt động của đèn:**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Nhận xét, góp ý của giáo viên và các nhóm**

|  |
| --- |
|  |

**NHẬT KÍ THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ**

*(Thực hiện ở nhà)*

Ghi lại các hoạt động thiết kế đèn, các vấn đề gặp phải, nguyên nhân và cách   
giải quyết.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**GÓP Ý VÀ CHỈNH SỬA SẢN PHẨM**

*(Thực hiện trong buổi trình bày sản phẩm)*

* Ghi lại góp ý, nhận xét của các nhóm và giáo viên về sản phẩm của nhóm khi báo cáo
* Đưa ra các điều chỉnh cần thiết để hoàn thiện sản phẩm

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**SẢN PHẨM VÀ HÌNH ẢNH MINH HỌA HOẠT ĐỘNG CỦA NHÓM**

*Dán các hình ảnh về sản phẩm đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả, hình ảnh minh hoạ hoạt động nhóm, có thể bao gồm đường link YouTube video mô tả quá trình làm việc nhóm.*

*Chủ đề 2.* BÓNG CỨU HẠN   
(TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG - PHÚ THỌ)

Giáo viên: NGUYỄN XUÂN QUỲNH, ĐOÀN THỊ LAN OANH

1. Tên chủ đề:

BÓNG CỨU HẠN  
(Số tiết: 03 tiết – Lớp 12)

2. Mô tả chủ đề:

Dự án “Bóng cứu hạn” là một ý tưởng dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho đối tượng HS lớp 12. Từ nhu cầu thực tiễn, cần ngăn cản sự bay hơi nước trong hồ chứa nước ngọt mà không làm ảnh hưởng đến chất lượng nước trong hồ, đề ra giải pháp che phủ mặt hồ bằng cách thả nổi các quả bóng trên mặt hồ. Từ đó, đòi hỏi HS tính toán số lượng, kích thước, trọng lượng, độ phủ của bóng trên mặt hồ, HS sẽ tìm hiểu, vận dụng các kiến thức về mặt cầu, khối cầu, đồng thời học sinh cũng tham gia công việc của nhà thiết kế từ việc dựa trên các kiến thức để lên ý tưởng đến đề ra bản thiết kế và thực hiện việc chế tạo.

Để thực hiện dự án, HS sẽ nghiên cứu kiến thức mới của bài 2 “Mặt cầu” thuộc chương 2 – Hình học 12, bao gồm những kiến thức về diện tích xung quanh mặt cầu, thể tích khối cầu, khối chỏm cầu, thiết diện có diện tích lớn nhất

Đồng thời, HS cần huy động các kiến thức về Vật lí, Hóa học như:

– Vật lí 6: Bài 26, 27 (Sự bay hơi và sự ngưng tụ);

– Vật lí 8: Bài 10 (định luật Ác-si-mét). Bài 12 (Sự nổi);

– Tin học 7: Bài 5, 6 (Bảng tính Excel);

– Tin học 10: Một số dịch vụ cơ bản của Internet (Bài 22, chương IV);

– Hóa học 12: Vật liệu Polyme (Chương IV);

– Sinh học: Môi trường thực vật;

– Địa lí lớp 6, 7: Khí hậu, sức gió.

3. Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành chủ đề, HS có khả năng:

a. Kiến thức, kĩ năng:

– Trình bày được các khái niệm chung về mặt cầu, giao của mặt cầu với mặt phẳng;

– Viết được công thức tính diện tích mặt cầu, thể tích khối cầu, thể tích khối chỏm cầu.

– Nhắc lại các kiến thức của môn Vật lí về sự nổi, môn Hóa học về vật liệu Polyme, môn Tin học về dịch vụ cơ bản của Internet và bảng tính Excel, môn Địa lí về Khí hậu và sức gió.

– Tính toán, thiết kế, vẽ và trình bày được ý tưởng về quả cầu thả xuống hồ nước dựa vào việc nghiên cứu các kiến thức về mặt cầu, khối cầu.

* Xây dựng sản phẩm bản thiết kế dựa trên sự tích hợp các kiến thức của môn Toán với các môn khoa học như Vật lí, Hóa học, Sinh học, Tin học, Địa lí.

– Tra cứu được thông tin nhờ việc sử dụng công nghệ thông tin;

– Sử dụng được phần mềm Excel.

b. Phát triển phẩm chất:

– Có tinh thần trách nhiệm, hòa đồng, giúp đỡ nhau trong nhóm, lớp;

– Yêu thích môn học, thích khám phá, tìm tòi và vận dụng các kiến thức học được vào giải quyết các vấn đề thực tiễn cuộc sống;

– Có ý thức tuân thủ các tiêu chuẩn kĩ thuật.

c. Định hướng phát triển năng lực:

– Năng lực tự chủ và tự học về những vấn đề liên quan đến mặt cầu, khối cầu.

* Năng lực nghiên cứu kiến thức khoa học và thực nghiệm về việc chọn bóng, chất liệu bóng để đạt hiệu quả;

– Năng lực giải quyết vấn đề một cách sáng tạo, cụ thể là đưa ra được phương án sắp xếp bóng như thế nào, chất liệu như thế nào để có được hiệu quả tốt nhất;

– Năng lực giao tiếp và hợp tác nhóm để thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện từng phần nhiệm vụ cụ thể tạo ra phương án thiết kế cho quả cầu và cách sắp xếp bóng trên mặt hồ.

– Năng lực ngôn ngữ, tính toán, tìm hiểu tự nhiên và xã hội, công nghệ, tin học, thẩm mỹ.

4. Thiết bị:

Tổ chức dạy học chủ đề, GV sẽ hướng dẫn HS sử dụng một số thiết bị sau:

– Lực kế, các đồng hồ đo thời gian

– Chọn loại bóng nhựa;

– Cách sử dụng một số ứng dụng của máy tính

­­­­...

5. Tiến trình dạy học:

Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH YÊU CẦU CỦA DỰ ÁN BÓNG CỨU HẠN   
(Tiết 1 – 45 phút)

A. Mục đích:

HS hình thành được những kiến thức ban đầu về mặt cầu, khối cầu. Tiếp nhận được nhiệm vụ *nghiên cứu cách sắp xếp, kích cỡ, chất liệu, phần nổi của bóng cứu hạn* và các tiêu chí đánh giá sản phẩm này.

B. Nội dung:

– GV và học sinh cùng thảo luận về tầm quan trọng của việc bảo vệ nguồn nước ngọt. Một vấn đề thực tiễn hiện nay là nguy cơ nước bốc hơi khiến cho nhiều nơi trước là sông hồ mà nay lại là sa mạc hoặc nơi khô hạn. Xuất phát từ nhu cầu thực tiễn là tìm cách giảm thiểu sự bay hơi nước mà không làm biến đổi đặc tính của nước, để đi đến nghiên cứu việc thả các quả bóng xuống hồ nước giúp ngăn chặn sự bốc hơi của nước, giữ lại nguồn nước cho sông hồ.

– Từ thực tiễn trên, GV tổ chức cho HS thảo luận để hình thành nên các ý tưởng mới bằng cách nghiên cứu sự xắp xếp bóng sao cho hợp lí, vấn đề kích cỡ, chất liệu của bóng để có hiệu quả tối ưu. GV giao nhiệm vụ cho HS thực hiện một dự án học tập “Thiết kế bóng cứu hạn” dựa trên những kiến thức về mặt cầu, khối cầu, các kiến thức Vật lí, Hóa học, Sinh học, Tin học, Địa lí đã bước đầu tìm hiểu từ hoạt động thảo   
luận này.

– GV thống nhất với HS về các tiêu chí đánh giá bản thiết kế, đánh giá sản phẩm thiết kế bóng phủ hồ nước cũng như kế hoạch triển khai dự án.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

– Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm thỏa mãn những yêu cầu sau:

– Một bản tiêu chí về kích thước, chất liệu, khối lượng, số lượng quả cầu: phủ được ít nhất 90% diện tích hồ nước 100m\*100m, một nửa quả bóng nổi lên trên mặt nước, một nửa chìm trong nước, cách sắp xếp để đạt hiệu quả cao. Các loại bóng có sẵn trên thị trường.

– Một bản ghi chép xác định nhiệm vụ phải làm của từng nhóm: *Bóng cứu hạn*;

– Bảng tiêu chí đánh giá bản thiết kế sản phẩm;

– Kế hoạch thực hiện với các mốc thời gian và nhiệm vụ rõ ràng.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1****.* **Đặt vấn đề**

Năm 2015, California phải đối mặt với hạn hán kỷ lục. Để bảo vệ nguồn nước của thành phố, chính quyền Los Angeles quyết định sử dụng một phương pháp khác thường là thả bóng nhựa xuống các hồ chứa nước. 96 triệu quả bóng nhựa đã được giới chức thành phố thả xuống các hồ chứa nước để ngăn nước bốc hơi.

Giải pháp thả bóng nhựa ngăn nước bốc hơi do tiến sĩ Brian White, quan chức về hưu của Sở Điện lực và Nguồn nước Los Angeles (LADWP) nghĩ ra. Từ năm 2008, LADWP đã sử dụng phương pháp này để ngăn chặn hiện tượng tảo nở hoa, phản ứng hóa học và ánh sáng Mặt Trời ở nhiều hồ chứa nước lộ thiên.



Những quả bóng tạo thành rào cản, bảo vệ mặt nước khỏi chất thải của chim chóc, động vật hoang dã. Mỗi quả bóng có kích thước tương đương một quả táo to, giá 0,36 USD. Chúng có màu đen giúp hấp thụ năng lượng của ánh sáng Mặt trời. Theo cách làm này, ủy viên hội đồng thành phố Mitch Englander cho biết: "Ngoài cắt giảm việc cho hóa chất vào nước để ngăn tảo bùng nổ, những quả bóng này sẽ ngăn chặn 1,1 triệu m3 nước bốc hơi, đủ cung cấp nước uống cho 8.100 người một năm"..

Để tìm hiểu cách làm này chúng ta sẽ cùng thực hiện giải các bài toán sau.

***Bước 2****.* **Làm hai bài toán.**

– GV tổ chức chia nhóm HS. HS theo từng nhóm thống nhất vai trò, nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm;

– GV nêu rõ những yêu cầu cho HS khi làm bài tập khám phá.

**Bài toán 1.**

Cho hình chữ nhật kích thước 40cm x 60cm và các quả bóng bán kính 5cm. Mỗi nhóm tính toán số bóng trải trên hình chữ nhật theo 2 kiểu xếp bóng như hình bên dưới và điền vào bảng.



* Bảng ghi kết quả tính toán:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Cách xếp 1** | **Cách xếp 2** |  |
| Số bóng |  |  |  |
| Tỉ lệ diện tích che phủ |  |  |  |

**Bài toán 2.** Với cách làm là chọn các quả bóng nhựa, khi thả vào mặt nước sẽ có tình trạng gió thổi bay nếu bóng quá nhẹ, vậy có cách nào để quả bóng nhẹ của chúng ta chìm được trong nước? Giáo viên phát cho mỗi nhóm 1 quả bóng nhựa và 1 chậu nước.

–Học sinh cần tìm cách để một nửa quả bóng chìm trong nước.

– Học sinh nghiên cứu về kích cỡ hợp lí của quả bóng để phù hợp tiêu chí về độ che phủ, độ nổi và kinh phí thấp nhất.

***Bước 3.* Giao nhiệm vụ cho HS và xác lập yêu cầu đánh giá sản phẩm**

**I. Nghiên cứu sâu hơn hai bài toán trên với những vấn đề thực tế qua hai bài toán:**

**Bài toán 1.** Cách xếp bóng và số bóng cần dùng

Người ta sử dụng các quả bóng hình cầu bán kính *R* để che phủ bề mặt một hồ nước sạch hình vuông có kích thước *a*. Biết rằng  và 2*R* là ước của *a*.

a) Giả sử các quả bóng không chồng lên nhau, hãy tính số bóng tối đa có thể thả xuống hồ.

b) Xác định mối quan hệ giữa bán kính *R* của các quả cầu và tổng diện tích che phủ mặt nước của các quả cầu.

c) Giả sử một nhà máy có thể sản xuất 5 loại quả cầu với kích thước khác nhau (bán kính cho bởi bảng dưới đây, đơn vị cm):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** | **5** | **10** | **15** | **20** |

Hãy lựa chọn phương án với chi phí về vật liệu thấp nhất mà vấn đảm bảo 90% bề mặt hồ nước được bao phủ.

**Bài toán 2.** Vấn đề sự nổi của bóng.

Nếu bóng nổi quá cao thì sẽ dễ bị xô đẩy dẫn đến chồng chéo lên nhau làm giảm diện tích che phủ. Ngược lại, nếu bóng chìm quá sâu, chỉ nổi một phần nhỏ cũng làm giảm diện tích che phủ. Từ đó, yêu cầu đặt ra về sự nổi của các quả bóng là phần chìm trong nước chỉ nên dao động từ một phần tám đến một nửa trái bóng. Điều này dẫn đến việc cần tính toán và lựa chọn khối lượng của bóng một cách phù hợp để đảm bảo yêu cầu về sự nổi nêu trên.

**II. Trình bày báo cáo nghiên cứu về “Bóng cứu hạn”**

Yêu cầu của dự án: Dựa vào các kiến thức của bài Mặt cầu, hình cầu và một số kiến thức Vật lí, Hóa học, Sinh học, Tin học có liên quan, các em hãy cùng tham gia nghiên cứu “Bóng cứu hạn”.

Các nhóm trình bày bản báo cáo về sản phẩm “bóng cứu hạn” mà nhóm mình thấy phù hợp nhất để làm *giảm sự bốc hơi nước của hồ*”. Theo đó, sản phẩm của các nhóm cần thoả mãn một số tiêu chí cơ bản sau:

–  Che phủ được ít nhất 90% bề mặt nước;

– Bóng nổi được lên trên mặt nước từ  đến  đường kính bóng;

– Chi phí sản xuất hợp lí.

– Chất liệu của bóng an toàn với nguồn nước.

Với các tiêu chí như trên, khi các nhóm “đấu thầu”, bản thuyết trình sẽ được đánh giá theo Phiếu đánh giá số 1.

***Phiếu đánh giá số 1.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Yêu cầu** | **Điểm tối đa** | **Yêu cầu cụ thễ** |
| 1 | Che phủ được phần lớn mặt hồ | 2 | Đảm bảo bóng phủ được 90% mặt hồ |
| 2 | Đảm bảo độ nổi của bóng | 2 | Bóng nổi lên trên mặt nước |
| 3 | An toàn với nguồn nước | 2 | Chất làm bóng không gây các phản ứng phụ |
| 4 | Chi phí hợp lí (chi phí nguyên vật liệu) | 2 | Tính giá thành dựa trên sử dụng loại bóng |
| 5 | Tính ứng dụng cao | 2 | Dễ tìm, dễ làm, dễ vận chuyển |

***Bước 4****.* GV và HS thống nhất kế hoạch triển khai tiếp theo

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động chính** | **Thời lượng** |
| Hoạt động 1: Giao nhiệm vụ dự án | Tiết 1 |
| Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và chuẩn bị bản thiết kế để báo cáo. | 1 tuần (HS tự học ở nhà theo nhóm). |
| Hoạt động 3: Báo cáo phương án thiết kế. | Tiết 2 |
| Hoạt động 4: Chỉnh sửa và đưa ra phương án hợp lí | 1 tuần (HS tự làm ở nhà theo nhóm) |
| Hoạt động 5: Báo cáo và đánh giá kết quả | Tiết 3 |

– GV nhấn mạnh là các nhóm có 1 tuần tiếp theo để nghiên cứu kiến thức liên quan (*công thức diện tích mặt cầu, thể tích cầu, thiết diện với mặt phẳng*), (Xem Hồ sơ học tập của nhóm với các bài tập hướng dẫn HS tự học ở nhà).

– Các nhóm triển khai xây dựng bản thiết kế sản phẩm và phương án thực hiện để báo cáo trong tuần tiếp theo.

– Bài trình bày bản thiết kế sẽ được đánh giá theo các tiêu chí trong Phiếu đánh giá số 2.

**Yêu cầu đối với bản thiết kế**

|  |  |
| --- | --- |
| **TT** | **Yêu cầu** |
| 1 | Trình bày bản thiết kế rõ ràng, chính xác. |
| 2 | Giải thích rõ vì sao thiết kế sản phẩm đó. |
| 3 | Nêu rõ được vai trò, đặc điểm, tác dụng (vận chuyển, chi phí…). |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. |
|  | **Tổng điểm** |

***Phiếu đánh giá số 2***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| 1 | Trình bày bản thiết kế rõ ràng, chính xác. | 2 |  |
| 2 | Giải thích rõ vì sao thiết kế sản phẩm đó. | 3 |  |
| 3 | Nêu rõ được vai trò, đặc điểm, tác dụng (vận chuyển, chi phí…). | 3 |  |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. | 2 |  |
|  | **Tổng điểm** | **10** |  |

Hoạt động 2. NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC VỀ MẶT CẦU, KHỐI CẦU  
(HS tự học, tự nghiên cứu và xây dựng bản thiết kế ở nhà trong 1 tuần)

A. Mục đích:

HS tự học được kiến thức nền liên quan thông qua việc nghiên cứu sách giáo khoa, mạng Internet, các tài liệu tham khảo về các kiến thức về diện tích mặt cầu, thể tích khối cầu, thể tích chỏm cầu, giao của mặt cầu và mặt phẳng … từ đó xác định được cơ sở khoa học của việc thiết kế bóng thả xuống hồ.

B. 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 hoàn thành câu hỏi, bài tập được giao và từ đó có kiến thức để thiết kế, chế tạo bóng.

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

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Bản ghi chép những kiến thức nền về mặt cầu, diện tích mặt cầu, khối cầu, thể tích khối cầu, diện tích xung quanh của khối cầu, giao của mặt cầu với mặt phẳng, đường thẳng …;

– Bản ghi chép những kiến thức nền về chất liệu Polyme, về sự nổi của vật.

– Hồ sơ thiết kế:

+ Thông tin về kích cỡ, chất liệu, màu sắc cho quả bóng trong vở và trong Hồ sơ học tập của nhóm;

+ Bản thiết kế sản phẩm trên PowerPoint.

**Để thực hiện dự án, HS cần thực hiện hai bài toán sau:**

**Bài toán 1. Cách xếp bóng và số bóng cần dùng**

Người ta sử dụng các quả bóng hình cầu bán kính *R* để che phủ bề mặt một hồ nước sạch hình vuông có kích thước *a*. Biết rằng *a* *= 100m* và 2*R* là ước của *a*.

a) Giả sử các quả bóng không chồng lên nhau, hãy tính số bóng tối đa có thể thả xuống hồ.

b) Xác định mối quan hệ giữa bán kính *R* của các quả cầu và tổng diện tích che phủ mặt nước của các quả cầu.

c) Giả sử một nhà máy có thể sản xuất 5 loại quả cầu với kích thước khác nhau (bán kính cho bởi bảng dưới đây, đơn vị cm):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 5 | 10 | 15 | 20 |

Hãy lựa chọn phương án với chi phí về vật liệu thấp nhất mà vấn đảm bảo 90% bề mặt hồ nước được bao phủ.

**Lời giải**

Ta coi việc thả bóng xuống hồ nước là việc xếp các hình tròn vào bên trong một hình vuông. Do *a* là bội của 2*R* nên số bóng tối đa trong một hàng là . Có 2 kiểu xếp bóng là kiểu 1 (hình 1&2) và kiểu 2 (hình 3&4).

|  |  |
| --- | --- |
| Hình 1 | Hình 2 |
| Hình 3 | Hình 4 |

**Trường hợp 1.** Xếp bóng theo kiểu 1.

Mỗi hàng đều có *m* quả bóng. Khi đó số bóng cần dùng là .

**Trường hợp 2.** Xếp bóng theo kiểu 2.

Nếu xếp 1 hàng, chiều cao phần bóng phủ là .

Nếu xếp 2 hàng, chiều cao phần bóng được phủ là .

Cứ tiếp tục như vậy, lớp sau cao hơn lớp trước khoảng là .

Nếu xếp *n* hàng, chiều cao phần bóng được phủ là .

Vì chiều cao lớn nhất là *a* nên .

Để phủ được nhiều bóng nhất, ta cần *n* lớn nhất, do đó .

– Với *n* chẵn: có  hàng có *m* bóng,  hàng có  bóng.

Số bóng cần dùng là .

Diện tích được phủ của hồ là .

Diện tích vật liệu cần dùng là .

– Với *n* lẻ: có  hàng *m* bóng,  hàng  bóng.

Số bóng cần dùng là .

Diện tích được phủ của hồ là .

Diện tích vật liệu cần dùng là .

Lập bảng tính ứng với 5 loại bóng và 2 cách xếp bóng ta được kết quả như sau:

| **Kích thước hồ**  **(đơn vị cm)** | A | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bán kính các quả bóng** | R | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 |
| **Số bóng tối đa trên 1 hàng** | M | 2,500 | 1,000 | 500 | 333 | 250 |
| **Biến trung gian** | N | 2,884 | 1,152 | 575 | 383 | 287 |
| **Tổng số bóng** | P | 7,211,058 | 1,152,424 | 287,712 | 127,808 | 71,856 |
| **Diện tích mà bóng bao phủ** | S | 90,570,888 | 90,465,284 | 90,341,568 | 90,296,352 | 90,251,136 |
| **Diện tích mặt nước không được bao phủ** |  | 9,429,112 | 9,534,716 | 9,658,432 | 9,703,648 | 9,748,864 |
| **Tỉ lệ che phủ** |  | 90.57 | 90.47 | 90.34 | 90.30 | 90.25 |
| **Tổng diện tích bề mặt các quả bóng** | S | 362,283,554 | 361,861,136 | 361,366,272 | 361,185,408 | 361,004,544 |
| **Khối lượng tối thiểu của mỗi quả bóng** | m (h=R/4) | 1.44 | 22 | 180 | 607 | 1,439 |
| **Khối lượng đề xuất của mỗi quả bóng** | m (h=R/3) | 2.48 | 39 | 310 | 1,047 | 2,481 |
| **Khối lượng đề xuất của mỗi quả bóng** | m (h=R/2) | 5 | 82 | 654 | 2,208 | 5,233 |
| **Khối lượng tối đa của mỗi quả bóng** | m (h=R) | 17 | 262 | 2,093 | 7,065 | 16,747 |
| **Tổng khối lượng các quả bóng** |  | 10,377,914 | 25,914,534 | 51,758,190 | 77,598,428 | 103,412,760 |

**Bài toán 2. Vấn đề sự nổi của bóng**

Nếu bóng nổi quá cao thì sẽ dễ bị xô đẩy dẫn đến chồng chéo lên nhau làm giảm diện tích che phủ. Ngược lại, nếu bóng chìm quá sâu, chỉ nổi một phần nhỏ cũng làm giảm diện tích che phủ. Từ đó, yêu cầu đặt ra về sự nổi của các quả bóng là phần chìm trong nước chỉ nên dao động từ một phần tám đến một nửa trái bóng. Điều này dẫn đến việc cần tính toán và lựa chọn khối lượng của bóng một cách phù hợp để đảm bảo yêu cầu về sự nổi nêu trên.

***Lời giải***

***Phương án 1: Tính toán khối lượng bóng đảm bảo cho sự nổi nêu trên***

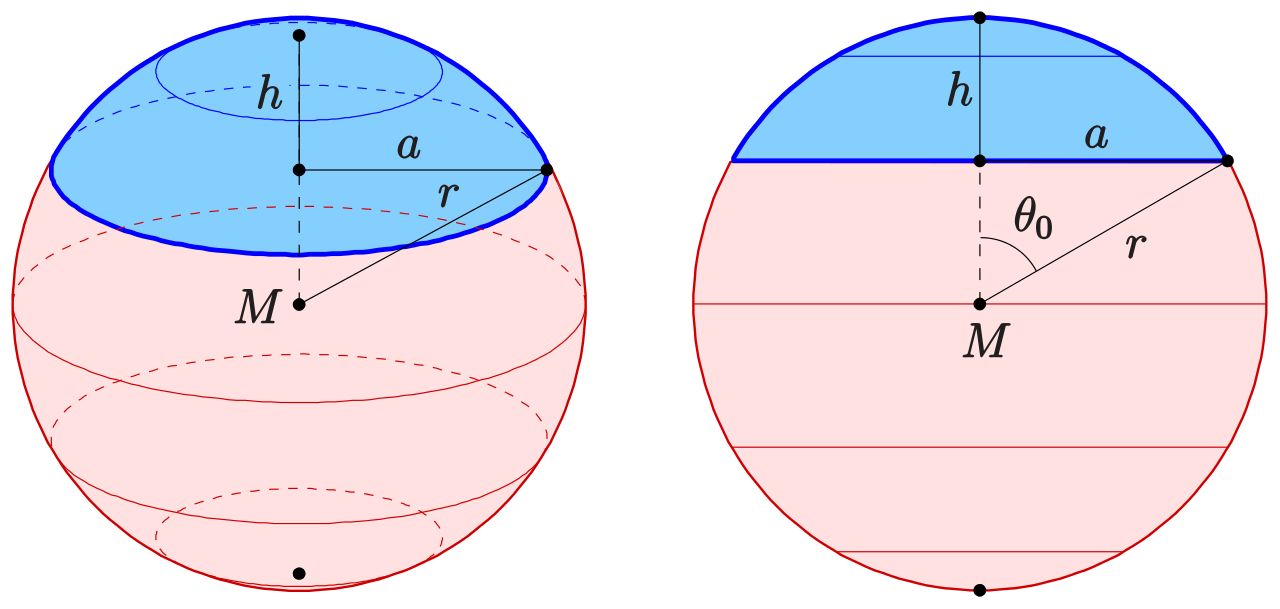
Theo điều kiện cân bằng của một vật nổi trên bề mặt chất lỏng, trọng lượng của bóng phải cân bằng với lực đẩy Acsimet của nước. Gọi  lần lượt là khối lượng, trọng lượng của bóng và thể tích phần chỏm cầu chìm trong nước,  là khối lượng riêng của nước, *g* là gia tốc trọng trường, ta có



Chọn đơn vị của khối lượng là g (gam), đơn vị dài là xen–ti–met (cm), *Dn* = 1 g/cm3, ta thu được 

Mặt khác, thể tích chỏm cầu được tính theo công thức





(Trong đó *h* là chiều cao của chỏm cầu, là phần chìm trong nước).

Theo yêu cầu nêu trên

 nên  hay 

***Phương án 2: Tiết kiệm chi phí sản xuất bóng***

Sau khi đưa ra các phương án về sự nổi của quả bóng với tính toán nêu trên, nhóm đề xuất thêm một ý tưởng mới: Thay vì tăng khối lượng của quả bóng trong khi sản xuất, để tiết kiệm chi phí, sau khi sản xuất bóng ta bơm nước vào để đạt được khối lượng mong muốn.

Dựa trên các quả bóng nhựa đã biết, HS dựa trên yêu cầu một nửa quả cầu chìm trong nước, để tính toán xem phải bổ sung thêm một lượng nước cần thiết bao nhiêu cho mỗi quả bóng. Tiến hành thí nghiệm để kiểm tra và ghi lại kết quả.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

– HS theo nhóm tự đọc bài 2, chương II, sách giáo khoa Hình học 12 và hoàn thành câu hỏi, bài tập trong Hồ sơ học tập của nhóm;

– HS vận dụng kiến thức về chất liệu bóng nhựa, về các kiến thức sự nổi… làm việc theo nhóm để phác thảo những thông tin về kích thước, số liệu, tiêu chí cần đảm bảo;

– HS trao đổi và tìm sự hỗ trợ của GV các bộ môn liên quan:

+ GV hướng dẫn HS cách đọc tài liệu, đọc sách giáo khoa, tìm kiếm thêm tài liệu từ các nguồn thông tin khác nhau. Kết nối HS với những GV bộ môn khác để hỗ trợ HS khi cần thiết. GV yêu cầu Hs ghi những kiến thức cơ bản vào vở.

+ GV hỗ trợ, gợi ý HS những ý tưởng về mặt lí thuyết và ý tưởng thiết kế sản phẩm. Khuyến khích HS nêu thắc mắc và hỗ trợ HS tìm hiểu, giải đáp thắc mắc.

– HS tự hoàn thiện bản báo cáo về thiết kế quả bóng trên giấy A0 hoặc bằng bài trình bày trên PowerPoint và tập luyện cách thức trình bày; chuẩn bị câu hỏi và câu trả lời để bảo vệ quan điểm của nhóm.

Hoạt động 3. TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ DỰ ÁN BÓNG CỨU HẠN   
(Tiết 2 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

HS trình bày được kiến thức về mặt cầu, khối cầu thông qua việc báo cáo bản thiết kế bóng và giải thích tại sao lại lựa chọn sản phẩm này. HS thực hành được kỹ năng thiết kế và thuyết trình, phản biện; hình thành ý thức về cải tiến, phát triển bản thiết kế sản phẩm.

**B. Nội dung:**

– GV yêu cầu các nhóm lần lượt trình bày phương án thiết kế (đã chuẩn bị ở nhà) và giải thích lựa chọn phương án này;

– GV tổ chức HS thảo luận, bình luận, nêu câu hỏi và bảo vệ ý kiến về bản thiết kế; tiếp thu và điều chỉnh bản thiết kế (nếu cần);

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

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Hồ sơ thiết kế bóng đã hoàn thiện theo góp ý.

– Bài ghi kiến thức liên quan được chuẩn hoá trong vở của HS.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** GV tổ chức cho từng nhóm báo cáo phương án thiết kế;

***Bước 2.*** Các nhóm khác nhận xét, nêu câu hỏi;

***Bước 3.*** GV nhận xét, đánh giá các bài báo cáo (theo phiếu đánh giá 2). Tổng kết, chuẩn hoá các kiến thức liên quan.

***Bước 4.*** GV giao nhiệm vụ cho các nhóm về nhà triển khai thiết kế sản phẩm theo bản thiết kế; ghi lại các điều chỉnh (nếu có) của bản thiết kế 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).

Hoạt động 4. NGHIÊN CỨU, CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM   
(HS tự làm ở nhà 1 tuần)

**A. Mục đích:**

HS cho ra một bản thống kê hoàn chỉnh về việc chọn loại bóng, cách thức thực hiện, mô hình mô tả hồ nước và cách thả bóng, thuyết trình về lí do chọn phương án này. Qua đó học được các công thức về mặt cầu, khối cầu, học được các kiến thức liên quan về Vật lí, Hóa học, Tin học, Sinh học, Địa lí Công nghệ….

**B. Nội dung:**

HS làm việc theo nhóm ở nhà hoặc trên phòng thí nghiệm để cùng chế tạo sản phẩm; ghi chép lại công việc của từng thành viên, các điều chỉnh của bản thiết kế (nếu có) và giải thích lí do điều chỉnh (khuyến khích sử dụng công nghệ để ghi hình quá trình chế tạo sản phẩm).

GV đôn đốc, hỗ trợ HS (nếu cần) trong quá trình các nhóm chế tạo sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm sau:

Đưa ra phương án đúng yêu cầu, đáp ứng các tiêu chí đánh giá trong phiếu đánh giá số 1, thuyết trình để đấu thầu công trình.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**:

***Bước 1.*** HS tìm kiếm, chuẩn bị các vật liệu dự kiến và các kiến thức liên quan.

***Bước 2.*** HS tạo được mô hình mô tả việc thả bóng trong hồ nước;

***Bước 3.*** HS so sánh với các tiêu chí đánh giá sản phẩm (Phiếu đánh giá số 1).

***Bước 4.*** HS điều chỉnh lại vật liệu và thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh);

***Bước 5.*** HS hoàn thiện bảng ghi danh mục các vật liệu và tính giá thành chế tạo sản phẩm;

***Bước 6.*** HS báo cáo và tập trình bày, đấu thầu công trình.

Trong quá trình chế tạo sản phẩm, GV đôn đốc, hỗ trợ, ghi nhận hoạt động của các nhóm HS.

Hoạt động 5. TRÌNH BÀY PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ BÓNG CỨU HẠN   
VÀ THẢO LUẬN  
(Tiết 3 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

HS giới thiệu và chứng minh sự phù hợp của sản phẩm với điều kiện thực tế cũng như đáp ứng được các tiêu chí đánh giá sản phẩm đã đặt ra (Phiếu đánh giá số 1). Báo cáo và bảo vệ phương án thiết kế sản phẩm, HS thực hành được kỹ năng thuyết trình và phản biện kiến thức liên quan; hình thành ý thức về cải tiến, phát triển sản phẩm.

**B. Nội dung:**

Các nhóm HS trình bày, giới thiệu về cách thức thực hiện, phương thức sản suất sản phẩm kết hợp với việc giải thích kiến thức các môn học liên quan.

GV và HS đặt câu hỏi để làm rõ nội dung.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được:

Bản thiết kế bóng và cách triển khai thực hiện.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** Các nhóm lần lượt báo cáo, bảo vệ công trình:

– Nhóm trình bày về kích cỡ, chất liệu, phương thức sản suất sản phẩm; những điều chỉnh trong quá trình chế tạo sản phẩm và giải thích lí do (nếu có); giải thích cách tính giá thành sản phẩm;

– Đồng thời, các GV và HS cùng kiểm nghiệm lại các vấn đề bên thực hiện đề ra.

***Bước 3.*** GV và HS đặt câu hỏi, nhận xét và công bố kết quả chấm sản phẩm theo tiêu chí của phiếu đánh giá số 1;

***Bước 4.*** GV gợi mở về việc tìm hiểu kiến thức và mở rộng, cùng HS cho ý kiến để nâng cấp sản phẩm.

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO PHÚ THỌ**

**TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG**

HỒ SƠ HỌC TẬP DỰ ÁN:

**THIẾT KẾ BÓNG CỨU HẠN**

***Tên nhóm:*…………………………………………….**

***Lớp:*……………………………………………………**

***GV hướng dẫn:* ThầyNguyễn Xuân Quỳnh, Cô Đoàn Thị Lan Oanh**

***Tổ chuyên môn: Toán***

**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 lí 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:

1. **Mặt cầu là gì:**

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

1. **Khối cầu là:**

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

1. **Công thức tính diện tích mặt cầu là:**

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

1. **Công thức tính thể tích khối cầu là:**

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

1. **Công thức tính thể tích chỏm cầu:**

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

1. **Thiết diện khi cắt mặt cầu bởi mặt phẳng:**

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**

Em hãy kể ra càng nhiều càng tốt tên của những dụng cụ, linh kiện, vật liệu mà em biết với các đặc điểm để làm bóng theo yêu cầu:

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**

Em hãy kể tên các môn học và kiến thức của môn đó em đã sử dụng để nghiên cứu, thiết kế bóng chống hạn

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên nguyên vật liệu** | **Vai trò (dùng làm gì?)** | **Hình vẽ sơ đồ thiết kế** |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  | Sơ đồ mô hình: |
|  |  |

**Trình bày tính thuyết phục của dự án:**

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

**Phiếu đánh giá của giáo viên dành cho mỗi phần trình bày của học sinh.**

*Các em hãy tham khảo những tiêu chí này để hoàn thiện sản phẩm của nhóm mình một cách tốt nhất.*

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

**Một số cảm nhận của nhóm sau khi tham gia dự án**

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

*Chủ đề 3.* BÌNH CHỮA CHÁY MINI   
(TRƯỜNG THPT NGUYỄN DU, TP.HCM)

Giáo viên: ĐẶNG THỊ HỒNG THỦY

1. Tên chủ đề:

BÌNH CHỮA CHÁY MINI  
4 tuần – HÓA HỌC lớp 11 (cơ bản)

2. Mô tả chủ đề:

Cháy nổ và xử lí an toàn cháy nổ hiện nay đang là vấn đề nóng của các thành phố lớn cũng như tại TP.HCM. Thông qua chủ đề, HS được tìm hiểu nguyên nhân gây cháy nổ, tác hại của các khí độc sinh ra trong đám cháy cũng như cách thoát hiểm an toàn. Đồng thời HS cũng nghiên cứu và chế tạo bình chữa cháy đơn giản từ những nguyên vật liệu dễ kiếm.

**Địa điểm tổ chức:** Lớp học và sân trường

**Môn học phụ trách chính:** môn Hóa học

Bài 15. Carbon

Bài 16. Các hợp chất của carbon

3. Mục tiêu

Sau chủ đề, HS có khả năng

**Kiến thức, Kỹ năng**

* + Giải thích được các tính chất cơ bản của Carbon, Carbon oxide và muối carbonate
  + Vận dụng các tính chất của carbon và hợp chất của carbon để:
    - Giải thích nguy cơ về hô hấp trong đám cháy
    - Đề xuất phương án bảo vệ an toàn và thoát hiểm trong đám cháy
  + Thiết kế và thử nghiệm bình chữa cháy đơn giản từ vật liệu dễ kiếm và vận dụng các tính chất của C và hợp chất.
* **Thái độ**
  + Có ý thức phòng cháy, chữa cháy.
  + Nhận thấy sự vận dụng của kiến thức môn học để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.
* **Về định hướng phát triển năng lực:**

– Năng lực thực nghiệm, nghiên cứu khoa học;

– Năng lực giải quyết vấn đề;

– Năng lực giao tiếp và hợp tác.

4. Thiết bị

– Máy tính, máy chiếu

– Phim:

+ Hoạt động của bình chữa cháy

+ Thí nghiệm điều chế CO2 và khả năng dập tắt ngọn lửa của CO2.

5. Tiến trình dạy học

Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH YÊU CẦU CHẾ TẠO BÌNH CHỮA CHÁY MINI  
(45 phút)

**A. Mục đích:**

**Sau hoạt động này, HS có khả năng**

* + Nêu được nguyên lí hoạt động của bình chữa cháy;
  + Xác định được nhiệm vụ dự án là chế tạo bình chữa cháy mini với các yêu cầu:

1. *Hoạt động của bình có vận dụng kiến thức về tính chất của Carbon và hợp chất.*
2. *Chế tạo từ những vật liệu dễ kiếm.*
3. *Có đủ thông tin về các thông số kĩ thuật như: loại vật liệu, phản ứng hóa học (nếu có), lượng chất sử dụng và tạo thành.*
4. *Bình có khả năng dập tắt đám cháy nhỏ (theo mẫu) từ khoảng cách 1,5m.*
   * Liệt kê được các tiêu chí đánh giá sản phẩm, từ đó định hướng thiết kế sản phẩm dự án.

**B. Nội dung:**

GV trình bày một số thông tin về nguy cơ an toàn cháy nổ, từ đó giới thiệu nhiệm vụ dự án là chế tạo bình chữa cháy mini với các yêu cầu:

* *Hoạt động của bình có vận dụng kiến thức về tính chất của carbon và hợp chất.*
* *Chế tạo từ những vật liệu dễ kiếm.*
* *Có đủ thông tin về các thông số kĩ thuật như: loại vật liệu, phản ứng hóa học (nếu có), lượng chất sử dụng và tạo thành, sự chênh lệch áp suất khí (dự kiến) tạo ra khi sản phẩm hoạt động.*
* *Bình có khả năng dập tắt đám cháy nhỏ (theo mẫu) từ khoảng cách 1,5m.*

HS quan sát đoạn phim ngắn về nguyên lí hoạt động của một số bình chữa cháy truyền thống, từ đó hình thành ý tưởng ban đầu về sản phẩm dự án.

GV thông báo, phân tích và thống nhất với học sinh các tiêu chí đánh giá của bình chữa cháy mini (phụ lục đính kèm)

GV hướng dẫn HS về tiến trình dự án và yêu cầu HS ghi nhận vào nhật kí học tập.

* ***Bước 1.*** *Nhận nhiệm vụ*
* ***Bước 2****. Tìm hiểu kiến thức kĩ năng liên quan*
* ***Bước 3.*** *Lập bản phương án thiết kế và báo cáo.*
* ***Bước 4.*** *Làm sản phẩm*
* ***Bước 5****. Báo cáo và đánh giá sản phẩm*

GV giao nhiệm vụ cho các nhóm tìm hiểu kiến thức và kĩ năng liên quan trước khi lập bản thiết kế sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

– Bảng tổng kết nguyên lí hoạt động của bình chữa cháy

– Bảng tiêu chí đánh giá bình chữa cháy mini.

– Bản ghi nhận nhiệm vụ, kế hoạch dự án và phân công công việc.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

|  |
| --- |
| **Tổ chức nhóm học tập**  GV tổ chức cho HS hoạt động theo nhóm dự án từ 5–6 HS. Mỗi nhóm bầu nhóm trưởng, thư kí. |
| **Đặt vấn đề – giao nhiệm vụ học tập**  Trong phần trình bày thông tin về an toàn cháy nổ, GV có thể chuẩn bị một số ví dụ điển hình của địa phương và các thông số thống kê để HS có thể nhận thấy rõ mối liên hệ của dự án học tập với thực tiễn cuộc sống.  ***Ví dụ.*** *Ở TP.HCM, GV có thể dẫn một số thông tin nóng về vụ cháy chung cư gần đây, thống kê thiệt hại do cháy nổ… từ đó dẫn đến nhiệm vụ dự án là thiết kế bình chữa cháy mini để có thể dập tắt các đám cháy nhỏ kịp thời trước khi lan rộng thành đám cháy lớn.* |
| **Tìm hiểu sơ lược về nguyên lí dập tắt đám cháy và nguyên lí hoạt động của bình chữa cháy**  ***Vấn đề cần tìm hiểu:***  (1) *Liệt kê các nguyên tắc để dập tắt 1 đám cháy.*  (2) *Trình bày nguyên lí hoạt động của bình chữa cháy thông dụng.*  – Trong phần nghiên cứu sơ lược về nguyên lí dập tắt đám cháy và nguyên lí hoạt động của bình chữa cháy, **tùy theo điều kiện thực tiễn (thời gian, điều kiện cơ sở vật chất, năng lực HS…), GV có thể lựa chọn một số phương thức** sau đây:  (1) Nghiên cứu các thông số trên bình chữa cháy thật  (2) Nghiên cứu nguyên lí hoạt động trên phim minh họa.  **Ví dụ**.  a – How do Fire Extinguishers Work? – Bình chữa cháy hoạt động như thế nào? <https://www.youtube.com/watch?v=rVYYOQS1I1g>  b – Soda Acid Type Fire Extinguisher – Bình chữa cháy dựa trên tương tác giữa soda và acid – <https://www.youtube.com/watch?v=kfe_72ysJYE>  (3) Làm thêm các thí nghiệm về tính chất không duy trì sự cháy của CO2  (4) Nghiên cứu cấu tạo cơ bản của bình chữa cháy thông qua bản vẽ cỡ lớn có chú thích các thông số.  **(5) Với đối tượng HS khá giỏi và lớp học có điều kiện kết nối internet,** GV có thể nêu yêu cầu HS truy cập internet để tự tìm hiểu về nguyên lí dập tắt đám cháy và nguyên lí hoạt động của bình chữa cháy.  ***\*Lưu ý:***  – GV cần đưa yêu cầu (hệ thống câu hỏi) trước khi HS nghiên cứu vật thật hoặc xem phim. |
| **Thống nhất tiến trình dự án**  GV đặt vấn đề: *Để hoàn thành hiệu quả nhiệm vụ học tập này cần thực hiện theo tiến trình như thế nào?* GV thống nhất cùng HS kế hoạch dự án.  **–** Với HS chưa quen làm dự án, GV thông báo tiến trình và hướng dẫn HS. Đối với HS đã có kinh nghiệm thực hiện dự án, GV yêu cầu HS tự đề xuất các công việc và phân phối thời gian trong dự án.  ***Ví dụ về tiến trình dự án:***   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **TT** | **Nội dung** | **Thời gian** | **Ghi chú** | | 1 | Tiếp nhận nhiệm vụ | 45 phút | Kế hoạch dự án, phân nhóm, bầu nhóm trưởng | | 2 | Tìm hiểu kiến thức, kĩ năng liên quan | 1 tuần | HS làm việc theo nhóm | | 3 | Báo cáo kiến thức, kĩ năng liên quan | 45 phút | **HS báo cáo tại lớp, poster** | | 4 | Lập phương án thiết kế | 1 tuần | HS làm việc theo nhóm | | 5 | Trình bày phương án thiết kế | 45 phút | **HS báo cáo tại lớp** | | 6 | Làm sản phẩm theo phương án thiết kế | 1 tuần | HS làm việc theo nhóm | | 7 | Báo cáo sản phẩm | 45 phút | **HS báo cáo tại lớp** | |
| **Thống nhất tiêu chí đánh giá**  – GV đặt vấn đề: *Làm thế nào để đánh giá sản phẩm học tập là bình chữa cháy mini?* GV nhấn mạnh cần phải có bản tiêu chí đánh giá để định hướng cũng như đánh giá công bằng.  – GV và HS thống nhất các tiêu chí đánh giá và tỉ lệ điểm (***phụ lục 1***). |
| **Giao nhiệm vụ tìm kiến thức và kĩ năng nền**  – GV thông báo các chủ đề kiến thức nền cần tìm hiểu.  **Chủ đề 1.** Carbon  **Chủ đề 2.** carbon dioxide  **Chủ đề 3**. Muối carbonate  **Chủ đề 4.** Nguyên nhân và biện pháp dập đám cháy  **Chủ đề 5.** Thoát hiểm an toàn trong đám cháy  – GV giao nhiệm vụ cho mỗi nhóm.  + Mỗi nhóm 1 chủ đề  + Hình thức trình bày: Powerpoint  + Thời gian báo cáo và trả lời câu hỏi cho mỗi nhóm: 6 phút  + Sau khi nghe các nhóm báo cáo, có phần kiểm tra đánh giá. Hình thức: trò chơi đố vui.  ***\* Lưu ý****:* GV có thể sử dụng hệ thống câu hỏi định hướng (***phụ lục 2***) trong mỗi chủ đề để gợi ý HS nghiên cứu các vấn đề trọng tâm hoặc sử dụng hệ thống câu hỏi này để trao đổi trong buổi báo cáo kiến thức. |

Hoạt động 2. NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT CỦA CARBON VÀ HỢP CHẤT;   
ĐỀ XUẤT PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ BÌNH CHỮA CHÁY MINI  
(Báo cáo: 45 phút)

**A. Mục đích:**

**Sau hoạt động này, HS có khả năng**

1. Trình bày những tính chất vật lí cơ bản của carbon và các hợp chất quan trọng của carbon;

2. Giải thích được tính chất hóa học cơ bản của carbon và các hợp chất, cho ví dụ minh họa;

3. Phân tích được nguyên tắc dập đám cháy và đề xuất phương án dập tắt đám cháy hiệu quả;

4. Phân tích được một số biện pháp thoát hiểm an toàn trong đám cháy;

5. Lựa chọn những kiến thức liên quan đến carbon và hợp chất có thể vận dụng được để thực hiện nhiệm vụ làm bình chữa cháy mini.

**B. Nội dung:**

**Trong 1 tuần**, HS tìm hiểu các chủ đề kiến thức theo phân công.

**Chủ đề 1.** Carbon

**Chủ đề 2.** Carbon dioxide

**Chủ đề 3**. Muối carbonate

**Chủ đề 4.** Nguyên nhân và biện pháp dập đám cháy

**Chủ đề 5.** Thoát hiểm an toàn trong đám cháy

Trong tiết học trên lớp, HS báo cáo theo nhóm. GV và bạn học phản biện. Cuối tiết học, GV giao nhiệm vụ cho nhóm về lên phương án thiết kế bình chữa cháy   
đơn giản.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

– Bài báo cáo.

– Bản ghi nhận ý kiến đóng góp của bạn học và các câu hỏi, ý kiến phản biện   
nhóm bạn.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

|  |
| --- |
| **Mở đầu – Tổ chức báo cáo**  – GV thông báo tiến trình của buổi báo cáo.  + Thời gian báo cáo của mỗi nhóm: 3 phút  + Thời gian đặt câu hỏi và trao đổi: 3 phút  + Trong khi nhóm bạn báo cáo, mỗi HS ghi chú vào nhật kí học tập cá nhân và đặt câu hỏi  tương ứng. |
| **Báo cáo**  **–** Các nhóm HS trình bày chủ đề được phân công.  **–** GV sử dụng các câu hỏi định hướng để trao đổi về mặt nội dung.  **–** GV sử dụng phiếu đánh giá để đánh giá phần trình bày của HS |
| **Tổng kết và giao nhiệm vụ**  – GV đánh giá về phần báo cáo của các nhóm dựa trên các tiêu chí  + Nội dung  + Hình thức bài báo cáo  + Kĩ năng thuyết trình (trình bày và trả lời câu hỏi)  – GV đặt vấn đề: *Có thể vận dụng những kiến thức nào từ những chủ đề này trong việc thực hiện sản phẩm?*  + CO2 không duy trình sự cháy  + Có thể điều chế CO2 từ phản ứng acid + muối carbonate hoặc phản ứng nhiệt phân.  + Cần giảm các yếu tố kích thích sự cháy:  • Khí O2 (không tác động được) → phủ lớp ngăn cách giữa oxi và chất cháy  • Giảm nhiệt độ  • Phun hóa chất không duy trì sự cháy  – GV giao nhiệm vụ cho hoạt động kế tiếp.   * **Nhiệm vụ học tập:** Dựa trên kiến thức vừa tìm hiểu, lập bản thiết kế bình chữa cháy mini từ những nguyên vật liệu đơn giản thỏa mãn các tiêu chí đánh giá. * **Yêu cầu sản phẩm học tập:**   Poster bản thiết kế sản phẩm bao gồm các nội dung:  – Cấu tạo (hình vẽ)  – Nguyên vật liệu dự kiến (có định lượng)  – Nguyên lí hoạt động (có phương trình hóa học và lí giải việc vận dụng nguyên lí dập tắt đám cháy).  ***\* Lưu ý:***  *GV có thể lựa chọn linh hoạt hình thức bản thiết kế: poster (giấy roki, lịch cũ…), bài trình chiếu powerpoint, hình vẽ trên bảng...* |

Hoạt động 3. TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ   
BÌNH CHỮA CHÁY MINI  
(Báo cáo: 45 phút)

**A. Mục đích:**

**Sau hoạt động này, HS có khả năng:**

1. Mô tả được bản thiết kế bình chữa cháy mini;

2. Vận dụng các kiến thức liên quan đến carbon và hợp chất để lí giải và bảo vệ cơ sở khoa học và nguyên tắc hoạt động đã lựa chọn trong phương án thiết kế bình chữa cháy;

3. Lựa chọn phương án thiết kế tối ưu để thực hiện bình chữa cháy mini.

**B. Nội dung:**

* **Trong 1 tuần**, HS làm việc nhóm để hoàn thành bản thiết kế.

**Hướng dẫn lập phương án thiết kế**

**1.** Mỗi thành viên vẽ ít nhất 2 ý tưởng thiết kế sản phẩm. Cập nhật vào nhật kí cá nhân.

**2.** Các thành viên thảo luận tất cả các ý tưởng của các thành viên và lựa chọn 1 ý tưởng tốt nhất. Vẽ vào nhật kí học tập của nhóm.

**3.** Vẽ phác hoạ thiết kế của sản phẩm. Ghi rõ

– Chú thích từng bộ phận của sản phẩm

– Liệt kê các nguyên vật liệu ứng với từng bộ phận, các hoá chất cần sử dụng

– Dự kiến về kích thước, hình dáng, khối lượng, thể tích, nồng độ… hoặc các thông số kĩ thuật khác liên quan đến vật liệu dự định sử dụng để thiết kế cho từng sản phẩm

– Vận dụng các kiến thức về tính chất của carbon và hợp chất cũng như các kiến thức khác liên quan để giải thích cơ chế hoạt động của bình chữa cháy cũng như sự lựa chọn các nguyên vật liệu và các thông số kĩ thuật.

* **Trong buổi lên lớp,** HS báo cáo phương án thiết kế. HS vận dụng các kiến thức và kĩ năng liên quan để bảo vệ phương án thiết kế. GV và HS khác phản biện. Nhóm HS ghi nhận nhận xét, điều chỉnh và đề xuất phương án tối ưu để tiến hành làm sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

– Bản thiết kế.

– Bản ghi nhận ý kiến đóng góp của bạn học và các câu hỏi, ý kiến phản biện nhóm bạn.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

|  |
| --- |
| **Mở đầu – Tổ chức báo cáo**  – GV thông báo tiến trình của buổi báo cáo.  + Thời gian báo cáo của mỗi nhóm: 3 phút  + Thời gian đặt câu hỏi và trao đổi: 3 phút  + Trong khi nhóm bạn báo cáo, mỗi HS ghi chú về ý kiến nhận xét và đặt câu hỏi tương ứng.  – GV thông báo về các tiêu chí đánh giá cho bản thiết kế.  \*\*\* *GV có thể hướng dẫn HS sử dụng bảng tiêu chí đánh giá để đánh giá nhóm khác* |
| **Báo cáo**  –Nhóm HS báo cáo, ghi nhận và trả lời câu hỏi phản biện.  – GV nhận xét.  –GV sử dụng phiếu đánh giá để đánh giá phần trình bày của HS.  **\*\*\*Một số phương án thiết kế bình chữa cháy dự kiến**  *–**Bình chữa cháy acid (muối carbonate tác dụng với acid tạo CO2)*  *– Bình chữa cháy dạng bột (phản ứng nhiệt phân muối carbonate tạo CO2)*  *– Bình chữa cháy CO2 dạng nén (dưới sự thay đổi áp suất, CO2 chuyển từ dạng rắn sang dạng khí)*  *…* |
| **Tổng kết và dặn dò**  – GV đánh giá về phần báo cáo của các nhóm dựa trên các tiêu chí  + Nội dung  + Hình thức bài báo cáo  + Kĩ năng thuyết trình (trình bày và trả lời câu hỏi)  – GV yêu cầu HS tổng hợp các góp ý của GV và các nhóm, điều chỉnh bản thiết kế và lựa chọn phương án thiết kế tối ưu.  – GV thông báo nhiệm vụ hoạt động học tập kế tiếp: thi công và báo cáo sản phẩm. |

Hoạt động 4. CHẾ TẠO BÌNH CHỮA CHÁY MINI   
THEO PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ

**A. Mục đích:**

**Sau hoạt động này, HS có khả năng:**

1. Thi công được bình chữa cháy mini dựa trên phương án thiết kế tối ưu đã lựa chọn;

2. Thử nghiệm sản phẩm và điều chỉnh.

**B. Nội dung:**

HS thi công bình chữa cháy theo nhóm ngoài giờ học. GV theo dõi, tư vấn hỗ trợ HS.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

– Bình chữa cháy mini.

– Bản thiết kế sau điều chỉnh (nếu có).

– Bài báo cáo quá trình và kinh nghiệm thi công bình chữa cháy.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

GV có thể lập nhóm trên Facebook và yêu cầu HS cập nhật quá trình thi công sản phẩm. Từ đó, GV có thể đôn đốc, hỗ trợ và tư vấn khi cần thiết.

**Hướng dẫn chế tạo và thử nghiệm sản phẩm**

* **Chế tạo:** Dựa trên bản thiết kế đã điều chỉnh sau buổi bảo việc thiết kế, nhóm học sinh chế tạo bình chữa cháy theo đúng phương án đã lựa chọn.
* **Thử nghiệm lần 1**

1. Quan sát, ghi nhận đầy đủ các tiến trình và kết quả.
2. Đánh giá mức độ hoạt động của sản phẩm so với tiêu chí đã đặt ra ban đầu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Đạt/Không đạt** |
| 1 | Hoạt động của bình có vận dụng kiến thức về tính chất của Carbon và hợp chất. |  |
| 2 | Bình được chế tạo từ những vật liệu dễ kiếm. |  |
| 3 | Có đủ thông tin về các thông số kĩ thuật như: loại vật liệu, phản ứng hóa học (nếu có), lượng chất sử dụng và tạo thành. |  |
| 4 | Bình có khả năng dập tắt đám cháy nhỏ (theo mẫu) từ khoảng cách 1,5m. |  |

1. Phần nào trong thiết kế hoạt động tốt?
2. Phần nào trong thiết kế hoạt động không tốt?
3. Có thể làm gì để cải tiến thiết kế của mình? Phác hoạ và ghi rõ cách cải tiến.

Có thể suy nghĩ về lượng chất, nồng độ, loại hoá chất, vật liệu làm bình, phương án cho các hoá chất tương tác…

* **Các lần thử nghiệm lần sau**

1. Các cải tiến đã thực hiện là gì? (lưu lại ảnh sản phẩm cải tiến)
2. Đánh giá mức độ hoạt động của sản phẩm so với tiêu chí đã đặt ra ban đầu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Đạt/Không đạt** |
| 1 | Hoạt động của bình có vận dụng kiến thức về tính chất của Carbon và hợp chất. |  |
| 2 | Bình được chế tạo từ những vật liệu dễ kiếm. |  |
| 3 | Có đủ thông tin về các thông số kĩ thuật như: loại vật liệu, phản ứng hóa học (nếu có), lượng chất sử dụng và tạo thành. |  |
| 4 | Bình có khả năng dập tắt đám cháy nhỏ (theo mẫu) từ khoảng cách 1,5m. |  |

1. Phần nào trong thiết kế hoạt động tốt?
2. Phần nào trong thiết kế hoạt động không tốt?
3. Có thể làm gì để cải tiến thiết kế của mình?

Thực hiện điều chỉnh sản phẩm đến phiên bản tốt nhất trong điều kiện thời gian và nguồn lực.

Hoạt động 5. TRÌNH BÀY SẢN PHẨM “BÌNH CHỮA CHÁY MINI”   
VÀ THẢO LUẬN

**A. Mục đích:**

**Sau hoạt động này, HS có khả năng:**

* Trình bày cách vận hành và thao tác được trên bình chữa cháy mini;
* Giải thích được sự thành công hoặc thất bại của sản phẩm;
* Đề xuất các ý tưởng cải tiến bình chữa cháy.

**B. Nội dung:**

HS báo cáo và thử nghiệm sản phẩm. GV và HS nhận xét và nêu câu hỏi. HS giải thích sự thành công hoặc thất bại của bình chữa cháy mini và đề xuất các phương án cải tiến.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

* Bản đề xuất cải tiến bình chữa cháy mini.
* Hồ sơ học tập hoàn chỉnh của dự án “Bình chữa cháy mini”.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

|  |
| --- |
| GV tổ chức buổi báo cáo sản phẩm theo 3 bước:  **1. Báo cáo trong lớp**  **Nội dung báo cáo của mỗi nhóm**  – Tiến trình thi công sản phẩm  – Kết quả các lần thử nghiệm  – Phương án thiết kế cuối cùng  – Cách sử dụng bình chữa cháy  **2. Thử nghiệm sản phẩm tại sân trường**  – HS sử dụng bình chữa cháy để dập tắt một đám cháy nhỏ ở sân trường một cách an toàn..  – GV và HS ghi nhận vào phiếu đánh giá bình chữa cháy mini cho các nhóm.  **3. Tổng kết, đánh giá dự án trong lớp**  – HS và GV nhận xét về sản phẩm bình chữa cháy mini.  – GV tổng kết và đánh giá chung về dự án.  + Kiến thức, kĩ năng liên quan đến carbon và các hợp chất của carbon  + Quá trình thiết kế và thi công sản phẩm  + Kĩ năng làm việc nhóm  + Kĩ năng trình bày, thuyết phục  ….  – GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ cuối dự án: Hoàn thành hồ sơ dự án.  **Một số câu hỏi gợi ý trong buổi tổng kết**  1. Nêu nguyên tắc dập đám cháy. Em đã ***vận dụng các nguyên tắc*** này như thế nào để chế tạo bình chữa cháy mini của nhóm?  2. Hãy nêu một số kĩ năng cần thiết khi thoát hiểm an toàn. Người ta vận dụng các tính chất nào của carbon và hợp chất để sản xuất mặt nạ phòng độc và bình cứu hỏa trong thực tiễn?  3. Em đã ***vận dụng những kiến thức*** nào của carbon và các hợp chất của carbon để chế tạo bình chữa cháy.  4. Nêu những kĩ năng mà em rèn luyện được qua dự án?  5. Em thích sản phẩm của nhóm nào nhất? Tại sao?  6. Nếu có thời gian thêm để làm sản phẩm, em sẽ ***cải tiến*** sản phẩm như thế nào?  ... |

PHỤ LỤC

***Phụ lục 1.* Các bảng tiêu chí đánh giá**

**Bảng tiêu chí đánh giá hoạt động báo cáo kiến thức nền**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Điểm** |
| **Bài báo cáo kiến thức (15)** | | |
| **1** | Đầy đủ nội dung cơ bản về chủ đề được báo cáo. | 2 |
| **2** | Kiến thức chính xác, khoa học. | 3 |
| **Hình thức** | | |
| **3** | Bài trình chiếu có bố cục hợp lí. | 1 |
| **4** | Bài trình chiếu có màu sắc hài hòa. | 1 |
| **Kĩ năng thuyết trình** | | |
| **5** | Trình bày thuyết phục. | 1 |
| **6** | Trả lời được câu hỏi phản biện. | 1 |
| **7** | Tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm báo cáo. | 1 |
| **Tổng điểm** | | **10** |

**Bảng tiêu chí đánh giá hoạt động báo cáo phương án thiết kế**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bản phương án thiết kế (30)** | | |
| **1** | Có chú thích đầy đủ các bộ phận của thiết bị | 1 |
| **2** | Có liệt kê rõ danh mục các nguyên vật liệu cần sử dụng | 1 |
| **3** | Có đầy đủ các thông số kĩ thuật (*loại vật liệu, độ dài, độ dày…, lượng chất sử dụng và nồng độ)* | 1 |
| **4** | Có trình bày phương trình hoá học cơ bản hoặc hiện tượng vật lý xảy ra khi bình hoạt động | 1 |
| **5** | Mô tả được nguyên lí hoạt động của bình chữa cháy | 1 |
| **Hình thức bản thiết kế** | | |
| **1** | Hình vẽ và chú thích rõ ràng, dễ quan sát | 1 |
| **2** | Poster có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 1 |
| **Kĩ năng thuyết trình** | | |
| **5** | Trình bày thuyết phục. | 1 |
| **6** | Trả lời được câu hỏi phản biện. | 1 |
| **7** | Tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện có chất lượng cho nhóm báo cáo. | 1 |
| **Tổng điểm** | | **10** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bình chữa cháy (30)** | | |
| **1** | Bình chữa cháy có nguyên lí hoạt động dựa trên việc vận dụng tính chất cơ bản của carbon và hợp chất. | 1 |
| **2** | Bình chữa cháy được thiết kế từ nguyên vật liệu dễ kiếm. | 1 |
| **3** | Bình chữa cháy có hiệu quả dập dám cháy nhỏ (theo mẫu) cách xa 1.5 m. | 1 |
| **4** | Bình chữa cháy có các thông số kĩ thuật cơ bản: loại vật liệu, phản ứng hóa học (nếu có), lượng chất sử dụng và tạo thành, sự chênh lệch áp suất khí (dự kiến) tạo ra khi sản phẩm hoạt động. | 1 |
| **5** | Bình chữa cháy có hình thức đẹp. | 1 |
| **Bài báo cáo** | | |
| **6** | Nêu được tiến trình thử nghiệm đánh giá để có được phiên bản hiện tại | 1 |
| **7** | Nêu được nguyên lí hoạt động của sản phẩm | 1 |
| **Kĩ năng thuyết trình** | | |
| **9** | Trình bày thuyết phục. | 1 |
| **10** | Trả lời được câu hỏi phản biện. | 1 |
| **11** | Tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm báo cáo. | 1 |
| **Tổng điểm** | | **10** |

**Bảng tiêu chí đánh giá kĩ năng làm việc nhóm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | Kế hoạch có tiến trình và phân công nhiệm vụ rõ ràng và hợp lí. | 5 |
| **2** | Mỗi thành viên tham gia đóng góp ý tưởng, hợp tác hiệu quả để hoàn thành dự án. | 5 |
| **Tổng số điểm: 10 điểm** | | |

***Phụ lục 2.* Hệ thống câu hỏi định hướng cho các chủ đề kiến thức**

|  |
| --- |
| **Chủ đề 1. Carbon**  1. Liệt kê các dạng thù hình của carbon trong tự nhiên. Mô tả cấu tạo và tính chất vật lí của các dạng thù hình. Liệt kê ứng dụng của các dạng thù hình này và giải thích dựa trên tính chất vật lí của chúng.  2. Giải thích tính chất hóa học của carbon dựa trên cấu hình electron. Viết các phương trình hóa học để minh họa cho các tính chất đó.  3. Trình bày cách điều chế các dạng thù hình của carbon.  4. Vì sao không dùng bếp than để sưởi ấm trong phòng kín? |
| **Chủ đề 2. Carbon oxide**  1. Liệt kê tính chất vật lí cơ bản của CO.  2. Nêu tính chất hóa học cơ bản của CO. Cho ví dụ minh họa.  3. Nêu ứng dụng của CO và cách điều chế trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp.  4. Liệt kê tính chất vật lí cơ bản của CO2.  5. Nêu tính chất hóa học của CO2.  6. Nêu ứng dụng của CO2 và cách điều chế trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp.  7. Một trong những kĩ năng thoát hiểm trong đám cháy là:  – *Dùng khăn ướt chặn khe hở trong phòng, dùng khăn ướt bịt mũi miệng và hít thở qua khăn ướt.*  – *Bò dưới sàn để lần ra ngoài.*  Vận dụng một số tính chất của CO và CO2 để giải thích. |
| **Chủ đề 3. Muối carbonate**  1. Nêu tính tan của muối carbonate và muối hidrocabonat.  2. Nêu tính chất hóa học của muối carbonate và viết phương trình phản ứng minh họa.  3. Nêu một số ứng dụng của muối carbonate. |
| **Chủ đề 4. Nguyên nhân và biện pháp dập đám cháy**  1. Sự cháy là gì? Trong đám cháy, phản ứng hóa học thường tạo ra những sản phẩm nào?  2. Nêu điều kiện để tạo thành sự cháy?  3. Nguyên tắc dập tắt đám cháy là gì?  4. Nêu một số nguyên lí hoạt động của bình cứu hỏa. |
| **Chủ đề 5.** **Thoát hiểm an toàn trong đám cháy**  1. Liệt kê các nguyên nhân gây tử vong trong đám cháy.  2. Trình bày các nguyên tắc thoát hiểm an toàn trong đám cháy.  3. Một trong những kĩ năng thoát hiểm trong đám cháy là:  – *Dùng khăn ướt chặn khe hở trong phòng, dùng khăn ướt bịt mũi miệng và hít thở qua khăn ướt.*  – *Bò dưới sàn để lần ra ngoài.*  Vận dụng một số tính chất của CO và CO2 để giải thích.  4. Nêu thành phần hóa học của mặt nạ phòng độc sử dụng trong đám cháy. Giải thích. |

Kiến thức nền

CARBON

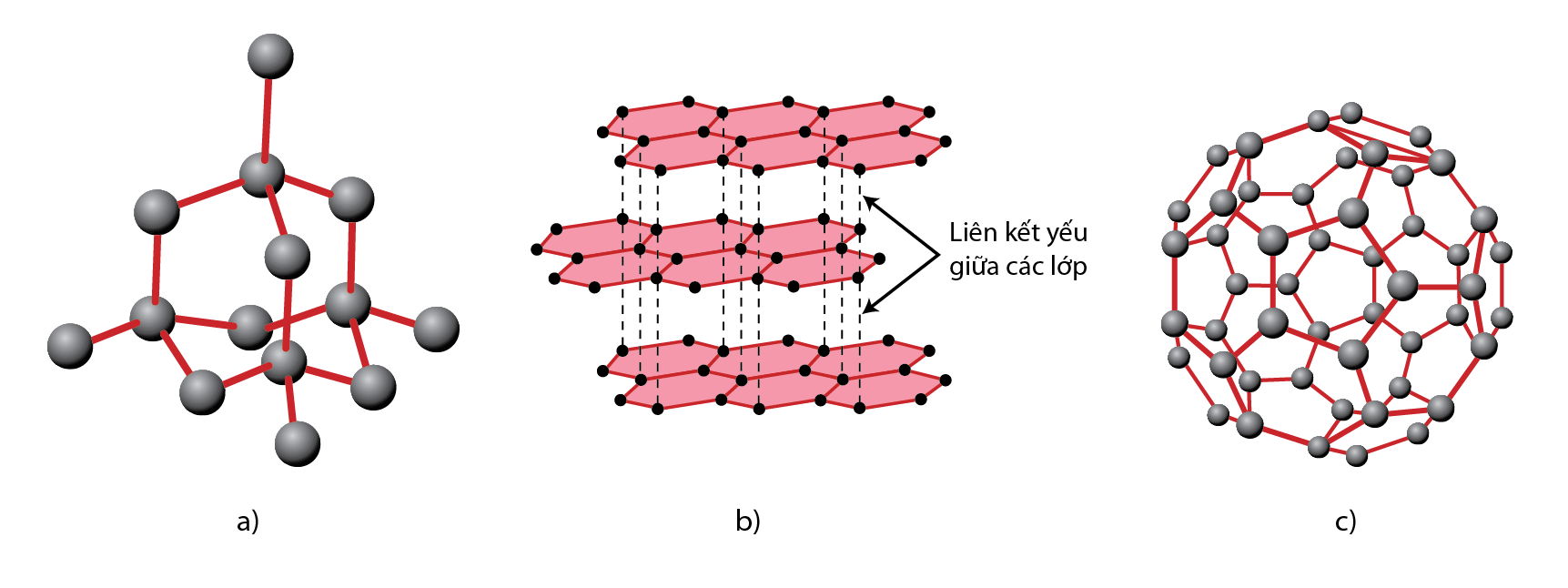
**I. Vị trí và cấu hình electron nguyên tử**

Carbon ở ô thứ 6, nhóm IVA, chu kì 2 của bảng tuần hoàn.

Cấu hình electron của nguyên tử carbon là 1s2 2s2 2p2.

Các số oxygen hóa của carbon là –4, 0, +2 và +4.

**II. Tính chất vật lí**

Nguyên tố carbon có một số dạng thù hình là kim cương, than chì, fuleren,...   
Cấu trúc của tinh thể kim cương (a), tinh thể than chì (b) và fuleren (c) như hình sau:  


***1. Kim cương***

– Là chất tinh thể trong suốt, không màu, không dẫn điện, dẫn nhiệt kém.

– Có cấu trúc tinh thể nguyên tử và cứng nhất trong tất cả các chất.

***2. Than chì***

– Là chất tinh thể màu xám đen.

– Tinh thể than chì có cấu trúc lớp nên mềm.

***3. Fuleren***

Fuleren gồm các phân tử C60, C70,... Phân tử C60 có cấu trúc hình cầu rỗng, gồm 32 mặt, với 60 đỉnh là 60 nguyên tử carbon..

Các loại than điều chế nhân tạo như than gỗ, than xương, than muội,... được gọi chung là carbon vô định hình, có cấu tạo xốp nên hấp phụ mạnh các chất khí và chất tan trong dung dịch.

**II. Tính chất hóa học**

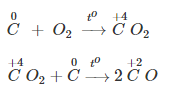
Carbon vô định hình hoạt động hơn cả về mặt hóa học. Ở nhiệt độ thường carbon khá trơ, khi đun nóng nó phản ứng được với nhiều chất.

Trong các phản ứng oxygen hóa – khử, đơn chất carbon có thể tăng hoặc giảm số oxygen hóa, nên nó thể hiện tính khử hoặc tính oxygen hóa. Tuy nhiên, tính khử vẫn là tính chất chủ yếu của carbon.

***1. Tính khử***

*a. Tác dụng với oxygen*

Carbon cháy được trong không khí, phản ứng tỏa nhiều nhiệt, tạo ra CO2và một ít khí CO:



*b. Tác dụng với hợp chất*

Ở nhiệt độ cao, carbon có thể khử được nhiều oxide, phản ứng với nhiều chất oxygen hóa khác như HNO3, H2SO4 đặc, KClO3,...

Thí dụ:



***2. Tính oxygen hóa***

*a. Tác dụng với hydrogen*

Ở nhiệt độ cao và có chất xúc tác, C tác dụng với khí H2 tạo thành khí CH4:



*b. Tác dụng với kim loại*

Ở nhiệt độ cao, C tác dụng được với một số kim loại tạo thành cacbua kim loại.

Thí dụ:  

aluminium cacbua

**III. Ứng dụng**

Kim cương được dùng làm đồ trang sức, chế tạo mũi khoan, dao cắt thủy tinh, làm bột mài.

Than chì được dùng làm điện cực, làm nồi để nấu chảy các hợp kim chịu nhiệt, chế tạo chất bôi trơn, làm bút chì đen.

Than cốc được dùng làm chất khử trong luyện kim, để luyện kim loại từ quặng.

Than gỗ được dùng để chế tạo thuốc nổ đen, thuốc pháo,...

Than hoạt tính có khả năng hấp phụ mạnh được dùng trong mặt nạ phòng độc và trong công nghiệp hóa chất.

Than muội được dùng làm chất độn cao su, để sản xuất mực in, xi đánh giầy,...

**IV. Trạng thái tự nhiên**

– Trong thiên nhiên kim cương và than chì là carbon tự do gần như tinh khiết.

– Carbon là thành phần chính của than mỏ, khí thiên nhiên, dầu mỏ, cơ thể giới sinh vật.

Nước ta có mỏ than antracid lớn ở Quảng Ninh, một số mỏ than nhỏ hơn ở Thanh Hóa, Nghệ An, Quảng Nam,...

**V. Điều chế**

Kim cương nhân tạo được điều chế bằng cách nung than chì ở khoảng 2000oC, dưới áp suất 50 đến 100 nghìn atm với chất xúc tác là iron, cromate hay nickel.

Than chì nhân tạo được điều chế bằng cách nung than cốc ở 2500 – 3000oC trong lò điện, không có mặt không khí.

Than cốc được điều chế bằng cách nung than mỡ khoảng 1000oC trong lò cốc, không có không khí.

Than mỏ được khai thác trực tiếp từ các vỉa than nằm ở các độ sâu khác nhau dưới mặt đất.

Than gỗ được tạo nên khi đốt gỗ trong điều kiện thiếu không khí.

Than muội được tạo nên khi nhiệt phân methane có chất xúc tác:



LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

**I. CARBON MONOOXIDE**

Công thức phân tử CO; Phân tử khối: 28

**1. Tính chất vật lí**

CO là chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước, hơi nhẹ hơn không khí (dCO/kk = 28/29), rất độc.

**2. Tính chất hóa học**

**a) CO là oxide trung tính**

Ở điều kiện thường CO không phản ứng với nước, acid, base.

**b) CO là chất khử**

Ở nhiệt độ cao, CO khử được nhiều oxide kim loại

CO + CuO → CO2 + Cu

2CO + Fe3O4 → 3Fe + 2CO2

2CO + O2→ 2CO2

**3. Ứng dụng**

Khí CO có nhiều ứng dụng trong công nghiệp, CO được dùng làm nhiên liệu, chất khử,... Ngoài ra, CO còn được dùng làm nguyên liệu trong công nghiệp hóa học.

**II. CARBON DIOXIDE**

Công thức phân tử CO2, phân tử khối 44.

**1. Tính chất vật lí**

CO2là khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí (dCO2/kk = 44/29).

Người ta có thể rót khí CO2 từ cốc này sang cốc khác. CO2 không duy trì sự sống và sự cháy. CO2 bị nén và làm lạnh thì hóa rắn, được gọi là nước đá khô (tuyết carbonic). Người ta dùng nước đá khô để bảo quản thực phẩm.

**2. Tính chất hóa học**

***a) Tác dụng với nước***

CO2(k) + H2O (dd) = H2CO3 (dd)

***b) Tác dụng với dung dịch base***

CO2 + 2NaOH → Na2CO3 + H2O

CO2 + NaOH → NaHCO3

Tùy thuộc vào tỉ lệ giữa số mol CO2 và NaOH mà có thể tạo ra muối trung hòa, muối acid hay cả 2 muối.

***c) Tác dụng với oxide base***

CO2 + CaO → CaCO3

Như vậy, CO2 có tính chất của một oxide acid.

**3. Ứng dụng**

Người ta sử dụng CO2 để chữa cháy, bảo quản thực phẩm. CO2 còn được dùng trong sản xuất nước giải khát có gas, phân đạm,...

MUỐI CARBONATE

**1. Phân loại:**

– Muối **trung hòa**. Không còn nguyên tố **H** trong thành phần gốc acid.

Thí dụ:  **Na2CO3, CaCO3,..**

– Muối acid: Có nguyên tố **H** trong thành phần gốc acid.

Thí dụ: **NaHCO3, Ca (HCO3)2...**

**2. Tính chất**

– Tinh tan: Chỉ có một số muối carbonate tan dược, như Na2CO3, K2CO3... và muối acid như  Ca (HCO3)2,... Hầu hết muối carbonate trung hòa không tan, như CaCO3, BaCO3, MgCO3...

***c) Tính chất hóa học***

– Muối carbonate tác dụng với dd **acid** mạnh hơn**(HCl, HNO3, H2SO4,...)** tạo thành **muối mới và CO2.**

Phương trình hóa học: **NaHCO3 + HCl –> NaCl + CO2+ H2O**

– Một số dd muối carbonate tác dụng với dd  **base** tạo thành **muối mới và base mới.**

Phương trình hóa học: **K2CO3 + Ca(OH)2 –> 2KOH + CaCO3**

–  Dd muối carbonate tác dụng với một số dung dịch **muối** tạo thành**2 muối mới**

Phương trình hóa học:  **Na2CO3 + CaCl2–> 2NaCl + CaCO3**

–  Nhiều muối carbonate (trừ**Na2CO3, K2CO3,...**)dễ bị **nhiệt** phân hủy giải phóng **khí CO2**

Thí dụ: **CaCO3**🡪**CaO + CO2**

**3. Ứng dụng:**

–  CaCO3 là thành phần chính cùa đá vôi, đuọc dùng để sản xuất vôi, xi măng...

–  Na2CO3 được dùng để nâu xà phòng, sản xuất thủy tinh,..

–  NaHCO3 được dùng làm dược phẩm, hóa chất trong bình cứu hỏa,...

NGUYÊN NHÂN VÀ BIỆN PHÁP DẬP ĐÁM CHÁY

**1. Nguyên nhân về Điện**

Những nguyên nhân gây cháy về điện phổ biến là: Tự ý câu, móc thêm các thiết bị tiêu thụ điện ngoài thiết kế ban đầu như gắn máy lạnh, tủ lạnh…., đấu nối dây dẫn điện tùy tiện, cứ cần thêm một ổ cắm là cắt dây ở bất cứ đâu nối vào; đường dây dẫn điện, thiết bị điện lâu năm đã bị lão hóa không kiểm tra, thay thế kịp thời để thay thế … dẫn đến đường dây quá tải, chập mạch…và gây cháy. Từ đốm cháy nhỏ đó nếu không được phát hiện sẽ lan vào các vật dụng dễ cháy trong nhà rồi bùng phát. Tâm lý chủ quan của người dân khi ra khỏi nhà không rút phích cắm, không tắt tivi, quạt, ấm đun nước v.v…cũng góp phần không nhỏ làm tăng hậu quả cháy nổ khi có xảy ra chập mạch.

**2. Nguyên nhân từ điện thoại di động và thiết bị sạc**

Hiện nay việc sử dụng điện thoại di động, đặc biệt là smartphone đã vô cùng phổ biến. Thế nhưng ít ai quan tâm đến việc trang bị cho chiếc điện thoại của mình những phụ kiện đi kèm an toàn. Các thiết bị sạc, đặc biệt là sạc điện thoại hiện nay được bày bán rất nhiều trên đường với giá vài chục ngàn đồng tiềm ẩn nguy cơ gây chập điện rất cao. Đặc biệt với smartphone, cấu hình, vi mạch phức tạp nên nguồn điện dẫn vào máy chỉ cần một chút không ổn là sẽ gây nổ thiết bị ngay. Các linh kiện điện thoại rẻ tiền, không rõ xuất xứ, không được kiểm định chất lượng càng dễ có sự cố.

**3.  Nguyên nhân từ việc thờ cúng**

Việc thờ cúng tổ tiên là hoạt động tâm linh tất yếu của mọi nhà. Tuy nhiên, việc thắp nhang trên bàn thờ rồi không để ý tới nữa vì chủ quan tàn nhang dù có rơi vãi cũng không thể gây cháy lại chính là nguyên nhân “làm lớn chuyện” trong nhiều trường hợp.

**4. Nguyên nhân: “Trong Bếp”**

Đa số các hộ dân trong nội đô thành phố sử dụng bếp gas để đun nấu. Nhiều gia đình chuyển sang dùng bếp từ, bếp hồng ngoại vì tính an toàn song vẫn có những hộ đến bây giờ vẫn dùng bếp củi để chụm lửa. Bếp từ, bếp hồng ngoại nếu bất cẩn sẽ nảy sinh sự số điện, còn bếp gas, bếp củi trực tiếp phát lửa càng dễ gây cháy hơn. Một số nguyên nhân dẫn đến cháy, nổ khi sử dụng gas là không khóa van bình gas khi nấu xong, tắt bếp gas chưa đúng quy trình; sử dụng các chai chứa gas và các phụ kiện không đảm bảo chất lượng làm gas xì ra khỏi bình. Khi đó chỉ cần một mồi lửa nhỏ cũng gây hậu quả khôn lường.

**5. Nguyên nhân “Tích trữ…bom”**

Tuy các gia đình có tích trữ chất dễ gây cháy trong nhà như xăng, bình gas các loại, dầu hỏa v.v…. không nhiều nhưng đa số lại không có các biện pháp đảm bảo an toàn, PCCC. Ngay cả các đại lý gas, người bán xăng lẻ…cũng rất chủ quan khi cất những mồi lửa này trong nhà.

Khi trong không khí luôn có sẵn các hợp chất dễ cháy, rò rỉ hoặc thoát ra từ những “quả bom” này nếu gần đó có người hút thuốc hoặc đun nấu bằng lửa là có thể gây cháy nổ tức thì. Những đám cháy ban đầu có thể rất nhỏ, tưởng như không có gì đáng ngại nhưng lại lây lan rất nhanh do môi trường xung quanh tác động. Khi đó con người đảnh phải bó tay.

**6. Nguyên nhân từ thiết bị chiếu sáng**

Ít ai ngờ rằng việc lắp đặt đèn chiếu sáng quá sát với trần nhà, vách nhà cũng là nguyên nhân gây cháy. Lý do là đèn không chỉ đốt nóng trực tiếp mà nguồn nhiệt có thể là sự bức xạ nhiệt từ các đèn cũng gây cháy. Đa phần loại thiết bị chiếu sáng hiện nay là đèn huỳnh quang, halogen có chấn lưu, biến áp do đó khi lắp đặt sát trần và vách mà làm bằng những vật liệu dễ cháy thì rất nguy hiểm.

**7. Nguyên nhân từ bình xăng xe máy**

Thời gian gần đây tình hình cháy, nổ xe máy diễn ra rất phức tạp, nguyên nhân gây cháy xe hiện còn chưa rõ nhưng việc bố trí xe máy ngay trong nhà cũng là ẩn họa về cháy, nổ trong mỗi hộ gia đình.

NGUYÊN TẮC DẬP TẮT ĐÁM CHÁY

– Hướng phát triển của đám cháy là hướng mà lửa lan truyền nhanh nhất. Hướng phát triển của đám cháy phụ thuộc vào hướng gió, hướng trao đổi không khí trong đám cháy và cách sắp xếp các loại chất cháy, tính chất của các chất trong đám cháy.

 – Hướng quyết định trong cứu chữa đám cháy là hướng được tập trung nhiều lực lượng, phương tiện và chú ý của người chỉ huy trong cứu chữa đám cháy. Căn cứ để xác định hướng quyết định dựa trên các tình huống sau:

* Phải chặn đứng đám cháy để cứu người bị nạn.
* Phải chặn đứng không cho đám cháy lan đến khu vực có chất cháy, nổ, độc... có khả năng gây nguy hại lớn.
* Phải ngăn chặn không cho lửa lan đến khu vực để nhiều tài liệu, hàng hoá có giá trị cao.
* Ngăn chặn không cho lửa tiếp tục cháy lan sang các phần nhà bên cạnh có khả năng dẫn đến cháy lớn.
* Chặn đứng hướng phát triển của đám cháy.

– Để chặn đứng không cho lửa lan tràn và dập tắt đám cháy cần:

* Nhanh chóng triển khai phun nước vào gốc lửa và ngăn chặn các hướng lửa phát triển.
* Phá dỡ các bộ phận nhà cửa nhằm hạ thấp ngọn lửa, hạn chế cháy lan hoặc dỡ tạo khoảng cách chặn đứng đám cháy.
* Di chuyển các chất cháy phía trước ngọn lửa lan truyền để tạo khoảng cách không còn chất cháy không cho lửa cháy lan đến.

– Các lăng phun nước đầu tiên có tác dụng khống chế không cho lửa lan tràn, bảo vệ, trinh sát khi vào khu vực lửa, khói nguy hiểm để cứu người và nắm tình hình. Vì vậy nó có ảnh hưởng lớn tới hiệu quả, kết quả cứu chữa vụ cháy.

– Khi chữa cháy, các đơn vị tham gia phải luôn luôn chú ý bảo vệ tài sản, vật liệu, phương tiện… không để nước phun tràn lan làm hư hỏng.

– Khi [chữa cháy](http://binhchuachay123.com/tin-tuc/chua-chay-la-gi-355.html) nếu xét thấy cần thiết, người chỉ huy chữa cháy phải cho mở lỗ thoát khói, mở các cửa thông gió làm giảm nồng độ khói tạo điều kiện thuận lợi cho việc cứu người và chữa cháy. Khi mở thoát khói phải chú ý hạn chế đến mức thấp nhất khả năng cháy lan, cháy phát triển.

CẤU TẠO BÌNH CHỮA CHÁY CO2

– Thân bình cứu hoả làm bằng thép đúc, hình trụ đứng và thường thì thân bình được sơn màu đỏ.

– Cụm van làm bằng hợp kim đồng có cấu tạo kiểu van vặn 1 chiều (như bình cứu hoả Nga, Ba Lan,…), hay kiểu van lò xo nén 1 chiều thường đóng, có cò bóp phía trên, cò bóp cũng đồng thời là tay xách (bình Trung quốc, Nhật Bản,…). Tại đây có chốt hãm kẹp chì bảo đảm chất lượng bình.

– Trong bình và dưới van là ống nhựa cứng dẫn khí CO2 được nén lỏng ra ngoài.

– Ở trên cụm van có một van an toàn, van làm việc khi áp suất trong bình tăng quá mức quy định van sẽ xả khí ra ngoài để đảm bảo an toàn.

– Loa phun làm bằng kim loại hay cao su, nhựa cúng và được gắn với khớp nối bộ van qua một ống thép cứng hoặc ống xifong mềm.

– Thông thường, bình cứu hoả đều được sơn màu đỏ( trừ bình của Ba Lan sơn màu trắng và bình loại CDE của Trung quốc sơn màu đen).

– Trên thân bình đều có nhãn ghi đặc điểm của bình, cách sử dụng,….

– Khí CO2 được nến chặt trong bình với áp suất cao sẽ chuyển sang thể lỏng nên khi chữa cháy chỉ vặn van hay rút chốt rồi bóp cò là khí CO2 sẽ phun ra dập tắt đám cháy.



CƠ CHẾ HOẠT ĐỘNG CỦA BÌNH CỨU HỎA

– Cơ chế chữa cháy (tác dụng) của bình cứu hoả CO2 là làm lạnh do khí CO2 ở dạng lỏng khi bay hơi sẽ thu nhiệt xung quanh, lạnh tới – 78,9oC chuyển từ dạng lỏng sang dạng khí.

Hoạt động chủ yếu với khí nén áp suất cực lớn (250 Bar ≈ 25.000.000 N/m2) với khí Nito trơ được nạp bên trong bình. Quý khách hàng có thể thấy lực nén lớn đến cỡ nào.

– Vì là bình chữa cháy dạng khí nên nên phạm vi chữa cháy của bình CO2 rất rộng, lan tỏa rất nhanh, khống chế đám cháy loại A (Gỗ, giấy ) và đám cháy loại E (Điện) cực kỳ tốt. Lý tưởng sử dụng cho các nhà máy có nhiều thiết bị điện tử.

– Lượng khí CO2 được nén chặt trong bình dưới áp suất cao sẽ chuyển về dạng lỏng, nên khi sử dụng bình chữa cháy MT3, bạn hãy bóp cò tay xách là khí CO2 sẽ phun ra và có thể dập tắt đám cháy nhanh chóng chỉ cần dưới 10 giây.

***Lưu ý:***

– Vì bình CO2 có tính làm lạnh, loãng không khí cực nhanh và mạnh, rất nguy hiểm khi không may phun trực tiếp vào người. Người dùng phải cực kỳ lưu ý vấn đề này.

– Khi tháo lắp các bộ phận như vòi phun, ống nhựa xifong phải vặn thật chắc chắn. (Lỏng sẽ dò khí vào tay cầm khi phun sẽ rất lạnh cho tay).

THOÁT HIỂM AN TOÀN TRONG ĐÁM CHÁY

**NGUYÊN NHÂN GÂY TỬ VONG TRONG ĐÁM CHÁY**

Các vật liệu tổng hợp được sử dụng phổ biến ngày nay làm khói thêm độc vì giải phóng các chất nguy hiểm. Thêm vào đó, tổn thương ở phổi và đường hô hấp do hít phải khí độc đôi khi chỉ xuất hiện sau 24–36 giờ tiếp xúc khiến nạn nhân chủ quan, không kịp xử lý. Những loại khí độc sinh ra từ đám cháy vô cùng nguy hiểm.

Các nạn nhân đều tử vong do ngạt khí CO. CO là khí không mùi, không màu, cướp mất oxy của hemoglobin trong máu khiến tế bào hồng cầu vẫn hoạt động nhưng không có oxy, làm nạn nhân ngạt thở, hôn mê và tử vong.

Đặc biệt nguy hiểm nhất đó là các loại khí này không gây đau đớn, khiến nạn nhân tử vong nhanh nhưng êm dịu như một giấc ngủ sâu. Do đó, có những trường hợp khi ngủ, bên ngoài xảy ra cháy họ không biết và tử vong do ngạt CO trước khi bị ngọn lửa thiêu.

Các loại khí độc sinh ra trong đám cháy như carbon monoxide (CO), hydro cyanua (HCN) làm nạn nhân bị ngạt, hít phải lượng lớn có thể bị ngộ độc dẫn đến tử vong. Khi bị ngộ độc CO ở nồng độ thấp, nạn nhân có các triệu chứng chóng mặt, đau đầu. Tiếp xúc với nồng độ lớn hơn có thể gây ảnh hưởng đến hệ thần kinh trung ương và tim mạch, từ đó dẫn đến tử vong. Không chỉ khói, còn một lượng lớn ôxít carbon sinh ra từ những vật liệu cháy xâm nhập và tạo áp lực lớn trong đường hô hấp, gây bỏng đường hô hấp.

Khi vào cơ thế, khí CO cạnh tranh với Oxy để kết hợp với hemoglobin trong máu tạo thành cacboxy hemoglobin (HbCO). Chất này sinh ra ngăn chặn khả năng giải phóng oxy trong tế bào, làm giảm khả năng vận chuyển oxy của máu, dẫn đến tình trạng   
thiếu oxy.

**NGUYÊN TẮC THOÁT HIỂM AN TOÀN TRONG ĐÁM CHÁY**

* + Một nguyên tắc thoát nạn rất quan trọng khi xảy ra cháy là phải cúi thấp người khi di chuyển vì khói luôn luôn bay lên cao. Đôi lúc, người phải bò dưới sàn khi lượng khói tập trung nhiều để khỏi bị ngạt.
  + Để chống nhiễm khói, mọi người cần lấy khăn thấm nước che kín miệng và mũi để lọc không khí khi hít thở hoặc có thể sử dụng mặt nạ chống khói khi được trang bị. Khi muốn thoát ra khỏi đám lửa, ngoài việc dùng khăn thấm nước che miệng, mũi, phải dùng chăn, mền nhúng nước trùm lên toàn bộ cơ thể và chạy thoát nhanh ra ngoài qua đám lửa để tránh bị cháy quần áo gây bỏng da.

– Trong quá trình thoát nạn ra ngoài nên báo cho những người xung quanh biết và nên đóng các cửa trên đường lan truyền để giới hạn sự lan tràn của lửa và khói.

– Không sử dụng thang máy làm thang thoát nạn vì sự cố cháy nổ có thể ảnh hưởng đến hoạt động của thang máy. Do đó chỉ sử dụng cầu thang bộ để thoát ra.

– Trong quá trình thoát nạn phải tuân thủ theo đúng sự hướng dẫn của người chỉ huy hoặc nhân viên hướng dẫn thoát nạn của tòa nhà.

– Khi thoát ra ngoài cửa sổ hay hành lang phải dùng mọi cách cố làm cho nhân viên cứu hỏa để ý nhận ra bằng cách vẫy tay, la hét.

– Khi bị lửa làm cháy quần áo, phải ngưng chuyển động, che mặt nếu có thể, nằm xuống và lăn qua, lăn lại cho đến khi lửa được dập tắt. Không được chạy vì gió có thể làm lửa cháy bùng thêm. Không được nhảy vào hồ bơi, bể chứa hay thùng nước vì nước có thể bị nấu sôi khi bị lửa tác động.

– Khi thấy người khác bị cháy, hãy giúp người đó dừng lại, nằm xuống và lăn người qua lại. Dùng chăn, mền, quần áo choàng lên người để dập tắt lửa.

– Khi gặp người bị ngạt, ngất, bỏng phải tổ chức sơ cấp cứu ban đầu trước khi đưa nạn nhân đi cấp cứu tại bệnh viện.

– Báo cháy kịp thời cho cơ quan Cảnh sát PCCC theo số điện thoại 114 để được hỗ trợ trong công tác thoát nạn, cứu nạn khi có người bị kẹt trong đám cháy.

– Lối thoát nạn an toàn là lối ra không bị khói, bụi, sản phẩm cháy che phủ, không bị các tác động nguy hiểm của đám cháy gây uy hiếp tới tính mạng con người. Các lối thoát nạn phải dễ nhận thấy và đường dẫn tới lối đi phải được đánh dấu rõ ràng bằng ký hiệu hướng dẫn. Đó có thể là cửa đi, hành lang dẫn tới các khu vực an toàn hoặc lối đi dẫn tới cầu thang bộ, lối đi ngang dẫn sang công trình liền kề...

**Facebook dự án**

|  |
| --- |
|  |

# VỀ CHÚNG TÔI

**TÊN NHÓM**:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| DÁN HÌNH CỦA NHÓM VÀO ĐÂY |

**Thông tin thành viên**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ** | **Tên** | **Số điện thoại** | **Email** | **Vai trò** |
| 1 |  |  |  |  | Nhóm trưởng |
| 2 |  |  |  |  | Thư kí |
| 3 |  |  |  |  | Thành viên |
| 4 |  |  |  |  | Thành viên |
| 5 |  |  |  |  | Thành viên |
| 6 |  |  |  |  | Thành viên |

# VỀ DỰ ÁN CỦA CHÚNG TÔI

**Thời gian**

**Nhiệm vụ**



**BÌNH CHỮA CHÁY MINI**

# KẾ HOẠCH CỦA CHÚNG TÔI

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TT | Công việc | Thời gian | Ghi chú |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |

# TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN

# CÁC VẤN ĐỀ CHÚNG TÔI CẦN TÌM HIỂU

|  |  |
| --- | --- |
| **TT** | **Vấn đề** |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |

## Chủ đề của chúng tôi là…

|  |
| --- |
|  |

## Yêu cầu của buổi báo cáo

|  |
| --- |
|  |

# CHỦ ĐỀ TÌM HIỂU KIẾN THỨC – KĨ NĂNG LIÊN QUAN

## Tên chủ đề:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung công việc** | **Phân công** | **Đánh giá nhiệm vụ** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |

## Nội dung tóm tắt của nhóm tôi

|  |
| --- |
|  |

# PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ

## Phân công nhiệm vụ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung công việc** | **Phân công** | **Đánh giá nhiệm vụ** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |

## Thiết kế của nhóm tôi

|  |
| --- |
|  |

## Góp ý dành cho nhóm tôi

|  |  |
| --- | --- |
| Cấu tạo |  |
| Nguyên lí hoạt động |  |
| Vật liệu |  |

## Thiết kế cuối cùng cuả nhóm tôi

### Mô hình

|  |
| --- |
|  |

### Nguyên lí hoạt động

|  |
| --- |
|  |

### Nguyên vật liệu

|  |
| --- |
|  |

# THI CÔNG SẢN PHẨM

## Sản phẩm thử nghiệm

### *Lần 1*

|  |
| --- |
| Hình ảnh |

### 

### *Đánh giá sản phẩm*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Đạt/Không Đạt** | **Điều chỉnh** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

### *Lần 2*

|  |
| --- |
| Hình ảnh |

### *Đánh giá sản phẩm*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Đạt/Không Đạt** | **Điều chỉnh** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## *Sản phẩm cuối*

|  |
| --- |
| Hình ảnh |

### *Đánh giá sản phẩm*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Đạt/Không Đạt** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# BÁO CÁO DỰ ÁN

## Phân công nhiệm vụ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung công việc** | **Phân công** | **Đánh giá nhiệm vụ** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |

## Góp ý của nhóm bạn dành cho nhóm tôi

|  |
| --- |
|  |

# CHÚNG TÔI TỰ ĐÁNH GIÁ

**NHẬT KÍ CÁ NHÂN**

Nhóm:\_\_\_\_

Thành viên:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



[TÌM HIỂU KIẾN THỨC VÀ KĨ NĂNG LIÊN QUAN](#_Toc528899678)

[Những điều tôi học được từ nhóm bạn](#_Toc528899679)

[BÁO CÁO PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ](#_Toc528899681)

[Góp ý cho phương án của nhóm tôi](#_Toc528899682)

[Nhận xét của tôi dành cho nhóm bạn](#_Toc528899683)

[BÁO CÁO SẢN PHẨM](#_Toc528899684)

[Góp ý cho sản phẩm của nhóm tôi](#_Toc528899685)

[Nhận xét của tôi dành cho nhóm bạn](#_Toc528899686)

[NHỮNG ĐIỀU TÔI ĐÃ HỌC ĐƯỢC TỪ DỰ ÁN](#_Toc528899687)

[Về kiến thức](#_Toc528899688)

[Về kĩ năng](#_Toc528899689)

[Những điều tôi tâm đắc nhất](#_Toc528899690)

TÌM HIỂU KIẾN THỨC VÀ KĨ NĂNG LIÊN QUAN

### CHỦ ĐỀ CỦA NHÓM TÔI:

### Nhiệm vụ tôi được phân công

|  |
| --- |
| Nhiệm vụ |
| Kết quả |

### Những điều nhóm tôi tìm hiểu được

|  |
| --- |
|  |
| Bổ sung từ nhóm bạn và giáo viên |

## Những điều tôi học được từ nhóm bạn

### CHỦ ĐỀ

|  |
| --- |
|  |

### CHỦ ĐỀ

|  |
| --- |
|  |

# BÁO CÁO PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ

### Nhiệm vụ tôi được phân công

|  |
| --- |
| Nhiệm vụ |
| Kết quả |

## Góp ý cho phương án của nhóm tôi

|  |
| --- |
|  |

## Nhận xét của tôi dành cho nhóm bạn

|  |  |
| --- | --- |
| Nhóm | Nhận xét |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# BÁO CÁO SẢN PHẨM

### Nhiệm vụ tôi được phân công

|  |
| --- |
| Nhiệm vụ |
| Kết quả |

## Góp ý cho sản phẩm của nhóm tôi

|  |
| --- |
|  |

## Nhận xét của tôi dành cho nhóm bạn

|  |  |
| --- | --- |
| Nhóm | Nhận xét |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# NHỮNG ĐIỀU TÔI ĐÃ HỌC ĐƯỢC TỪ DỰ ÁN

## Về kiến thức

|  |
| --- |
|  |

## Về kĩ năng

|  |
| --- |
|  |

## Những điều tôi tâm đắc nhất

|  |
| --- |
|  |

**KHUNG ĐÁNH GIÁ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Sản phẩm học tập** | **Kĩ năng thuyết trình** | **Kĩ năng làm việc nhóm** |
| Báo cáo kiến thức | PPT/Poster | X | Đánh giá cả dự án |
| Báo cáo phương án thiết kế | PPT/Poster | X |
| Báo cáo sản phẩm | Bình chữa cháy và PPT | X |
| Tiêu chí chung | – Nội dung khoa học  – Hình thức  – Tiêu chí đặc thù cho sản phẩm | –Trình bày mạch lạc, rõ ràng.  –Kết hợp với cử chỉ, phương tiện khác hỗ trợ cho phần trình bày.  –Trả lời được câu hỏi phản biện.  –Tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm báo cáo. | – Kế hoạch làm việc rõ ràng, khả thi và hiệu quả.  – Đóng góp ý tưởng và hoàn thành nhiệm vụ được giao. |
| Công cụ | Phiếu đánh giá – mục đánh giá sản phẩm tương ứng | Phiếu đánh giá – mục đánh giá kĩ năng thuyết trình | Phiếu đánh giá – mục đánh giá kĩ năng làm việc nhóm |
| Thời điểm đánh giá | Đánh giá sản phẩm sau mỗi buổi báo cáo | Đánh giá 3 lần, sau mỗi thời điểm báo cáo | Đánh giá 1 lần cuối dự án |
| Tỉ lệ điểm | 60 %  15 – 15 – 30 | 20 %  Trung bình 3 lần | 20%  Điểm cuối dự án |
| Cách tính điểm | suy nghĩ thêm | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| **Bài báo cáo kiến thức (15)** | | |
| **1** | Đầy đủ nội dung cơ bản về chủ đề được báo cáo | 10 |
| **2** | Bài trình chiếu có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |
| **Bản phương án thiết kế (15)** | | |
| **3** | Đầy đủ nội dung theo yêu cầu: bản vẽ, cơ sở khoa học, nguyên lí hoạt động | 10 |
| **4** | Poster có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |
| **Bình chữa cháy (30)** | | |
| **5** | Bình chữa cháy có nguyên lí hoạt động dựa trên việc vận dụng tính chất cơ bản của C và hợp chất. | 5 |
| **6** | Bình chữa cháy được thiết kế từ nguyên vật liệu dễ kiếm. | 5 |
| **7** | Bình chữa cháy có hiệu quả dập dám cháy nhỏ. | 5 |
| **8** | Bình chữa cháy có hình thức đẹp. | 5 |
| **9** | Bản mô tả bình chữa cháy đầy đủ nội dung theo yêu cầu: cấu tạo, cơ sở khoa học và nguyên lí hoạt động, nguyên vật liệu và cách làm, hướng dẫn sử dụng. | 5 |
| **10** | Bài báo cáo sản phẩm có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |
| **Kĩ năng thuyết trình (20)** | | |
| **11** | Trình bày mạch lạc, rõ ràng. | 5 |
| **12** | Kết hợp với cử chỉ, phương tiện khác hỗ trợ cho phần trình bày. | 5 |
| **13** | Trả lời được câu hỏi phản biện. | 5 |
| **14** | Tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm báo cáo. | 5 |
| **Kĩ năng làm việc nhóm (20)** | | |
| **15** | Kế hoạch có tiến trình và phân công nhiệm vụ rõ ràng và hợp lí. | 10 |
| **16** | Mỗi thành viên tham gia đóng góp ý tưởng, hợp tác hiệu quả để hoàn thành dự án. | 10 |
| **Tổng số điểm: 100 điểm** | | |

**PHIẾU ĐÁNH GIÁ DÀNH CHO GIÁO VIÊN**

*(dùng trong các buổi báo cáo và đánh giá cuối dự án)*

**Lớp:**

**Nhóm:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đánh giá** | | | |
| **Bài báo cáo kiến thức (15)** | | |  | | | |
| **1** | Đầy đủ nội dung cơ bản về chủ đề được báo cáo | 10 |  | | | |
| **2** | Poster có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |  | | | |
| **Bản phương án thiết kế (15)** | | |  | | | |
| **3** | Đầy đủ nội dung theo yêu cầu: bản vẽ, cơ sở khoa học, nguyên lí hoạt động | 10 |  | | | |
| **4** | Bài trình chiếu có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |  | | | |
| **Bình chữa cháy (30)** | | |  | | | |
| **5** | Bình chữa cháy có nguyên lí hoạt động dựa trên việc vận dụng tính chất cơ bản của C và hợp chất. | 5 |  | | | |
| **6** | Bình chữa cháy được thiết kế từ nguyên vật liệu dễ kiếm. | 5 |  | | | |
| **7** | Bình chữa cháy có hiệu quả dập dám cháy nhỏ. | 5 |  | | | |
| **8** | Bình chữa cháy có hình thức đẹp. | 5 |  | | | |
| **9** | Bản mô tả bình chữa cháy đầy đủ nội dung theo yêu cầu: cấu tạo, cơ sở khoa học và nguyên lí hoạt động, nguyên vật liệu và cách làm, hướng dẫn sử dụng. | 5 |  | | | |
| **10** | Bài báo cáo sản phẩm có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |  | | | |
| **Kĩ năng thuyết trình (20)** | | |  | | | |
|  | | | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **TB** |
| **11** | Trình bày mạch lạc, rõ ràng. | 5 |  |  |  |  |
| **12** | Kết hợp với cử chỉ, phương tiện khác hỗ trợ cho phần trình bày. |  |  |  |  |  |
| **13** | Trả lời được câu hỏi phản biện. | 5 |  |  |  |  |
| **14** | Tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm báo cáo. | 5 |  |  |  |  |
| **Kĩ năng làm việc nhóm (20)** | | |  | | | |
| **15** | Kế hoạch có tiến trình và phân công nhiệm vụ rõ ràng và hợp lí. | 10 |  | | | |
| **16** | Mỗi thành viên tham gia đóng góp ý tưởng, hợp tác hiệu quả để hoàn thành dự án. | 10 |  | | | |
| **Tổng số điểm** | | |  | | | |

**PHIẾU ĐÁNH GIÁ DÀNH CHO NHÓM HỌC SINH**

*(dán bản này vào nhật kí dự án nhóm, dùng trong các buổi báo cáo và đánh giá cuối dự án)*

**Lớp:**

**Nhóm:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đánh giá** | | | |
| **Bài báo cáo kiến thức (15)** | | |  | | | |
| **1** | Đầy đủ nội dung cơ bản về chủ đề được báo cáo | 10 |  | | | |
| **2** | Poster có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |  | | | |
| **Bản phương án thiết kế (15)** | | |  | | | |
| **3** | Đầy đủ nội dung theo yêu cầu: bản vẽ, cơ sở khoa học, nguyên lí hoạt động | 10 |  | | | |
| **4** | Bài trình chiếu có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |  | | | |
| **Bình chữa cháy (30)** | | |  | | | |
| **5** | Bình chữa cháy có nguyên lí hoạt động dựa trên việc vận dụng tính chất cơ bản của C và hợp chất. | 5 |  | | | |
| **6** | Bình chữa cháy được thiết kế từ nguyên vật liệu dễ kiếm. | 5 |  | | | |
| **7** | Bình chữa cháy có hiệu quả dập dám cháy nhỏ. | 5 |  | | | |
| **8** | Bình chữa cháy có hình thức đẹp. | 5 |  | | | |
| **9** | Bản mô tả bình chữa cháy đầy đủ nội dung theo yêu cầu: cấu tạo, cơ sở khoa học và nguyên lí hoạt động, nguyên vật liệu và cách làm, hướng dẫn sử dụng. | 5 |  | | | |
| **10** | Bài báo cáo sản phẩm có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |  | | | |
| **Kĩ năng thuyết trình (20)** | | |  | | | |
|  | | | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **TB** |
| **11** | Trình bày mạch lạc, rõ ràng. | 5 |  |  |  |  |
| **12** | Kết hợp với cử chỉ, phương tiện khác hỗ trợ cho phần trình bày. | 5 |  |  |  |  |
| **13** | Trả lời được câu hỏi phản biện. | 5 |  |  |  |  |
| **14** | Tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm báo cáo. | 5 |  |  |  |  |
| **Kĩ năng làm việc nhóm (20)** | | |  | | | |
| **15** | Kế hoạch có tiến trình và phân công nhiệm vụ rõ ràng và hợp lí. | 10 |  | | | |
| **16** | Mỗi thành viên tham gia đóng góp ý tưởng, hợp tác hiệu quả để hoàn thành dự án. | 10 |  | | | |
| **Tổng số điểm** | | |  | | | |

*Chủ đề 4:* BỘ DỤNG CỤ HỌC HÌNH HỌC CHO NGƯỜI KHIẾM THỊ

(TRƯỜNG THCS NGUYỄN TRƯỜNG TỘ, TP. VĨNH LONG)

Giáo viên: NGUYỄN THỊ LUYẾN

1. Tên chủ đề:

BỘ DỤNG CỤ HỌC HÌNH HỌC CHO NGƯỜI KHIẾM THỊ

Thời gian: 2 tuần (có 3 tiết trên lớp) – TOÁN 8

2. Mô tả chủ đề:

Trước đây, việc đọc sách, viết chữ của người khiếm thị là một điều không tưởng và cơ hội học hành đối với họ là một ước mơ xa vời. Nhưng sự ra đời của hệ thống chữ nổi đã mang tới hi vọng về con chữ cho biết bao người khiếm thị không chỉ tại Việt Nam mà còn là ở nhiều quốc gia trên thế giới. Trong hệ thống chữ nổi này, người ta sẽ tạo ra các “dấu chấm nổi bằng cách dùng một chiếc đục có đầu nhọn và dùng lực từ tay để gõ xuống mặt giấy nhưng không làm thủng giấy. Và người khiếm thị sẽ dùng ngón tay để sờ lên các chấm nổi mà “đọc” nội dung từ việc ghép các chữ cái theo bộ mã (code) mà Louis Braille, một nhạc sĩ mù người Pháp đã xây dựng nên. Cũng vì vậy, nó còn gọi là chữ nổi Braille (hay đơn giản hơn, chữ Braille).

Đó là cách để người khiếm thị viết hay đọc chữ cái và ký số. Còn đối với các hình hình học, họ sẽ “đọc” hoặc “xem” hình như thế nào? Các mô hình có sẵn từ thị trường dụng cụ và thiết bị trường học hiện nay vẫn chưa dành cho đối tượng này.

Mục đích của chủ đề “***Bộ dụng cụ học học hình học cho người khiếm thị***” chính là để tạo cơ hội cho học sinh lớp 8 sau khi học các hình lăng trụ đứng và hình chóp trong môn Toán, đều có thể huy động kiến thức này để làm các “mô hình hình học nổi” như một dụng cụ học tập dành cho đối tượng người khiếm thị.

3. Mục tiêu của chủ đề:

Sau chủ đề, học sinh có khả năng:

* **Kiến thức, kĩ năng**:
* Biết công thức tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần, thể tích hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình lăng trụ đứng tam giác.
* Giải thích được cách hình thành công thức tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần, thể tích của hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình lăng trụ đứng tam giác.
* Vận dụng được kiến thức về hình học phẳng (cách tính diện tích hình chữ nhật, hình vuông, hình tam giác, hình tròn) và kiến thức về hình khối (cách tính thể tích hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình lăng trụ đúng,…) để tạo ra bộ dụng cụ học hình học cho người khiếm thị.
* Thiết kế và thử nghiệm bộ dụng cụ học hình học cho người khiếm thị từ vật liệu dễ kiếm.
* Vận dụng được các công thức tính diện tích và tính thể tích để tính toán.
* **Thái độ:**
* Có thái độ tích cực, hợp tác trong làm việc nhóm.
* Có lòng yêu thương, giúp đỡ đối với những người không may mắn trong   
  cuộc sống.
* Nhận thấy sự vận dụng của kiến thức môn học để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.

Mở rộng: có âm thanh báo khi học sinh khiếm thị dò trên hình (tùy điều kiện cụ thể của trường, thời gian chuẩn bị, trình độ học sinh tiếp cận, khả năng kinh tế của học sinh,…).

* Phát triển năng lực:

+ Năng lực thử nghiệm, nghiên cứu khoa học.

+ Năng lực giải quyết vấn đề.

+ Năng lực giao tiếp và hợp tác.

4. Thiết bị:

* Máy tính, máy chiếu,
* Bộ mô hình các hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình lăng trụ đứng đáy tam giác.
* Video clip ngắn về cuộc sống của người khiếm thị.

5. Tiến trình dạy học:

Hoạt động 1+2: Giao nhiệm vụ và nghiên cứu kiến thức nền

* Xác định yêu cầu thiết kế bộ dụng cụ học hình học cho người khiếm thị.
* Công bố tiêu chí cho sản phẩm học tập trong chủ đề STEM này.
* Xác định các kiến thức nền cần thiết để thiết kế và chế tạo bộ dụng cụ học hình học gồm hai phân môn:

**Hình học 8:**

* + Bài 1, 2: Hình hộp chữ nhật (tr.95–101)
  + Bài 3: Thể tích của hình hộp chữ nhật (tr.101–105)
  + Bài 4: Hình lăng trụ đứng (tr.105–116)
  + Bài 5: Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng (tr.112–116)
  + Bài 6: Thể tích của hình lăng trụ đứng (tr.112–116)

**Công nghệ 8:**

* + Bài 4: Bản vẽ các khối đa diện (tr.15–19)

Xem thêm Tài liệu bổ sung về kiến thức nền ở phần Phụ lục, gồm:

* Tài liệu 1: **Hình khối (Toán 8**)
* Tài liệu 2: **Bản vẽ các khối đa diện (Công nghệ 8)**
* Tài liệu 3: **Bảng ký hiệu chữ Braille tiếng Việt nam**

**\* Thời gian: 45 phút (học trên lớp)**

\* Mục tiêu:

– Xác định được nhiệm vụ là thiết kế bộ dụng cụ học tập cho người khiếm thị

– Xác định được kiến thức đã học, cần huy động để tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần, thể tích của hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình lăng trụ đứng   
tam giác.

– Liệt kê được các tiêu chí đánh giá sản phẩm, từ đó định hướng thiết kế sản phẩm.

\* Nội dung cơ bản:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TG** | **HOẠT ĐỘNG CỦA GV** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| 1 phút | Ổn định lớp, kiểm diện học sinh. | Lớp trưởng và nhóm trưởng báo cáo. |
| 10 phút | **Công việc chuẩn bị sẵn:**  **Tự làm sẵn** 2 bộ mô hình gồm hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình lăng trụ đứng tam giác và đem vào lớp, bộ thứ nhất cần theo kích thước “nguyên” như sau:  - Hình lập phương có cạnh 10cm  - Hình hộp chữ nhật kích thước 7cm x 12 cm x 5cm  - Hình lăng trụ đứng tam giác có đáy là tam giác vuông đều có cạnh bằng 6cm và chiều cao lăng trụ là 15cm.    **Bộ khối hình thứ nhất**  Bộ thứ hai có kích thước tùy ý nhưng phải khác kích thước bộ thứ nhất.    **Bộ khối hình thứ hai** |  |
| Dùng **bộ mô hình thứ nhất**, gọi 3 HS (thuộc 3 nhóm khác nhau) lên bảng và cho các em tự chọn 1 khối hình rồi yêu cầu các em:   * cho biết số đỉnh, số cạnh, số mặt * hình dạng của từng mặt (gọi tên) * gọi tên loại khối hình, * giải thích tại sao em biết * các kích thước đo được * tính toán diện tích xung quanh, diện tích toàn phần và thể tích của khối hình đang có trong tay   (cho phép HS đo đạc bằng thước kẻ vạch đến milimet) | Dự kiến:  HS huy động kiến thức đã học về các hình khối: hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình lăng trụ đứng (đáy tam giác) |
| Dùng **bộ mô hình thứ hai,** gọi 3 học sinh khác (thuộc các nhóm còn lại) lên trước lớp và yêu cầu các em:   * đeo 1 cái kính đã dán giấy che kín phần tròng kính (khi đeo kính, người đeo sẽ không thể nhìn thấy). * Phát cho mỗi học sinh 1 khối hình và yêu cầu thử dùng tay sờ từng khối hình để trả lời các yêu cầu như trên: * số đỉnh, số cạnh, số mặt * hình dạng của từng mặt (gọ̣i tên) * các kích thước đo được * yêu cầu thử sờ từng khối hình để nhận biết xem đây là khối hình gì và thử ước lượng kích thước của khối hình.   (Mục đích của hoạt động này là để các em nghĩ đến việc khối hình phải như thế nào thì người khiếm thị cũng chỉ sờ bằng tay mà nhận biết được). | Dự kiến:  HS có thể nhận ra loại khối hình nhưng không thể nói được kích thước các cạnh, dẫn đến không thể tính toán được. |
| 10 phút | - Dẫn dắt sang vấn đề người khiếm thị và cho chiếu đoạn phim về nhu cầu học tập và sự khó khăn trong học tập của người khiếm thị.  <https://youtu.be/aJZim7YiiHA>  (Chữ nổi Braille, xem từ 1:14 đến 1:26 hoặc 1:40 đến 2:00)  <https://youtu.be/FjY9rW8gpS4>  (Tranh nổi, xem từ phút 1:22 đến 2:00)  - Cho HS phát biểu vài cảm nghĩ về những người khuyết tật này nhằm khơi gợi sự tham gia vào chủ đề STEM cho HS. | Chia sẻ cảm nhận. |
| 10 phút | Từ đây, GV đặt ra nhu cầu thực tiễn và giao nhiệm vụ thiết kế bộ dụng cụ học hình học cho học sinh:  - GV nêu lại bối cảnh (ở trên):  *Trước đây, việc đọc sách, viết chữ của người khiếm thị là một điều không tưởng và cơ hội học hành đối với họ là một ước mơ xa vời. Nhưng sự ra đời của hệ thống chữ nổi đã mang tới hi vọng về con chữ cho biết bao người khiếm thị không chỉ tại Việt nam mà còn là ở nhiều quốc gia trên thế giới. Trong hệ thống chữ nổi này, người ta sẽ tạo ra các “dấu chấm nổi bằng cách dùng một chiếc đục có đầu nhọn và dùng lực từ tay để gõ xuống mặt giấy nhưng không làm thủng giấy. Và người khiếm thị sẽ dùng ngón tay để sờ lên các chấm nổi mà “đọc” nội dung từ việc ghép các chữ cái theo bộ mã (code) mà Louis Braille, một nhạc sĩ mù người Pháp đã xây dựng nên. Cũng vì vậy, nó còn gọi là chữ nổi Braille (hay đơn giản hơn, chữ Braille).*  *Đó là cách để người khiếm thị viết hay đọc chữ cái và ký số. Còn đối với các hình hình học, họ sẽ “đọc” hoặc “xem” hình như thế nào? Các mô hình có sẵn từ thị trường dụng cụ và thiết bị trường học hiện nay vẫn chưa dành cho đối tượng này.* |  |
| 10 phút | - Thông báo nhiệm vụ cho HS:  *Để giúp các học sinh khiếm thị có đồ dùng học tập hình học, mỗi nhóm hãy thảo luận để tìm cách tạo các mô hình hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình lăng trụ đứng tam giác bằng bìa cứng* ***sao cho người một học sinh lớp 8 khác bị che kín mắt (bằng khăn sậm màu) chỉ cần sờ mà có thể nhận biết hình dạng, xác định được số cạnh, số đỉnh, số mặt, kích thước để từ đó cũng tính được các giá trị diện tích xung quanh, diện tích toàn phần và thể tích.***  - Cho học sinh phân nhóm, bầu nhóm trưởng, thư ký nhóm. | Ghi nhận nhiệm vụ được giao.  Xác định các tiêu chí của sản phẩm.  Bước đầu suy nghĩ về giải pháp. |
| 14 phút | Cùng HS thống nhất tiêu chí đánh giá theo nhóm khi tham gia chủ đề. | HS thống nhất tiêu chí đánh giá sản phẩm. |

\* **Bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **TIÊU CHÍ** | **ĐIỂM** |
| 1 | Làm được đủ các khối hình: hộp chữ nhật, lập phương, lăng trụ đứng tam giác. | 2 |
| 2 | Không nhìn, chỉ cần sờ mà có thể nhận biết khối hình đang cầm là khối hình gì và giải thích được tại sao biết. | 2 |
| 3 | Không nhìn, chỉ cần sờ mà nhận biết khối có bao nhiêu mặt, bao nhiêu đỉnh, bao nhiêu cạnh và chỉ ra được các cạnh bằng nhau. | 2 |
| 4 | Không nhìn, chỉ cần sờ mà đo được độ dài các cạnh (từ đó tính được các giá trị diện tích, thể tích) | 2 |
| 5 | Trình bày tự tin, thuyết phục, trả lời được câu hỏi phản biện; tích cực tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm báo cáo. | 2 |

Hoạt động 3: Trình bày và bảo vệ phương án thiết kế

**\* Thời gian: 45 phút (trên lớp)**

\* Mục tiêu:

– Mô tả được bản thiết kế bộ dụng cụ học hình học cho người khiếm thị

– Vận dụng các kiến thức liên quan đến diện tích, thể tích các hình để lí giải và bảo vệ cơ sở khoa học của phương án thiết kế.

– Lựa chọn phương án tối ưu để tạo sản phẩm.

\* Nội dung cơ bản:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TG** | **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH** |
| 1 ph | Ổn định lớp, kiểm diện HS | Lớp trưởng báo cáo,… |
| 10 ph | GV cho HS thảo luận nhóm để hoàn thành bản thiết kế. | HS thào luận nhóm trong 10 phút để hoàn thành bản thiết kế. |
| 2 ph | GV thông báo tiến trình buổi báo cáo. | HS lắng nghe, ghi nhận |
| 8 ph | GV thông báo các tiêu chí đánh giá cho bản thiết kế. | HS lắng nghe, ghi nhận để đánh giá. |
| 20 ph | GV cho các nhóm báo cáo phương án thiết kế | HS báo cáo phương án thiết kế |
| Cho các nhóm phản biện, nhóm thực hiện giải trình.  GV phản biện và giải trình (nếu cần) | Các nhóm HS phản biện, đặt câu hỏi.  Nhóm báo cáo giải trình, trả lời. |
| 4 ph | Cho HS thảo luận nhóm. | Nhóm HS ghi nhận nhận xét, điều chỉnh và đề xuất phương án tối ưu để tiến hành làm sản phẩm. |

Hoạt động 4: Chế tạo bộ dụng cụ học hình học cho người khiếm thị   
theo phương án thiết kế

\* **Thời gian: 1 tuần** (làm việc theo nhóm ngoài giờ học, có thể làm ở nhà hoặc tại lớp)

\* Mục tiêu:

– Tạo được bộ dụng cụ học hình học cho người khiếm thị theo phương án thiết kế tối ưu đã chọn.

– Thử nghiệm sản phẩm và điều chỉnh.

\* Nội dung cơ bản:

– HS làm việc theo nhóm để tạo bộ dụng cụ học hình học cho người khiếm thị ngoài giờ học.

– GV theo dõi, tư vấn, hỗ trợ HS (gián tiếp hoặc trực tiếp).

Hoạt động 5: Trình bày sản phẩm “Bộ dụng cụ học hình học   
cho người khiếm thị”

**\* Thời gian: 45 phút (trên lớp)**

\* Mục tiêu:

– Trình bày cách sử dụng và thao tác được trên “Bộ dụng cụ học hình học cho người khiếm thị”

– Giải thích được sự thành công hoặc thất bại của sản phẩm.

– Đề xuất các ý tưởng cải tiến “Bộ dụng cụ học hình học cho người khiếm thị”

\* Nội dung cơ bản:

– HS báo cáo và thử nghiệm sản phẩm. GV và HS nhận xét và nêu câu hỏi. (mỗi nhóm trình bày, trả lời câu hỏi của nhóm khác và GV trong 10 phút).

– HS giải thích sự thành công hoặc thất bại của “Bộ dụng cụ học tập cho người khiếm thị” và đề xuất các phương án cải tiến. (5 phút)

**6. Đề xuất phương án cải tiến sản phẩm:**

– Có thể tạo một cây thước đo cho người khiếm thị có chấm nổi để nhận biết số đơn vị dài (cm).

– Có thể tạo một qui ước về độ dài cạnh (ví dụ khoảng cách giữa 2 khía ở cạnh là 1cm).

– Sử dụng máy in 3D để in ra các chi tiết về con domino Braille, để họ gắn lên bề mặt, cạnh,... và nhận biết cũng như đánh dấu.

– Có thể tạo ra tiếng phát ra từ hình bằng công nghệ cảm ứng điện dung.

**TRƯỜNG THCS NGUYỄN TRƯỜNG TỘ**

**TP. VĨNH LONG**

**HỒ SƠ HỌC TẬP DỰ ÁN**

**BỘ DỤNG CỤ HỌC HÌNH HỌC**

**CHO NGƯỜI KHIẾM THỊ**

**Tên nhóm:** …………………………

**Lớp:** ………………………………..

***Giáo viên hướng dẫn:* Nguyễn Thị Luyến**

***Tổ chuyên môn:* Toán**

THÔNG TIN DỰ ÁN

Nhiệm vụ: chế tạo “Bộ dụng cụ học hình học cho người khiếm thị”.

– Gồm các mô hình hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình lăng trụ đứng tam giác bằng bìa cứng.

– Sản phẩm cần đáp ứng các tiêu chí về khả năng cho phép một học sinh lớp 8 khác bị che kín mắt (bằng khăn sậm màu) chỉ cần sờ mà có thể nhận biết hình dạng (thông qua số đỉnh, số cạnh, số mặt), “đo” được kích thước để từ đó cũng tính được các giá trị diện tích xung quanh, diện tích toàn phần và thể tích.

Để thực hiện được dự án này, các em sẽ cần tìm hiểu kiến thức của các môn học Toán (môn chủ lực), Công nghệ (vẽ được khai triển phẳng của khối hình) và sử dụng các kỹ năng thực hành, cắt, dán, … trong kĩ thuật:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Môn** | **Bài** | **Phân phối chương trình** | **Nội dung sử dụng trong chủ đề** |
| Toán 8 | Chương IV: Hình lăng trụ đứng, Hình chóp đều  Bài 1, 2: Hình hộp chữ nhật  (tr.95–101) | 2 tiết | Cạnh, mặt, đỉnh của hình hộp chữ nhật. |
| Bài 3: Thể tích của hình hộp chữ nhật (tr.101–105) | 1 tiết | Đơn vị thể tích. Công thức.  V=a.b.c (hình hộp chữ nhật)  V=a3 (hình lập phương) |
| Bài 4: Hình lăng trụ đứng  (tr.105–116) | 1 tiết | Đỉnh, mặt bên, cạnh bên, đáy.  Chiều cao. |
| Bài 5: Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng (tr.112–116) | 1 tiết | Công thức Sxq = 2p.h  (p là nửa chu vi) |
| Bài 6: Thể tích của hình lăng trụ đứng (tr.112–116) | 1 tiết | Công thức: V=S.h  (S: diện tích đáy, h: chiều cao) |
| Công nghệ 8 | Bài 4: Bản vẽ các khối đa diện (tr.15–19) | 2 tiết | Hình hộp chữ nhật,  Hình chiếu của hình hộp chữ nhật, Hình lăng trụ đều,  Hình chiếu của hình lăng trụ đều |

**KẾ HOẠCH TRIỂN KHAI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hoạt động chính** | **Thời gian** | |
| Hoạt động 1: Giao nhiệm vụ dự án | | 17/8 |
| Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền | | 17/8 |
| Hoạt động 3: Đề xuất phương án thiết kế sản phẩm, Báo cáo phương án thiết kế | | 24/8 |
| Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm sản phẩm | | 24–27/8 |
| Hoạt động 5: Giới thiệu sản phẩm, báo cáo kết quả | | 31/8 (dự kiến, có thể thay đổi) |

Học sinh có thể tự do chọn các vật liệu (tái chế, đơn giản).

**Phương án thiết kế được thể hiện trên giấy A3.**

**Nhóm thực hiện đánh giá**: …………………………….

**Nhóm được đánh giá:** ………………………………..

***Phiếu đánh giá số 1.* Bảng tiêu chí đánh giá bản thiết kế sản phẩm***(điểm lẻ đến 0,5đ)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| Bản thiết kế được trình bày đủ, rõ ràng, biểu diễn hình đúng | 2 |
| Bản thiết kế có đầy đủ thông tin về kích thước của từng khối hình | 2 |
| Giải thích rõ vì sao bộ dụng cụ giúp người khiếm thị có thể tính được thể tích của các khối hình | 4 |
| Trình bày rõ ràng, logic, sinh động | 2 |
| **Tổng điểm** | **10** |

**Nhận xét, góp ý cho nhóm bạn:**

**Câu hỏi dành cho nhóm bạn:**

**Nhóm thực hiện đánh giá:**

**Nhóm được đánh giá:**

***Phiếu đánh giá số 2.* Bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm***(điểm lẻ đến 0,5đ)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| Làm được đủ các khối hình: hộp chữ nhật, lập phương, lăng trụ đứng tam giác. | 2 |
| Giúp người khiếm thị sờ vào khối hình có thể nhận biết số mặt, số đỉnh, số cạnh của nó | 2 |
| Giúp người khiếm thị sờ vào khối hình có thể biết được độ dài các cạnh của nó | 2 |
| Giúp người khiếm thị có thể tính được thể tích của khối hình | 2 |
| Chi phí làm bộ dụng cụ tiết kiệm | 1 |
| Trình bày ngắn gọn, rõ ràng, logic, sinh động | 1 |
| Làm được đủ các khối hình: hộp chữ nhật, lập phương, lăng trụ đứng tam giác. | 2 |
| **Tổng điểm** | **10** |

**Nhận xét, góp ý cho nhóm bạn:**

**Câu hỏi dành cho nhóm bạn:**

**Họ tên học sinh được đánh giá::**

**Nhóm:**

**Phiếu đánh giá số 3. Bảng tiêu chí đánh giá quá trình tham gia dự án**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung đánh giá** | | **Học sinh  tự đánh giá** | **Nhóm đánh giá** |
| **Tham gia các buổi họp nhóm** | Đầy đủ |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Một vài buổi |  |  |
| Không buổi nào |  |  |
| **Tham gia đóng góp ý kiến** | Tích cực |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| **Hoàn thành công việc của nhóm giao đúng thời hạn** | Luôn luôn |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| **Hoàn thành công việc của nhóm giao có chất lượng** | Luôn luôn |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| **Có ý tưởng mới, hay, sáng tạo, có đóng góp cho nhóm** | Luôn luôn |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| **Vai trò  trong nhóm** | Nhóm trưởng |  |  |
| Thư ký |  |  |
| Thành viên |  |  |
| **NHẬN XÉT, KẾT LUẬN:** | | | |

***Phiếu học tập số 1.* Bảng phân công nhiệm vụ**

**Tên nhóm**: ………………………………………

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vị trí** | **Mô tả nhiệm vụ** | **Tên thành viên** |
| **Nhóm trưởng** | Quản lí các thành viên trong nhóm, triển khai hoạt động, điều khiển thảo luận, đôn đốc các thành viên trong nhóm | ……………………………… |
| **Thư kí** |  | ……………………………… |
| **Thành viên** |  | ……………………………… |
| **Thành viên** |  | ……………………………… |
| **Thành viên** |  | ……………………………… |
| **Thành viên** |  | ……………………………… |
| **Thành viên** |  | ……………………………… |
| **Thành viên** |  | ……………………………… |

***Phiếu học tập số 2.* Bản ghi chép về các hình khối**

1. **Hình hộp chữ nhật**

Số cạnh: …………………. Số đỉnh: ………………….. Số mặt:

**Công thức tính tích hình hộp chữ nhật:**

1. **Hình lập phương**

Số cạnh: …………………. Số đỉnh: ………………….. Số mặt:

**Công thức tính thể tích hình lập phương:**

1. **Hình lăng trụ đứng**

Cạnh:

Đỉnh:

Mặt đáy:

Mặt bên:

Chiều cao:

**Công thức tính diện tích xung quanh**:

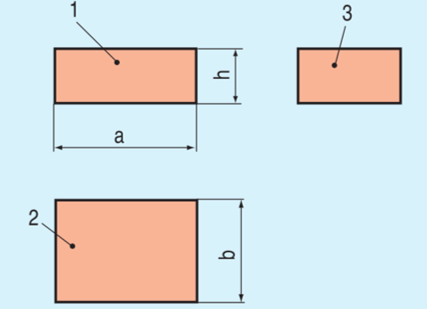
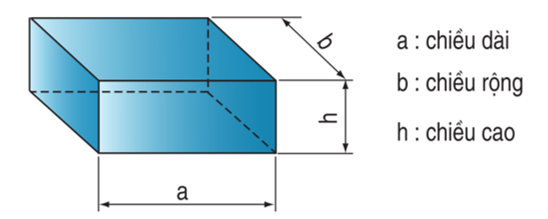
**Công thức tính thể tích**:

1. **Nguồn tài liệu tham khảo**

***Phiếu học tập số 3.* Bản ghi chép về bản vẽ các khối đa diện**

1. **Hình hộp chữ nhật**

Em hãy đọc bản vẽ hình chiếu của hình hộp chữ nhật (hình 1), sau đó đối chiếu với hình 2 và trả lời các câu hỏi sau bằng cách điền vào các ô trong bảng 1:

*Hình 1.* Hình chiếu của hình hộp chữ nhật *Hình 2.* Hình hộp chữ nhật

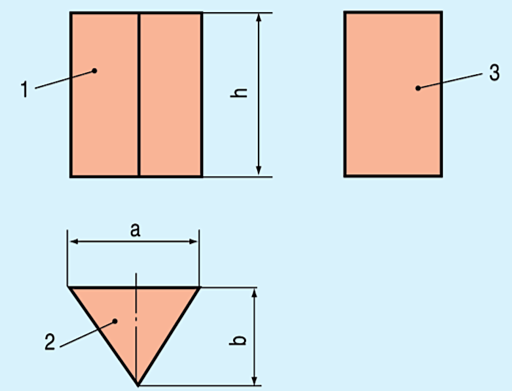
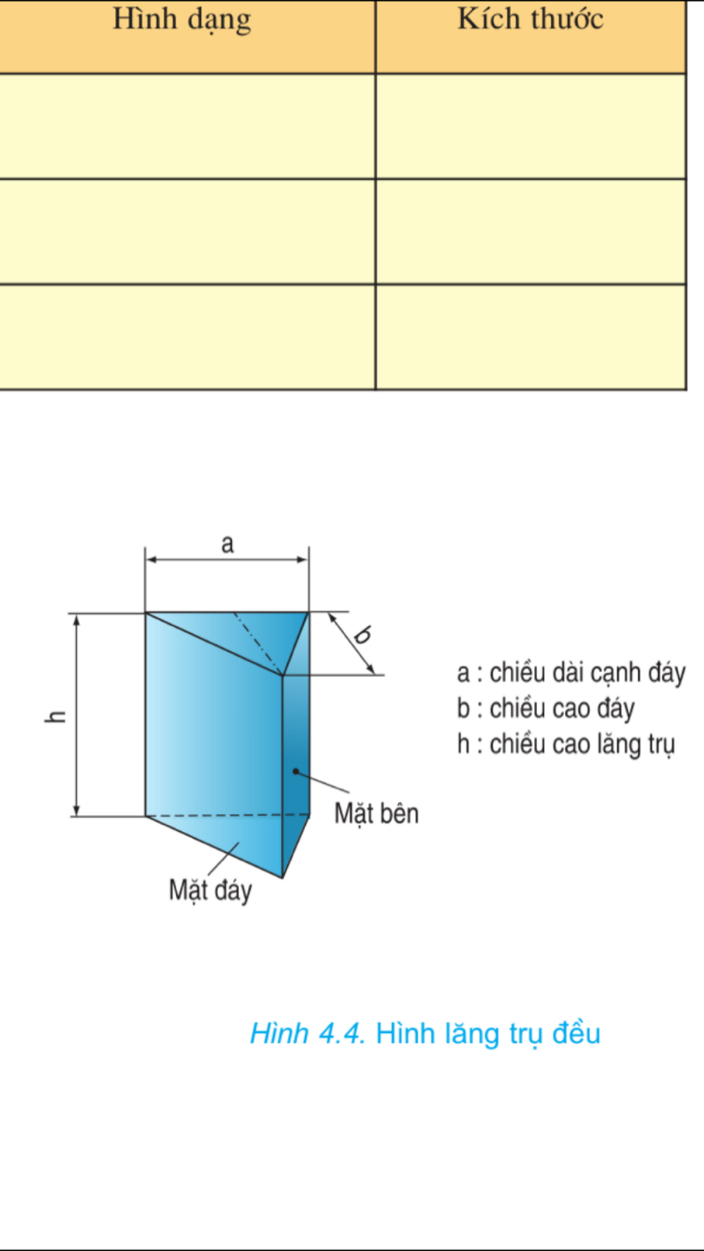
* Các hình 1, 2, 3 là các hình chiếu gì?
* Chúng có hình dạng như thế nào?
* Chúng thể hiện các kích thước nào của hình hộp chữ nhật?

**Bảng 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Hình** | **Hinh chiếu** | **Hình dạng** | **Kích thước** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

1. **Hình lăng trụ tam giác đều**

Em hãy đọc bản vẽ hình chiếu của hình lăng trụ tam giác đều (hình 3), sau đó đối chiếu với hình 4 và trả lời các câu hỏi sau bằng cách điền vào các ô trong bảng 2:

|  |  |
| --- | --- |
| *Hình 3.* Hình chiếu của hình lăng trụ tam giác đều | *Hình 4.* Hình lăng trụ tam giác đều |

Các hình 1, 2, 3 là các hình chiếu gì?

* Chúng có hình dạng như thế nào?
* Chúng thể hiện các kích thước nào của hình lăng trụ tam giác đều?

**Bảng 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Hình** | **Hình chiếu** | **Hình dạng** | **Kích thước** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

1. **Nguồn tài liệu tham khảo**

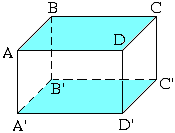
TÀI LIỆU HỖ TRỢ HỌC SINH

**TÀI LIỆU 1: Hình khối**

1. **Hình hộp chữ nhật**

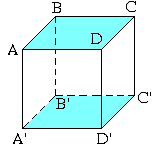
* Hình hộp chữ nhật có 6 mặt là những hình chữ nhật, 8 đỉnh và 12 cạnh.

Hình hộp chữ nhật ABCD.A’B’C’D’



* Hai mặt không có điểm chung gọi là hai mặt đối diện nhau (có thể xem chúng là hai mặt đáy, còn các mặt còn lại là các mặt bên).
* Hình hộp chữ nhật có 6 mặt là những hình vuông gọi là hình lập phương.

Hình lập phương ABCD.A’B’C’D’



* ***Thể tích của hình hộp chữ nhật:***

V = a. b. c với a, b, c là các kích thước của hình hộp chữ nhật

Qui ước: a: chiều dài

b: chiều rộng

c: chiều cao

* ***Thể tích của hình lập phương:***

V = a3  với a là cạnh của hình lập phương

1. **Hình lăng trụ đứng**

Hình lăng trụ đứng ABCD.A1B1C1D1



• A, B, C, D, A1, B1, C1, D1 là các đỉnh.

• Các mặt ABB1A1, BCC1B1, …là những hình chữ nhật. Chúng được gọi là các mặt bên.

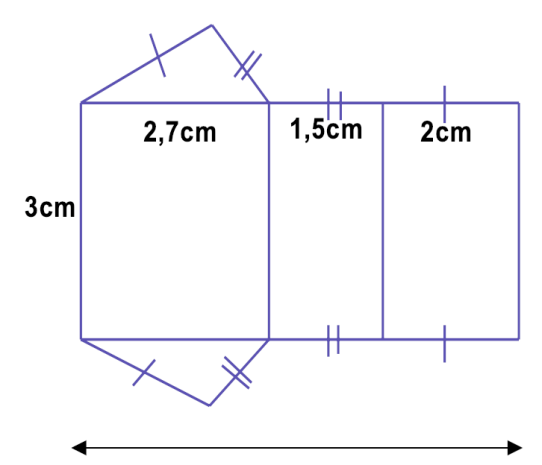
• Các đoạn AA1, BB1, CC1, DD1 song song với nhau và bằng nhau, chúng được gọi là các cạnh bên.

• Hai mặt ABCD, A1B1C1D1 là hai đáy.

• Độ dài một cạnh bên được gọi là chiều cao.

Hình lăng trụ đứng có hai đáy là tứ giác được gọi là lăng trụ đứng tứ giác.

**– Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng**



Chu vi đáy

Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng bằng tổng diện tích của các mặt bên.

**Sxq = 2p.h**

**p**: là nửa chu vi đáy; **h**: là chiều cao

Diện tích xung quanh của hình lăng trụ đứng bằng ***chu vi đáy nhân với chiều cao.***

– **Thể tích của hình lăng trụ đứng**

Thể tích hình lăng trụ đứng bằng ***diện tích đáy nhân với chiều cao.***

**V = S.h**

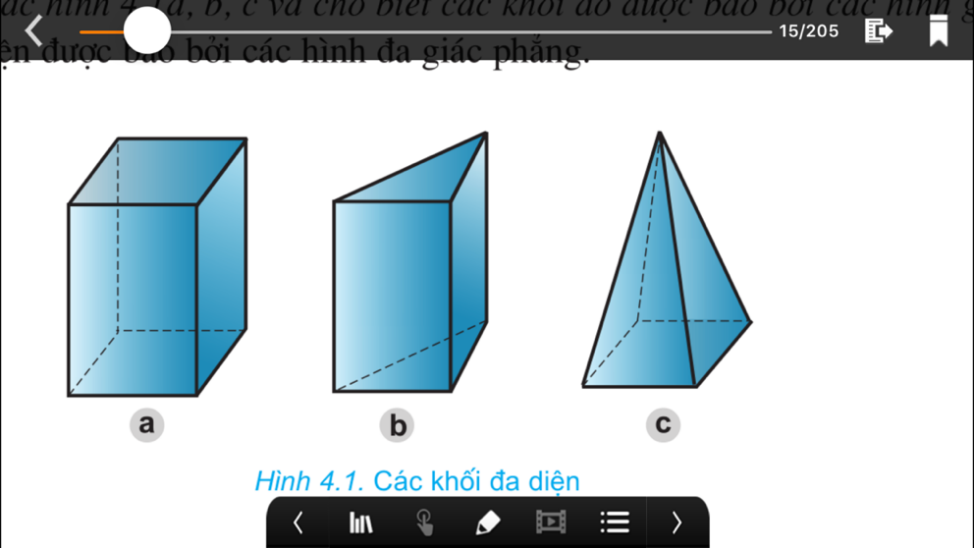
***S***: diện tích đáy

***h***: chiều cao.

**TÀI LIỆU 2: Bản vẽ các khối đa diện**

**I. Khối đa diện**

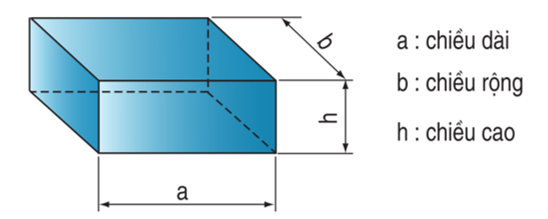
Khối đa diện được bao quanh bởi các hình đa giác phẳng.



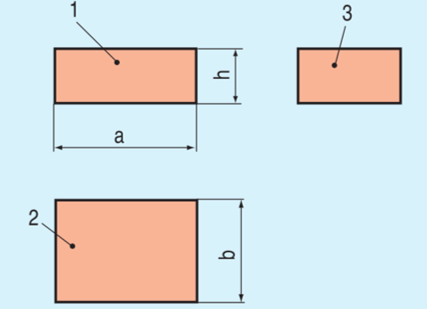
*Hình 1.* **Các khối đa diện**

**II. Hình hộp chữ nhật:**

Hình hộp chữ nhật được bao bởi sáu hình chữ nhật.

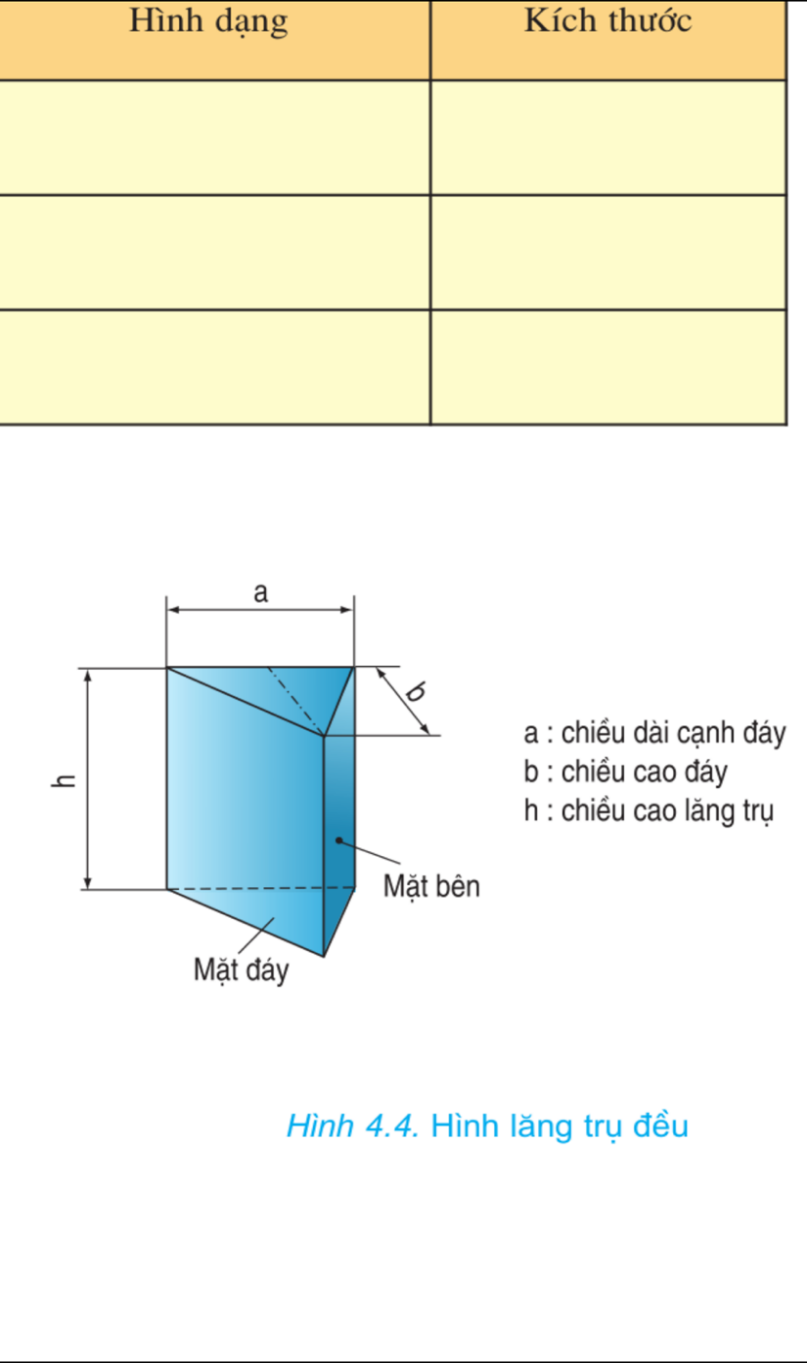


Hình chiếu của hình hộp chữ nhật:

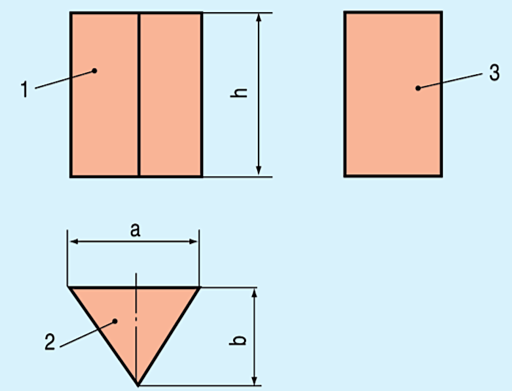


**III. Hình lăng trụ đều**

Hình lăng trụ đều được bao bởi hai mặt đáy là hai hình đa giác đều bằng nhau và các mặt bên là các hình chữ nhật bằng nhau.



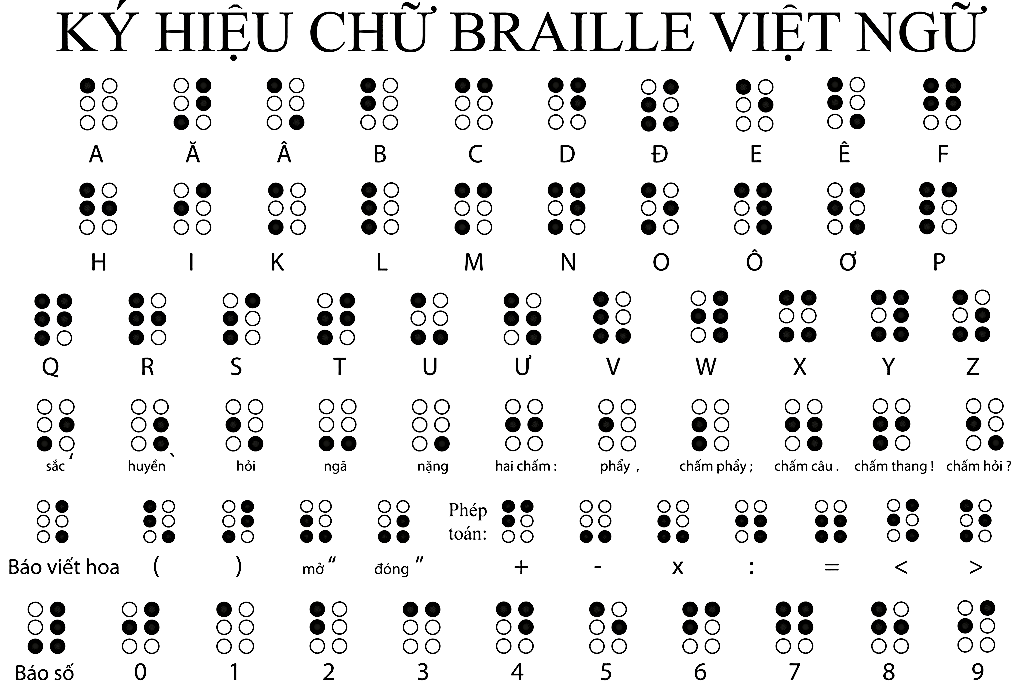
Hinh chiếu của hình lăng trụ tam giác đều:



*Chú ý:*

Chúng ta thường chỉ dùng hai hình chiếu để biểu diễn hình hộp và hình lăng trụ: một hình chiếu thể hiện mặt bên và chiều cao, một hình chiếu thể hiện hình dạng và kích thước đáy.

**TÀI LIỆU 3: Bảng ký hiệu chữ Braille tiếng Việt nam**



MỘT SỐ LƯU Ý KHI THIẾT KẾ & CHẾ TẠO BỘ MÔ HÌNH   
KHỐI HÌNH HỌC

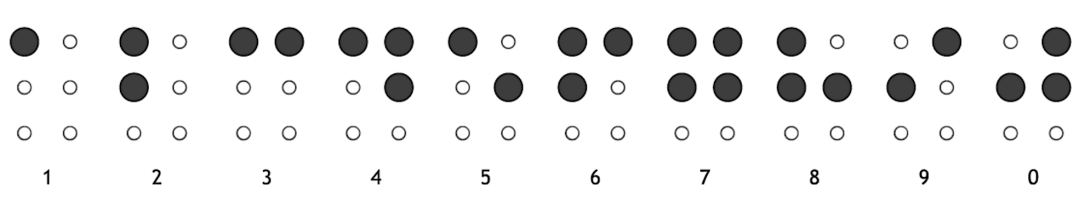
* **Mô hình khối hình học**

1. ***Chọn giấy cứng/bìa phù hợp***:
   1. Độ dày/cứng: có độ dày, độ cứng rõ rệt nhưng phải có thể cắt bằng kéo được và không bị biến dạng (nhăn nheo) khi gấp, dán.
   2. Bề mặt giấy: nhẵn để mô phỏng cho mặt phẳng, dễ dán bằng keo (khô, nước, băng keo 2 mặt, …)
   3. Kích thước: là số nguyên đối với đơn vị chọn (cm) để người khiếm thị dễ đo.
2. ***Bản khai triển phẳng:***
   1. Tỉ lệ vẽ: đúng tỉ lệ giữa các kích thước đối với hình hộp chữ nhật và hình lăng trụ đứng đáy tam giác.
   2. Kích thước: phân biệt rõ rệt giữa 3 kích thước là chiều dài, chiều rộng, chiều cao (trán chệnh lệch nhau 1 hay 2 cm thì không phân biệt được hình hộp chữ nhật hay hình lập phương).

* **Phương tiện hỗ trợ đánh dấu các yếu tố đã đếm**

a. Chất liệu vật để đánh dấu: an toàn (không nhọn, sắc), kết dính tốt, thuận lợi cho người khiếm thị đánh dấu đỉnh thức mấy, cạnh thứ bao nhiêu, mặt thứ bao nhiêu,…

b. Tuân theo bảng mã chữ số của bộ ký hiệu Braille



* **Phương tiện hỗ trợ đo kích thước khối hình học**

a. “Thước” đo độ dài: sở được các vạch ghi để “đọc” độ dài (chú ý là phải an toàn, không nhọn, sắc).

b. Tính linh hoạt: gắn trực tiếp lên cạnh của các khối hình được hoặc có thể cuộn để bao quanh 1 đường biên được.

MỘT SỐ LƯU Ý KHI BÁO CÁO PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ

* **Yêu cầu bài báo cáo phương án thiết kế kế sản phẩm về bộ dụng cụ học hình học cần nêu rõ ràng và đầy đủ các ý sau:**

1. ***Đối với vật liệu*** làm khối hình học:
2. Nêu rõ loại giấy.
3. Nêu rõ kích thước giấy cần dùng.
4. ***Đối với phương tiện đánh dấu***:
5. Sử dụng chất liệu gì?
6. Tính bền (sử dụng nhiều lần)?
7. Tính chống biến dạng?
8. ***Đối với phương tiện đo kích thước:***
9. Nêu rõ cách sử dụng “thước”.
10. Mức cho phép đo độ dài tối đa/tối thiểu?
11. Đơn vị có thể đo được?

* **Yêu cầu bài báo cáo phương án thiết kế bộ dụng cụ học hình học cần nêu rõ ràng và đầy đủ các ý sau:**

Bản thiết kế có kích thước, vật liệu, cách sử dụng.

MỘT SỐ LƯU Ý KHI BÁO CÁO SẢN PHẨM

* **Yêu cầu bài báo cáo sản phẩm cần nêu rõ ràng và đầy đủ các ý sau:**

1. Bản thiết kế sản phẩm ban đầu
2. Các nội dung điều chỉnh, lý do điều chỉnh
3. Danh mục vật liệu và giá thành chế tạo sản phẩm
4. Đánh giá hiệu quả của bộ dụng cụ học hình học khi cho người khiếm thị sử dụng
5. Hướng cải thiện bộ phương tiện đánh dấu những chi tiết đã đếm (cạnh, đỉnh, mặt) và phương tiện đo (nếu có).

*Chủ đề 5.* THIẾT KẾ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG KHI MỞ CỬA

(TRƯỜNG THCS & THPT NGUYỄN SIÊU, HÀ NỘI)

Giáo viên: BÙI QUYẾT THẮNG

1. Tên chủ đề:

THIẾT KẾ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG KHI MỞ CỬA  
(Số tiết: 03 tiết – Lớp 7)

2. Mô tả chủ đề:

Dự án “Thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa” là một ý tưởng dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho đối tượng HS lớp 7. Bằng việc thiết kế hệ thống báo động này HS sẽ được tìm hiểu công việc của nhà thiết kế từ việc lên ý tưởng đến việc nghiên cứu tìm hiểu kiến thức, thiết kế và chế tạo.

HS sẽ nghiên cứu những kiến thức về nguồn điện, chất dẫn điện, chất cách điện, mạch điện, sử dụng vật liệu tái chế… để hoàn thành nhiệm vụ của mình theo những tiêu chí đã được đặt ra.

Để thực hiện được dự án này, HS sẽ cần chiếm lĩnh kiến thức của các bài học:

– Vật lí 7: Bài 19 (Nguồn điện), Bài 20 (Chất dẫn điện và chất cách điện), Bài 21 (Sơ đồ mạch điện – Chiều dòng điện);

Đồng thời, HS phải như huy động kiến thức của các môn học liên quan như:

– Tin học 7: Bài 5, 6 (Bảng tính Excel);

– Các kiến thức về tính toán (Toán học);

– Lắp ráp mô hình kĩ thuật (Kĩ thuật lớp 5).

3. Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành chủ đề, HS có khả năng:

a. Kiến thức:

– Trình bày được các khái niệm về: Nguồn điện, dòng điện, chất dẫn điện, chất cách điện, dòng điện trong kim loại;

– Vận dụng được các kiến thức về dòng điện, nguồn điện, chất dẫn điện, chất cách điện, sơ đồ mạch điện để thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa.

b. Kĩ năng:

– Tính toán, thiết kế, vẽ được mạch điện; chế tạo, lắp ráp được sản phẩm hệ thống báo động khi mở cửa;

– Tra cứu được thông tin nhờ việc sử dụng công nghệ thông tin;

– Sử dụng được phần mềm đo độ to của âm (đo âm lượng).

c. Phát triển phẩm chất:

– Có tinh thần trách nhiệm, hòa đồng, giúp đỡ nhau trong nhóm, lớp;

– Yêu thích môn học, thích khám phá, tìm tòi và vận dụng các kiến thức học được vào giải quyết các vấn đề thực tiễn cuộc sống;

– Có ý thức tuân thủ các tiêu chuẩn kĩ thuật.

d. Định hướng phát triển năng lực:

– Năng lực nghiên cứu kiến thức khoa học và thực nghiệm về nguồn điện, dòng điện, chất dẫn điện, chất cách điện, dòng điện trong kim loại, nguồn âm;

– Năng lực giải quyết vấn đề, cụ thể chế tạo được hệ thống báo động khi mở cửa một cách sáng tạo;

– Năng lực giao tiếp và hợp tác nhóm để thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện từng phần nhiệm vụ cụ thể tạo ra sản phẩm hệ thống báo động khi mở cửa.

4. Thiết bị:

Tổ chức dạy học chủ đề, GV sẽ hướng dẫn HS sử dụng một số thiết bị sau:

– Pin, đế lắp pin, bóng đèn pin 3V, một số đoạn dây điện, một đoạn dây nhựa, dây kim loại, mỏ kẹp (Khai thác các thiết bị thuộc danh mục thiết bị tối thiểu môn Vật lí);

– Một số vật liệu, thiết bị phổ thông như: cốc/bát inox, giấy A0, máy tính, máy chiếu...

5. Tiến trình dạy học

Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH YÊU CẦU THIẾT KẾ   
HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG   
(Tiết 1 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

- HS hình thành được một phần kiến thức ban đầu về mạch điện, về chất dẫn điện, chất cách điện; Nhận diện được một số đối tượng trong mạch điện;

- HS nhận thấy được sự cần thiết và ý nghĩa của hệ thống báo động đối với cuộc sống của bản thân từ thực tiễn quan sát được;

- HS bước đầu có sự tự tin trước khi bắt tay vào triển khai dự án;

- HS tiếp nhận được nhiệm vụ *thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa,* ghi nhận được các tiêu chí của sản phẩm và các tiêu chí đánh giá sản phẩm này *(HS xác định rõ nhiệm vụ mình cần phải làm là một hệ thống báo động, Hệ thống thỏa mãn những tiêu chí GV đưa ra và mức độ hoàn thành sản phẩm sẽ được đánh giá theo bảng tiêu chí đánh giá).*

**B. Nội dung:**

– GV tổ chức cho HS làm thí nghiệm khám phá: lắp một mạch điện đơn giản (với những đối tượng của mạch điện như bóng đèn pin 3V, nguồn (pin), khóa (công tắc))...; thay thế đoạn dây dẫn bằng các vật liệu dẫn điện và không dẫn điện, quan sát bóng đèn trong từng trường hợp. HS ghi chép các kết quả quan sát được vào bảng kết quả thí nghiệm. Thông qua việc ghi chép và nhận xét, HS bước đầu hình thành được những hiểu biết ban đầu về mạch điện, về các đối tượng trong mạch điện và về chất dẫn điện, chất cách điện.

– Từ thí nghiệm khám phá trên, GV tổ chức cho HS thảo luận để hình thành các ý tưởng mới bằng cách thay thế đối tượng của mạch điện bằng những đối tượng có những chức năng khác nhau. GV giao nhiệm vụ cho HS thực hiện một dự án học tập “Thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa” dựa trên những kiến thức, nguyên lý về mạch điện mà HS đã bước đầu tìm hiểu từ hoạt động thí nghiệm này. Kết quả thảo luận, phân công nhiệm vụ của thành viên trong nhóm được ghi vào Phiếu học tập và Bản ghi chép nhiệm vụ của nhóm.

– Các bản tiêu chí: (1) đánh giá bản thiết kế, (2) đánh giá sản phẩm thiết kế báo động khi mở cửa, (3) đánh giá kế hoạch triển khai dự án được GV tự thiết kế khi xây dựng chủ đề dạy học, trước khi triển khai trong giờ dạy trên lớp. Trong hoạt động này, GV giải thích và thống nhất để HS hiểu được yêu cầu và nội dung của các nhiệm vụ gắn với các bản tiêu chí đã nêu.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Một bảng kết quả thí nghiệm về chất dẫn điện, chất cách điện;

– Một bản ghi chép xác định nhiệm vụ phải làm của từng nhóm: *Thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa*;

* Một bản phân công nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm theo phiếu học tập số 1.

– Bảng tiêu chí đánh giá bản thiết kế sản phẩm và bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm hệ thống báo động khi mở cửa;

– Kế hoạch thực hiện dự án với các mốc thời gian và nhiệm vụ rõ ràng.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1****.* Đặt vấn đề

Giáo viên nêu câu hỏi đặt vấn đề:

*Các em có biết tại sao khi ta bật công tắc thì đèn lại sáng?*

Để trả lời cho câu hỏi này chúng ta sẽ cùng thực hiện thí nghiệm sau.

***Bước 2****.* HS làm thí nghiệm khám phá kiến thức.

– GV tổ chức chia nhóm HS. HS theo từng nhóm thống nhất vai trò, nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm;

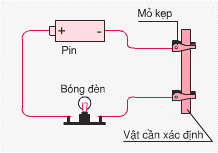
– GV nêu rõ những yêu cầu cho HS khi làm thí nghiệm khám phá (Lắp một mạch điện đơn giản gồm có nguồn (pin), công tắc, dây dẫn và một bóng đèn pin 3V. Quan sát bóng đèn khi bật, tắt công tắc. Thay thế một đoạn dây dẫn bằng những vật liệu khác (GV chuẩn bị trước những vật liệu dẫn điện và cả những vật liệu không dẫn điện) và quan sát bóng đèn trong từng trường hợp…

– Mỗi nhóm sẽ nhận được một số vật liệu và dụng cụ gồm: 01 viên pin, 01 đế lắp pin, 01 bóng đèn pin 3V, một số đoạn dây điện, một đoạn dây nhựa, dây kim loại, mỏ kẹp (Những vật liệu này đã được GV chuẩn bị từ trước và phân chia theo từng nhóm).

– GV phát cho các nhóm HS “Phiếu hướng dẫn tự làm thí nghiệm” và bảng ghi kết quả thí nghiệm theo phiếu học tập số 2:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

*Bước 1.* Lắp mạch điện như hình vẽ và kiểm tra để đảm bảo bóng đèn sáng.



Mỏ kẹp

Bóng đèn

Pin

Vật cần xác định

*Bước 2.* Lần lượt kẹp 2 đầu mỏ kẹp vào các vật cần xác định (là các vật liệu khác nhau: dây thép, dây đồng, dây nhựa, vỏ gỗ…). Quan sát bóng đèn trong từng trường hợp và ghi vào bảng sau.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vật liệu** | **Đèn sáng** | **Đèn tối** | **Vật liệu dẫn điện** | **Vật liệu  không dẫn điện** |
| Dây thép |  |  |  |  |
| Dây nhựa |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |

***Bước 3****.* Giao nhiệm vụ cho HS và xác lập tiêu chí đánh giá sản phẩm

GV nêu vấn đề: Với nguyên lí đấu mạch điện như trên, theo các em, nếu thay thế bóng đèn bằng các thiết bị phát tín hiệu khác thì chúng ta có thể ứng dụng để tạo ra các sản phẩm như thế nào?

GV nêu yêu cầu về dự án: Căn cứ vào nguyên lí thiết kế mạch điện như trên, thầy/cô muốn “đặt hàng” với các em sản phẩm như sau:

Các nhóm “chào hàng cạnh tranh” cho GV – với tư cách là một nhà đầu tư để sản xuất sản phẩm gia dụng – về sản phẩm *hệ thống báo động khi mở cửa*. Nhóm nào có thiết kế và sản phẩm hoạt động tốt với giá thành sản xuất hợp lí sẽ được “nhà đầu tư” rót vốn để sản xuất và kinh doanh. Theo đó, sản phẩm của các nhóm cần thoả mãn một số tiêu chí cơ bản sau:

– Sử dụng nguồn điện một chiều;

– Có khả năng phát ra tín hiệu báo động khi cửa bị mở;

– Mạch điện của sản phẩm được đấu nối an toàn, gọn, đẹp;

– Chi phí sản xuất hợp lí.

Với các tiêu chí như trên, khi các nhóm chào hàng về giải pháp và sản phẩm hệ thống báo động gắn trên cửa thì sẽ được “nhà đầu tư” đánh giá theo Phiếu đánh giá   
số 1.

Phiếu đánh giá số 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **1 điểm** | **2,0 điểm** | **2,5 điểm** |
| 1 | Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 6V. | Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 5V. | Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 3V. |
| 2 | Độ to của âm báo động\* tối thiểu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 0,5m. | Độ to của âm báo động\* tối thiểu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 1,0m. | Độ to của âm báo động\* tối thiểu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 2,0m hoặc có đa dạng tín hiệu báo động. |
| 3 | Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lí nhưng còn lỏng lẻo, thiếu an toàn. | Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lí, chắc chắn, an toàn (mối nối kín). | Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lí, chắc chắn, an toàn (mối nối kín) và gọn gàng, đẹp. |
| 4 | Chi phí để làm ra hệ thống là trên 50.000 đ. | Chi phí để làm ra hệ thống từ 40.000 đến 50.000 đ. | Chi phí để làm ra hệ thống là dưới 40.000 đ. |

*\* Có thể cài đặt ứng dụng trên Smartphone để kiểm tra độ to của âm: “Sound Meter” trong Google Store/Androi (*[*https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel&hl=vi*](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel&hl=vi)*) hoặc "Decibel X" trong Apple Store (*[*https://apps.apple.com/vn/app/decibel-x-m%C3%A1y-%C4%91o-%C4%91%E1%BB%99-%E1%BB%93n-dba/id448155923?l=vi*](https://apps.apple.com/vn/app/decibel-x-m%C3%A1y-%C4%91o-%C4%91%E1%BB%99-%E1%BB%93n-dba/id448155923?l=vi)*).*

***Bước 4****.* GV thống nhất kế hoạch triển khai tiếp theo

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động chính** | **Thời lượng** |
| Hoạt động 1: Giao nhiệm vụ dự án | Tiết 1 |
| Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức cần thiết có liên quan để phục vụ cho việc thiết kế và chế tạo sản phẩm (kiến thức nền); chuẩn bị bản thiết kế sản phẩm để báo cáo. | 1 tuần (HS tự học ở nhà theo nhóm). |
| Hoạt động 3: Báo cáo phương án thiết kế. | Tiết 2 |
| Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm sản phẩm | 1 tuần (HS tự làm ở nhà theo nhóm). |
| Hoạt động 5: Chào hàng sản phẩm | Tiết 3 |

– GV nhấn mạnh là các nhóm có 1 tuần tiếp theo để nghiên cứu kiến thức liên quan (*dòng điện, nguồn điện thường dùng, cách mắc mạch điện đơn giản*), (Xem **Hồ sơ học tập** của nhóm với các bài tập hướng dẫn HS tự học ở nhà).

– Các nhóm triển khai xây dựng bản thiết kế sản phẩm để báo cáo với “nhà đầu tư” trong tuần tiếp theo.

– Bài trình bày bản thiết kế sẽ được đánh giá theo các tiêu chí trong Phiếu đánh giá số 2.

Phiếu đánh giá số 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| 1 | Trình bày bản thiết kế mạch điện của hệ thống báo động và mô hình sản phẩm rõ ràng, đúng nguyên lí. | 2 |  |
| 2 | Giải thích rõ nguyên lí hoạt động của sản phẩm. | 3 |  |
| 3 | Nêu rõ được vai trò, đặc điểm các bộ phận của hệ thống báo động (nguồn, dây dẫn, công tắc, bộ phận phát tín hiệu báo động). | 3 |  |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. | 1 |  |
| 5 | Hiệu quả làm việc nhóm | 1 |  |
|  | **Tổng điểm** | **10** |  |

Hoạt động 2. NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC VỀ ĐIỆN   
VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP THIẾT KẾ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG  
(HS tự học, tự nghiên cứu và xây dựng bản thiết kế ở nhà trong 1 tuần)

**A. Mục đích:**

HS tự học được kiến thức cần thiết có liên quan (kiến thức nền) thông qua việc nghiên cứu tài liệu, làm các thí nghiệm để hiểu về nguồn điện, các chất dẫn điện, chất cách điện, cấu tạo mạch điện, chiều dòng điện, … từ đó xác định được cơ sở khoa học của việc thiết kế mạch điện cho hệ thống báo động, đưa ra được các phương án thiết kế cho sản phẩm.

**B. 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 hoàn thành câu hỏi, bài tập được giao và từ đó có kiến thức để thiết kế, chế tạo hệ thống báo động khi mở cửa.

HS sẽ trình bày những kiến thức mình tự học được thông qua việc trình bày báo cáo và bảo vệ bản thiết kế sản phẩm đáp ứng các tiêu chí đánh giá trong Phiếu đánh giá   
số 2.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Bản ghi chép những kiến thức nền về nguồn điện, các chất dẫn điện, chất cách điện, cấu tạo mạch điện, chiều dòng điện, …;

– Hồ sơ thiết kế:

+ Sơ đồ mạch điện bao gồm chú giải chi tiết đối với từng thành phần của mạch điện cho hệ thống báo động của nhóm trong vở và trong Hồ sơ học tập của nhóm

+ Bản thiết kế mô hình sản phẩm (prototype) (hình dáng, kích thước, cấu tạo….) hệ thống báo động và danh mục vật liệu đi kèm.

Hai bản thiết kế này cùng được trình bày trên giấy A0 hoặc trên PowerPoint.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

– HS theo nhóm tự đọc bài 19, 20, 21 SGK Vật lý 7 và hoàn thành câu hỏi, bài tập trong Hồ sơ học tập của nhóm. Các cá nhân hoàn thành nội dung các phiếu trước khi thảo luận để ghi kết quả vào hồ sơ chung của nhóm.

– HS vận dụng kiến thức về mạch điện, làm việc theo nhóm để vẽ sơ đồ chi tiết mạch điện của hệ thống báo động của nhóm (ghi rõ thông tin các phần tử trong mạch) ; hình vẽ sản phẩm của hệ thống đi kèm các thông số (hình dáng, kích thước, vật liệu… dự kiến).

– HS trao đổi và tìm sự hỗ trợ của GV các bộ môn liên quan (nếu cần) như sau:

+ GV hướng dẫn HS cách đọc tài liệu, đọc sách giáo khoa, tìm kiếm thêm tài liệu từ các nguồn thông tin khác nhau. Kết nối HS với những GV bộ môn khác để hỗ trợ HS khi cần thiết. GV yêu cầu HS ghi những kiến thức cơ bản vào vở.

+ GV hỗ trợ, gợi ý HS những ý tưởng về mặt nguyên lí (sơ đồ mạch điện) và ý tưởng thiết kế sản phẩm. Khuyến khích HS nêu thắc mắc và hỗ trợ HS tìm hiểu, giải đáp thắc mắc.

– HS tự hoàn thiện bản báo cáo về thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa trên giấy A0 hoặc bằng bài trình bày trên PowerPoint và tập luyện cách thức trình bày; chuẩn bị câu hỏi và câu trả lời để bảo vệ quan điểm của nhóm.

Hoạt động 3. TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ GIẢI PHÁP   
HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG KHI MỞ CỬA   
(Tiết 2 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

- HS trình bày được kiến thức về nguồn điện, mạch điện một chiều, âm học thông qua việc báo cáo bản thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa và giải thích nguyên lí hoạt động của hệ thống này.

- Thông qua các hoạt động phản biện, vấn đáp, giáo viên giúp HS nhận ra những sai lầm (nếu có) khi tự nghiên cứu kiến thức nền hoặc củng cố giúp HS hiểu rõ hơn về việc ứng dụng kiến thức nền trong việc thiết kế sơ đồ của hệ thống báo động khi mở cửa. GV cần chỉ rõ và khẳng định lại những kiến thức nền quan trọng trước cả lớp; GV gợi ý để HS có thể có ý tưởng về điều chỉnh, cải tiến bản thiết kế phù hợp với những nhận thức đúng đắn về kiến thức nền.

- HS thực hành được kỹ năng thiết kế và thuyết trình, phản biện; hình thành ý thức về cải tiến, phát triển bản thiết kế sản phẩm.

**B. Nội dung:**

– GV yêu cầu các nhóm lần lượt trình bày phương án thiết kế (đã chuẩn bị ở nhà) và giải thích nguyên lí hoạt động của mạch điện đã được thiết kế;

– GV tổ chức HS thảo luận, bình luận, nêu câu hỏi và bảo vệ ý kiến về bản thiết kế; tiếp thu và điều chỉnh bản thiết kế (nếu cần);

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

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Hồ sơ thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa đã hoàn thiện theo góp ý.

– Bài ghi kiến thức liên quan được chuẩn hoá trong vở của HS.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** GV tổ chức cho từng nhóm báo cáo phương án thiết kế;

***Bước 2.*** Các nhóm khác nhận xét, nêu câu hỏi;

***Bước 3.*** GV nhận xét, đánh giá các bài báo cáo (theo phiếu đánh giá 2). Tổng kết, chuẩn hoá các kiến thức liên quan.

***Bước 4.*** GV giao nhiệm vụ cho các nhóm về nhà triển khai thiết kế sản phẩm theo bản thiết kế; ghi lại các điều chỉnh (nếu có) của bản thiết kế 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).

Hoạt động 4. CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM   
HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG KHI MỞ CỬA  
(HS tự làm ở nhà 1 tuần)

**A. Mục đích:**

- HS chế tạo được hệ thống báo động khi mở cửa căn cứ trên bản vẽ thiết kế đã được thông qua;

- Học được quy trình, phương pháp nghiên cứu thực nghiệm thông qua việc xác định các vật liệu phù hợp, đảm bảo đúng sơ đồ mạch điện với giá thành hợp lí;

- Học được nguyên tắc an toàn trong chế tạo, lắp đặt sản phẩm.

- Bổ sung thêm kiến thức nền thông qua việc giải quyết những vấn đề nảy sinh trong quá trình chế tạo sản phẩm.

**B. Nội dung:**

- HS làm việc theo nhóm ở nhà hoặc trên phòng thí nghiệm để cùng chế tạo sản phẩm; ghi chép lại công việc của từng thành viên, các điều chỉnh của bản thiết kế (nếu có) và giải thích lí do điều chỉnh (khuyến khích sử dụng công nghệ để ghi hình quá trình chế tạo sản phẩm).

- GV đôn đốc, hỗ trợ HS (nếu cần) trong quá trình các nhóm chế tạo sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm sau:

Hệ thống báo động khi mở cửa hoạt động đúng yêu cầu, đáp ứng các tiêu chí đánh giá trong phiếu đánh giá số 1.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**:

***Bước 1.*** HS tìm kiếm, chuẩn bị các vật liệu dự kiến;

***Bước 2.*** HS lắp đặt các thành phần của hệ thống theo bản thiết kế bằng vật liệu đã có;

***Bước 3.*** HS thử nghiệm hệ thống, so sánh với các tiêu chí đánh giá sản phẩm (Phiếu đánh giá số 1). Ví dụ: HS có thể sử dụng phần mềm “Sound Meter” cài đặt trên điện thoại để đo độ to của âm trên các vật liệu khác nhau;

***Bước 4.*** HS điều chỉnh lại vật liệu và thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh);

***Bước 5.*** HS hoàn thiện bảng ghi danh mục các vật liệu và tính giá thành chế tạo sản phẩm;

***Bước 6.*** HS đóng gói và sắp xếp sản phẩm, sẵn sàng cho phần triển lãm sản phẩm; Xây dựng bản báo cáo và tập trình bày, giới thiệu sản phẩm.

Trong quá trình chế tạo sản phẩm, GV đôn đốc, hỗ trợ, ghi nhận hoạt động của các nhóm HS.

Hoạt động 5. TRÌNH BÀY SẢN PHẨM   
“HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG KHI MỞ CỬA” VÀ THẢO LUẬN   
(Tiết 3 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

- HS giới thiệu và vận hành được sản phẩm hệ thống báo động khi mở cửa để chứng minh sự phù hợp của sản phẩm với điều kiện thực tế cũng như đáp ứng được các tiêu chí đánh giá sản phẩm đã đặt ra (Phiếu đánh giá số 1).

- HS thực hành được kỹ năng thuyết trình và phản biện kiến thức liên quan; rèn luyện được thói quen giữ gìn vệ sinh, an toàn trong lắp đặt và thu hồi sản phẩm; hình thành ý thức về cải tiến, phát triển sản phẩm.

- HS hoàn thiện kiến thức nền sau khi đã có thực nghiệm.

**B. Nội dung:**

- Các nhóm HS trình diễn hoạt động của hệ thống báo động đã được thiết kế, giới thiệu về cách thức hoạt động, vận hành của sản phẩm kết hợp với việc giải thích kiến thức các môn học liên quan.

- GV và HS đặt câu hỏi để làm rõ nội dung.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm sau:

Hệ thống báo động khi mở cửa được lắp đặt trên cửa thật và vận hành được theo đúng tiêu chí đánh giá.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** Các nhóm HS lắp đặt sản phẩm trên cánh cửa của lớp học hoặc trên đối tượng có thể mô tả thao tác đóng mở cửa, ở vị trí dễ quan sát với cả lớp, tùy theo điều kiện thực tế của lớp (ví dụ, trên cánh cửa của tủ hồ sơ...), có thể dùng giấy màu hoặc các dấu hiệu khác nhau để phân biệt sản phẩm của các nhóm (hoạt động này được thực hiện trước khi vào tiết học);

***Bước 2.*** Các nhóm lần lượt báo cáo, trình diễn hoạt động của hệ thống báo động:

– Nhóm trình bày về cách thức hoạt động của sản phẩm; những điều chỉnh trong quá trình chế tạo sản phẩm và giải thích lí do (nếu có); giải thích cách tính giá thành sản phẩm;

– Đồng thời, “Nhà đầu tư” (các GV) và HS cùng kiểm tra tiêu chuẩn kĩ thuật: độ to của âm báo động (từ khoảng cách 2m) bằng phần mềm trên điện thoại; các mối đấu nối mạch điện.

Trong thời gian này, các nhóm HS khác cũng hoàn thành phiếu đánh giá dành   
cho HS.

***Bước 3.*** “Nhà đầu tư” và các nhóm khác đặt câu hỏi, nhận xét. GV công bố kết quả chấm sản phẩm theo tiêu chí của phiếu đánh giá số 1 *(kết quả đánh giá nên được trình chiếu trên màn hình để cả lớp dễ quan sát);*

* *GV tổng kết và nhận xét về kết quả chung của các nhóm. GV cần lưu ý những hạn chế, những điểm còn bất cập, chưa chính xác của các nhóm, đặc biệt lưu ý khi các nhóm khai thác và giải thích kiến thức nền trong khi giới thiệu sản phẩm và những ghi chép trong phiếu học tập.*

***Bước 4.*** GV gợi mở về việc tìm hiểu kiến thức và mở rộng, nâng cấp sản phẩm cho HS. Ví dụ:

*\* Với nguyên lí đấu mạch điện như trên, theo các em, chúng ta có thể phát triển các sản phẩm báo động, báo hiệu khác như thế nào?*

*\* Trong sơ đồ đấu mạch điện như trên, bộ phận nào được gọi là đầu vào, bộ phận nào được gọi là đầu ra và bộ phận nào có vai trò là bộ phận xử lí?*

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI**

**TRƯỜNG THCS VÀ THPT NGUYỄN SIÊU**

**HỒ SƠ HỌC TẬP DỰ ÁN:**

**THIẾT KẾ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG**

**KHI MỞ CỬA**

***Tên nhóm:*…………………………………………….**

***Lớp:*……………………………………………………**

***Giáo viên hướng dẫn:* Bùi Quyết Thắng**

***Tổ chuyên môn:* KHTN**

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

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

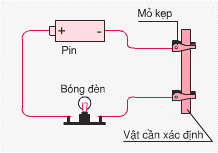
Danh sách và vị trí nhân sự:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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: HƯỚNG DẪN TỰ LÀM THÍ NGHIỆM

Các em làm việc theo nhóm để thực hiện thí nghiệm sau đây:

*Bước 1:* Lắp mạch điện như hình vẽ và kiểm tra để đảm bảo bóng đèn sáng.



Mỏ kẹp

Bóng đèn

Pin

Vật cần xác định

*Bước 2.* Lần lượt kẹp 2 đầu mỏ kẹp vào các vật cần xác định (là các vật liệu khác nhau: dây thép, dây đồng, dây nhựa, vỏ gỗ…). Quan sát bóng đèn trong từng trường hợp và ghi vào bảng sau.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vật liệu** | **Đèn sáng** | **Đèn tối** | **Vật dẫn điện** | **Vật cách điện** |
| Dây thép |  |  |  |  |
| Dây nhựa |  |  |  |  |
| Que gỗ |  |  |  |  |
| Miếng đồng |  |  |  |  |
| Dây dù |  |  |  |  |
| Băng dính điện |  |  |  |  |

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Các em hãy tìm hiểu thông tin trong các bài 19, 20, 21 ở SGK cũng như thông tin có liên quan từ Internet để trả lời các câu hỏi sau:

1. **Chất dẫn điện là:**

1. **Chất cách điện là:**

1. **Nguồn điện là:**

1. **Dòng điện trong kim loại là:**

1. **Cấu tạo của mạch điện bao gồm:**

1. **Chiều dòng điện trong mạch có đặc điểm:**

1. **Mạch điện kín bao gồm:**

1. **Độ to của âm được đo bằng đơn vị gì? Đo như thế nào?**

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Em hãy kể ra càng nhiều càng tốt tên của những dụng cụ, linh kiện, vật liệu mà em biết với các đặc điểm sau:

1. **Cho dòng điện chạy qua:**

1. **Không cho dòng điện chạy qua:**

1. **Có thể tạo ra dòng điện:**

1. **Tiêu thụ điện:**

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên nguyên vật liệu** | **Vai trò (dùng làm gì?)** | **Hình vẽ sơ đồ thiết kế** |
|  |  | Sơ đồ mạch điện: |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  | Sơ đồ mô hình: |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Phiếu đánh giá của giáo viên dành cho mỗi phần trình bày của học sinh.**

*Các em hãy tham khảo những tiêu chí này để hoàn thiện sản phẩm của nhóm mình một cách tốt nhất.*

Phiếu đánh giá số 1: Đánh giá bản thiết kế

*Phiếu này được sử dụng để đánh giá nhóm khi báo cáo phương án thiết kế sản phẩm*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| 1 | Trình bày rõ bản vẽ sơ đồ thiết kế mạch điện của hệ thống báo động và mô hình sản phẩm. | 2 |  |
| 2 | Giải thích rõ hướng đi của dòng điện; chỉ rõ các cực của thiết bị điện. | 3 |  |
| 3 | Nêu rõ được vai trò, đặc điểm các bộ phận của hệ thống báo động (nguồn, dây dẫn, công tắc, bộ phận phát tín hiệu báo động). | 3 |  |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. | 2 |  |
|  | **Tổng điểm** | **10** |  |

Phiếu đánh giá số 2: Đánh giá sản phẩm

*Phiếu này được sử dụng để đánh giá nhóm khi giới thiệu sản phẩm*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **1 điểm** | **2,0 điểm** | **2,5 điểm** |
| 1 | Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 6V | Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 5V | Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 3V |
| 2 | Độ to của âm báo động\* tối thiếu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 0,5m | Độ to của âm báo động\* tối thiếu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 1,0m | Độ to của âm báo động\* tối thiếu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 2,0m hoặc có đa dạng tín hiệu báo động. |
| 3 | Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lý nhưng còn lỏng lẻo, thiếu an toàn. | Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lý, chắc chắn, an toàn (mối nối kín). | Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lý, chắc chắn, an toàn (mối nối kín) và gọn gàng, đẹp. |
| 4 | Chi phí để làm ra hệ thống là trên 50.000 đ | Chi phí để làm ra hệ thống từ 40.000 đến 50.000 đ | Chi phí để làm ra hệ thống là dưới 40.000 đ |

*\* Có thể cài đặt ứng dụng trên Smartphone để kiểm tra độ to của âm: “Sound Meter” trong Google Store/Androi (*[*https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel&hl=vi*](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel&hl=vi)*) hoặc "Decibel X" trong Apple Store (*[*https://apps.apple.com/vn/app/decibel-x-m%C3%A1y-%C4%91o-%C4%91%E1%BB%99-%E1%BB%93n-dba/id448155923?l=vi*](https://apps.apple.com/vn/app/decibel-x-m%C3%A1y-%C4%91o-%C4%91%E1%BB%99-%E1%BB%93n-dba/id448155923?l=vi)*).*

GỢI Ý BẢNG TÍNH CHI PHÍ SẢN XUẤT SẢN PHẨM

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | NGUYÊN VẬT LIỆU | ĐƠN GIÁ  (vnđ) | ĐƠN VỊ TÍNH | SỐ LƯỢNG | THÀNH TIỀN (vnđ) |
| 1 | Pin | 2.000 | Cái | 3 | 6.000 |
| 2 | … |  |  |  |  |
| 3 | … |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Tổng kinh phí | | | | |  |

Phiếu đánh giá số 3: Đánh giá triển khai dự án

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ngày, tháng, năm** | **Công việc của nhóm dự định hoàn thành** | **Thực tế hoàn thành** | **Ghi chú/thay đổi** | **Lý giải sự thay đổi của nhóm** | **Chưa đạt** | **Đạt** | **Tốt** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Tốt: *Hoàn thành đúng tiến độ, hiệu quả cao.*

Đạt. *Hoàn thành đúng tiến độ, hiệu quả*

Chưa đạt: *Không hoàn thành đúng thời hạn.*

Một số cảm nhận của nhóm sau khi làm xong dự án

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

Hướng phát triển của dự án

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

PHỤ LỤC

**Phiếu đánh giá 1: Đánh giá bản thiết kế (Dành cho học sinh)**

**Nhóm đánh giá……………………………………………**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** | | | | | |
| 1 | Trình bày rõ bản vẽ sơ đồ thiết kế mạch điện của hệ thống báo động và mô hình sản phẩm. | **2** | Nhóm: | Nhóm: | Nhóm: | Nhóm: | Nhóm: | Nhóm: |
| 2 | Giải thích rõ hướng đi của dòng điện; chỉ rõ các cực của thiết bị điện. | **3** |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Nêu rõ được vai trò, đặc điểm các bộ phận của hệ thống báo động (nguồn, dây dẫn, công tắc, bộ phận phát tín hiệu báo động). | **3** |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. | **2** |  |  |  |  |  |  |
| **Tổng điểm** | | **10** |  |  |  |  |  |  |
| **Đóng góp của con dành cho nhóm bạn đang trình bày** | |  |  |  |  |  |  |  |

*Lưu ý: Các nhóm* ***bắt buộc*** *hoàn thành tất cả các ô trong phiếu đánh giá.*

Phiếu đánh giá 2: Đánh giá sản phẩm (dành cho học sinh)

*Phiếu này dược sử dụng để đánh giá nhóm khi giới thiệu sản phẩm*

**Nhóm đánh giá:……………………………………………….**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Nhóm …….** | **Nhóm …….** | **Nhóm …….** | **Nhóm …….** | **Nhóm …….** | **Nhóm …….** |
| **Điểm đạt được** | **Điểm đạt được** | **Điểm đạt được** | **Điểm đạt được** | **Điểm đạt được** | **Điểm đạt được** |
| Hình thức đẹp, nhỏ gọn… | **2** |  |  |  |  |  |  |
| Mức độ hiệu quả | **3** |  |  |  |  |  |  |
| Nguyên liệu dễ tìm, giá thành rẻ | **3** |  |  |  |  |  |  |
| Trình bày hấp dẫn | **2** |  |  |  |  |  |  |
| Tổng điểm |  |  |  |  |  |  |  |
| Theo con, sản phẩm của nhóm bạn đã tốt chưa? Cần thay đỏi, bổ sung thêm gì? |  |  |  |  |  |  |  |

*Lưu ý: Các nhóm* ***bắt buộc*** *hoàn thành tất cả các ô trong phiếu đánh giá.*

***Đáp án các phiếu học tập:***

*(Đây là một trong những phương án khả thi, học sinh có thê có nhiều phương án khác nhau.)*

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

*Kiến thức thuộc các bài 19, 20, 21 ở SGK vật lý lớp 7.*

* + - 1. **Chất dẫn điện là:** Chất cho dòng điện đi (chạy) qua.
      2. **Chất cách điện là:** Chất cho dòng điện đi (chạy) qua.
      3. **Nguồn điện là:** Thiết bị cung cấp và duy trì dòng điện cho các thiết bị điện có thể hoạt động.
      4. **Dòng điện trong kim loại là:** Dòng chuyển dời (dịch chuyển) có hướng của các hạt electron.
      5. **Cấu tạo của mạch điện bao gồm:** Một mạch điện cơ bản bao gồm nguồn điện và thiết bị điện, (có thể có khóa) nối với nhau bằng dây dẫn.
      6. **Chiều dòng điện trong mạch có đặc điểm:** Chiều dòng điện là chiều đi từ cực dương của nguồn điện, qua vật dẫn và các thiết bị điện và đi về cực âm của nguồn.
      7. **Mạch điện kín bao gồm:** Nguồn điện, các thiết bị điện, (có thể có khóa) được nối với nhau bằng dân dẫn thành một vòng tròn khép kín.
      8. **Độ to của âm được đo bằng đơn vị gì? Đo như thế nào?**

Độ to của âm được đo bằng đơn vị Ben (B) hoặc đề-xi-ben (dB) (1B=10dB). Chúng ta có thể dùng các phầm mềm đo độ to của âm thanh, phổ biến nhất là Sound meter. Chỉ cần cài phần mềm Sound meter lên điện thoại, bật lên trước khi sử dụng là có thể đo được âm thanh chúng ta muốn.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

*Kể tên càng nhiều càng tốt tên của những dụng cụ, linh kiện, vật liệu mà với các đặc điểm sau:*

**Cho dòng điện chạy qua:**

Kim loại (Sắt, đồng, nhôm, …), nước, muối,…

**Không cho dòng điện chạy qua:**

Gỗ, bông, vải, xốp, thước kẻ, nhựa,…..

**Có thể tạo ra dòng điện:**

Pin, máy phát điện, …

**Tiêu thụ điện:**

Quạt điện, nồi cơm điện, bóng đèn, …

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên nguyên vật liệu** | **Vai trò (dùng làm gì?)** | **Hình vẽ sơ đồ thiết kế** |
| Pin | Nguồn | Sơ đồ mạch điện:  C:\Users\Lenovo\Desktop\Untitled.png |
| Giá pin | Đỡ, cố định pin |
| Dây điện | Dẫn điện |
| Kẹp có gắn dây điện | Khóa |
| Que gỗ | Làm ngắt khóa |
| Mô tơ | Ốc, vít được nối với mô tơ bằng dây dù, khi mô tơ quay, ốc va vào bát phát ra tiếng kêu |
| ốc, vít |
| Dây dù | Sơ đồ mô hình: |
| Bát sắt |
| Bìa | Làm đế đỡ hệ thống báo động |
| Súng bắn keo, keo nến | Dùng để cố định các vật liệu vào đế bìa. |
| … |  |

BẢNG TÍNH CHI PHÍ SẢN XUẤT SẢN PHẨM

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | NGUYÊN VẬT LIỆU | ĐƠN GIÁ  (vnđ) | ĐƠN VỊ TÍNH | SỐ LƯỢNG | THÀNH TIỀN (vnđ) |
| 1 | Pin | 2.000 | Cái | 3 | 6.000 |
| 2 | Giá pin | 2.000 | Cái | 3 | 6.000 |
| 3 | Dây điện | 1.000 | Mét | 0,5 | 500 |
| 4 | Kẹp có gắn dây điện | 1.000 | Cái | 01 | 1.000 |
| 5 | Que gỗ | 500 | Cái | 01 | 500 |
| 6 | Mô tơ | 10.000 | Cái | 01 | 10.000 |
| 7 | ốc, vít | 1.000 | Cái | 01 | 1.000 |
| 8 | Dây dù | 15.000 | Cuộn | 10cm | 500 |
| 9 | Bát sắt | 5.000 | cái | 01 | 5.000 |
| 10 | Bìa | 0 | Tấm | 0 | 0 |
| 11 | Súng bắn keo | 30.000 | cái | Mượn |  |
| 12 | keo nến | 2.000 | cây | 01 | 2.000 |
| Tổng kinh phí | | | | | 37.000 |

*Chủ đề 6:* GẬY THÔNG MINH HỖ TRỢ NGƯỜI KHIẾM THỊ

(TRƯỜNG THPT CHÚC ĐỘNG)

Giáo viên: LÊ THỊ NGỌC VÂN

1. TÊN CHỦ ĐỀ:

GẬY THÔNG MINH HỖ TRỢ NGƯỜI KHIẾM THỊ

(Số tiết: 06 tiết – Lớp 10)

2. MÔ TẢ CHỦ ĐỀ:

Trong cuộc sống, bên cạnh những người may mắn còn rất nhiều người chịu thiệt thòi, thiếu may mắn như người khiếm thị, họ rất vất vả khi di chuyển và trong sinh hoạt.

Với chủ đề này, HS sẽ thực hiện dự án thiết kế và chế tạo được chiếc gậy thông minh, giúp người khiếm thị phần nào giảm được những khó khăn mà họ gặp phải khi di chuyển.

Để thực hiện đề tài HS cần học tập chiếm lĩnh kiến thức mới trong các bài học:

– Bài 4: Bài toán và thuật toán (Tin học lớp 10);

– Bài 5: Ngôn ngữ lập trình (Tin học 10);

– Bài 6: Giải bài toán trên máy tính (Tin học 10).

Đồng thời, HS phải vận dụng các kiến thức liên quan như:

– Kiến thức về mạch điện, nguồn điện, các thiết bị điện (Vật lí 11);

– Kiến thức về thiết kế và bản vẽ kĩ thuật (môn Công nghệ 8).

3. MỤC TIÊU:

Sau khi thực hiện xong chủ đề, học sinh có khả năng:

**a. Kiến thức, kĩ năng:**

– Nêu được khái niệm bài toán và thuật toán.

– Biểu diễn được thuật toán bằng sơ đồ khối hoặc phương pháp liệt kê.

– Nêu được khái niệm ngôn ngữ máy, hợp ngữ và ngôn ngữ bậc cao

– Trình bày được các bước cơ bản khi tiến hành giải bài toán trên máy tính

– Xây dựng thuật toán giải quyết bài toán gậy thông minh hỗ trợ người khiếm thị dựa trên bài toán, thuật toán trong SGK.

– Vẽ được sơ đồ nguyên lí và bản thiết kế gậy thông minh, trong đó thể hiện rõ cách gắn kết các chi tiết của thiết bị.

* Kết nối cảm biến với các nút điều khiển hợp lí đảm bảo kết nối chắc chắn, an toàn.

– Chế tạo được gậy thông minh theo bản thiết kế.

– Thuyết trình, phản biện và tranh biện về bản thiết kế và về sản phẩm.

**b. Phát triển phẩm chất:**

– Có thái độ tích cực, hợp tác trong làm việc nhóm.

– Yêu thích, say mê nghiên cứu khoa học.

– Thể hiện sự đồng cảm, chia sẻ với cộng đồng và đặc biệt là những người khuyết tật.

**c. Định hướng phát triển năng lực:**

– Năng lực thực nghiệm, nghiên cứu kiến thức về thực hiện giải bài toán trên máy tính.

– Năng lực giải quyết vấn đề chế tạo được gậy thông minh hỗ trợ người khiếm thị.

– Năng lực giao tiếp và hợp tác nhóm để thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện từng phần nhiệm vụ cụ thể.

4. PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC:

Một số nguyên vật liệu như:

– Dây nối nhiều màu, board test, đèn led, điện trở, pin tiểu, board nano, đế lắp pin, công tắc kép…

– Các cảm biến siêu âm, cảm biến gia tốc, cảm biến hồng ngoại

– Các loại ống nhựa, ống trúc…để chế tạo gậy

– Máy tính, máy chiếu,...

5. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC:

Hoạt động 1: XÁC ĐỊNH YÊU CẦU THIẾT KẾ   
GẬY THÔNG MINH HỖ TRỢ NGƯỜI KHIẾM THỊ  
(1 tiết – 45 phút)

**A. Mục đích:**

HS hợp tác tham gia các trải nghiệm để nhận thức những khó khăn của người khiếm thị, đồng thời thấy được yêu cầu kết nối các linh kiện điện để đạt mục đích thắp sáng đèn LED; Tiếp nhận nhiệm vụ thiết kế gậy thông minh hỗ trợ người khiếm thị và hiểu rõ các tiêu chí đánh giá sản phẩm.

**B. Nội dung:**

–GV tổ chức trò chơi “bịt mắt bắt dê” giúp HS nhận ra nhu cầu cần được hỗ trợ của người khiếm thị, từ đó GV đặt hàng dự án “gậy thông minh hỗ trợ người khiếm thị”.

– Tổ chức HS thực hành lắp mạch điện qua các linh kiện cơ bản.

– Từ thực hành trên, GV giao nhiệm vụ cho các nhóm HS thực hiện dự án “thiết kế gậy thông minh hỗ trợ người khiếm thị”.

– GV Thống nhất với HS về kế hoạch triển khai dự án và tiêu chí đánh giá sản phẩm của dự án.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Bản ghi chép tiêu chí sản phẩm dự án.

– Bảng mô tả nhiệm vụ của dự án và nhiệm vụ các thành viên; thời gian thực hiện dự án.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

**Bước 1:** Đặt vấn đề, chuyển giao nhiệm vụ.

Yêu cầu đại diện một số HS tham gia trò chơi “Bịt mắt bắt dê”. Từ đó HS nêu ra yêu cầu cần hỗ trợ người khiếm thị giảm bớt khó khăn bằng chiếc gậy thông minh.

Tạo tình huống thông qua hoạt động của trò chơi “Bịt mắt bắt dê”. Từ đó HS nhận thấy nhu cầu cần hỗ trợ người khiếm thị giảm bớt khó khăn bằng chiếc gậy thông minh.

GV đặt hàng gậy thông minh với những chức năng cụ thể: Hỗ trợ người khiếm thị khi di chuyển được vững vàng, có báo hiệu khi gặp vật cản, có báo hiệu khi trời tối, có tín hiệu cấp cứu khi cần hỗ trợ (ngã, cần gọi hỗ trợ).

**Bước 2:** HS thực hành việc kết nối các linh kiện điện

– GV chia lớp thành 4 đến 6 nhóm.

– GV nêu mục đích thí nghiệm: Làm cho đèn led phát sáng.

– GV Phát thiết bị và phiếu hướng dẫn thực hành cho các nhóm tự tiến hành.

*Phiếu hướng dẫn*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Thiết bị** | **Chức năng** | **Hình ảnh** |
| Đế pin nối tiếp | Cấp nguồn cho hệ thống |  |
| Board test | Mạch ngang, tăng chân cắm cùng mạch. |  |
| Board NANO | Mạch nhận chương trình (code) nạp vào |  |
| Led phi 2 | Đèn phát quang |  |
| Trở vạch ¼ W | Hạn chế cường độ dòng điện qua mạch |  |
| Jump đực/cái | Kết nối các thiết bị |  |

***Hướng dẫn:***

+ Từ nguồn (6V) cấp điện cho hệ thống qua board NANO: Chân 0 tương ứng GND, chân 1 tương ứng 5V.

+ Chuyền chân GND và 5V xuống board test bằng jump đực cái (trên board test nguồn cấp theo mạch ngang).

+ Trên board test: Cắm led: (chân ngắn/bản to) tương ứng mạch chân 0 (GND), (chân dài/bản nhỏ) tương ứng mạch chân 1 (5V).

**Lưu ý:** Led 3V, nguồn 5V nên cần dùng trở để cản dòng(trở vạch cắm trên mạch GND trước led).

* HS thực hiện thí nghiệm và nêu ra các chú ý để đảm báo thí nghiệm thành công. GV chỉ ra yêu cầu cần phải thực hiện việc kết nối mạch điện theo đúng hướng dẫn (tiêu chuẩn kĩ thuật) để đảm bảo thành công và an toàn.

**Bước 3:** Thống nhất việc thực hiện dự án chế tạo “ Gậy thông minh hỗ trợ người khiếm thị” và đặt ra tiêu chí của sản phẩm.

Sản phẩm gậy cần đạt được các tiêu chí đánh giá cụ thể như sau:

***Yêu cầu đối với sản phẩm gậy thông minh***

|  |
| --- |
| **Yêu cầu** |
| Đèn tự động sáng khi trời tối (sử dụng cảm biến ánh sáng) |
| Còi kêu khi người sử dụng ngã (sử dụng cảm biến gia tốc) |
| Còi kêu khi trước người sử dụng (cách 50cm) có vật cản (cảm biến siêu âm) |
| Còi kêu khi người sử dụng bấm nút (nút điều kiểm 0/1) |
| Gậy có khối lượng phù hợp, kích thước điều chỉnh được |
| Chi phí làm gậy tiết kiệm. |
| **Tổng điểm** |

– GV giới thiệu về lập trình Kidcode và phát tài liệu, yêu cầu HS về nhà tự tìm hiểu. Nhắc nhở nhấn mạnh ngôn ngữ lập trình bậc cao, ứng dụng thực tiễn phần mềm kidcode để diễn tả thuật toán.

***Bước 4.*** GV thống nhất kế hoạch triển khai

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động chính** | **Thời lượng** |
| Hoạt động 1: Đặt vấn đề, giao nhiệm vụ dự án. | 1 tiết |
| Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và chuẩn bị bản thiết kế sản phẩm để báo cáo. | 2 tuần (HS tự học ở nhà theo nhóm, có hai tiết trên lớp để tổng kết và chữa bài tập). |
| Hoạt động 3: Báo cáo phương án thiết kế. | 1 tiết |
| Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm sản phẩm | 1 tuần (HS tự làm ở nhà theo nhóm). |
| Hoạt động 5: Triển lãm, giới thiệu sản phẩm. | 1 tiết |

Trong đó, GV nêu rõ nhiệm vụ ở nhà của hoạt động 2:

– Nghiên cứu kiến thức liên quan: Bài toán, thuật toán, giải toán trên máy tính.

**–** Tiến hành thí nghiệm xác định kết nối và vị trí đặt thiết bị để đạt các tiêu chí của sản phẩm.

– Xây dựng thuật toán để điều khiển hoạt động của lệnh, nghiên cứu các câu lệnh của ngôn ngữ lập trình cụ thể (kidcode) đã được giao để viết chương trình điều khiển.

– Vẽ bản thiết kế sản phẩm để báo cáo trong buổi học tuần tiếp.

– Các tiêu chí đánh giá bài trình bày, bản thiết kế sản phẩm được sử dụng theo Phiếu đánh giá số 2.

***Phiếu đánh giá số 2:* Đánh giá bài báo cáo và bản thiết kế sản phẩm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| Bản vẽ kết nối thiết bị được vẽ rõ ràng, đúng nguyên lí; | 2 |  |
| Bản thiết kế kiểu dáng của gậy và vị trí thiết bị được vẽ rõ ràng, đẹp, sáng tạo, khả thi; | 2 |  |
| Giải thích rõ thuật toán điều khiển hoạt động của gậy; | 4 |  |
| Trình bày rõ ràng, logic, sinh động. | 2 |  |
| **Tổng điểm** | **10** |  |

***GV cần nhấn mạnh:*** *Khi báo cáo phương án thiết kế sản phẩm học sinh phải vận dụng kiến thức nền để giải thích, trình bày thuật toán điều khiển hoạt động của sản phẩm. Vì vậy, tiêu chí này có trọng số điểm lớn nhất*

Hoạt động 2: NGHIÊN CỨU VỀ BÀI TOÁN, THUẬT TOÁN VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP THIẾT KẾ GẬY THÔNG MINH HỖ TRỢ NGƯỜI KHIẾM THỊ  
(HS làm việc 2 tiết ở lớp và ở nhà – 2 tuần)

**A. Mục đích**:

Để thực hiện được bản vẽ kết nối thiết thị và thiết kế sản phẩm hoàn chỉnh, HS phải nghiên cứu, tìm hiểu các kiến thức về bài toán, thuật toán; ngôn ngữ lập trình; giải toán trên máy tính trong các bài học Tin học 10: Bài 4 (Bài toán và thuật toán), Bài 5 (Ngôn ngữ lập trình), Bài 6 (Giải toán trên máy tính). Đồng thời, HS cần vận dụng được kiến thức đã học từ môn vật lí và công nghệ… để đưa ra bản vẽ sơ đồ nguyên lí và bản thiết kế sản phẩm phù hợp với nguyên lí và khả thi khi chế tạo.

**B. Nội dung:**

Học sinh tự học và làm việc nhóm thảo luận thống nhất các kiến thức có trong các bài học 4–5–6 SGK Tin học 10 và kiến thức liên quan, vận dụng làm bài tập và chữa bài tại lớp để làm sâu sắc kiến thức về bài toán, làm thí nghiệm, vẽ bản thiết kế sản phẩm gậy thông minh hỗ trợ người khiếm thị.

GV đôn đốc, hỗ trợ tài liệu, giải đáp thắc mắc cho các nhóm khi cần thiết.

Các bài học có nội dung chính như sau:

***Bài 4.* Bài toán và thuật toán**

*1. Khái niệm bài toán*

–Bài toán là những việc mà con người muốn máy tính thực hiện.

– Khi giải một bài toán trên máy tính cần quan tâm đến 2 yếu tố: Input và Output.

*2. Khái niệm thuật toán:*

– Thuật toán để giải 1 bài toán là một dãy hữu hạn các thao tác được sắp xếp theo một trình tự xác định sao cho sau khi thực hiện dãy thao tác ấy, từ Input của bài toán, ta nhận được Output cần tìm.

Ví dụ: Tìm giá trị lớn nhất của một dãy số nguyên. (sgk trang 33, 34)

– Có 2 cách diễn tả thuật toán: Cách liệt kê và sơ đồ khối.

– Trong sđk, người ta dung 1 số khối, đường có mũi tên với:

+ ◇: thể hiện thao tác so sánh.

+ : Thể hiện các phép tính toán.

+ : Thể hiện thao tác nhập, xuất dữ liệu.

+ 🡪 : Quy định trình tự thực hiện các thao tác.

– Tính chất:

+ Tính dừng.

+ Tính chính xác.

+ Tính đúng đắn.

***Đưa ra một số ví dụ về thuật toán:***

*Ví dụ 1:* Bài toán sắp xếp.

Thuật toán sắp xếp bằng tráo đổi (Exchange Sort)

**\*** Xác định bài toán:

– Input: Dãy A gồm N số nguyên a1, a2,..aN.

– Output: Dãy a được sắp xếp lại thành dãy không giảm.

\* Ý tưởng:

\* Thuật toán:

*a. Cách liệt kê:*

– B1. Nhập N, các số hạng a1,a2,..,aN

– B2. M🡨N;

– B3. Nếu M<2 thì đưa ra dãy a đã được sắp xếp rồi kết thúc.

– B4. M🡨M–1, i🡨0;

– B5. i🡨i+1;

– B6. Nếu i>M thì quay lại bước 3;

– B7. nếu ai >ai+1 thì tráo đổi a1­ và ai+1 cho nhau;

– B8. Quay lại bước 5

*b. Sơ đồ khối*

*Ví dụ 2:* Bài toán tìm kiếm

\* Xác định bài toán

– Input: A gồm N số nguyên khác nhau a1, a2,..aN và số nguyên k.

– Output: Chỉ số I, mà ai = k hoặc không có số hạng nào của dãy A có giá trị bằng A.

\* Ý tưởng:

\* Thuật toán:

a. Cách liệt kê:

– B1. Nhập N, các số hạng a1, a2,..,aN và khoá k;

– B2. i 🡨 1;

– B3. Nếu ai = k thì thông báo chỉ số I, rồi kết thúc;

– B4. i🡨i+1;

– B5. Nếu i>N thì thông báo dãy A không có số hạng nào có giá trị bằng k, rồi kết thúc;

– B6. Quay lại bước 3.

– B7. i🡨i+1 rồi quay lại bước 5.

b. Sơ đồ khối.

Ví dụ 3: Tìm và đưa ra nghiệm của phương trình ax+b=0

\* Xác định bài toán

– Input: a, b.

– Output: Kết luận về nghiệm của pt ax+b=0.

\* Ý tưởng:

\* Thuật toán:

*a. Cách liệt kê:*

– B1. Nhập giá trị a, b.

– B2. Nếu a=0, b<>0 thì thông báo ptvn, rồi kết thúc.

– B3. Nếu a=0 và b=0 thì thông báo pt có nghiệm đúng với mọi giá trị rồi kết thúc;

– B4. Nếu a<>0 thì x=–b/2a thông báo pt có nghiệm duy nhất là x rồi kết thúc;

*b. Sơ đồ khối.*

Có thể đưa thêm một số các ví dụ khác: Tìm và đưa ra nghiệm của phương trình bậc 2, tìm max, tìm min...

***Bài 5.* Ngôn ngữ lập trình**

*1. Ngôn ngữ máy:*

– Là ngôn ngữ duy nhất mà máy tính có thể hiểu được và thực hiện.

– Các loại ngôn ngữ máy khác muốn máy hiểu được và thực hiện phải được dịch ra ngôn ngữ máy thông qua chương trình dịch.

+ Ưu điểm: Khai thác triệt để các đặc điểm phần cứng của máy.

+ Hạn chế: Không thuận lợi cho con người trong việc viết hoặc hiểu chương trình.

*2. Hợp ngữ:*

– Sử dụng một số từ để thực hiện lệnh trên thanh ghi.

Vd: Add Ax, Bx.(Add: phép cộng, Ax, Bx: các thanh ghi).

– Hợp ngữ muốn máy hiểu được cần phải chuyển đổi nó sang ngôn ngữ máy.

*3. Ngôn ngữ bậc cao:*

– Là ngôn ngữ gần với ngôn ngữ tự nhiên, có tính độc lập cao, ít phụ thuộc vào loại máy.

Vd: Cobol, Basic, Pascal,…

– Muốn máy hiểu được ngôn ngữ này cần phải chuyển nó sang ngôn ngữ máy.

Chương trình dịch:

– Là chương trình dịch từ các ngôn ngữ khác nhau ra ngôn ngữ máy.

***Bài 6. Giải toán trên máy tính***

*1. Xác định bài toán:* Xác định phần Input và Output của bài toán. Từ đó xác định ngôn ngữ lập trình và cấu trúc dữ liệu một cách thích hợp.

*2. Lựa chọn và xây dựng thuật toán:*

a. Lựa chọn thuật toán:

Mỗi thuật toán chỉ giải 1 bài toán, song một bài toán có thể có nhiều thuật toán để giải. Vậy ta phải chọn thuật toán tối ưu nhất trong những thuật toán đưa ra.Thuật toán tối ưu là thuật toán có các tiêu chí sau:

– Dễ hiểu.

– Trình bày dễ nhìn.

– Thời gian chạy nhanh.

– Tốn ít bộ nhớ.

b. Biểu diễn thuật toán: Là việc diễn tả thuật toán ở trên

Vd: Tìm Ước số chung lớn nhất (m,n).

*3. Viết chương trình:*

– Là việc lựa chọn cơ sở dữ liệu và ngôn ngữ lập trình để diễn đạt thuật toán trên máy.

– Khi viết chương trình cần chọn ngôn ngữ thích hợp, viết chương trình trong ngôn ngữ nào thì phải tuân theo qui định ngữ pháp của ngôn ngữ đó.

*4. Hiệu chỉnh:*

Sau khi viết xong chương trình cần phải thử chương trình bằng một số Input đặc trưng. Trong quá trình thử này nếu phát hiện ra sai sót thì phải sửa lại chương trình. Quá trình này gọi là hiệu chỉnh.

*5. Viết tài liệu:*

Viết mô tả chi tiết bài toán, thuật toán, chương trình và hướng dẫn sử dụng,..

**C.** **Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Bài ghi của cá nhân về các kiến thức liên quan.

– Bản vẽ kết nối thiết bị và bản thiết kế sản phẩm gậy thông minh (trình bày trên giấy A0 hoặc bài trình chiếu powerpoint).

– Bài thuyết trình về bản vẽ kết nối thiết bị và bản thiết kế sản phẩm.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

– Các thành viên trong nhóm đọc bài 4, 5, 6 trong sách giáo khoa Tin học 10.

– Tìm hiểu về lập trình Kidcode và những câu lệnh cơ bản (Tài liệu do GV chuẩn bị sẵn trong hồ sơ học tập).

– HS làm việc nhóm:

* Báo cáo việc học kiến thức và trình bày việc giải bài tập tại lớp trong 2 tiết.
* Chia sẻ với các thành viên khác trong nhóm về kiến thức đã tìm hiểu được. *Ghi tóm tắt lại các kiến thức vào vở cá nhân.*
* Tiến hành thí nghiệm xác định phương án kết nối các thiết bị để đạt các tiêu chí của sản phẩm. Có thể tiến hành lại thí nghiệm như ở hoạt động 1 với các nguyên liệu được giao để hiểu rõ vấn đề từ đó đề xuất giải pháp cho ra bản vẽ.
* Vẽ hình mô tả kết nối giữa các thiết bị của gậy, thiết kế sản phẩm, kiểu dáng cây gậy. *Trình bày bản thiết kế trên giấy A0 hoặc bài trình chiếu Powerpoint.*
* Chuẩn bị bài trình bày 2 bản thiết kế, giải thích thuật toán điều khiển hoạt động của gậy.

– GV đôn đốc các nhóm thực hiện nhiệm vụ và hỗ trợ nếu cần.

Hoạt động 3: TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ   
GẬY THÔNG MINH HỖ TRỢ NGƯỜI KHIẾM THỊ  
(1 tiết – 45 phút)

**A. Mục đích:**

Học sinh trình bày được phương án thiết kế gậy thông minh (bản vẽ nguyên lí việc kết nối các thiết bị và bản thiết kế sản phẩm) và sử dụng các kiến thức nền để giải thích nguyên lí hoạt động của gậy và phương án thiết kế mà nhóm đã lựa chọn.

**B**. **Nội dung:**

– GV tổ chức cho HS từng nhóm trình bày phương án thiết kế gậy thông minh đồng thời chỉ rõ phần kiến thức đã học được và áp dụng.

– GV tổ chức hoạt động thảo luận cho từng thiết kế: Các nhóm khác ghi chép vào bảng đánh giá được GV phát trước và GV nêu câu hỏi làm rõ, phản biện và góp ý cho bản thiết kế; nhóm trình bày trả lời câu hỏi, lập luận, bảo vệ quan điểm hoặc ghi nhận ý kiến góp ý phù hợp để hoàn thiện bản thiết kế.

– GV chuẩn hoá các kiến thức liên quan cho HS; yêu cầu HS ghi lại các kiến thức vào vở và chỉnh sửa phương án thiết kế (nếu có).

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm là bản thiết kế hoàn chỉnh cho việc chế tạo gậy.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1:*** Lần lượt từng nhóm trình bày phương án thiết kế trong 5 phút. Các nhóm còn lại chú ý nghe.

***Bước 2:*** GV tổ chức cho các nhóm còn lại nêu câu hỏi, nhận xét về phương án thiết kế của nhóm bạn; nhóm trình bày trả lời, bảo vệ, thu nhận góp ý, đưa ra sửa chữa   
phù hợp.

***Bước 3:*** GV nhận xét, tổng kết và chuẩn hoá các kiến thức liên quan, chốt lại các vấn đề cần chú ý, chỉnh sửa của các nhóm.

***Bước 4:*** GV giao nhiệm vụ cho các nhóm về nhà triển khai chế tạo sản phẩm theo bản thiết kế.

Hoạt động 4: CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM   
GẬY THÔNG MINH HỖ TRỢ NGƯỜI KHIẾM THỊ  
(HS làm việc ở nhà hoặc trên phòng tin học – 1 tuần )

**A.** **Mục đích:**

Các nhóm HS thực hành, chế tạo được gậy thông minh căn cứ trên bản thiết kế đã chỉnh sửa.

**B.** **Nội dung:**

Học sinh làm việc theo nhóm trong thời gian 1 tuần để chế tạo gậy, trao đổi với giáo viên khi gặp khó khăn.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm là một chiếc gậy thông minh đáp ứng được các tiêu chí trong Phiếu đánh giá số 1.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** HS tìm kiếm, chuẩn bị các vật liệu dự kiến, lập trình cài đặt board nano;

***Bước 2.*** HS lắp đặt các thành phần của gậy theo bản thiết kế;

***Bước 3.*** HS thử nghiệm phần mềm tự xây dựng theo ý tưởng thuật toán mà nhóm đã thống nhất, so sánh với các tiêu chí đánh giá sản phẩm (Phiếu đánh giá số 1). HS điều chỉnh lại thiết kế và thuật toán ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh);

***Bước 4.*** HS hoàn thiện bảng ghi danh mục các vật liệu và tính giá thành chế tạo   
sản phẩm;

***Bước 5.*** HS hoàn thiện sản phẩm; chuẩn bị bài giới thiệu sản phẩm.

GV đôn đốc, hỗ trợ các nhóm trong quá trình hoàn thiện các sản phẩm.

Hoạt động 5: TRÌNH BÀY SẢN PHẨM “GẬY THÔNG MINH HỖ TRỢ   
NGƯỜI KHIẾM THỊ” VÀ THẢO LUẬN  
(2 tiết – 45 phút)

**A.** **Mục đích:**

HS biết giới thiệu về sản phẩm gậy thông minh hỗ trợ người khiếm thị đáp ứng được các tiêu chí đánh giá sản phẩm đã đặt ra; biết thuyết trình, giới thiệu được sản phẩm, đưa ra ý kiến nhận xét, phản biện, giải thích được bằng các kiến thức liên quan; Có ý thức về cải tiến, phát triển sản phẩm.

**B.** **Nội dung:**

– Các nhóm trưng bày sản phẩm trước lớp;

– Các nhóm lần lượt báo cáo sản phẩm và trả lời các câu hỏi của GV và các   
nhóm bạn.

– Đề xuất phương án cải tiến sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm là một chiếc gậy thông minh hỗ trợ người khiếm thị hoạt động được theo các tiêu chí đã đề ra và bài thuyết trình giới thiệu sản phẩm.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

– Tổ chức cho HS chuẩn bị và trưng bày sản phẩm cùng lúc.

– GV yêu cầu HS của từng nhóm trình bày, phân tích về hoạt động (có minh học), giá thành và kiểu dáng của gậy

– GV và hội đồng GV tham gia sẽ bình chọn kiểu dáng gậy đẹp, tiện dụng.

– GV nhận xét và công bố kết quả chấm sản phẩm theo tiêu chí của Phiếu đánh giá số 1.

– Giáo viên đặt câu hỏi cho bài báo cáo để làm rõ cơ chế hoạt động của sản phẩm, khắc sâu kiến thức mới của chủ đề và các kiến thức liên quan.

– Khuyến khích các nhóm nêu câu hỏi cho nhóm khác.

– GV tổng kết chung về hoạt động của các nhóm; Hướng dẫn các nhóm cập nhật điểm học tập của nhóm. GV có thể nêu câu hỏi lấy thông tin phản hồi:

*+ Các em đã học được những kiến thức và kỹ năng nào trong quá trình triển khai dự án này?*

*+ Điều gì làm em ấn tượng nhất/nhớ nhất khi triển khai dự án này?*

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI**

**TRƯỜNG THPT CHÚC ĐỘNG**

**\*\*\*\*\***

**Chủ đề: GẬY THÔNG MINH HỖ TRỢ NGƯỜI KHIẾM THỊ**

**HỒ SƠ HỌC TẬP CỦA NHÓM**

**NHÓM SỐ:…..……**

***Họ và tên giáo viên hướng dẫn:* Lê Thị Ngọc Vân**

***Tổ chuyên môn*: Tin học – Thể dục – GDQP**

**BẢNG PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ CHO THÀNH VIÊN CỦA NHÓM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên** | **Vai trò** | **Nhiệm vụ** |
| 1 |  | Trưởng nhóm | Quản lý, tổ chức chung, phụ trách bài trình bày trên ppt |
| 2 |  | Thư ký | Ghi chép, Lưu trữ hồ sơ học tập của nhóm |
| 3 |  | Thành viên | Phát ngôn viên |
| 4 |  | Thành viên | Photo hồ sơ, tài liệu học tập  Mua vật liệu |
| 5 |  | Thành viên | Chụp ảnh, ghi hình minh chứng của nhóm |

*Các nhiệm vụ là dự kiến, có thể thay đổi theo thực tế triển khai nhiệm vụ của nhóm. Một thành viên có thể đảm nhận nhiều công việc, một công việc có thể có nhiều hơn 1 thành viên.*

***Thống nhất kế hoạch triển khai***

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động chính** | **Thời lượng** |
| Hoạt động 1: Đặt vấn đề, giao nhiệm vụ dự án. | 1 tiết |
| Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền, làm các bài tập và chữa bài và chuẩn bị bản vẽ nguyên lý và thiết kế sản phẩm để báo cáo. | 2 tuần (HS tự học ở nhà theo nhóm)  và 2 tiết giải đáp kiến thức và chữa bài tập ở lớp |
| Hoạt động 3: Báo cáo phương án thiết kế. | 1 tiết |
| Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm sản phẩm | 1 tuần (HS tự làm ở nhà theo nhóm) |
| Hoạt động 5: Triển lãm, giới thiệu sản phẩm. | 2 tiết |

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

1. ***Thiết bị được liệt kê trong bảng dưới:***

(*Đọc kỹ tên, chức năng của thiết bị và nhận dạng thiết bị*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Thiết bị** | **Chức năng** | **Hình ảnh** |
| Đế pin nối tiếp | Cấp nguồn cho hệ thống |  |
| Board test | Mạch ngang, tăng chân cắm cùng mạch. |  |
| Board NANO | Mạch nhận chương trình (code) nạp vào |  |
| Led phi 2 | Đèn phát quang |  |
| Trở vạch ¼ W | Hạn chế cường độ dòng điện qua mạch |  |
| Jump đực/cái | Kết nối các thiết bị |  |

1. ***Cách thức kết nối (theo hướng dẫn bên dưới) để làm đèn led phát sáng với nguồn điện được cấp qua Board NANO:***

+ Nguồn cấp cho hệ thống qua board NANO: Chân 0 nguồn tương ứng GND board NANO, chân 1 nguồn căm board test (vì board NANO chỉ có 1 chân 5V).

+ Chuyền chân GND từ board NANO xuống board test bằng jump đực–cái

+ Dùng jump đực–cái chuyển mạch 5v từ board test lên chân 5V của board NANO (trên board test nguồn cấp theo mạch ngang).

+ Trên board test: Cắm led (chân ngắn/bản to) tương ứng mạch chân 0 (GND), (chân dài/bản nhỏ) tương ứng mạch chân 1 (5V).

**Lưu ý:** Led 3V, nguồn cấp từ Board nano là 5V nên cần dùng trở để cản dòng **(**trở vạch cắm trên mạch GND trước led).

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Các em hãy tìm hiểu thông tin trong các bài 4, 5, 6 ở SGK tin học lớp 10 cũng như thông tin có liên quan từ Internet để trả lời các câu hỏi sau:

**1. Bài toán là:**

………………………………………………………………………………...

………………………………………………………………………………...

………………………………………………………………………………...

………………………………………………………………………………...

**2. Thuật toán là:**

………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………...

………………………………………………………………………………...

**3. Ngôn ngữ lập trình là gì? Có mấy loại NNLT?:**

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………...

………………………………………………………………………………...

**4. Ngôn ngữ máy là (Ưu nhược điểm):**

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

**5. Hợp ngữ là (Ưu nhược điểm):**

………………………………………………………………………………...

………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………….......……………

**6. Ngôn ngữ bậc cao là (Ưu nhược điểm):**

………………………………………………………………………………...

………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………….......……………

…………………………………………………………………….......………

**7. Các bước giải bài toán trên máy tính (làm rõ từng bước):**

………………………………………………………………………………...

………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………….......……………

………………………………………………………………………………...

………………………………………………………………………………...

***Phiếu đánh giá số 1:* Đánh giá sản phẩm gậy thông minh**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| Đèn tự động sáng khi trời tối hẳn (sử dụng cảm biến ánh sáng) | 2 |
| Còi kêu khi người sử dụng ngã (sử dụng cảm biến gia tốc) | 2 |
| Còi kêu khi trước người sử dụng (cách 50cm) có vật cản (cảm biến siêu âm) | 2 |
| Còi kêu khi người sử dụng bấm nút (nút điều kiểm 0/1) | 2 |
| Gậy có khối lượng <=1kg, chiều dài gậy <=1.2m, bố trí các linh kiện hợp lí, chắc chắn | 1 |
| Chi phí làm gậy tiết kiệm – thiết bị <=50.000đ | 1 |
| **Tổng điểm** | **10** |

***Phiếu đánh giá số 2:* Đánh giá bài báo cáo và bản thiết kế sản phẩm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| Bản vẽ kết nối thiết bị được vẽ rõ ràng, đúng nguyên lí | 2 |  |
| Bản thiết kế kiểu dáng của gậy và vị trí thiết bị được vẽ rõ ràng, đẹp, sáng tạo, khả thi | 2 |  |
| Giải thích rõ thuật toán điều khiển hoạt động của gậy | 4 |  |
| Trình bày rõ ràng, logic, sinh động | 2 |  |
| Tổng điểm | 10 |  |

**Trình bày thuật toán điều khiển hoạt động của sản phẩm**

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

THIẾT KẾ SẢN PHẨM

*(Thực hiện khi nhóm làm việc đề xuất giải pháp thiết kế gậy và báo cáo)*

**Hướng dẫn:**

* *Chia sẻ kiến thức nền đã tìm hiểu với các thành viên trong nhóm.*
* *Thảo luận đề xuất giải pháp thiết kế gậy thông minh ( xác định cách kết nối vật lý, vị trí đặt các thiết bị, kiểu dáng của đèn để đáp ứng tiêu chí của sản phẩm).*
* *Vẽ mô hình kết nối các thiết bị và thiết kế sản phẩm, giải thích nguyên lí hoạt động của gậy.*

**Bản vẽ nguyên lý:**

**Bản vẽ thiết kế:**

**Mô tả nguyên lí hoạt động của gậy:**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Nhận xét, góp ý của giáo viên và các nhóm**

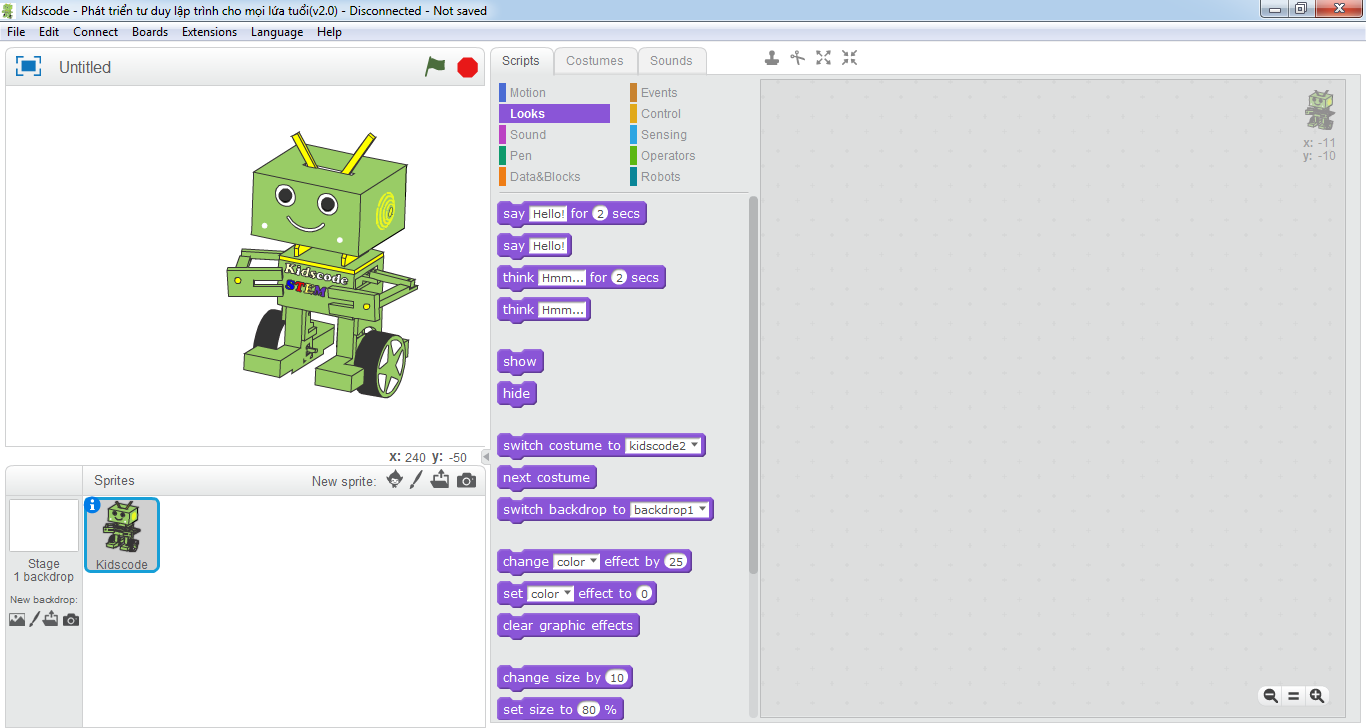
|  |
| --- |
|  |
|  |

KIDCODE STEM

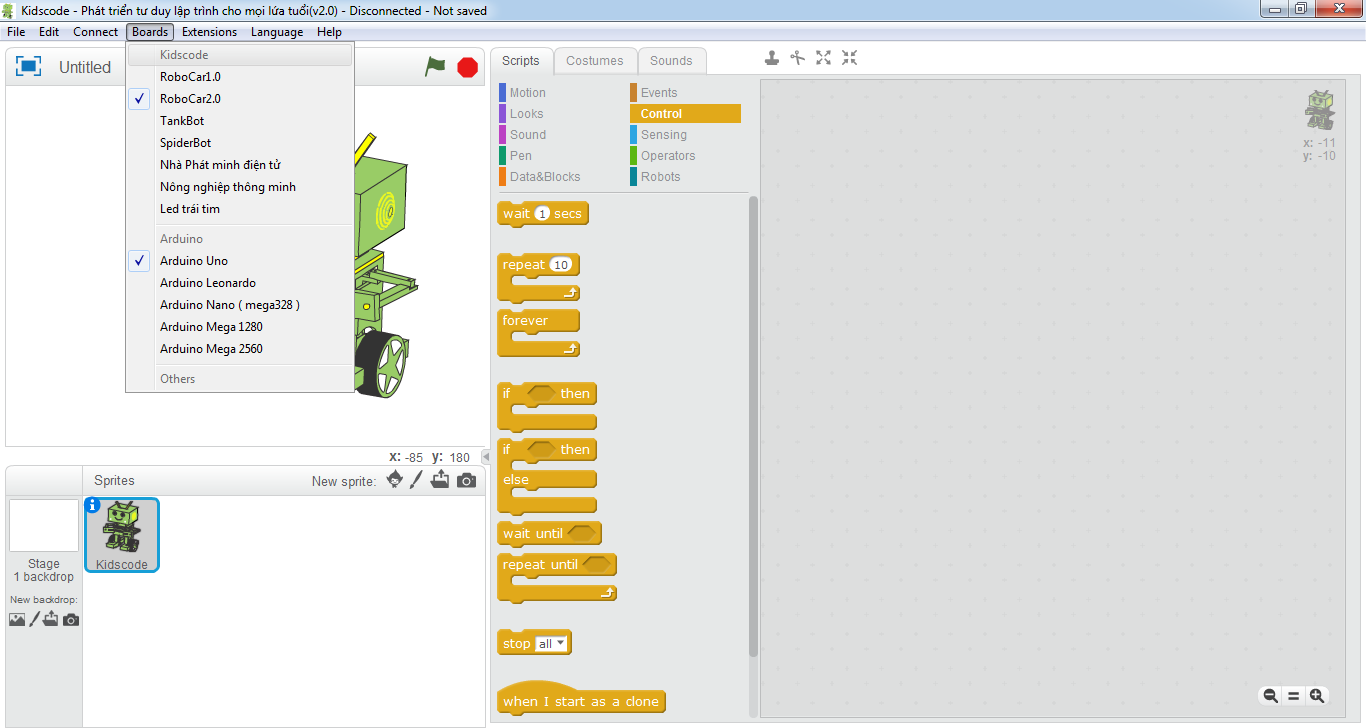
1. **Giới thiệu:**

Sao khi đã có thuật toán các em học sinh sẽ sử dụng ngôn ngữ này và tư duy lập trình thực hiện nhiệm vụ. Phần mềm lập trình kéo thả Kidscode (**link download phần mềm tại kidscode.edu.vn**).

Dưới đây là giao diện chính của phần mềm Kidscode khi khởi động:



Vì Robot V2 của chúng ta sử dụng “arduino uno” để điều khiển vì thế trong phần Broads chúng ta sẽ chọn là “arduino uno” và RoboCar 2.0.



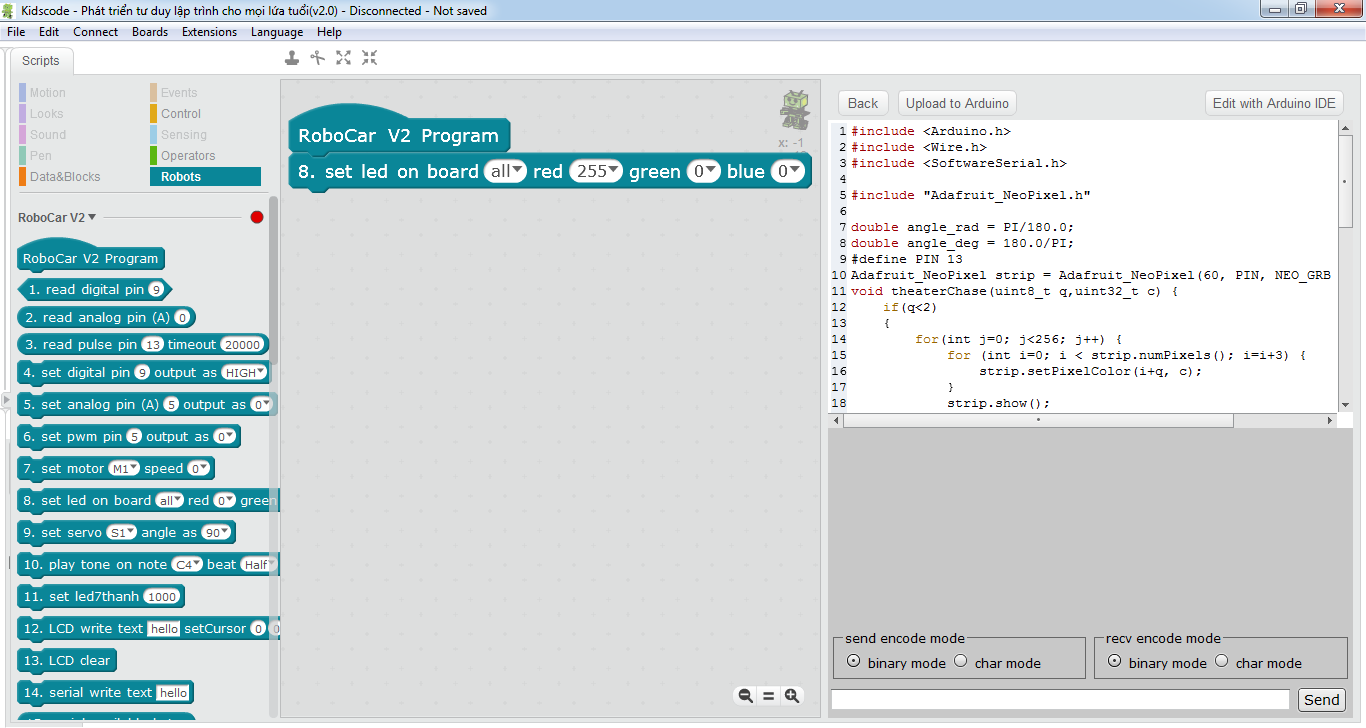
Tiếp theo chúng ta phải chọn thư viện để lập trình cho Robot. Trong phần Edit chọn Arduino mode và RoboCar V2 thư viện của Robot sẽ xuất hiện:



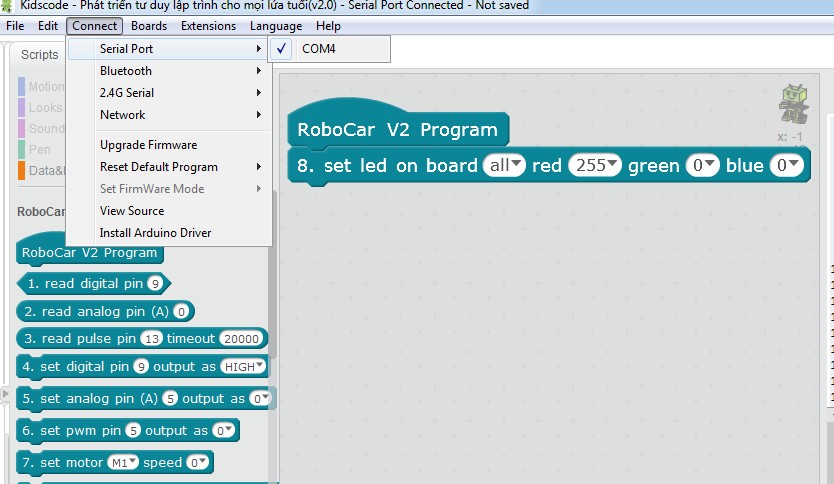
Và bây giờ chúng ta sẽ xem các khối chức năng được sử dụng phổ biến:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên khối** | **Chức năng** |
|  | New: tạo một chương trình mới.  Load Project: mở lại một chương trình đã có.  Save Project: lưu chương trình hiện tại trên máy tính. |
|  | Undelete: khôi phục phần đã xóa.  Hide stage layout: bỏ phần sân khấu mở rông phần lập trình.  Small stage layout: thu nhỏ phần sân khấu mở rộng phần lập trình.  Turbo mode: tăng tốc độ vẽ của eBlock.  Arduino mode: chuyển qua chế độ lập trình arduino ở chế độ này ta sẽ lâp trình cho robot cũng như các mạch sử dụng arduino khác. |

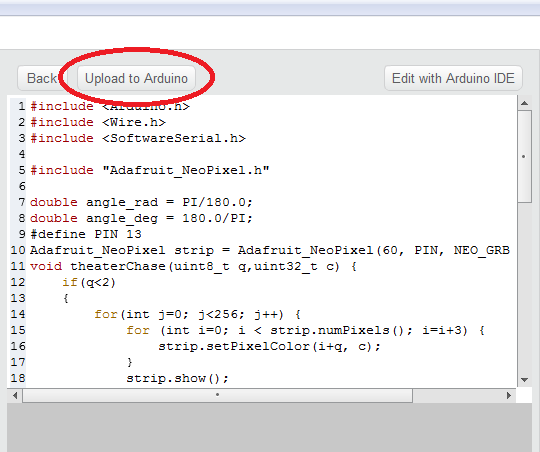
Chúng ta bắt đầu lập trình cho RoboCar nào, tiến hành bật thử 1 led của Robot:



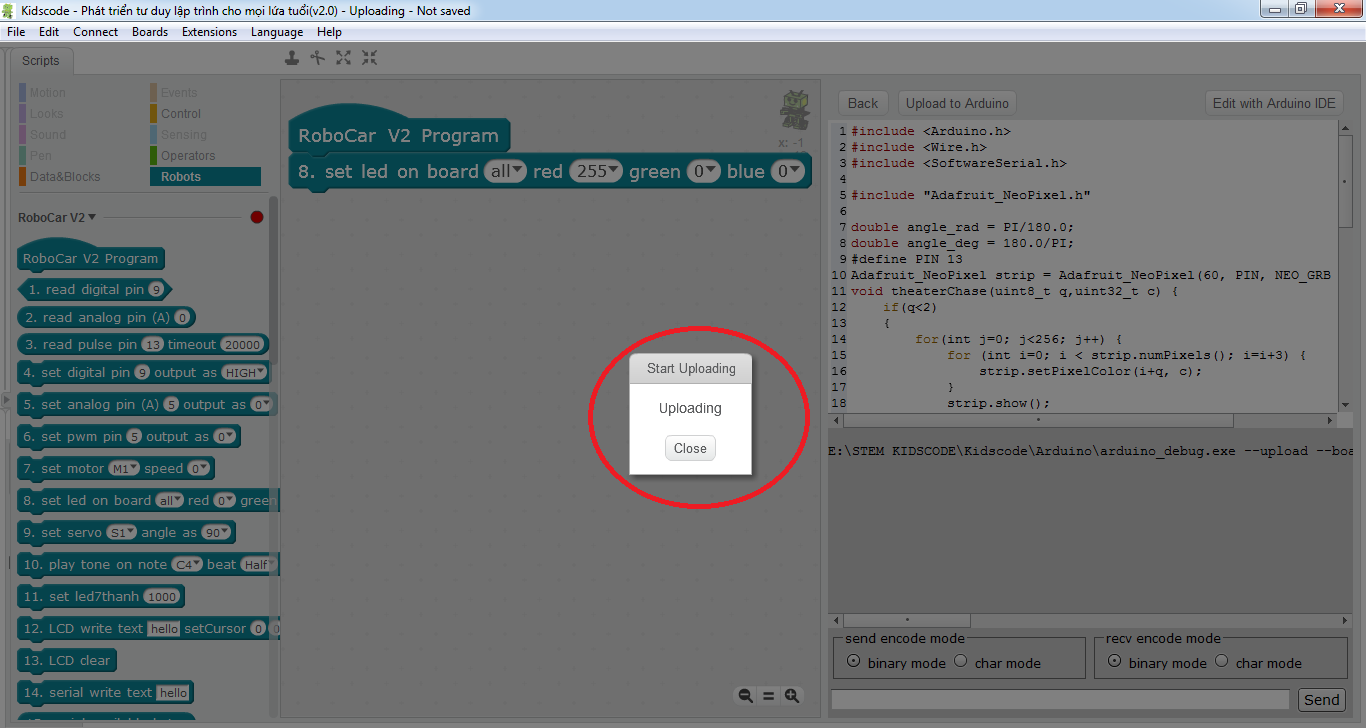
Sau đó chúng ta sẽ chọn cổng kết nối với robot (hãy nhớ là bạn đã kết nối robot với máy tính):



Và bây giờ chúng ta tiến hành nạp code cho Robot, chúng ta chọn Upload to Arduino để nạp code:



Bây giờ chúng ta phải chờ để nạp code:



Thế là chúng ta đã nạp thành công rồi khi đó chú Robot này sẽ có led sẽ sáng màu đỏ; khi đưa tất cả chỉ số về 0 thì Led sẽ tắt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Khối lập trình** | **Chức năng** |
|  | Bắt đầu một chương trình. |
|  | Bật còi báo chân số 3, mức cao |
|  | Đợi trong một khoảng thời gian xác định. |
|  | Vòng lặp mãi mãi. |
|  | Chọn chân kết nối của cảm biến siêu âm (chân trig 12 và chân echo 11) |
|  | So sánh 2 giá trị |
|  | Nếu câu lệnh đúng thì thực hiện câu lệnh 1, nếu sai thì thực hiện câu lệnh 2. |
|  | Chọn chân kết nối 3 của còi báo và tần số phát ra ở mức thấp |
|  | Câu lệnh đọc giá trị khoảng cách từ cảm biến đến vật cản. |
|  | Nếu …. Thì … còn không thì…… |
|  | Và |
|  | Đọc giá trị Analog tại chân A4, A5 |
|  | Hàm so sánh bằng |
|  | Đọc thông số cảm biến gia tốc |
|  | Lênh đọc thông số thực từ chân digital (D) |

*Chủ đề 7:* HỆ THỐNG HỖ TRỢ QUANG HỢP   
CHO CÂY RONG ĐUÔI CHÓ (TRƯỜNG THPT GIA ĐỊNH, TP. HCM)

Giáo viên: NGUYỄN HỒNG NGỌC BẢO

1. Tên chủ đề:

HỆ THỐNG HỖ TRỢ QUANG HỢP CHO CÂY RONG ĐUÔI CHÓ  
Số tiết: 05 tiết – Lớp 11 (Cơ bản)

2. Mô tả chủ đề:

Chủ đề “Hệ thống hỗ trợ quang hợp cho cây Rong đuôi chó” là một ý tưởng dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho đối tượng HS lớp 11. HS sẽ nghiên cứu những kiến thức về sự quang hợp, sự ảnh hưởng của các tác nhân ngoại cảnh đến quang hợp và các kiến thức khoa học khác như phương pháp điều chế CO2, nguồn điện, chất dẫn điện, sử dụng vật liệu tái chế… để thiết kế và chế tạo một hệ thống cung cấp ánh sáng và CO2 nhằm tăng cường độ quang hợp cho cây Rong đuôi chó.

Để thực hiện được dự án này, HS sẽ cần tìm hiểu kiến thức của các môn Sinh học, Vật lí, Hóa học và sử dụng các kiến thức về tính toán (Toán học), lắp ráp kĩ thuật   
(Kĩ thuật):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Môn** | **Bài** | **Phân phối chương trình** | **Nội dung sử dụng trong chủ đề** |
| Sinh học 11 | Bài 10: Ảnh hưởng của các nhân tố ngoại cảnh đến quang hợp | 1 tiết | I. Ánh sáng  II. Nồng độ CO2 |
| Vật lí 11 | Bài 7: Dòng điện không đổi. Nguồn điện | 1 tiết | V. Pin và Acquy |
| Bài 9: Định luật Ôm đối với toàn mạch | 1 tiết | Các công thức tính toán |
| Bài 10: Ghép các nguồn điện thành bộ | 1 tiết | Toàn bộ |
| Hóa học 11 | Bài 16: Hợp chất của Cacbon | 2 tiết | Phần B – Cacbon đioxit |

3. Mục tiêu:

Sau khi hoàn thành chủ đề, HS có khả năng:

***a. Về kiến thức, kĩ năng:***

– Trình bày được các khái niệm về: quang hợp ở thực vật, nguồn điện, dòng điện, chất dẫn điện, pin, tính chất vật lí và hóa học của CO2.

– Phân tích được ảnh hưởng của các tác nhân ngoại cảnh đến cường độ quang hợp.

– Vận dụng được các kiến thức về dòng điện, nguồn điện, chất dẫn điện, sơ đồ mạch điện để thiết kế hệ thống cung cấp ánh sáng cho cây quang hợp.

– Vận dụng được các kiến thức về điều chế CO2 để thiết kế hệ thống cung cấp CO2 cho cây quang hợp.

– Tra cứu được thông tin nhờ việc sử dụng công nghệ thông tin.

– Tính toán, thiết kế, vẽ được mạch điện; chế tạo, lắp ráp được sản phẩm hệ thống cung cấp ánh sáng và lắp ráp mô hình điều chế CO2 từ nguồn nguyên liệu rẻ tiền, tái chế.

– Sử dụng được ứng dụng đo cường độ ánh sáng.

***b. Về phát triển phẩm chất:***

– Có tinh thần trách nhiệm, hòa đồng, giúp đỡ nhau trong nhóm, lớp.

– Yêu thích môn học, thích khám phá, tìm tòi và vận dụng các kiến thức học được vào giải quyết các vấn đề thực tiễn cuộc sống.

– Có ý thức tuân thủ các tiêu chuẩn kĩ thuật, các quy tắc an toàn.

***c. Về định hướng phát triển năng lực:***

– Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, cụ thể là chế tạo được hệ thống hỗ trợ quang hợp cho cây rong đuôi chó theo các tiêu chí đã được đề ra;

– Năng lực giao tiếp và hợp tác để thống nhất bản thiết kế, phân công thực hiện từng phần nhiệm vụ, trình bày và bảo vệ ý tưởng thiết kế;

– Năng lực tự học để tự tìm hiểu một số kiến thức nền có liên quan đến chủ đề;

4. Thiết bị:

Tổ chức dạy học chủ đề, GV sẽ hướng dẫn HS sử dụng một số thiết bị sau:

– Bóng đèn, một số đoạn dây điện, khay nhựa, đinh sắt, bình tam giác, phễu thuỷ tinh, dây dẫn khí.

– Phấn không bụi, giấm ăn, muối ăn, nước.

– Giấy A0, máy tính, máy chiếu....

5. Tiến trình dạy học:

Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH NHIỆM VỤ THIẾT KẾ  
HỆ THỐNG HỖ TRỢ QUANG HỢP CHO CÂY RONG ĐUÔI CHÓ  
(Tiết 1 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

Học sinh hình thành được những kiến thức ban đầu về quang hợp và các nhân tố ảnh hưởng đến cường độ quang hợp.

Học sinh tiếp nhận và tìm hiểu nhiệm vụ “*thiết kế hệ thống hỗ trợ quang hợp cho cây Rong đuôi chó”* và hiểu rõ các tiêu chí đánh giá kết quả thực hiện dự án.

**B. Nội dung:**

– GV giới thiệu đối tượng Rong đuôi chó, nêu vấn đề cần giải quyết và giao   
nhiệm vụ.

– HS tìm hiểu nhu cầu quang hợp của Rong đuôi chó, xác định các yếu tố quan trọng có thể tác động để tăng cường độ quang hợp cho cây Rong đuôi chó.

– GV thảo luận, thống nhất với HS về các tiêu chí đánh giá và kế hoạch triển khai dự án.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh****:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Bản ghi chép về đối tượng Rong đuôi chó bao gồm đặc điểm sinh trưởng, nhu cầu quang hợp,…

– Sơ đồ tư duy các nhân tố ảnh hưởng đến cường độ quang hợp của Rong đuôi chó.

– Bảng tiêu chí đánh giá bản thiết kế và bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm hệ thống hỗ trợ quang hợp cho cây Rong đuôi chó

– Kế hoạch thực hiện dự án với các mốc thời gian và phân chia nhiệm vụ rõ ràng.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1:* Đặt vấn đề**

– GV giới thiệu về thực vật thủy sinh:

Thực vật thủy sinh (hay còn gọi là thực vật sống dưới nước) là thực vật thích ứng với việc sống trong môi trường nước (nước mặn và nước ngọt). Chúng có thể sống hoàn toàn trong nước, một phần trong nước hoặc trong môi trường ẩm ướt như bùn.

Một số loài thủy sinh rất dễ trồng, một số tương đối dễ trồng và một số khác khó trồng. Trong đó các loài cây thủy sinh làm kiểng đẹp, có giá trị thường khó trồng, đòi hỏi người trồng phải đầu tư hệ thống hỗ trợ đắt tiền.

=> Nhu cầu thiết kế hệ thống hỗ trợ quang hợp đơn giản, tiết kiệm hơn.

– GV giới thiệu về đối tượng Rong đuôi chó:

Rong đuôi chó là một loài thực vật thủy sinh dễ trồng, phổ biến và giá thành không cao, có thể được sử dụng để làm đối tượng đại diện trong nghiên cứu. Từ kết quả nghiên cứu có thể mở rộng ứng dụng trên các đối tượng thực vật thủy sinh khác.

***Bước 2:* Học sinh khám phá kiến thức**

– Chuẩn bị: giấy trắng, bút lông.

– Tổ chức lớp: 5 nhóm (7– 8 học sinh/nhóm).

– Hoạt động:

**1.** HS hoạt động nhóm tìm hiểu về đặc điểm sinh trưởng, điều kiện sống, cách trồng và chăm sóc Rong đuôi chó (sử dụng tài liệu tham khảo và thông tin trên internet) và hoàn thành Bản ghi chép về đối tượng Rong đuôi chó.

**2.** HS nhớ lại kiến thức về quang hợp và nghiên cứu nội dung có trong SGK (Bài 10. Ảnh hưởng của các nhân tố ngoại cảnh đến quang hợp), xác định các yếu tố quan trọng có thể tác động để tăng cường độ quang hợp cho cây Rong đuôi chó (ánh sáng và CO2), vẽ sơ đồ tư duy thể hiện nội dung đó.

Giáo viên đặt câu hỏi cho lớp:

+ Quang hợp là gì? Hãy viết phương trình tổng quát của quá trình quang hợp.

*Quang hợp là quá trình sử dụng năng lượng ánh sáng mặt trời đã được diệp lục hấp thụ để tổng hợp cacbohiđrat và giải phóng oxi từ khí cacbonic và nước.*

*Phương trình tổng quát của quá trình quang hợp:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *ASMT* |  |  |  |  |  |
| *6CO2* | *+* | *12H2O* |  | *C6H12O6* | *+* | *6O2* | *+* | *6H2O* |
|  |  |  | *Diệp lục* |  |  |  |  |  |

+ Dựa trên phương trình quang hợp, có những nhân tố nào sẽ ảnh hưởng mạnh đến quá trình quang hợp? (*điều kiện ánh sáng và nguyên liệu: CO2, H2O*).

+ Đối với đối tượng là thực vật thủy sinh như Rong đuôi chó, muốn tăng hiệu suất quang hợp thì cần tác động đến yếu tố nào? (*ánh sáng và CO2*).

+ Các nhân tố ánh sáng và CO2 sẽ ảnh hưởng đến quang hợp như thế nào?

HS nghiên cứu trong Bài 10. Ảnh hưởng của các nhân tố ngoại cảnh đến quang hợp (I. Ánh sáng và II. Nồng độ CO2), vẽ sơ đồ tư duy. Các nhóm HS trình bày sản phẩm, chia sẻ và góp ý cho nhau.

**Nội dung:**

***Cường độ ánh sáng:***

*– Khi nồng độ CO2 tăng, nếu càng tăng cường độ ánh sáng thì cường độ quang hợp càng tăng nhanh.*

*– Điểm bù ánh sáng: cường độ ánh sáng để cường độ quang hợp bằng cường độ   
hô hấp.*

*– Điểm bão hòa ánh sáng: cường độ ánh sáng để cường độ quang hợp đạt cực đại.*

***Quang phổ ánh sáng:***

*– Các tia sáng có bước sóng khác nhau ảnh hưởng đến cường độ quang hợp không giống nhau.*

*– Quang hợp đạt cực đại tại các miền tia đỏ và tia xanh tím.*

***Nồng độ CO2:***

*– Quang hợp tăng tỉ lệ thuận với nồng độ CO2 cho đến trị số bão hòa CO2, trên ngưỡng đó cường độ quang hợp giảm.*

**3.** GV cố vấn, đưa ra gợi ý, định hướng để HS tiếp tục suy nghĩ, tìm hiểu kiến thức nền liên quan, hình thành nên ý tưởng ban đầu:

+ Hệ thống hỗ trợ quang hợp có thể tác động đến khía cạnh nào để tăng hiệu suất quang hợp (*nồng độ CO2; cường độ ánh sáng, quang phổ ánh sáng*).

+ Hệ thống hỗ trợ quang hợp nên có những thành phần nào? (*hệ thống đèn và hệ thống bổ sung CO2*).

+ Những nhân tố ngoại cảnh khác cần được kiểm soát như thế nào để có thể chứng minh tính hiệu quả của hệ thống? (*độ pH, nhiệt độ nước cần được giữ ở giới hạn cho phép*)

***Bước 3:* Giao nhiệm vụ cho HS và xác lập tiêu chí đánh giá**

GV nêu nhiệm vụ: căn cứ vào kết quả tìm hiểu về đặc điểm sinh trưởng của Rong đuôi chó, các nhóm sẽ thực hiện dự án “Thiết kế hệ thống hỗ trợ quang hợp cho cây Rong đuôi chó”.

Sản phẩm hệ thống hỗ trợ quang hợp được thiết kế cho bể chứa kích thước 18cm x 10cm x 13cm chứa 1,5 lít nước với mật độ Rong đuôi chó 10 cây/1,5 lít nước. Sản phẩm cần đạt các tiêu chí về hiệu quả hoạt động (đánh giá thông qua sự sinh trưởng của Rong đuôi chó), thời gian chiếu sáng, lượng CO2 cung cấp, hình thức và chi phí.

Trước khi tiến hành chế tạo hệ thống, HS cần xây dựng bản thiết kế sản phẩm. Bài trình bày bản thiết kế sản phẩm sẽ được đánh giá theo các tiêu chí thể hiện trong Phiếu đánh giá số 1.

***Phiếu đánh giá số 1.* Bảng tiêu chí đánh giá bản thiết kế sản phẩm**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| Bản vẽ mạch điện của bộ phận đèn và bản vẽ bộ phận cung cấp CO2 rõ ràng, đúng nguyên lí | 2 |
| Bản vẽ thiết kế kiểu dáng rõ ràng, sáng tạo, khả thi | 1 |
| Trình bày ngắn gọn, xúc tích cơ sở thiết kế hệ thống | 1 |
| Giải thích rõ nguyên lí hoạt động của hệ thống | 2 |
| Trình bày rõ ràng, logic, sinh động | 2 |
| Bảo vệ được phương án thiết kế | 2 |
| Tổng điểm | 10 |

Sản phẩm Hệ thống hỗ trợ quang hợp được đánh giá cụ thể theo các tiêu chí thể hiện trong phiếu đánh giá số 2.

***Phiếu đánh giá số 2.*** **Bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| Thiết kế được hệ thống hỗ trợ quang hợp gồm 2 bộ phận: bộ phận đèn và bộ phận cung cấp CO2 đảm bảo tính an toàn, khoa học | 1 |
| Bộ phận đèn gồm tối thiểu 10 bóng đèn LED 2V, thời gian chiếu sáng tối thiểu liên tục 6h | 1 |
| Bộ phận cung cấp CO2 duy trì lượng CO2 cung cấp tối thiểu 20 mg/l trong thời gian liên tục 6h. | 1 |
| Hệ thống hỗ trợ quang hợp bố trí hợp lý, có tính thẩm mĩ, gọn nhẹ, dễ lắp ráp | 1 |
| Sử dụng vật liệu tái chế, chi phí chế tạo và chi phí duy trì hệ thống tiết kiệm | 1 |
| Bài báo cáo chứng minh được hiệu quả hoạt động của hệ thống thông qua các số liệu về: sự gia tăng sinh khối (hoặc sự gia tăng về kích thước), sự mọc chồi, sự tạo nhánh mới,… của Rong đuôi chó theo dõi trong tối thiểu 10 ngày và biện luận được kết quả của nhóm | 4 |
| Trình bày ngắn gọn, rõ ràng, logic, sinh động | 1 |
| **Tổng điểm** | **10** |

GV lưu ý cho HS về tiêu chí “Chứng minh được hiệu quả hoạt động của hệ thống”

+ Dựa vào tiêu chí nào để đánh giá hiệu suất quá trình quang hợp của Rong đuôi chó? (*sự gia tăng sinh khối hoặc sự gia tăng về kích thước, sự mọc chồi, sự tạo nhánh mới,…*)

+ Việc ghi nhận số liệu, tính toán, so sánh kết quả cần được thực hiện như thế nào để chứng minh tính hiệu quả của hệ thống? (*ghi nhận số liệu đều đặn mỗi 2 ngày trong tối thiểu 10 ngày, tính toán sự gia tăng sinh khối, kích thước trung bình, so sánh với đối chứng là bể không có hệ thống hỗ trợ quang hợp*)

+ Các yếu tố nào cần được giữ không đổi trong quá trình đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống? (*kích thước bể, lượng nước, mật độ Rong, độ pH, nhiệt độ nước, dinh dưỡng, nơi đặt bể*)

Sau khi hoàn tất dự án, quá trình tham gia dự án của học sinh được đánh giá theo các tiêu chí được thể hiện trong Phiếu đánh giá số 3.

***Phiếu đánh giá số 3.* Bảng tiêu chí đánh giá quá trình tham gia dự án**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung đánh giá** | | **Học sinh  tự đánh giá** | **Nhóm đánh giá** |
| Tham gia các buổi họp nhóm | Đầy đủ |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Một vài buổi |  |  |
| Không buổi nào |  |  |
| Tham gia đóng góp ý kiến | Tích cực |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| Hoàn thành công việc của nhóm giao đúng thời hạn | Luôn luôn |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| Hoàn thành công việc của nhóm giao có chất lượng | Luôn luôn |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| Có ý tưởng mới hay sáng tạo đóng góp cho nhóm | Luôn luôn |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| Vai trò trong nhóm | Nhóm trưởng |  |  |
| Thư ký |  |  |
| Thành viên |  |  |
| NHẬN XÉT, KẾT LUẬN: | | | |

***Bước 4:* GV thống nhất kế hoạch triển khai**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động chính** | **Thời gian** |
| Hoạt động 1: Giao nhiệm vụ dự án | Tiết 1 |
| Hoạt động 2.1: Nghiên cứu kiến thức nền | Tiết 2, 3 |
| Hoạt động 2.2: Đề xuất phương án thiết kế sản phẩm | 1 tuần (HS tự thực hiện tại nhà theo nhóm) |
| Hoạt động 3: Báo cáo phương án thiết kế | Tiết 4 |
| Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm sản phẩm | 2 tuần (HS tự thực hiện tại nhà theo nhóm) |
| Hoạt động 5: Triễn lãm, giới thiệu sản phẩm, báo cáo kết quả | Tiết 5 |

Hoạt động 2.1. NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC NỀN  
(Tiết 2 và 3 – 90 phút)

**A. Mục đích:**

HS tìm hiểu được những kiến thức cần thiết và vận dụng vào giải quyết vấn đề:

– Những kiến thức và cơ sở lý thuyết cần có để điều chế CO2.

– Những kiến thức và cơ sở lý thuyết cần có để thực hiện chế tạo pin điện hóa.

**B. Nội dung:**

A – CACBON ĐIOXIT (CO2)   
(Tiết 2 – 45 phút)

# Xác định vấn đề

## Mục đích của hoạt động

Học sinh xác định được vấn đề hóa học cần giải quyết để phục vụ cho mục đích chính của chủ đề STEM: điều chế khí CO2 bằng phương pháp đơn giản

Xác định được các mục tiêu cần thực hiện (hệ thống điều chế khí CO2) và định hướng sản phẩm (lắp đặt được bộ dụng cụ điều chế khí CO2).

## Nội dung hoạt động

Thảo luận về những vấn đề cần giải quyết và đề xuất giải pháp cho các vấn đề đó.

– Vấn đề cần giải quyết: điều chế được khí CO2

– Đề xuất giải pháp: tìm ra hóa chất và dụng cụ

## Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

Sơ đồ tư duy mô tả bộ dụng cụ điều chế CO2

## Cách thức tổ chức hoạt động

Chuẩn bị: giấy trắng, bút lông

GV tổ chức lớp thành 5 nhóm (7– 8 học sinh).

GV đặt câu hỏi cho lớp:

1. Khí gì cần cho quá trình quang hợp? (*CO2*)
2. Yêu cầu HS tham khảo SGK và phát biểu khái quát về tính chất vật lí của CO2 (*chất khí không màu, nặng hơn không khí, tan không nhiều trong nước*)
3. Có thể điều chế khí CO2 bằng những phản ứng hóa học nào đã được học? (*HS có thể trình bày nhiều phương trình phản ứng khác nhau như: C + O2; CO + O2; nhiệt phân CaCO3; muối carbonate + acid mạnh; …*).
4. Có thể dùng những nguyên liệu nào dễ tìm kiếm trong đời sống hằng ngày để điều chế khí CO2 một cách đơn giản? (*CaCO3: đá vôi, phấn, vỏ sò, vỏ trứng …; acid: giấm, chanh …*) Sau khi HS đưa ra các phương án, GV chọn phương án thích hợp nhất là phấn viết bảng và dung dịch giấm ăn (acid axetic: CH3COOH).
5. Cần những dụng cụ gì để thực hiện phản ứng điều chế khí CO2 từ phấn viết bảng và giấm ăn? (*bình thủy tinh, ống dẫn khí, giá đỡ, đèn cồn, đũa thủy tinh,…*).
6. Có thể áp dụng những phương pháp nào để tăng tốc độ phản ứng? (*đun nóng, dùng dung dịch giấm đậm đặc hơn,…*)

HS thảo luận theo nhóm, thực hiện mô tả bộ dụng cụ điều chế CO2 theo sơ đồ tư duy gồm 3 nhánh:

1. Chọn phương pháp, nguyên liệu, dụng cụ thích hợp, thiết kế sơ đồ điều chế khí CO2 (có thể viết phương trình hóa học minh họa, yêu cầu phản ứng có khả năng thực hiện được trong điều kiện đơn giản, nguyên liệu gần gũi với đời sống hằng ngày).
2. Các yêu cầu thiết kế: về kích thước, hiệu suất, lượng khí CO2 sinh ra
3. Các trở ngại/khó khăn cần quan tâm.

Sau đó, GV cho học sinh trình bày ngắn gọn và góp ý.

# Nghiên cứu lí thuyết nền

## Mục đích của hoạt động

Xác định được những kiến thức và cơ sở lý thuyết cần có để điều chế CO2

Xác định vị trí và nội dung bài học đã học ở các tiết trước.

## Nội dung hoạt động

Từ yêu cầu điều chế CO2, học sinh đưa ra những kiến thức, cơ sở lý thuyết và phương trình phản ứng hóa học cần có để phục vụ cho quá trình thực hiện.

## Cách thức tổ chức hoạt động

Chuẩn bị: sách giáo khoa, bảng ghi các câu hỏi gợi ý.

GV đặt ra câu hỏi:

1. Để điều chế CO2 trong phòng thí nghiệm cần những kiến thức gì? (*phương trình phản ứng, hóa chất cần thiết*, *…*)
2. Để tăng tốc độ phản ứng, cần những kiến thức gì?

GV chốt lại các kiến thức cần có.

Mỗi nhóm sẽ tìm hiểu, xác định lại từng nội dung và trình bày trước lớp. Mỗi nội dung đều có câu hỏi gợi ý từ giáo viên.

# Thực hiện một số thí nghiệm minh họa tính chất hóa học của CO2

## Mục đích của hoạt động

Giúp HS hiểu rõ hơn về tính chất hóa học của CO2 và điều chế khí CO2 trong phòng thí nghiệm.

## Nội dung hoạt động

Học sinh hoạt động theo nhóm, tiến hành làm thí nghiệm, quan sát hiện tượng, giải thích và viết các phương trình phản ứng minh họa.

## Cách thức tổ chức hoạt động

Giáo viên chuẩn bị các hóa chất: phấn viết bảng (CaCO3), dung dịch HCl, dung dịch CH3COOH, dung dịch Ca(OH)2, ống nghiệm, ống dẫn khí, kẹp ống nghiệm, …

– *Thí nghiệm 1:* điều chế CO2 từ CaCO3 và dung dịch acid HCl/CH3COOH

Lấy cùng lượng đá vôi vào hai ống nghiệm, ống thứ nhất cho tác dụng với dung dịch HCl, ống thứ hai cho tác dụng với dung dịch CH3COOH. Quan sát hiện tượng xảy ra, viết phương trình minh họa và giải thích

– *Thí nghiệm 2:* CO2 tác dụng với dung dịch Ca(OH)2

Dẫn khí CO2 đã điều chế được từ từ vào dung dịch Ca(OH)2. Quan sát hiện tượng xảy ra, viết phương trình minh họa và giải thích

Học sinh tiến hành làm thí nghiệm theo nhóm, giáo viên quan sát, đặt câu hỏi trong quá trình học sinh làm, có thể cho học sinh biểu diễn thí nghiệm trước lớp nếu còn thời gian

B – PIN ĐIỆN HÓA  
(Tiết 3 – 45 phút)

# Xác định vấn đề

## Mục đích của hoạt động

Học sinh xác định được vấn đề vật lý cần giải quyết để phục vụ cho mục đích chính của chủ đề STEM.

Xác định được các mục tiêu cần thực hiện và định hướng sản phẩm.

## Nội dung hoạt động

Thảo luận về những vấn đề cần giải quyết và đề xuất giải pháp cho các vấn đề đó.

## Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

Sơ đồ tư duy mô tả chức năng và cấu tạo Pin điện hóa.

## Cách thức tổ chức hoạt động

Chuẩn bị: giấy trắng, bút lông

Giáo viên tổ chức lớp thành 5 nhóm (7– 8 học sinh).

Giáo viên đặt câu hỏi cho lớp:

1. Để đáp ứng nhu cầu ánh sáng để quang hợp trong điều kiện không có ánh sáng tự nhiên ta cần nguồn sáng nào thay thế? (*bóng đèn*)
2. Loại đèn nào nên sử dụng để quang hợp? (*đèn sợi đốt hoặc đèn có ánh sáng đỏ*)
3. Để thắp sáng và duy trì  nguồn sáng đó cần những yêu cầu gì? (*nguồn điện*)
4. Có những loại nguồn điện nào? (*pin, cắm trực tiếp vào nguồn điện,…*)
5. Nguồn điện nào có thể chế tạo từ những vật liệu tái chế? (*pin trái cây, pin điện hóa,…*)
6. Nguồn điện nào đáp ứng được nhu cầu chiếu sáng ban đêm, trong thời gian dài, có thể tái sử dụng khi cần? (*pin điện hóa*)

Học sinh thảo luận theo nhóm, thực hiện mô tả thiết bị pin điện hóa theo sơ đồ tư duy gồm 3 nhánh:

1. Chức năng/Tính năng của pin điện hóa.
2. Các yêu cầu thiết kế: về kích thước, hiệu suất sử dụng, dung lượng.
3. Các trở ngại/khó khăn cần quan tâm.

Sau đó, GV cho học sinh trình bày ngắn gọn và góp ý.

# Nghiên cứu lí thuyết nền

## Mục đích của hoạt động

Xác định được những kiến thức và cơ sở lý thuyết cần có để thực hiện chế tạo pin.

Xác định vị trí và nội dung bài học đã học ở các tiết trước.

## Nội dung hoạt động

Từ yêu cầu chế tạo pin, học sinh đưa ra những kiến thức, cơ sở lý thuyết và công thức tính toán cần có để phục vụ cho quá trình thực hiện.

## Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

Bảng tóm tắt:

– Các kiến thức cần nhớ: về dòng điện không đổi, các đặc trưng của nguồn điện, các cách ghép nguồn điện, nguyên lý hoạt động của pin điện hóa và dòng điện trong chất điện phân, thế điện phân.

– Các công thức tính toán: hiệu điện thế,dòng điện trong mạch, về công suất nguồn, thời gian hoạt động.

## Cách thức tổ chức hoạt động

Chuẩn bị: sách giáo khoa, điện thoại, bảng ghi các câu hỏi gợi ý.

GV đặt ra câu hỏi:

1. Để chế tạo pin điện hóa cần những kiến thức gì? (*nguồn điện, định luật Ohm cho toàn mạch, dòng điện trong bình điện phân*)
2. Để tăng hiệu suất, hiệu điện thế của pin cần dung kiến thức gì? (*ghép nguồn, thế điện phân*)

GV chốt lại các kiến thức cần có.

Mỗi nhóm sẽ tìm hiểu, xác định lại từng nội dung và trình bày trước lớp. Mỗi nội dung đều có câu hỏi gợi ý từ giáo viên.

Hoạt động 2.2. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP THIẾT KẾ  
HỆ THỐNG HỖ TRỢ QUANG HỢP CHO CÂY RONG ĐUÔI CHÓ  
(HS tự học, tự nghiên cứu và xây dựng bản thiết kế ở nhà trong 1 tuần)

**A. Mục đích:**

HS vận dụng được kiến thức nền đã học vào việc xây dựng bản thiết kế (bao gồm bản vẽ mạch điện và bản vẽ kĩ thuật) cho hệ thống hỗ trợ quang hợp của cây Rong   
đuôi chó.

Học sinh lựa chọn được nguyên vật liệu phù hợp với giá thành hợp lí.

**B. Nội dung:**

HS hoạt động theo nhóm, đề xuất vào thảo luận các giải pháp của các thành viên để tìm được phương án phù hợp.

GV đôn đốc, giải đáp thắc mắc cho các nhóm, kết nối HS với các GV bộ môn khác khi cần thiết.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Bản thiết kế hệ thống (bao gồm bản vẽ mạch điện và bản vẽ kĩ thuật sản phẩm trình bày trên giấy A0)

– Bài cáo phương án thiết kế hệ thống (trình bày trên powerpoint).

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** HS nghiên cứu kiến thức nền và phác thảo các phương án thiết kế.

***Bước 2.*** HS thảo luận các phương án được đề ra.

***Bước 3.*** HS thống nhất ý kiến, xây dựng phương án thiết của nhóm; dự kiến nguyên vật liệu và tính toán giá thành chế tạo sản phẩm.

***Bước 4.*** HS xây dựng bản thiết kế và bài báo cáo; tập trình bày, biện luận, bảo vệ phương án thiết kế.

Hoạt động 3. TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ GIẢI PHÁP THIẾT KẾ  
HỆ THỐNG HỖ TRỢ QUANG HỢP CHO CÂY RONG ĐUÔI CHÓ   
(Tiết 4 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

HS trình bày được kiến thức về quang hợp, chế tạo pin điện hóa và điều chế CO2 thông qua việc báo cáo bản thiết kế hệ thống hỗ trợ quang hợp và giải thích nguyên lý hoạt động của hệ thống

HS thực hành được kỹ năng thiết kế và thuyết trình, phản biện; hình thành ý thức về cải tiến, phát triển bản thiết kế sản phẩm.

**B. Nội dung:**

– GV yêu cầu các nhóm lần lượt trình bày phương án thiết kế (đã chuẩn bị ở nhà) và giải thích nguyên lí hoạt động của mạch điện đã được thiết kế; nguyên liệu điều chế CO2

– GV tổ chức cho HS thảo luận, bình luận, nêu câu hỏi và bảo vệ ý kiến về bản thiết kế; tiếp thu và điều chỉnh bản thiết kế (nếu cần);

– GV nhận xét phần trình bày và bản thiết kế của các nhóm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Hồ sơ thiết kế hệ thống hỗ trợ quang hợp đã hoàn thiện theo góp ý;

– Bài ghi kiến thức liên quan được chuẩn hoá trong vở của HS.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** GV tổ chức cho từng nhóm báo cáo phương án thiết kế.

***Bước 2.*** Các nhóm khác nhận xét, nêu câu hỏi.

***Bước 3.*** GV nhận xét, đánh giá và chấm điểm theo Phiếu đánh giá số 1.

***Bước 4.*** GV giao nhiệm vụ cho các nhóm về nhà triển khai thiết kế sản phẩm theo bản thiết kế; ghi lại các điều chỉnh (nếu có) của bản thiết kế 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).

Hoạt động 4. CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM  
HỆ THỐNG HỖ TRỢ QUANG HỢP CHO CÂY RONG ĐUÔI CHÓ   
(HS làm việc ở nhà hoặc tại phòng thí nghiệm trong 2 tuần)

**A. Mục đích:**

Các nhóm HS chế tạo được hệ thống hỗ trợ quang hợp cho cây Rong đuôi chó dựa trên bản thiết kế đã được thông qua.

Học sinh học được nguyên tắc an toàn trong chế tạo, lắp đặt sản phẩm.

HS đánh giá được hiệu quả hoạt động của hệ thống thông qua việc đánh giá các tiêu chí như sự gia tăng sinh khối (hoặc sự gia tăng về kích thước), sự mọc chồi, sự tạo nhánh mới,… của Rong đuôi chó.

**B. Nội dung:**

HS làm việc theo nhóm ở nhà hoặc trên phòng thí nghiệm để cùng chế tạo sản phẩm, đánh giá kết quả vận hành; ghi chép lại công việc của từng thành viên, các điều chỉnh của bản thiết kế (nếu có) và giải thích lý do điều chỉnh (khuyến khích sử dụng công nghệ để ghi hình quá trình chế tạo sản phẩm).

GV đôn đốc, hỗ trợ HS (nếu cần) trong quá trình chế tạo và vận hành hệ thống.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm sau:

– Hệ thống hỗ trợ quang hợp cho cây Rong đuôi chó đáp ứng các tiêu chí đánh giá trong Phiếu đánh giá số 2.

– Bảng theo dõi sinh trưởng của Rong đuôi chó.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**:

***Bước 1.*** HS tìm kiếm, chuẩn bị các vật liệu dự kiến.

***Bước 2.*** HS lắp đặt hệ thống theo bản thiết kế bằng vật liệu đã có.

***Bước 3.*** HS thử nghiệm hệ thống, đánh giá kết quả vận hành sản phẩm.

***Bước 4.*** HS điều chỉnh lại vật liệu và thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh).

***Bước 5.*** HS hoàn thiện bảng danh mục vật liệu và tính giá thành chế tạo sản phẩm.

***Bước 6.*** HS theo dõi hệ thống và hoàn thành Bảng theo dõi sinh trưởng của Rong đuôi chó.

***Bước 7.*** HS xây dựng bài báo cáo và tập trình bày, biện luận kết quả thu được.

Hoạt động 5. TRÌNH BÀY SẢN PHẨM “HỆ THỐNG HỖ TRỢ QUANG HỢP CHO CÂY RONG ĐUÔI CHÓ” VÀ THẢO LUẬN  
(Tiết 5 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

HS vận hành được sản phẩm hệ thống hỗ trợ quang hợp cho cây Rong đuôi chó.

HS báo cáo và biện luận được kết quả đánh giá hiệu quả hoạt động của sản phẩm hệ thống hỗ trợ quang hợp cho cây Rong đuôi chó.

HS thực hành được kỹ năng thuyết trình và phản biện kiến thức liên quan; hình thành ý thức về cải tiến, phát triển sản phẩm.

**B. Nội dung:**

– Các nhóm trưng bày sản phẩm trước lớp.

– Các nhóm lần lượt báo cáo sản phẩm và trả lời các câu hỏi của GV và các nhóm bạn.

– Các nhóm đề xuất phương án cải tiến sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm sau:

– Hệ thống hỗ trợ quang hợp cho cây Rong đuôi chó vận hành được và đáp ứng các tiêu chí đánh giá trong Phiếu đánh giá số 2.

– Bài báo cáo kết quả dự án.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** Các nhóm HS lắp đặt sản phẩm (thực hiện trước khi vào tiết học);

***Bước 2.*** Các nhóm lần lượt báo cáo kết quả thực hiện dự án:

– Nhóm trình bày sản phẩm hệ thống: cách thức hoạt động của sản phẩm; những điều chỉnh trong quá trình chế tạo sản phẩm và giải thích lí do (nếu có); giải thích cách tính giá thành sản phẩm;

– Nhóm trình bày và biện luận kết quả đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống.

***Bước 3.*** Các nhóm khác nhận xét, nêu câu hỏi.

***Bước 4.*** GV đặt câu hỏi, nhận xét và công bố kết quả chấm sản phẩm theo tiêu chí của phiếu đánh giá số 2.

***Bước 5.*** GV gợi mở về việc tìm hiểu kiến thức và mở rộng, nâng cấp sản phẩm cho HS.

**TRƯỜNG THPT GIA ĐỊNH**

**HỒ SƠ HỌC TẬP DỰ ÁN**

**THIẾT KẾ HỆ THỐNG HỖ TRỢ QUANG HỢP  
CHO CÂY RONG ĐUÔI CHÓ**

***Tên nhóm:* …………………………**

***Lớp:* ………………………………..**

***Giáo viên hướng dẫn:* …………………………………..**

***Chuyên môn:*…………………………………………….**

**THÔNG TIN DỰ ÁN**

Nhiệm vụ: “Thiết kế hệ thống hỗ trợ quang hợp cho cây Rong đuôi chó”.

– Bể chứa kích thước 18cm x 10cm x 13cm, chứa 1,5 lít nước với mật độ Rong đuôi chó 10 cây/1,5 lít nước.

– Sản phẩm cần đạt các tiêu chí về hiệu quả hoạt động (đánh giá thông qua sự sinh trưởng của Rong đuôi chó), thời gian chiếu sáng, lượng CO2 cung cấp, hình thức và chi phí.

Để thực hiện được dự án này, HS sẽ cần tìm hiểu kiến thức của các môn học Sinh, Lý, Hóa và sử dụng các kiến thức về tính toán (Toán học), lắp ráp kĩ thuật (Kĩ thuật):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Môn** | **Bài** | **Phân phối chương trình** | **Nội dung sử dụng trong chủ đề** |
| Sinh học 11 | Bài 10: Ảnh hưởng của các nhân tố ngoại cảnh đến quang hợp | 1 tiết | I: Ánh sáng  II: Nồng độ CO2 |
| Vật lý 11 | Bài 7: Dòng điện không đổi. Nguồn điện | 1 tiết | Chương V: Pin và Acquy |
| Bài 9: Định luật Ôm đối với toàn mạch | 1 tiết | Các công thức tính toán |
| Bài 10: Ghép các nguồn điện thành bộ | 1 tiết | Toàn bộ |
| Hóa học 11 | Bài 16: Hợp chất của Carbon | 2 tiết | Phần B – Carbon đioxit |

**KẾ HOẠCH TRIỂN KHAI**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động chính** | **Thời gian** |
| Hoạt động 1: Giao nhiệm vụ dự án | 7/8 |
| Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền | 7/8 |
| Hoạt động 3: Đề xuất phương án thiết kế sản phẩm | 7–12/8 |
| Hoạt động 4: Báo cáo phương án thiết kế | 13/8 |
| Hoạt động 5: Chế tạo, thử nghiệm sản phẩm | 13–27/8 (dự kiến, có thể thay đổi) |
| Hoạt động 6: Triễn lãm, giới thiệu sản phẩm, báo cáo kết quả | 30/8 (dự kiến, có thể thay đổi) |

Học sinh có thể tự do tiến hành các thí nghiệm để ghi nhận những thông tin cần thiết.

Kết quả thí nghiệm có thể được dùng làm cơ sở xây dựng và bảo vệ phương án.

**Nhóm thực hiện đánh giá:**

**Nhóm được đánh giá:**

***Phiếu đánh giá số 1.* Bảng tiêu chí đánh giá bản thiết kế sản phẩm***(điểm lẻ đến 0,5đ)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| Bản vẽ mạch điện của bộ phận đèn và bản vẽ bộ phận cung cấp CO2 rõ ràng, đúng nguyên lí | 2 |
| Bản vẽ thiết kế kiểu dáng rõ ràng, sáng tạo, khả thi | 1 |
| Trình bày ngắn gọn, xúc tích cơ sở thiết kế hệ thống | 1 |
| Giải thích rõ nguyên lí hoạt động của hệ thống | 2 |
| Trình bày rõ ràng, logic, sinh động | 2 |
| Bảo vệ được phương án thiết kế | 2 |
| **Tổng điểm** | **10** |

**Nhận xét, góp ý cho nhóm bạn:**

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

**Câu hỏi dành cho nhóm bạn:**

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

**Nhóm thực hiện đánh giá:**

**Nhóm được đánh giá:**

***Phiếu đánh giá số 2.* Bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm***(điểm lẻ đến 0,5đ)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| Thiết kế được hệ thống hỗ trợ quang hợp gồm 2 bộ phận: bộ phận đèn và bộ phận cung cấp CO2 đảm bảo tính an toàn, khoa học | 1 |
| Bộ phận đèn gồm tối thiểu 10 bóng đèn LED 2V, thời gian chiếu sáng tối thiểu liên tục 6h | 1 |
| Bộ phận cung cấp CO2 duy trì lượng CO2 cung cấp tối thiểu 20 mg/l trong thời gian liên tục 6h. | 1 |
| Hệ thống hỗ trợ quang hợp bố trí hợp lý, có tính thẩm mĩ, gọn nhẹ, dễ lắp ráp | 1 |
| Sử dụng vật liệu tái chế, chi phí chế tạo và chi phí duy trì hệ thống tiết kiệm | 1 |
| Bài báo cáo chứng minh được hiệu quả hoạt động của hệ thống thông qua các số liệu về: sự gia tăng sinh khối (hoặc sự gia tăng về kích thước), sự mọc chồi, sự tạo nhánh mới,… của Rong đuôi chó theo dõi trong tối thiểu 10 ngày và biện luận được kết quả của nhóm | 4 |
| Trình bày ngắn gọn, rõ ràng, logic, sinh động | 1 |
| **Tổng điểm** | **10** |

**Nhận xét, góp ý cho nhóm bạn:**

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

**Câu hỏi dành cho nhóm bạn:**

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

.………………………………………………………………………………

**Họ tên học sinh được đánh giá:**

**Nhóm:**

***Phiếu đánh giá số 3.* Bảng tiêu chí đánh giá quá trình tham gia dự án**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung đánh giá** | | **Học sinh  tự đánh giá** | **Nhóm đánh giá** |
| Tham gia các buổi họp nhóm | Đầy đủ |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Một vài buổi |  |  |
| Không buổi nào |  |  |
| Tham gia đóng góp ý kiến | Tích cực |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| Hoàn thành công việc của nhóm giao đúng thời hạn | Luôn luôn |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| Hoàn thành công việc của nhóm giao có chất lượng | Luôn luôn |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| Có ý tưởng mới hay sáng tạo đóng góp cho nhóm | Luôn luôn |  |  |
| Thường xuyên |  |  |
| Thỉnh thoảng |  |  |
| Không bao giờ |  |  |
| Vai trò trong nhóm | Nhóm trưởng |  |  |
| Thư ký |  |  |
| Thành viên |  |  |
| NHẬN XÉT, KẾT LUẬN: | | | |

***Phiếu học tập số 1.* Bảng phân công nhiệm vụ**

**Tên nhóm:…………………………………………..**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vị trí** | **Mô tả nhiệm vụ** | **Tên thành viên** |
| Nhóm trưởng | Quản lí các thành viên trong nhóm, triển khai hoạt động, điều khiển thảo luận, đôn đốc các thành viên trong nhóm | ……………………………… |
| Thư kí | Ghi chép, lưu trữ hồ sơ học tập dự án của nhóm | ……………………………… |
| Thành viên |  | ……………………………… |
| Thành viên |  | ……………………………… |
| Thành viên |  | ……………………………… |
| Thành viên |  | ……………………………… |
| Thành viên |  | ……………………………… |
| Thành viên |  | ……………………………… |

***Phiếu học tập số 2.* Bản ghi chép về đối tượng Rong đuôi chó**

**1. Thông tin về đối tượng Rong đuôi chó**

**Đặc điểm sinh trưởng:**

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Điều kiện sống:**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Trồng và chăm sóc:**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**2. Nguồn tài liệu tham khảo**

<https://tropica.com/en/plants/plantdetails/Egeriadensa(058BDT)/4506>

<https://media.vwr.com/emdocs/docs/scied/Elodea.pdf>

***Phiếu học tập số 3.* Bộ câu hỏi định hướng**

1. **Hệ thống hỗ trợ quang hợp có thể tác động đến khía cạnh nào để tăng hiệu suất quang hợp?**

**Hệ thống hỗ trợ quang hợp nên có những thành phần nào?**

**Những nhân tố ngoại cảnh khác cần được kiểm soát như thế nào để có thể chứng minh tính hiệu quả của hệ thống?**

1. **Dựa vào tiêu chí nào để đánh giá hiệu suất quá trình quang hợp của Rong đuôi chó?**

1. **Việc ghi nhận số liệu, tính toán, so sánh kết quả cần được thực hiện như thế nào để chứng minh tính hiệu quả của hệ thống?**

1. **Các yếu tố nào cần được giữ không đổi** **trong quá trình đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống?**

***Phiếu học tập số 4.* Bảng theo dõi sinh trưởng cây Rong đuôi chó**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kích thước bể:…………………………………………………………………………………..  Lượng nước: ……………………………………………………………………………………  Mật độ Rong: …………………………………………………………………………………..  Nhiệt độ nước: ………………………………………………………………………………….  pH nước: ………………………………………………………………………………………..  Nơi đặt bể: ……………………………………………………………………………………… | | | | | | | |
| **Thời gian** | **Bể đối chứng** | | | **Bể có hệ thống hỗ trợ quang hợp** | | |
| Kích thước | Số chồi | Số nhánh | Kích thước | Số chồi | Số nhánh |
| Ngày 0 |  |  |  |  |  |  |
| Ngày 2 |  |  |  |  |  |  |
| Ngày 4 |  |  |  |  |  |  |
| Ngày 6 |  |  |  |  |  |  |
| Ngày 8 |  |  |  |  |  |  |
| Ngày 10 |  |  |  |  |  |  |
| Ngày 12 |  |  |  |  |  |  |
| Ngày 14 |  |  |  |  |  |  |
| Sự tăng trưởng trung bình |  |  |  |  |  |  |

TÀI LIỆU HỖ TRỢ HỌC SINH

1. Quá trình quang hợp

– Quang hợp là quá trình sử dụng năng lượng ánh sáng mặt trời đã được diệp lục hấp thụ để tổng hợp cacbohiđrat và giải phóng oxi từ khí Carbonic và nước.

+ Phương trình quang hợp tổng quát:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *ASMT* |  |  |  |  |  |
| *6CO2* | *+* | *12H2O* |  | *C6H12O6* | *+* | *6O2* | *+* | *6H2O* |
|  |  |  | *Diệp lục* |  |  |  |  |  |

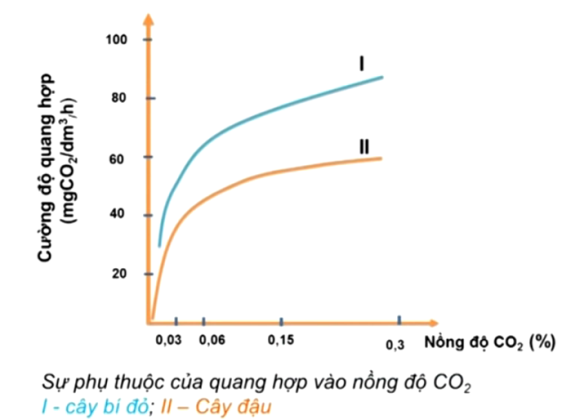
– Dựa trên phương trình quang hợp, các nhân tố ánh sáng (điều kiện) và CO2, H2O (nguyên liệu) sẽ ảnh hưởng mạnh đến quá trình quang hợp.

– Đối với đối tượng là thực vật thủy sinh như rong đuôi chó, muốn tăng hiệu suất quang hợp thì cần tác động đến ánh sáng và CO2.

– Các nhân tố ánh sáng và CO2 sẽ ảnh hưởng đến quang hợp:

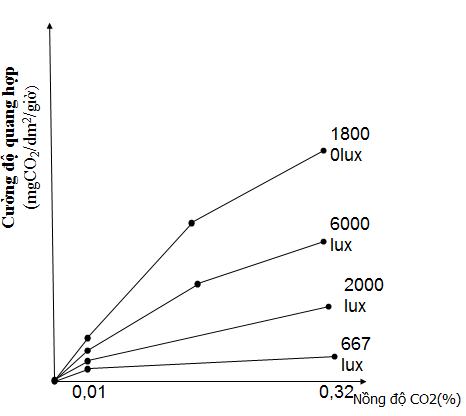
+ Nồng độ CO2:

* Quang hợp tăng tỉ lệ thuận với nồng độ CO2 cho đến trị số bão hòa CO2, trên ngưỡng đó cường độ quang hợp giảm.



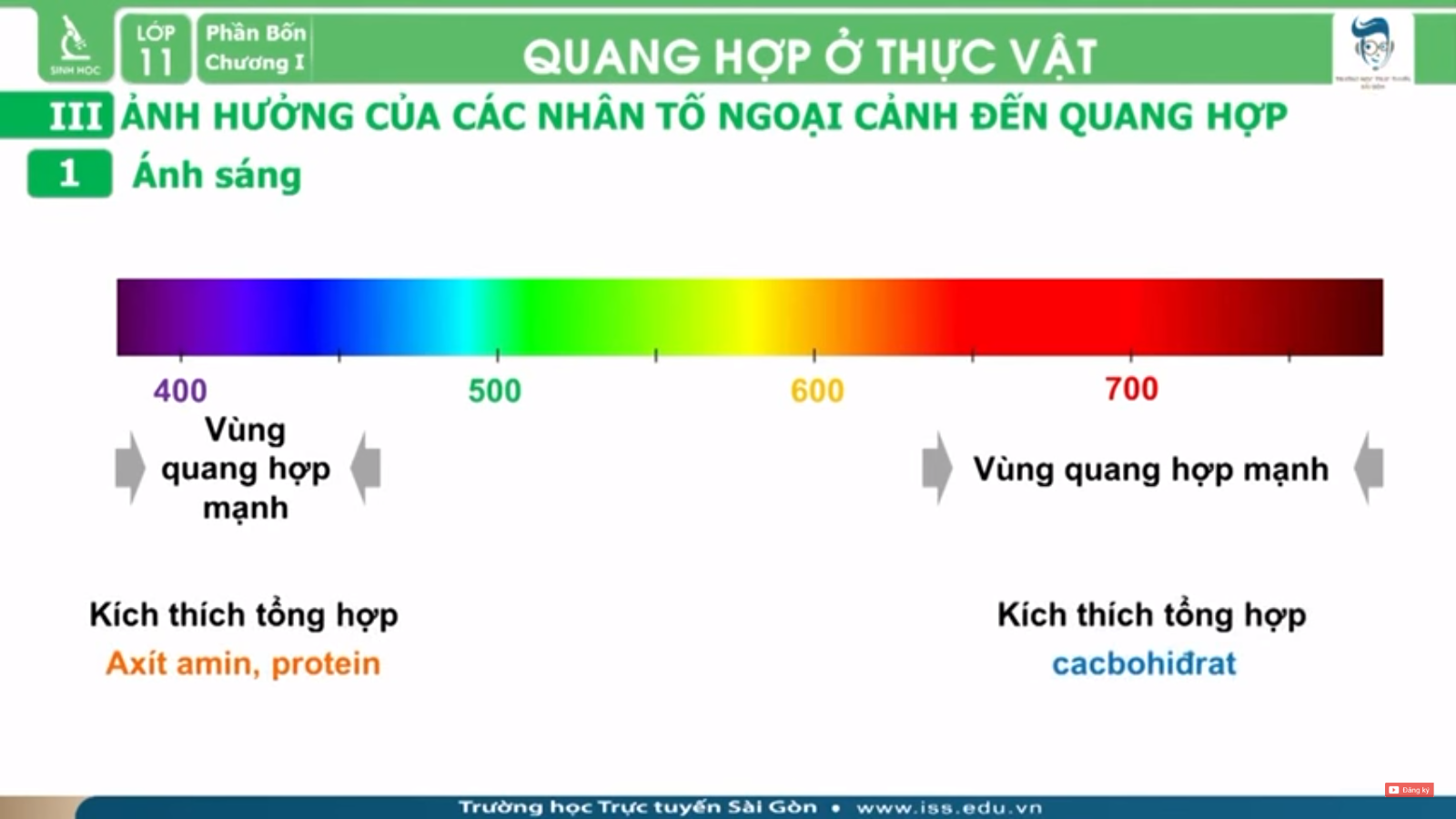
+ Cường độ ánh sáng:

* Khi nồng độ CO2 tăng, nếu càng tăng cường độ ánh sáng thì cường độ quang hợp càng tăng nhanh.
* Điểm bù ánh sáng: cường độ ánh sáng để cường độ quang hợp bằng cường độ hô hấp.
* Điểm bão hòa ánh sáng: cường độ ánh sáng để cường độ quang hợp đạt cực đại.



+ Quang phổ ánh sáng:

* Các tia sáng có bước sóng khác nhau ảnh hưởng đến cường độ quang hợp không giống nhau.
* Quang hợp đạt cực đại tại các miền tia đỏ và tia xanh tím.



2. Carbon dioxide (CO2)

**Tên thường gọi: Khí carbonic**

Công thức phân tử: CO2, phân tử khối: 44.

**1. Cấu tạo phân tử**

– Công thức cấu tạo: O = C = O

– Các liên kết C=O trong phân tử CO2 là liên kết cộng hóa trị có cực nhưng do có cấu tạo thẳng nên CO2 là phân tử không phân cực.

**2. Tính chất vật lí**

– CO2là khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí (dCO2/kk = 44/29).

Người ta có thể rót khí CO2 từ cốc này sang cốc khác. CO2 không duy trì sự sống và sự cháy.

– Ở nhiệt độ thường, áp suất 60 atm CO2 hóa lỏng. Làm lạnh đột ngột ở –76oC, CO2 hóa rắn được gọi là “nước đá khô” không nóng chảy mà thăng hoa, được dùng tạo môi trường lạnh và khô để bảo quản thực phẩm.

– Là chất gây nên hiệu ứng nhà kính, làm trái đất bị nóng lên. Vì vậy việc hạn chế khí thải CO2 trở thành vấn đề được quan tâm toàn cầu.

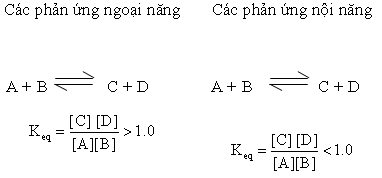
Cơ quan Khí tượng Anh vừa cảnh báo mức độ CO2 trong khí quyển năm 2019 dự báo sẽ tăng lên gần đạt mức kỷ lục. Sự gia tăng này hiện đang được thúc đẩy bởi tình trạng tiếp diễn đốt nhiên liệu hóa thạch và nạn phá rừng, đặc biệt, lượng CO2 năm nay tăng cao do các hiện tượng thời tiết như El Nino dự kiến trở lại – sự biến đổi khí hậu tự nhiên này gây ra tình trạng ấm và khô ở vùng nhiệt đới, đồng nghĩa với việc hạn chế sự tăng trưởng của các loài thực vật loại bỏ CO2 khỏi không khí.

Theo báo cáo trước đó của Ủy ban Liên chính phủ về biến đổi khí hậu của Liên hợp quốc (IPCC), nếu các nước thực hiện nghiêm túc lộ trình giảm 50% lượng khí CO2 vào năm 2030, và xuống mức 0% đến năm 2050 cùng cam kết không có thêm khí phát thải mới thì mới có thể kiềm chế được mức tăng nhiệt độ Trái Đất ở ngưỡng an toàn 1,5 °C.

**3. Tính chất hóa học**

***a) Tác dụng với nước***

– Khi tan trong nước, CO2 tạo thành dung dịch carbonic acid

CO2(k) + H2O (dd) H2CO3 (dd)

***b) Tác dụng với dung dịch base***

CO2 + 2NaOH → Na2CO3 + H2O

CO2 + NaOH → NaHCO3

Tùy thuộc vào tỉ lệ giữa số mol CO2 và NaOH mà có thể tạo ra muối trung hòa, muối acid hay cả 2 muối.

***c) Tác dụng với oxide base***

CO2 + CaO → CaCO3

Như vậy, CO2 có tính chất của một oxide acid.

**3. Ứng dụng**

Khí CO2 không cháy và không duy trì sự cháy của nhiều chất, nên người ta dùng nó để dập tắt các đám cháy. CO2 còn được dùng trong bảo quản thực phẩm, sản xuất nước giải khát có gas, phân đạm,...

**4. Điều chế**

***a) Trong phòng thí nghiệm***

– Khí CO2 thường được điều chế bằng cách cho dung dịch HCl tác dụng với đá vôi.

CaCO3 + 2HCl → CaCl2 + CO2 + H2O

***b) Trong công nghiệp***

CaCO3 → CaO + CO2

C + O2 → CO2

2CO + O2 → 2CO2

***c)*** Trong đời sống và các hoạt động trải nghiệm khoa học, để điều chế CO2 người ta thường dùng giấm ăn (acetic acid – CH3COOH) và các muối như: NaHCO3 (hidrocarbonate) trong baking soda, CaCO3 trong đá vôi, phấn viết bảng, vỏ trứng…

3. Pin điện hóa

1. Nguồn điện là thiết bị dùng để tạo ra và duy trì dòng điện.
2. Các đại lượng đặc trưng cho một nguồn điện: suất điện động , điện trở trong .
3. Hiệu điện thế điện hoá: Nếu một thanh kim loại tiếp xúc với một dung dịch điện phân thì trên mặt thanh kim loại và dung dịch điện phân xuất hiện hai loại điện tích trái dấu, tạo ra một hiệu điện thế gọi là hiệu điện thế điện hoá. Hiệu điện thế điện hoá có độ lớn và dấu phụ thuộc vào bản chất kim loại, bản chất và nồng độ của chất điện phân.
4. Pin điện hóa: khi ta nhúng hai thanh kim loại khác loại nhau và dung dịch chất điện phân, giữa hai thanh có một hiệu điện thế nhất định, đây là cơ sở chế tạo pin điện hoá.
5. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động pin điện hoá

– Dung dịch điện phân: axit, bazơ, muối,…

– Cặp kim loại khác nhau, bản chất của kim loại và của dung dịch điện phân sẽ ảnh hưởng đến giá trị hiệu điện thế điện hoá, và từ đó tác động đến suất điện động của pin điện hoá. Chọn cặp kim loại và dung dịch sao cho có được hiệu điện thế lớn nhất có thể.

Ví dụ:

Dung dịch , cặp kim loại kẽm và đồng.

Ion kẽm bị kéo vào dung dịch, thanh kẽm mất ion dương nên mang điện âm.

Ion đến cực đồng nhận electron tạo thành khí thoát ra.

Cực đồng mất electron nên mang điện dương.

1. Điện trở của pin điện hóa sẽ tăng theo thời gian do đó cường độ dòng điện tạo ra sẽ giảm dần đến khi mất hoàn toàn.
2. Việc ghép các nguồn điện thành bộ theo các song song hay nối tiếp tuỳ thuộc vào mục đích sử dụng.

– Bộ nguồn ghép nối tiếp: suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn ghép nối tiếp đều tăng, bằng tổng các suất điện động và điện trở trong của các nguồn trong bộ.

– Bộ nguồn ghép song song: suất điện động của bộ nguồn vẫn bằng suất điện động của mỗi nguồn, tuy nhiên giá trị điện trở trong giảm đi.

MỘT SỐ LƯU Ý KHI THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO HỆ THỐNG

Hệ thống đèn:

***1. Chọn bóng đèn phù hợp***:

* 1. Màu sắc: có thể sử dụng nhiều đèn với nhiều màu khác nhau tùy vào yếu tố quang hợp mong muốn.
  2. Loại đèn: nên chọn đèn có kích thước nhỏ gọn, dễ lắp, khó vỡ.
  3. Công suất: nên chọn đèn có công suất vừa phải do pin có dòng điện khá thấp và không ổn định, nên có thể lắp nhiều đèn công suất nhỏ.

1. ***Chọn kim loại***:
   1. Phải sử dụng kim loại tái chế (kẽm thừa, dây điện vụn, đinh sắt bỏ,…)
   2. Bảng thế điện cực chuẩn:

<https://vi.wikipedia.org/wiki/B%E1%BA%A3ng_gi%C3%A1_tr%E1%BB%8B_th%E1%BA%BF_%C4%91i%E1%BB%87n_c%E1%BB%B1c_chu%E1%BA%A9n>

* 1. Chọn 1 kim loại thế điện dương và 1 kim loại thế điện âm, hiệu điện thế càng lớn càng tốt.

1. ***Chọn dung dịch:***
   1. Dung dịch dễ tìm, giá thành rẻ, không cần liều lượng và số lượng lớn.
   2. An toàn cho con người và cây rong.
   3. Gợi ý: muối, chanh, giấm,… hoặc cả thể trộn hết lại.
2. ***Hộp đựng:*** cách nhiệt, cách điện tốt, dễ tìm, bảo quản được lâu, không bị ẩm mốc (tiếp xúc với nước), khó cháy (lỡ chập điện)

Hệ thống sục khí CO2

1. Điều chế được khí CO2 đảm bảo cho quá trình quang hợp có thể xảy ra; biết cách thu và dẫn khí CO2.

***Lưu ý:*** cần tính toán lượng tác chất cần sử dụng để tạo ra lượng CO2 cần dùng. Đặc biệt lưu ý vấn đề hiệu suất phản ứng để giảm thiểu sai số trong tính toán.

1. Hệ thống điều chế và dẫn khí cần đơn giản (có thể trang trí thêm theo ý mỗi nhóm), dễ vận chuyển
2. Sử dụng nguyên liệu gần gũi và dễ tìm kiếm trong đời sống, thân thiện với môi trường (lưu ý về nồng độ của dung dịch giấm khi sử dụng)
3. Lưu ý đến tốc độ của phản ứng (không quá nhanh cũng không quá chậm): có thể điều khiển bằng việc thay đổi nồng độ CH3COOH trong giấm và kích thước vật liệu chứa muối carbonate, hidrocarbonate.
4. Thời gian lượng khí CO2 sinh ra có đủ cho phản ứng quang hợp hay không? (có thể đo thời gian từ lúc bắt đầu có khí CO2 sinh ra đến khi bọt khí không thoát ra nữa, từ đó điều chỉnh lượng phấn và giấm cho phù hợp với lượng CO2 cần điều chế ra).
5. Đảm bảo an toàn trong quá trình điều chế khí CO2.
6. Tính toán áp suất gây ra do khí CO2 tạo thành.

MỘT SỐ LƯU Ý KHI BÁO CÁO PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ

* **Yêu cầu bài báo cáo phương án thiết kế kế sản phẩm về hệ thống đèn cần nêu rõ ràng và đầy đủ các ý sau:**

***1. Đối với bóng đèn***:

* 1. Nêu rõ loại bóng đèn (màu, loại), thông số của bóng (U, I, P), số bóng đèn, cách mắc.
  2. Nêu rõ hiệu điện thế, cường độ dòng điện cần để thắp sáng, điện trở của bô bóng đèn.
  3. Bóng sẽ được lắp như thế nào, ở đâu?

***2. Đối với thiết kế pin***:

* 1. Sử dụng kim loại gì? Tính tái chế và vì sao lại dùng cặp kim loại đó?
  2. Sử dụng dung dịch gì? Nồng độ dung dịch ra sao (bao nhiêu chất này bao nhiêu chất kia).
  3. Pin được mắc thế nào? Tại sao?
  4. Hộp đựng thiết kế thế nào, vật liệu gì, đặt ở đâu?

***3. Đối với chức năng pin***:

* 1. Nêu rõ hiệu điện thế, cường độ dòng điện, điện trở của bô pin.
  2. Thời lượng pin tối thiểu là bao nhiêu? Tối đa bao nhiêu?
  3. Khi pin hết thì phải làm gì?

***4. Bản vẽ thiết kế mô hình pin, ghi chú đầy đủ. (hộp pin, dung dịch, kim loại xếp thế nào)***

***5. Bản vẽ thiết kế lắp đặt pin (hộp pin, bóng đèn, hồ rong xếp thế nào)***

* **Yêu cầu bài báo cáo phương án thiết kế kế sản phẩm về hệ thống cấp khí CO2 cần nêu rõ ràng và đầy đủ các ý sau:**

Bản thiết kế cần có đầy đủ bộ dụng cụ, hóa chất, nắm rõ quy tắc hoạt động

MỘT SỐ LƯU Ý KHI BÁO CÁO SẢN PHẨM

* **Yêu cầu bài báo cáo sản phẩm cần nêu rõ ràng và đầy đủ các ý sau:**

1. Bản thiết kế sản phẩm ban đầu

2. Các nội dung điều chỉnh, lý do điều chỉnh

3. Danh mục vật liệu và giá thành chế tạo sản phẩm

4. Đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống

5. Phương hướng cải thiện hệ thống (nếu có)

*Chủ đề 8:* ÂM THANH VÀ CUỘC SỐNG(TRƯỜNG THCS TRẦN VĂN ƠN)

Giáo viên: ĐINH THỊ MỸ HẠNH

1. Tên chủ đề

ÂM THANH VÀ CUỘC SỐNG

3 tuần – VẬT LÍ lớp 7

2. Mô tả chủ đề

Âm thanh luôn dễ được nhận biết vì nó hiện hữu ở mọi nơi, xung quanh ta. Tuy nhiên, chỉ âm nhạc mới giúp cho con người được thư giãn. Âm nhạc được tạo nên từ các nhạc cụ, từ con người, nhưng có phải mọi âm tạo ra đều ứng với những nốt nhạc như chúng ta thường biết?

Liệu chúng ta có thể tự mình tạo ra một sản phẩm nhạc cụ cho riêng mình, rồi tự biểu diễn, tự tận hưởng và đắm chìm vào bản nhạc mà mình yêu thích không? Thông qua chủ đề, học sinh sẽ tìm hiểu cách tạo ra âm thanh có độ cao tương ứng với nốt nhạc, đồng thời nghiên cứu chế tạo ra nhạc cụ đơn giản từ những vật liệu dễ tìm.

Để thực hiện được dự án này, HS sẽ cần tìm hiểu kiến thức của các môn Vật lí, và sử dụng các kiến thức về tính toán (Toán học), lắp ráp kĩ thuật (Kĩ thuật):

Bài 10. Nguồn âm (Vật lí lớp 7)

Bài 11. Độ cao của âm (Vật lí lớp 7)

Bài 12. Độ to của âm (Vật lí lớp 7)

Cùng với các kiến thức về thiết kế và bản vẽ kĩ thuật (môn Công nghệ), kiến thức về quãng và cách đọc nốt nhạc (môn Âm nhạc)

3. Mục tiêu

Sau chủ đề, HS có khả năng:

a. Kiến thức, kĩ năng

* Nêu được khái niệm nguồn âm, đặc điểm chung của các nguồn âm
* Trình bày khái niệm tần số và đơn vị của tần số.
* Làm rõ mối quan hệ giữa độ cao của âm và tần số; mối quan hệ giữa độ to của âm và biên độ dao động,
* Biết khái niệm về quãng, nốt nhạc.
* Tính toán các thông số phù hợp (chiều dài, độ rộng) cho bộ phận của nhạc cụ   
  tự chế.
* Thiết kế được một nhạc cụ bằng các vật liệu phù hợp sao cho có đầy đủ các nốt trong một quãng tám.
* Sử dụng nhạc cụ để biểu diễn một bản nhạc đơn giản.

b. Về định hướng phát triển phẩm chất

* Biết yêu mến và cảm nhận được nét đẹp của âm nhạc.
* Nhận ra sự vận dụng của kiến thức môn học để giải quyết nhu cầu trong cuộc sống.
* Có tinh thần trách nhiệm, hòa đồng, giúp đỡ nhau trong nhóm, lớp.

c. Về định hướng phát triển năng lực

* Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, cụ thể là chế tạo được nhạc cụ đơn giản theo các tiêu chí đã được đề ra;
* Năng lực giao tiếp và hợp tác để thống nhất bản thiết kế, phân công thực hiện từng phần nhiệm vụ, trình bày và bảo vệ ý tưởng thiết kế;
* Năng lực tự học để tự tìm hiểu một số kiến thức nền có liên quan đến chủ đề;

4. Phương tiện dạy học

* Phương tiện dạy học: Bảng, máy tính, máy chiếu.
* Đồ dùng trực quan (để học sinh có thể thao tác trực tiếp):
* Đàn ghita, đàn ukulele, trống, sáo
* Ly thủy tinh, nước, ống hút, …
* Hộp chữ nhật rỗng, dây thun bản lớn và dây thun bản nhỏ.
* Clip video:
* Clip 1: quan sát dây đàn ghita rung (dao động quanh vị trí cân bằng) khi được gảy (lúc đàn phát ra âm thanh).
* Clip 2: phân biệt độ trầm bổng của âm thanh.
* Nguyên vật liệu
* Ống hút, ống nhựa
* Dây dàn, dây thun,…
* Bình nước nhựa

5. Tiến trình dạy học

Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH NHIỆM VỤ THIẾT KẾ NHẠC CỤ ĐƠN GIẢN

(HS học tại lớp - 45 phút)

**A. Mục tiêu**

**Sau hoạt động này, học sinh có khả năng:**

* Nêu được nguyên lí hoạt động chung của nhạc cụ là dao động gây ra âm thanh.
* Nhận biết sự khác biệt về âm thanh trên các vật liệu khác nhau.
* Nhận biết sự khác biệt trong âm thanh (độ to, độ cao) phát ra trên cùng một   
  nhạc cụ.
* Xác định được nhiệm vụ dự án là thiết kế một nhạc cụ với các yêu cầu:
  + *Nhạc cụ được chế tạo từ nguyên vật liệu phù hợp, có đủ một quãng tám (ứng với các nốt: đồ, rê, mi, pha, son, la, si, đố).*
  + *Sử dụng nhạc cụ này để biểu diễn một bài nhạc đơn giản.*
* Liệt kê được các tiêu chí đánh giá sản phẩm, từ đó định hướng thiết kế sản phẩm dự án là một nhạc cụ tự chế.

**B. Nội dung**

GV cho học sinh xem một đoạn video về cuộc thi âm nhạc với nhạc cụ tự chế, sau đó giáo viên cho các nhóm học sinh khám phá 3 loại nhạc cụ cơ bản, từ đó giới thiệu nhiệm vụ dự án là chế tạo nhạc cụ với các yêu cầu:

* + *Nêu rõ vật liệu và hình dạng phù hợp với thể loại nhạc cụ dây, nhạc cụ khí hay nhạc cụ gõ.*
  + *Chọn vật liệu dễ kiếm như ống hút, giấy, ly, thanh gỗ,…*
  + *Có đủ thông tin về các thông số kĩ thuật như: loại vật liệu, chiều dài của dây/thanh/ống,… vị trí tác động như gõ/gảy/thổi,… khi muốn chơi nhạc cụ.*
  + *Có đủ các nốt trong một quãng 8 và có thể sử dụng nhạc cụ để biểu diễn 1 bản nhạc đơn giản.*
* GV thông báo, phân tích và thống nhất với học sinh các tiêu chí đánh giá nhạc cụ (phụ lục đính kèm)
* GV hướng dẫn HS về tiến trình dự án và yêu cầu HS ghi nhận vào nhật kí   
  học tập.
  + *Bước 1. Nhận nhiệm vụ*
  + *Bước 2. Tìm hiểu kiến thức kĩ năng liên quan*
  + *Bước 3. Lập bản phương án thiết kế và báo cáo.*
  + *Bước 4. Làm sản phẩm*
  + *Bước 5. Báo cáo và đánh giá sản phẩm*
* GV giao nhiệm vụ cho các nhóm tìm hiểu kiến thức và kĩ năng liên quan trước khi lập bản thiết kế sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động học tập**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

* Bảng tổng kết nguyên lí hoạt động của nhạc cụ đơn giản.
* Bảng tiêu chí đánh giá bản thiết kế và bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm nhạc cụ.
* Kế hoạch thực hiện dự án và phân công công việc.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

* ***Bước 1.* Đặt vấn đề, chuyển giao nhiệm vụ.**

Để khơi gợi ý tưởng về nhạc cụ tự chế, giáo viên cho học sinh xem clip video và yêu cầu HS quan sát xem nhạc cụ này được sử dụng (chơi) như thế nào.

*Ví dụ.*Trong video truy cập từ địa chỉ sau, HS sẽ quan sát thấy nhạc cụ được chế từ ống nước được người dự thi thổi vào đầu ống, …

[*https://www.youtube.com/watch?v=r93uvrJucvQ*](https://www.youtube.com/watch?v=r93uvrJucvQH)

Từ đó, GV dẫn dắt học sinh vào vấn đề thực tiễn cuộc sống và nhiệm vụ trong chủ đề, đồng thời chiếu một đoạn video để giới thiệu lại “quãng tám” (Đồ Rê Mi Fa Sol La Si Đố).

* ***Bước 2.* Học sinh khám phá nhạc cụ**
* Chuẩn bị: Các bộ nhạc cụ (6 bộ hoặc sắp xếp sao cho phù hợp)
* Tổ chức lớp: 6 nhóm (7-8 học sinh/nhóm)
* Hoạt động:

**1.** **HS hoạt động theo nhóm khám phá 3 loại nhạc cụ cơ bản** là *nhạc cụ dây, nhạc cụ khí, nhạc cụ gõ* và hoàn thành ***Phiếu làm việc nhóm***.

*Vấn đề cần tìm hiểu:*

* *Bộ phận dao động của mỗi loại nhạc cụ.*
* *Cách sử dụng (cách chơi) của mỗi loại nhạc cụ.*

**Gợi ý:** Trong phần nghiên cứu sơ lược về thể loại nhạc cụ, cách sử dụng loại nhạc cụ, tùy theo điều kiện thực tiễn (thời gian, điều kiện cơ sở vật chất, năng lực HS…), GV có thể lựa chọn một số phương thức sau đây:

* 1. Nghiên cứu trên các nhạc cụ thật: nhạc cụ dây (ghita hoặc ukulele), nhạc cụ khí (sáo), nhạc cụ gõ (xylophone hoặc trống)
  2. (Nghiên cứu trên phim minh họa từng loại nhạc cụ như trên.

Ví dụ: Video về âm được tạo ra như thế nào khi chơi nhạc cụ xylophone.

<https://www.youtube.com/watch?v=GhjplSF3gcI>

* 1. Với đối tượng HS khá giỏi và lớp học có điều kiện kết nối internet, GV có thể nêu yêu cầu HS truy cập internet để tự tìm hiểu về cách tạo ra âm có tần số tương ứng với từng nốt nhạc.
* **Lưu ý:** GV cần đưa yêu cầu (hệ thống câu hỏi) trước khi HS nghiên cứu vật thật hoặc xem phim.
* Với nhạc cụ ghita hoặc Ukulele, chúng ta chơi nhạc cụ như thế nào? Trước khi gảy thì dây đàn như thế nào? Và sau khi gảy thì dây đàn ra sao?
* Làm sao để sáo phát ra âm thanh? Khi thổi thì có chuyện gì xảy ra với không khí trong ống sáo? Làm sao em biết được là khí trong ống sáo đã di chuyển?
* Làm thế nào để chơi nhạc với xylophone? Rắc một ít bột lên xylophone và đặt trên một tấm giấy đen để quan sát.
* **Bước 3. Thống nhất tiến trình dự án**

GV đặt vấn đề: Để hoàn thành hiệu quả nhiệm vụ học tập này cần thực hiện theo tiến trình như thế nào? GV thống nhất cùng HS kế hoạch dự án.

Với HS chưa quen làm dự án, GV thông báo tiến trình và hướng dẫn HS. Đối với HS đã có kinh nghiệm thực hiện dự án, GV yêu cầu HS tự đề xuất các công việc và phân phối thời gian trong dự án.

***Ví dụ về tiến trình dự án***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung** | **Thời gian** | **Ghi chú** |
| 1 | Tiếp nhận nhiệm vụ làm nhạc cụ tự chế | 45 phút | Kế hoạch dự án, phân nhóm, bầu nhóm trưởng |
| 2 | Tìm hiểu kiến thức, kĩ năng liên quan:  - Độ to của âm  - Độ cao của âm | 1 tuần | HS làm việc theo nhóm |
| 3 | Báo cáo kiến thức, kĩ năng liên quan | 45 phút | HS báo cáo tại lớp, poster |
| 4 | Lập phương án thiết kế nhạc cụ tự chế | 1 tuần | HS làm việc theo nhóm |
| 5 | Trình bày phương án thiết kế nhạc cụ tự chế | 45 phút | HS báo cáo tại lớp |
| 6 | Làm sản phẩm theo phương án thiết kế | 1 tuần | HS làm việc theo nhóm |
| 7 | Báo cáo sản phẩm : nhạc cụ tự chế và biểu diễn một bài nhạc đơn giản | 45 phút | HS báo cáo tại lớp |

* **Bước 4. Thống nhất tiêu chí đánh giá**
  + GV đặt vấn đề: *Làm thế nào để đánh giá sản phẩm học tập là nhạc cụ tự chế?* GV nhấn mạnh cần phải có bản tiêu chí đánh giá để định hướng cũng như đánh giá   
    công bằng.
  + GV và HS thống nhất các tiêu chí đánh giá và tỉ lệ điểm (***bảng tiêu chí đánh giá bản thiết kế, đánh giá sản phẩm và dự án***).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Điểm** |
| ***Bài báo cáo kiến thức (15)*** | | |
| 1 | Đầy đủ nội dung cơ bản về chủ đề được báo cáo | 10 |
| 2 | Bài trình chiếu có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |
| ***Bản phương án thiết kế (30)*** | | |
| 3 | Đầy đủ nội dung theo yêu cầu: bản vẽ, cơ sở khoa học, nguyên lí hoạt động, thông số kĩ thuật (*loại vật liệu, chiều dài của thanh/dây/ống…)* | 20 |
| 4 | Poster chiếu có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 10 |
| ***Nhạc cụ (30)*** | | |
| 5 | Nhạc cụ có nguyên lí hoạt động dựa trên sự khác biệt về độ dài của vật liệu tạo âm thanh | 5 |
| 6 | Nhạc cụ được thiết kế từ nguyên vật liệu dễ kiếm. | 5 |
| 7 | Nhạc cụ có đủ quãng 8. | 5 |
| 8 | Nhạc cụ có các thông số kĩ thuật cơ bản: *loại vật liệu, chiều dài,....* | 5 |
| 9 | Nhạc cụ có hình thức đẹp. | 5 |
| 10 | Bài báo cáo sản phẩm có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |
| ***Kĩ năng thuyết trình (15)*** | | |
| 11 | Trình bày thuyết phục. | 5 |
| 12 | Trả lời được câu hỏi phản biện. | 5 |
| 13 | Tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm báo cáo. | 5 |
| ***Kĩ năng làm việc nhóm (10)*** | | |
| 14 | Kế hoạch có tiến trình và phân công nhiệm vụ rõ ràng và hợp lí. | 5 |
| 15 | Mỗi thành viên tham gia đóng góp ý tưởng, hợp tác hiệu quả để hoàn thành dự án. | 5 |
| **Tổng số điểm: 100 điểm** | | |

* ***Bước 5.* Giao nhiệm vụ tìm hiểu kiến thức và kĩ năng nền**

– GV thông báo các chủ đề kiến thức nền cần tìm hiểu.

**Chủ đề 1.** Độ cao của âm

**Chủ đề 2.** Độ to của âm

– GV giao nhiệm vụ cho mỗi nhóm.

+ Mỗi nhóm 1 chủ đề

+ Hình thức trình bày: Trình bày miệng hoặc ghi lên bảng hoặc chiếu file Powerpoint

+ Thời gian báo cáo và trả lời câu hỏi cho mỗi nhóm: 6 phút

+ Sau khi nghe các nhóm báo cáo, có phần kiểm tra đánh giá. Hình thức: trò chơi đố vui.

***Lưu ý:*** GV có thể sử dụng hệ thống câu hỏi định hướng trong mỗi chủ đề để gợi ý HS nghiên cứu các vấn đề trọng tâm hoặc sử dụng hệ thống câu hỏi này để trao đổi trong buổi báo cáo kiến thức.

Hoạt động 2. NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC VỀ ÂM, TẦN SỐ, BIÊN ĐỘ,   
ĐỘ CAO VÀ ĐỘ TO CỦA ÂM  
(HS làm việc ở nhà 1 tuần + HS báo cáo trên lớp – 45 phút)

**A. Mục tiêu**

**Sau hoạt động này, HS có khả năng:**

* + Trình bày những mối liên hệ giữa tần số dao động vào độ cao của âm.
  + Trình bày những mối liên hệ giữa biên độ dao động vào độ to của âm.
  + Trình bày được cách làm thay đổi độ to và độ cao của âm với từng loại nhạc cụ: khí, dây và gõ.
  + Chỉ ra được được những kiến thức và thông tin cần thiết để làm nhạc cụ theo yêu cầu.

**B. Nội dung**

**Trong 1 tuần**, HS tìm hiểu các chủ đề kiến thức theo phân công.

* + **Chủ đề 1.** Độ cao của âm
  + **Chủ đề 2.** Độ to của âm

**Trong tiết học trên lớp,** HS báo cáo theo nhóm. GV và bạn học cùng lắng nghe và trao đổi. Cuối tiết học, GV giao nhiệm vụ cho nhóm về lên phương án thiết kế nhạc cụ tự chế đơn giản.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động học tập**

– Poster báo cáo kết quả tìm hiểu.

– Bản ghi nhận ý kiến đóng góp của bạn học và các câu hỏi, ý kiến nhận xét của nhóm bạn.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

**D.1. Học sinh làm việc ở nhà**

Sau khi nhận nhiệm vụ ở buổi học thứ nhất, HS sẽ tìm hiểu kiến thức về các đặc trưng của âm ở nhà trong 1 tuần kế tiếp.

**Hệ thống câu hỏi định hướng cho các chủ đề kiến thức**

|  |
| --- |
| **Chủ đề 1. Độ cao của âm**  Câu hỏi bài học: *Độ cao của âm phụ thuộc vào yếu tố gì?*  Câu hỏi nội dung:   * + *Tần số là gì?*   + *Tần số biểu thị tính chất gì của dao động?*   + *Đơn vị của tần số là gì?*   + *Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số như thế nào?*   + *Sử dụng một đoạn dây thun, căng trên một chiếc cốc như hình, thay đổi độ dài dây đồng thời gảy dây và lắng nghe âm thanh. Độ cao của âm phát ra thay đổi như thế nào so với chiều dài của vật liệu?* |
| **Chủ đề 2. Độ to của âm**  Câu hỏi bài học: *Độ to của âm phụ thuộc vào yếu tố gì?*  Câu hỏi nội dung:   * + *Biên độ dao động là gì?*   + *Độ to của âm phụ thuộc vào biên độ dao động như thế nào?*   + *Đơn vị độ to của âm là gì?* |

HS chuẩn thảo luận và trình bày các kiến thức tìm hiểu được theo hình thức poster.

**D.2. Hoạt động báo cáo trên lớp**

* **Bước 1. Mở đầu – Tổ chức báo cáo**

GV thông báo tiến trình của buổi báo cáo.

+ Thời gian báo cáo của mỗi nhóm: 3 phút

+ Thời gian đặt câu hỏi và trao đổi: 3 phút

+ Trong khi nhóm bạn báo cáo, mỗi HS ghi chú vào nhật kí học tập cá nhân và đặt câu hỏi tương ứng.

* **Bước 2. Báo cáo**
  + Các nhóm HS trình bày chủ đề được phân công.
  + GV sử dụng các câu hỏi định hướng để trao đổi về mặt nội dung.
  + GV sử dụng phiếu đánh giá để đánh giá phần trình bày của HS
  + GV có thể yêu cầu một số nhóm lên biểu diễn trước bạn bè về kết quả điều chỉnh  
    độ cao và độ to đối với các loại nhạc cụ khác nhau.
* **Bước 3. Tổng kết và giao nhiệm vụ**
  + GV đánh giá về phần báo cáo của các nhóm dựa trên các tiêu chí:

+ Nội dung

+ Hình thức bài báo cáo

+ Kĩ năng thuyết trình (trình bày và trả lời câu hỏi)

* GV tổng kết về các nội dung kiến thức quan trọng
* **Bước 4. GV định hướng thiết kế.**
  + Xác định hình thức nhạc cụ mà nhóm muốn chế tạo.
  + Đặc trưng cơ bản của các nốt khác nhau: độ dài của dây/thanh/cột khí,…liên quan đến độ cao của âm (Ví dụ: dây/thanh/cột khí,… càng dài thì âm càng trầm,…)
  + Giáo viên cung cấp bản tham khảo về chiều dài của dây/thanh/cột khí,… tương ứng với một quãng tám (quãng tám số 4).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Quãng tám số 4** | | | |
| **Nốt nhạc** | **Kí hiệu** | **Tần số (Hz)** | **Chiều dài ống khí hở hai đầu (cm)** |
| Đô | **C4** | 261,62 | **65,6** |
| Rê | **D3** | 293,66 | **58,4** |
| Mi | **E4** | 329,62 | **52,0** |
| Fa | **F4** | 349,23 | **49,0** |
| Sol | **G4** | 392,00 | **43,8** |
| La | **A4** | 440,00 | **39,0** |
| Si | **B4** | 493,88 | **34,8** |
| Đô | **C5** | 523,25 | **32,8** |

* + GV giao nhiệm vụ cho hoạt động kế tiếp.
* **Nhiệm vụ học tập:** Dựa trên kiến thức vừa tìm hiểu, lập bản thiết kế nhạc cụ tự chế từ những nguyên vật liệu đơn giản thỏa mãn các tiêu chí đánh giá.
* **Yêu cầu sản phẩm học tập:**

Bản thiết kế sản phẩm bao gồm các nội dung:

– Nguyên vật liệu dự kiến

– Cấu trúc nhạc cụ

– Nguyên lí tạo các âm trong một quãng tám có độ cao khác nhau

– Cách sử dụng nhạc cụ để biểu diễn

– Độ to, cách điều chỉnh và khả năng sử dụng để biểu diễn

***Lưu ý:***

*GV có thể lựa chọn linh hoạt hình thức bản thiết kế: poster (giấy roki, lịch cũ…), bài trình chiếu powerpoint, hình vẽ trên bảng...*

Hoạt động 3. TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ   
NHẠC CỤ ĐƠN GIẢN  
(HS làm việc ở nhà 1 tuần + HS báo cáo trên lớp – 45 phút)

**A. Mục tiêu**

**Sau hoạt động này, HS có khả năng:**

* + Mô tả được bản thiết kế nhạc cụ gõ, nhạc cụ dây, nhạc cụ khí.
  + Vận dụng các kiến thức liên quan đến tần số để lí giải và bảo vệ cơ sở khoa học và nguyên tắc hoạt động đã lựa chọn trong phương án thiết kế nhạc cụ tự chế.
  + Lựa chọn phương án thiết kế tối ưu để thi công nhạc cụ tự chế.

**B. Nội dung hoạt động**

* + **Trong 1 tuần**, HS làm việc nhóm để hoàn thành bản thiết kế.
  + **Trong buổi lên lớp**, HS báo cáo phương án thiết kế. HS vận dụng các kiến thức và kĩ năng liên quan đến chủ đề âm thanh để bảo vệ phương án thiết kế. GV và HS khác phản biện. Nhóm HS ghi nhận nhận xét, điều chỉnh và đề xuất phương án tối ưu để tiến hành làm sản phẩm nhạc cụ tự chế.
  + GV tổ chức cho HS từng nhóm trình bày phương án thiết kế nhạc cụ đơn giản đồng thời chỉ rõ phần kiến thức đã học được và áp dụng.
  + GV tổ chức hoạt động thảo luận cho từng thiết kế: Các nhóm khác ghi chép vào bảng đánh giá được GV phát trước và GV nêu câu hỏi làm rõ, phản biện và góp ý cho bản thiết kế; nhóm trình bày trả lời câu hỏi, lập luận, bảo vệ quan điểm hoặc ghi nhận ý kiến góp ý phù hợp để hoàn thiện bản thiết kế.
  + GV chuẩn hoá các kiến thức liên quan cho HS; yêu cầu HS ghi lại các kiến thức vào vở và chỉnh sửa phương án thiết kế (nếu có).

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động học tập**

* + Bản thiết kế.
  + Bản ghi nhận ý kiến đóng góp, các câu hỏi của giáo viên và nhóm bạn.

**D. Phương thức tổ chức hoạt động**

***D.1. Học sinh làm việc ở nhà***

Trong một tuần, HS sẽ làm việc nhóm cùng nhau, dựa vào những kiến thức đã tìm hiểu được ở buổi trước và thông tin tìm kiếm được qua Internet để lựa chọn nguyên vật liệu và phương án thiết kế.

* **Nội dung bản thiết kế**
* *Nguyên vật liệu dự kiến sử dụng:* ống hút, ống giấy, ống nhựa mềm (ống nước), gõ chai nước,
* *Cấu trúc nhạc cụ:* hình dáng, cách bố trí và các thông số kĩ thuật về kích thước cần được làm rõ.
* *Cách sử dụng* nhạc cụ để biểu diễn
* **Hình thức:** HS trình bày các nội dung của bản thiết kế lên giấy A1.

***D.2. Hoạt động báo cáo trên lớp***

* **Bước 1. Mở đầu – Tổ chức báo cáo**
  + GV thông báo tiến trình của buổi báo cáo.

+ Thời gian báo cáo của mỗi nhóm: 3 phút

+ Thời gian đặt câu hỏi và trao đổi: 3 phút

+ Trong khi nhóm bạn báo cáo, mỗi HS ghi chú về ý kiến nhận xét và đặt câu hỏi tương ứng.

* + GV thông báo về các tiêu chí đánh giá cho bản thiết kế.

\*\*\* *GV có thể hướng dẫn HS sử dụng bảng tiêu chí đánh giá để đánh giá nhóm khác.*

* **Bước 2. Báo cáo**
  + Nhóm HS báo cáo, ghi nhận và trả lời câu hỏi phản biện.
  + GV nhận xét.
  + GV sử dụng phiếu đánh giá để đánh giá phần trình bày của HS.

***\*\*\* Một số phương án thiết kế nhạc cụ tự chế dự kiến***

* *Nhạc cụ gõ**(thanh dao động phát ra âm thanh, chiều dài của thanh ứng với các nốt của quãng tám cơ bản)*
* *Nhạc cụ dây (dây rung phát ra âm thanh, chiều dài của dây ứng với các nốt của quãng tám cơ bản)*
* *Nhạc cụ khí (khí dao động do thổi làm phát ra âm thanh,chiều dài cột khí ứng với các nốt của quãng tám cơ bản)…*
* **Bước 3. Tổng kết và dặn dò**
* GV đánh giá về phần báo cáo của các nhóm dựa trên các tiêu chí

+ Nội dung

+ Hình thức bài báo cáo

+ Kĩ năng thuyết trình (trình bày và trả lời câu hỏi)

* + GV yêu cầu HS tổng hợp các góp ý của GV và các nhóm, điều chỉnh bản thiết kế và lựa chọn phương án thiết kế tối ưu.
  + GV thông báo hoạt động học tập kế tiếp: thi công và báo cáo sản phẩm.

Hoạt động 4. CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM NHẠC CỤ ĐƠN GIẢN

**A. Mục tiêu**

**Sau hoạt động này, HS có khả năng:**

* + Thi công được nhạc cụ gõ, nhạc cụ dây, nhạc cụ khí dựa trên phương án thiết kế tối ưu đã lựa chọn.
  + Thử nghiệm sản phẩm và điều chỉnh.

**B. Nội dung**

* + HS làm việc theo nhóm trong thời gian 1 tuần để chế tạo nhạc cụ.
  + GV theo dõi, tư vấn hỗ trợ HS.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động học tập**

* Nhạc cụ thuộc 3 thể loại: nhạc cụ gõ, nhạc cụ dây, nhạc cụ khí.
* Bản thiết kế sau điều chỉnh (nếu có).
* Bài báo cáo quá trình và kinh nghiệm thi công nhạc cụ tự chế.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

GV có thể hỗ trợ trong phòng thực hành ở trường, và yêu cầu HS cập nhật quá trình thi công sản phẩm. Từ đó, GV có thể đôn đốc, hỗ trợ và tư vấn khi cần thiết.

* HS tìm kiếm, chuẩn bị các vật liệu dự kiến.
* HS lắp đặt hệ thống theo bản thiết kế bằng vật liệu đã có.
* HS thử nghiệm hệ thống, đánh giá kết quả vận hành sản phẩm.
* HS điều chỉnh lại vật liệu và thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh).
* HS xây dựng bài báo cáo và tập trình bày, biện luận kết quả thu được.

Hoạt động 5. TRÌNH BÀY SẢN PHẨM NHẠC CỤ TỰ CHẾ CHO CHỦ ĐỀ “ÂM THANH VÀ CUỘC SỐNG” VÀ THẢO LUẬN

**A. Mục tiêu**

**Sau hoạt động này, HS có khả năng:**

* + Trình bày cách chơi và thao tác được trên nhạc cụ tự chế.
  + Giải thích được sự thành công hoặc thất bại của sản phẩm nhạc cụ tự chế.
  + Đề xuất các ý tưởng cải tiến nhạc cụ tự chế.

**B. Nội dung hoạt động**

* + HS báo cáo và sử dụng nhạc cụ để biểu diễn một quãng tám, sau đó biểu diễn một bài nhạc đơn giản.
  + GV và bạn cùng lớp nhận xét và trao đổi thảo luận.
  + HS giải thích sự thành công hoặc thất bại của nhạc cụ tự chế và đề xuất các phương án cải tiến.

**C. Sản phẩm hoạt động học tập**

* + Bản đề xuất cải tiến nhạc cụ tự chế.
  + Hồ sơ học tập hoàn chỉnh của dự án “Âm thanh và cuộc sống”.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

* **Bước 1. Báo cáo**

***Nội dung báo cáo của mỗi nhóm***

– Tiến trình thi công sản phẩm

– Kết quả các lần thử nghiệm

– Phương án thiết kế cuối cùng

– Cách chơi nhạc cụ tự chế.

* **Bước 2. Thử nghiệm sản phẩm** 
  + HS biểu diễn 8 nốt cơ bản, sau đó biểu diễn một bài nhạc đơn giản.
  + GV và HS ghi nhận vào phiếu đánh giá nhạc cụ tự chế cho các nhóm.
* **Bước 3. Tổng kết, đánh giá dự án trong lớp**
  + HS và GV nhận xét về sản phẩm nhạc cụ tự chế.
  + GV tổng kết và đánh giá chung về dự án.
* Kiến thức, kĩ năng liên quan đến nguồn âm, cách tạo ra âm, độ cao và cách điều chỉnh độ cao của âm, độ to của âm và cách điều chỉnh độ to của âm.
* Quá trình thiết kế và thi công sản phẩm
* Kĩ năng làm việc nhóm
* Kĩ năng trình bày, thuyết phục
* GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ cuối dự án: Hoàn thành hồ sơ dự án.

***Một số câu hỏi gợi ý trong buổi tổng kết***

1. Nêu nguyên tắc thay đổi độ cao của âm. Em đã ***vận dụng các nguyên tắc*** này như thế nào để chế tạo nhạc cụ tự chế của nhóm?

2. Em đã ***vận dụng những kiến thức*** nào của chủ đề âm thanh để chế tạo nhạc cụ?

3. Nêu những kĩ năng mà em rèn luyện được qua dự án?

4. Em thích nhạc cụ của nhóm nào nhất? Tại sao?

5. Theo em, nhạc cụ nào khó chế tạo/khó sử dụng? Tại sao?

6. Nếu có thời gian thêm để làm sản phẩm, em sẽ ***cải tiến*** nhạc cụ như thế nào?

TÀI LIỆU HỖ TRỢ HỌC TẬP

**A. PHIẾU HỌC TẬP**

**PHIẾU LÀM VIỆC NHÓM – KHÁM PHÁ NHẠC CỤ**

**Sử dụng nhạc cụ và quan sát**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Câu hỏi** | **Trả lời** |
|  | * Em chơi ghita hoặc Ukulele như thế nào? |  |
| * Trước khi chơi thì dây đàn như thế nào? |  |
| * Khi đàn phát ra âm thanh, em quan sát thấy dây dàn như thế nào? |  |
|  | * Em chơi sáo như thế nào? |  |
| * Theo các em, khi sáo phát ra âm thanh thì điều gì đã xảy ra với không khí trong ống sáo? |  |
|  | * Em chơi xylophone như thế nào? |  |
| * Theo em, khi chơi xylophone thì thanh gỗ của xylophone thế nào? |  |

**B. KIẾN THỨC NỀN**

1. **Nguồn âm**

* Vật tạo ra âm gọi là nguồn âm. Khi tạo âm thanh, các vật đều dao động. Dao động là sự rung động (chuyển động) qua lại quanh vị trí cân bằng của các vật (như dây cao su, thành cốc, mặt trống…)
* Nguồn âm có hình dạng, kích thước và vật liệu khác nhau sẽ tạo ra các âm khác nhau.
* Các âm phát ra có các đặc trưng khác nhau:
  + Âm trầm hay bổng được xác định bằng độ cao của âm.
  + Âm to hay nhỏ được xác định bằng độ to của âm.

1. **Độ cao của âm**
2. ***Độ cao của âm***

* Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số của dao động tạo ra âm. Tần số là số dao động trong một giây. Đơn vị của tần số là Hz (héc).
  + Âm càng cao (càng bổng) khi tần số càng lớn.
  + Âm càng thấp (càng trầm) khi tần số càng nhỏ

1. ***Cách thay đổi độ cao của âm trên nhạc cụ***

* Nhạc cụ dây: thay đổi chiều dài của dây.
* Nhạc cụ hơi: thay đổi chiều dài của cột hơi
* Nhạc cụ gõ: thay đổi chiều dài của các thanh vật liệu (gỗ, kim loại,…)

1. **Độ to của âm**
2. ***Độ to của âm***

* Độ to của âm phụ thuộc vào biên độ dao động. Biên độ dao động là độ lệch lớn nhất của vật dao động so với vị trí cân bằng.
* Âm phát ra càng to khi biên độ dao động của nguồn âm càng lớn.
* Độ to của âm được đo bằng đơn vị dB (dexiben)

1. ***Cách thay đổi độ to của âm trên nhạc cụ***

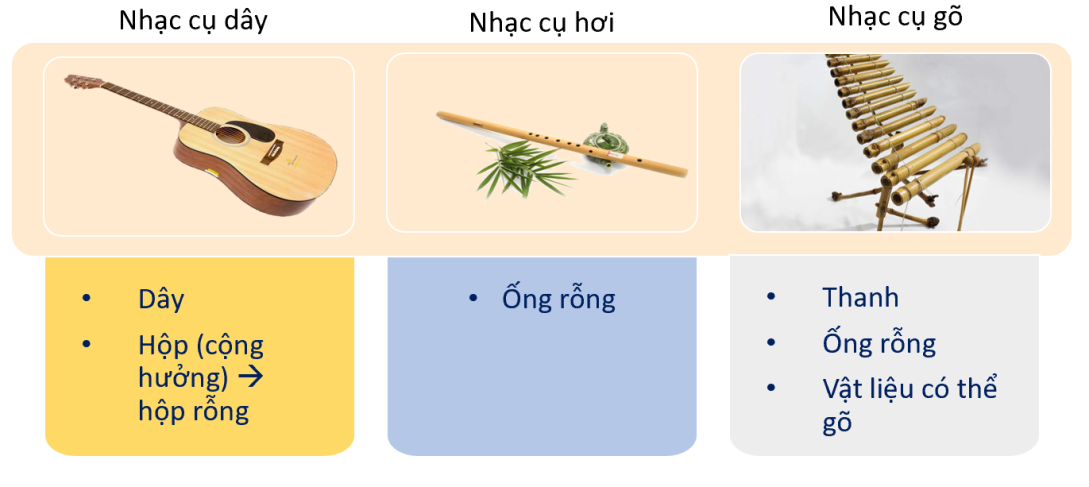
* Nhạc cụ dây: thay đổi cường độ gảy dây đàn
* Nhạc cụ hơi: thay đổi cường độ thổi
* Nhạc cụ gõ: thay đổi cường độ gõ

*\* Có thể cài đặt ứng dụng trên Smartphone để kiểm tra độ to của âm: “Sound Meter” trong Google Store/Androi (*[*https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel&hl=vi*](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel&hl=vi)*) hoặc "Decibel X" trong Apple Store (*[*https://apps.apple.com/vn/app/decibel–x–m%C3%A1y–%C4%91o–%C4%91%E1%BB%99–%E1%BB%93n–dba/id448155923?l=vi*](https://apps.apple.com/vn/app/decibel-x-m%C3%A1y-%C4%91o-%C4%91%E1%BB%99-%E1%BB%93n-dba/id448155923?l=vi)*).*

**C.****MỘT SỐ LƯU Ý VÀ GỢI Ý KHI THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO NHẠC CỤ**

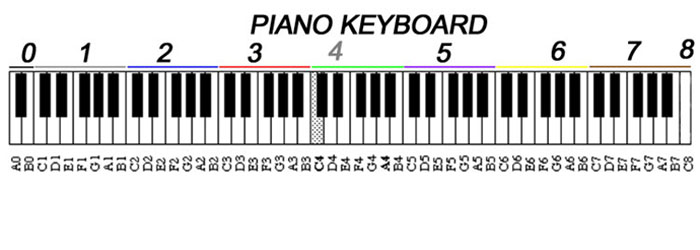
1. **Nguyên vật liệu làm nhạc cụ**

* Tuỳ vào mỗi loại nhạc cụ khác nhau mà cấu trúc và yêu cầu về nguyên liệu sử dụng cũng khác nhau.



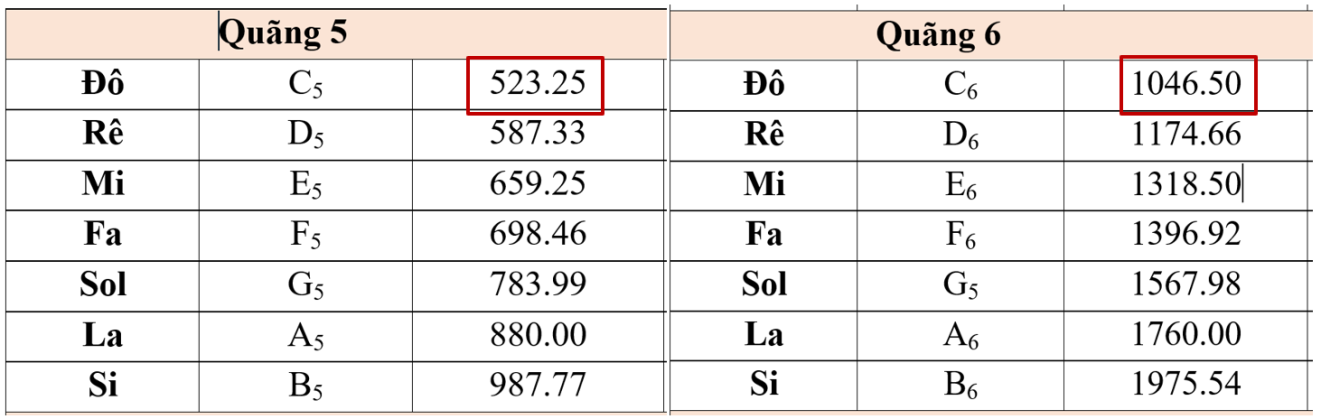
* Nhạc cụ dây:
  + Dây cần có độ đàn hồi tốt, đồng thời có thể tạo ra âm thanh khi rung: dây thun dày, dây đàn, dây cước (câu cá)…
  + Hộp cộng hưởng: thùng carton, thùng gỗ, ống nhựa to…
* Nhạc cụ hơi: ống hút, ống nhựa, ống giấy…
* Nhạc cụ gõ: màng căng bong bóng, ống giấy để gõ,…

1. **Nguyên tắc để tạo ra quãng tám**
2. ***Có nhiều quãng tám.***

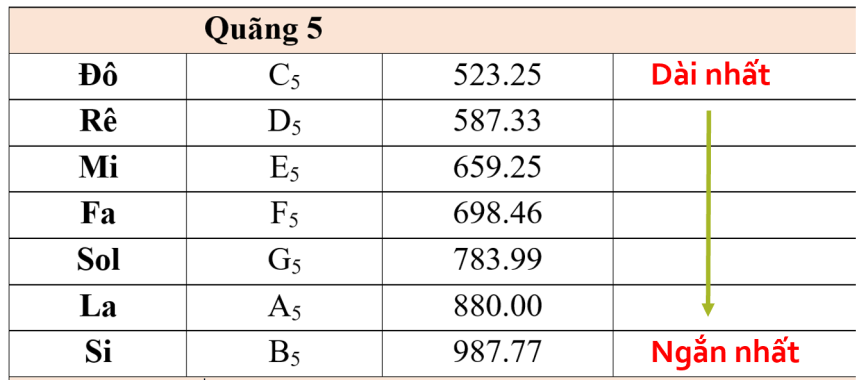


1. ***Mối quan hệ giữa tần số giữa các quãng:***

Tần số của nốt ở **quãng lớn hơn** sẽ **gấp đôi** tần số của cùng nốt đó ở **quãng ngay trước** đó.

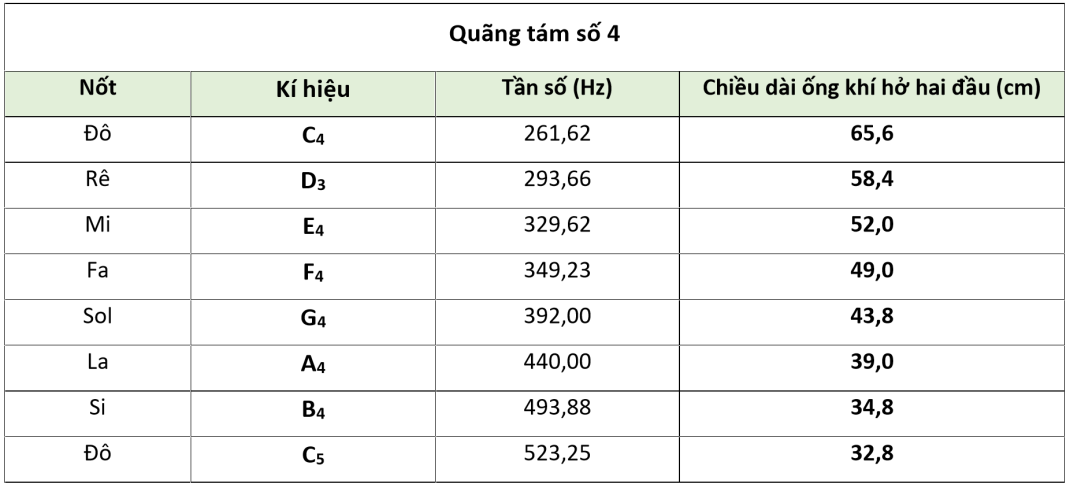


1. ***Mối quan hệ giữa tần số các nốt trong quãng và chiều dài của vật liệu.***



* ***Từ các số liệu này nhận xét được chiều dài của các ống ở các quãng tám khác nhau.***

1. ***Thông tin về độ dài của ống khí hở hai đầu tương ứng các nốt trong quãng 4.***



* Làm thế nào để kiểm tra độ cao và độ to của âm được tạo ra? Gợi ý: Sử dụng các ứng dụng cài đặt trên điện thoại…

1. **Cấu trúc của nhạc cụ**

Mỗi loại nhạc cụ đều bao gồm các bộ phận khác nhau. Việc sắp xếp hoặc gắn các bộ phận vào nhau để tạo thành một nhạc cụ hoàn chỉnh là rất quan trọng.

* Làm thế nào để gắn các bộ phận trong nhạc cụ với nhau? (Sử dụng băng keo, súng bắn keo,…)
* Làm thế nào để đảm bảo là khi tác động lên các bộ phận dao động thì sẽ tạo ra âm thanh có độ to theo yêu cầu?



**D. MỘT SỐ LƯU Ý KHI BÁO CÁO PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ**

Yêu cầu bài báo cáo phương án thiết kế nhạc cụ đơn gỉan cần nêu rõ ràng và đầy đủ các ý sau:

1. **Nguyên vật liệu sử dụng**

* Nêu rõ loại loại vật liệu sử dụng đối với từng bộ phận trong nhạc cụ.
* Nêu rõ dụng cụ sử dụng để thi công đối với từng loại vật liệu (ví dụ hộp đàn bằng gỗ thì làm thế nào để tác động lên gỗ – sử dụng cưa?...)
* Trình bày rõ cách lắp ghép các bộ phận đã thi công để tạo thành nhạc cụ.

1. **Thông số kĩ thuật đối với nhạc cụ**

* Làm rõ cách xác định các thông số để chế tạo nhạc cụ.
* Vẽ và làm rõ các giá trị trên bản vẽ thiết kế

*Chủ đề 9:* TRỒNG CÂY VỚI DUNG DỊCH THỦY CANH   
TỪ PHÂN BÓN HÓA HỌC  
(TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG – PHÚ THỌ)

Giáo viên: TRẦN LƯƠNG THÁI

1. Tên chủ đề

TRỒNG CÂY VỚI DUNG DỊCH THỦY CANH TỪ PHÂN BÓN HÓA HỌC  
(Số tiết: 03 tiết – Lớp 11)

2. Mô tả chủ đề

Hiện nay, do có nhiều lo ngại về an toàn thực phẩm, trong đó lo ngại về dư lượng thuốc trừ sâu và phân hóa học tồn dư trên rau, củ, quả nên nhiều gia đình tại các thành phố lớn tìm giải pháp tự trồng rau sạch. Vấn đề đặt ra là thực hiện trồng thế nào? chăm sóc ra sao? các sản phẩm cây trồng liệu có đảm bảo an toàn khi sử dụng? là những câu hỏi lớn cần giải đáp. Trong dạy học chủ đề, học sinh sẽ thực hiện dự án *“Trồng cây với dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học”*, dựa trên những nghiên cứu và thử nghiệm ở mức độ cơ bản của các kiến thức môn Hóa học 11, Sinh học 10, Vật lí 10 và Công nghệ 10. Việc thực hiện dự án nhằm tìm ra căn cứ của việc sử dụng dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học cho một số loại cây trồng phát triển tốt và đảm bảo an toàn sinh học. Dự án học tập này có khả năng tổ chức để HS thực hiện các hoạt động học tập môn khoa học như Hóa học, Sinh học, Vật lí và nghiên cứu thử nghiệm theo quy trình khoa học, kĩ thuật.

Để thực hiện chủ đề, HS sẽ nghiên cứu tìm hiểu những kiến thức sau:

– Phân bón hóa học (Bài 12 – Hóa học 11);

– Cơ chế hút nước và phân bón, quá trình sinh trưởng của thực vật, vai trò của các nguyên tố hóa học đối với sự phát triển của thực vật, tác hại nếu bón quá nhiều phân hóa học (Sinh học lớp 10);

– Trồng cây thủy canh và một số kĩ thuật cơ bản trong trồng trọt và sử dụng phân bón (Công nghệ 10) );

– Tính toán độ dinh dưỡng có trong phân bón, khảo sát thống kê việc lựa chọn các loại dung dịch thủy canh (Toán học);

– Hiện tượng căng mặt ngoài, hiện tượng mao dẫn để nghiên cứu về cơ chế của quá trình cây hút dung dịch thủy canh (Bài 37–Vật lí 10).

3. Mục tiêu

Sau khi hoàn thành chủ đề, HS có khả năng:

a. Kiến thức, kĩ năng

– 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.

– Thiết kế, chế tạo được các bình chứa để sử dụng trong việc trồng cây.

b. Phát triển phẩm chất

– Quan tâm đến vấn đề sử dụng phân bón trong việc trồng cây.

– Nhận thức (Tự ý thức) được vai trò, trách nhiệm của mỗi cá nhân trong việc bảo vệ môi trường.

– Có tinh thần trách nhiệm, hòa đồng, giúp đỡ nhau trong nhóm, lớp.

– Yêu thích môn học, thích khám phá, tìm tòi và vận dụng các kiến thức liên môn học vào giải quyết các vấn đề về sử dụng phân bón vào việc trồng cây.

c. Định hướng phát triển năng lực

– Năng lực tự chủ và tự học về những vấn đề liên quan đến tính chất của phân bón hóa học.

– Năng lực nghiên cứu kiến thức khoa học và thực nghiệm về trồng cây thủy canh.

– Năng lực giải quyết vấn đề: phát hiện vấn đề về sự ảnh hưởng của phân bón đến sự phát triển của cây trồng, lựa chọn các giải pháp tác động về Hóa, Sinh, Vật lí, Công nghệ…

– Năng lực giao tiếp và hợp tác nhóm để thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện từng phần nhiệm vụ cụ thể tạo ra phương án thiết kế quy trình pha chế dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học.

4. Thiết bị

Tổ chức dạy học chủ đề, GV sẽ hướng dẫn HS sử dụng một số thiết bị sau:

– Máy tính; máy chiếu.

– Tư liệu (bài báo, video, hình ảnh…) về các mô hình trồng rau thủy canh.

– Một số vật liệu tái chế đơn giản dùng để trồng rau thủy canh.

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

5. Tiến trình dạy học

Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH YÊU CẦU TÌM HIỂU SỰ PHÁT TRIỂN CỦA   
CÂY TRỒNG THỦY CANH TỪ PHÂN BÓN HÓA HỌC  
(Tiết 1 – 45 phút)

**A. Mục đích**

Sau hoạt động này, HS có khả năng:

– Chỉ ra được nhu cầu về trồng rau thuỷ canh ở các nhà vườn của thành thị.

– Xác định nhiệm vụ của dự án là *xác định vai trò của dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học đối với sự phát triển của thực vật.*

+ Tìm kiếm và thử nghiệm pha chế dung dịch thủy canh để chọn ra dung dịch hợp lí với một số loại cây trồng.

+ 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.

**B. Nội dung**

– 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: *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.*

– GV thông báo, phân tích và thống nhất với HS việc đánh giá từng tiêu chí của   
sản phẩm.

– GV hướng dẫn HS về tiến trình dự án và yêu cầu HS ghi vào nhật kí học tập:

***+ Bước 1:*** *Nhận nhiệm vụ.*

***+ Bước 2:*** *Tìm hiểu kiến thức, kĩ năng liên quan.*

***+ Bước 3:*** *Lên kế hoạch triển khai thử nghiệm và báo cáo.*

***+ Bước 4:*** *Thực hiện thử nghiệm, rút ra kết luận và xây dựng bản báo cáo.*

***+ Bước 5:*** *Báo cáo và đánh giá, hoàn thiện sản phẩm.*

GV giao nhiệm vụ cho các nhóm tìm hiểu kiến thức và kĩ năng liên quan trước khi lập bản thiết kế sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm thỏa mãn những yêu cầu sau:

– 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 bổ sung loại cây trồng được nghiên cứu thử nghiệm trồng trong dung dịch thủy canh.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

***Bước 1****.* Đặt vấn đề, chuyển giao nhiệm vụ

***Bước 2****.* Giao nhiệm vụ cho HS và xác lập tiêu chí đánh giá sản phẩm.

Với các nhiệm vụ của dự án, sản phẩm dự án được đánh giá theo các tiêu chí   
như sau:

***Phiếu đánh giá số 1***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| 1 | Nêu ra được quy trình thử nghiệm: Cách chọn loại phân bón hóa học trên thị trường; cách chọn cây trồng thử nghiệm; 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 sử dụng dung dịch thủy canh từ phân bón. | 2 |
| 4 | Lựa chọn các dụng cụ pha chế và bình chứa dung dịch hợp lí để trồng cây; tận dụng các đồ tái chế an toàn. | 2 |
| **Tổng** | | **10** |

***Bước 4****.* GV thống nhất kế hoạch triển khai tiếp theo

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động chính** | **Thời lượng** |
| Hoạt động 1: Giao nhiệm vụ dự án | Tiết 1 |
| Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và xác định kế hoạch thực hiện dự án | 1 tuần (HS tự học ở nhà theo nhóm) |
| Hoạt động 3: Báo cáo kiến thức nền và kế hoạch thực hiện dự án | Tiết 2 |
| Hoạt động 4: Tiến hành các nghiên cứu, thử nghiệm và điều chỉnh | 1 tuần (HS tự học ở nhà theo nhóm) |
| Hoạt động 5: Báo cáo, giới thiệu sản phẩm | Tiết 3 |

– GV nêu rõ nhiệm vụ tìm hiểu kiến thức nền ở nhà của hoạt động 2:

– Bài trình bày về kế hoạch thực hiện dự án được đánh giá theo các tiêu chí trong Phiếu đánh giá số 2.

***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 phân bón hóa học trên thị trường; cách chọn cây trồng thử nghiệm; cách đánh giá cây trồng; cách thu thập bằng chứng thử nghiệm. | 3 |  |
| 2 | Dựa trên kiến thức về phân bón hóa học và các kiến thức liên quan để giải thích được quy trình đó. | 2 |  |
| 3 | Nêu rõ được cách xác định các thông số của dung dịch thủy canh pha chế từ phân hóa học: Tỉ lệ nguyên tố hóa học, độ PH, chỉ số PPM, hệ số căng mặt ngoài của dung dịch. | 3 |  |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. | 2 |  |
|  | **Tổng điểm** | **10** |  |

Hoạt động 2. NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC NỀN;   
ĐỀ XUẤT PHƯƠNG ÁN THỬ NGHIỆM TRỒNG CÂY   
VỚI DUNG DỊCH THỦY CANH TỪ PHÂN BÓN HÓA HỌC   
VÀ CÁCH XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ CỦA DUNG DỊCH   
(HS tự học, tự nghiên cứu và xây dựng kế hoạch ở nhà trong 1 tuần)

**A. Mục đích**

HS tự học được kiến thức nền về phân bón hóa học, 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 trồng một số loại cây trồng 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.

**B. 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 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.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Bản ghi chép của cá nhân về những kiến thức phân bón hóa học.

– Bản ghi chép dưới dạng sơ đồ khối hoặc sơ đồ tư duy về các loại phân bón hóa học phổ biến, cách pha chế dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học ở trong sách giáo khoa và ngoài thị trường.

– Bài thuyết trình về quy trình thử nghiệm việc trồng một số loại cây với dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học và cách triển khai thực hiện đo đạc các thông số của   
dung dịch.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

– HS theo nhóm tự nghiên cứu những kiến thức về phân bón hóa học trong sách giáo khoa Hóa học 11.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên bài** | **Nội dung cần nghiên cứu** |
| Bài 16 (trang 67–70)  Phân bón hóa học | – 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 ? |

* HS ôn lại các kiến thức của các môn

Sinh học lớp 11

|  |  |
| --- | --- |
| Tên bài | Nội dung cần làm rõ |
| Bài 4 (trang 20–23)  Vai trò của các nguyên tố khoáng | – Nêu các nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu trong cây?.  – Nêu vai trò của các nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu trong cây?  – Chỉ ra nguồn cung cấp các yếu tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu trong cây. |
| Bài 5 (trang 25–26). Dinh dưỡng nitơ ở thực vật | – Nêu ra vai trò sinh lí của nitơ?  – Nêu quá trình đồng hóa nitơ ở thực vật? |
| Bài 6 (trang 28–30).  Dinh dưỡng nitơ ở thực vật (tiếp theo) | – Chỉ ra nguồn cung cấp nitơ tự nhiên cho cây?  – Nêu quá trình chuyển hóa nitơ trong đất và cố định nitơ?  – Kể ra vai trò của phân bón với năng suất cây trồng và môi trường? |
| Bài 12 (trang 38– 40).  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?  – Nêu các đặc điểm, tính chất của một số loại phân bón thường dùng trong nông, lâm nghiệp? |

Công nghệ 10

|  |  |
| --- | --- |
| Bài 12 (trang 38– 40). 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. |

Vật lí 10

|  |  |
| --- | --- |
| Bài 37 (trang 198– 203). Các hiện tượng bề mặt của chất lỏng | –Nêu hiện tượng căng mặt ngoài?  – Nêu hiện tượng mao dẫn? |
| Bài 40 (trang 216–219). Thực hành đo hệ số căng mặt ngoài của chất lỏng | Nêu cách đo hệ số căng mặt ngoài bằng phương pháp vòng dùng lực kế nhậy. |

– Tìm thông tin từ các nguồn tài liệu khác: Báo, Internet…về các loại phân bón NPK trên thị trường, về vấn đề trồng rau bằng phương pháp thủy canh; các cách pha chế dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học ứng với một số loại cây trồng…

HS có thể tham khảo tài liệu dưới đây về cách pha chế dung dịch và độ dinh dưỡng tương ứng.

Theo trang: [https://www.lisado.vn/cach–pha–che–dung–dich–thuy–canh–don–gian–tu–phan–npk/](https://www.lisado.vn/cach-pha-che-dung-dich-thuy-canh-don-gian-tu-phan-npk/). trình bày công thức pha dung dịch thủy canh từ phân NPK. Có thể thực hiện theo các bước sau:

* Đổ 10 lít nước vào thùng
* Thêm 6 thìa cà phê NPK, nên sử dụng loại có nồng độ dinh dưỡng cao như **NPK 20–20–15,** đảm bảo trong phân có các thành phần vi lượng như sắt, đồng, kẽm…
* Thêm 3 thìa cà phê muối Epsom vào nước
* Trộn đều hỗn hợp đến khi tan hoàn toàn.
* Sử dụng một miếng vải mỏng để lọc dung dịch, loại bỏ những tạp chất không tan trong nước. Sau đó, có thể sử dụng dung dịch này để cung cấp dưỡng chất cho rau trồng.

Bên cạnh việc sử dụng phân NPK 20–20–15 hàm lượng cao; có thể dùng các loại NPK khác như NPK 16–8–16; NPK 16–8–16; NPK 16–8–16; NPK 20–5–16.

Cũng theo: [http://novagap.com/bang–nong–do–ppm–tieu–chuan–cho–cac–loai–rau––cu–qua–trong–nuoi–trong–thuy–canh.html](http://novagap.com/bang-nong-do-ppm-tieu-chuan-cho-cac-loai-rau--cu-qua-trong-nuoi-trong-thuy-canh.html); có thể tham khảo

**Bảng dinh dưỡng của dung dịch thủy canh và cách pha chế**

**BẢNG DINH DƯỠNG CHO MỘT SỐ CÂY TRỒNG**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rau Ăn lá | | | | | |
| **STT** | **Tên** | **PH** | **Ánh Sáng** | **PPM**  **Nồng độ dinh dưỡng** | **Số lượng ml Dinh dưỡng cho vào 1 lít nước** |
| 1 | Các loại rau ăn lá chung | 6–7 | Mạnh. Vừa | 550–1000 | 2ml–4ml |
| 2 | Húng Quế | 5.5–6.5 | Mạnh | 700–1120 | 3ml–5ml |
| 3 | Cải Xanh | 6–6.8 | Mạnh, Vừa | 800–1500 | 3ml–5ml |
| 4 | Kinh giới, tía tô | 6.9 | Mạnh | 800–1400 | 3ml–5ml |
| 5 | Bạc hà | 5.5–6.5 | Mạnh, vừa | 800–1400 | 3ml–5ml |
| 6 | Mùi, ngò | 5.5–7 | Mạnh | 550–1000 | 2ml–4ml |
| 7 | Hành lá, củ | 6–7 | Mạnh | 600–900 | 2ml–4ml |
| 8 | Húng lủi | 6.2 | Mạnh | 550–1000 | 2ml–4ml |
| 9 | Húng cay | 6.5 | Mạnh | 550–1000 | 2ml–4ml |
| 10 | Muống | 5.5–6.8 | Mạnh | 800–1500 | 2ml–4ml |
| 11 | Diếp xoăn | 5.5 | Vừa | 600–900 | 2ml–4ml |
| 12 | Xà lách | 6–7 | Vừa | 560–840 | 2ml–3ml |

– HS trao đổi và tìm sự hỗ trợ của GV các bộ môn liên quan:

– HS làm việc nhóm để thống nhất cách thức nghiên cứu về sự ảnh hưởng của các thông số hóa học (hàm lượng các loại phân bón hóa học), thông số hóa học (PH và PPM), thông số vật lí (hệ số căng mặt ngoài) tới sự cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng từ dung dịch thủy canh.

Hoạt động 3. TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ PHƯƠNG ÁN THỬ NGHIỆM   
TRỒNG CÂY VỚI DUNG DỊCH THỦY CANH VÀ PHƯƠNG ÁN XÁC ĐỊNH   
CÁC THÔNG SỐ CỦA DUNG DỊCH THỦY CANH  
(Tiết 2 – 45 phút)

**A. Mục đích**

– HS trình bày được việc thử nghiệm trồng một số loại cây với dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học, đồng thời sử dụng kiến thức nền để giải thích phương án mà nhóm đã chọn.

– HS nêu được cách xác định các thông số về nồng độ, độ PH và chỉ số PPM và hệ số căng mặt ngoài của dung dịch thủy canh.

**B. 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.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

– Bài ghi kiến thức liên quan về phân bón hóa học được chuẩn hoá trong vở của HS.

– Hồ sơ xác định cách thức chọn lựa và pha chế dung dịch thủy canh đã hoàn thiện theo góp ý.

– Bảng ghi các thông số của dung dịch thủy canh.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

***Bước 1.*** GV tổ chức cho từng nhóm báo cáo về kế hoạch thực hiện việc thử nghiệm vai trò, tác dụng của dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học cũng như cách thức xác định thông số của dung dịch.

***Bước 2.*** GV tổ chức cho các nhóm khác nhận xét, nêu câu hỏi; nhóm trình bày trả lời, bảo vệ, thu nhận góp ý, đưa ra sửa chữa phù hợp.

***Bước 3.*** GV nhận xét, đánh giá các bài báo cáo (theo phiếu đánh giá 2). Tổng kết, chuẩn hoá các kiến thức liên quan.

***Bước 4.*** GV giao nhiệm vụ cho các nhóm về nhà 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).

Hoạt động 4. NGHIÊN CỨU, PHA CHẾ, ĐO ĐẠC VÀ THỬ NGHIỆM   
ĐỂ XÂY DỰNG BÁO CÁO VỀ TRỒNG CÂY VỚI   
DUNG DỊCH THỦY CANH TỪ PHÂN BÓN HÓA HỌC   
(HS tự làm ở nhà 1 tuần)

**A. Mục đích**

HS pha chế được dung dịch thủy canh theo quy trình đã tìm hiểu và đã được thông qua; thực hiện thử nghiệm với những loại cây trồng phù hợp và thực hiện việc xác định thông số của dung dịch thủy canh bằng các phương pháp đã thống nhất. Từ đó xây dựng báo cáo sản phẩm dự án.

**B. Nội dung**

HS làm việc theo nhóm ở nhà hoặc ở phòng thí nghiệm để cùng hoàn thiện sản phẩm thông qua việc xây dựng và thu thập các minh chứng; ghi chép lại công việc của từng thành viên, các điều chỉnh của bản kế hoạch thực hiện (nếu có) và giải thích lí do điều chỉnh (khuyến khích sử dụng công nghệ để ghi hình quá trình chế tạo sản phẩm).

GV đôn đốc, hỗ trợ HS (nếu cần) trong quá trình các nhóm chế tạo sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm sau:

– Các mẫu thử về sự phát triển của cây trồng với các dung dịch thủy canh tạo từ phân bón hóa học để làm cứ liệu xây dựng báo cáo (Hoàn thiện phiếu học tập số 3).

Bảng số liệu thực nghiệm được xây dựng từ việc thực hiện các phép đo và tính toán xác định sự có mặt của các yếu tố phân bón hóa học trong dung dịch.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

***Bước 1.*** HS tìm kiếm, chuẩn bị các vật liệu dự kiến từ các vật liệu đơn giản để chứa dung dịch thủy canh để thực hiện việc thử nghiệm;

***Bước 2.*** Pha chế dung dịch thủy canh theo quy trình đã tìm kiếm ứng với từng loại cây trồng; thực hiện phép đo hệ số căng mặt ngoài theo phương pháp vật lí;

***Bước 3.*** Thực hiện việc trồng cây trong dung dịch, theo dõi để ghi nhận sự phát triển của cây trồng để làm cứ liệu xây dựng báo cáo;

***Bước 4.*** Thực hiện các điều chỉnh về dung dịch và về cách quan sát nếu cần

***Bước 5.*** Thiết kế báo cáo theo các tiêu chí sản phẩm ở phiếu học tập số 1.

Trong quá trình chế tạo sản phẩm, GV đôn đốc, hỗ trợ, ghi nhận hoạt động của các nhóm HS.

Hoạt động 5. THỰC HIỆN BÁO CÁO XÁC ĐỊNH VAI TRÒ   
CỦA DUNG DỊCH THỦY CANH TỪ PHÂN BÓN HÓA HỌC   
ĐỐI VỚI SỰ PHÁT TRIỂN CỦA CÂY TRỒNG   
(Tiết 3 – 45 phút)

**A. Mục đích**

HS giới thiệu sản phẩm bao gồm:

– Giới thiệu về 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)

– Chỉ ra vai trò của dung dịch thủy canh với sự phát triển và sinh trưởng của cây trồng (đáp ứng tiêu chí sản phẩm).

– Trao đổi, thảo luận để làm rõ sản phẩm, góp ý và điều chỉnh để hoàn thiện sản phẩm.

**B. Nội dung**

Các nhóm HS giới thiệu về cách thức thực hiện và kết quả thu được với việc giải thích kiến thức liên quan đến các môn học.

GV và HS đặt câu hỏi để làm rõ nội dung, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được:

– 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 đáp ứng các tiêu chí đặt ra.

– Hồ sơ học tập hoàn chỉnh của dự án “Thiết kế quy trình pha chế dung dịch thủy canh từ phân bón hóa học”.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

***Bước 1.*** Các nhóm lần lượt giới thiệu sản phẩm: trình bày về kích cỡ, chất liệu, các thông số của dung dịch thủy canh; những điều chỉnh trong quá trình tạo ra sản phẩm và giải thích lí do (nếu có); giải thích cách tính giá thành sản phẩm;

***Bước 2.*** GV và HS cùng thảo luận, kiểm tra lại các vấn đề bên thực hiện đề ra.

***Bước 3.*** GV đặt câu hỏi, nhận xét và công bố kết quả chấm sản phẩm theo tiêu chí của phiếu đánh giá số 1;

***Bước 4.*** GV gợi mở về việc tìm hiểu kiến thức và mở rộng, nâng cấp sản phẩm cho HS.

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO PHÚ THỌ**

**TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG**

**\*\*\*\*\***

**HỒ SƠ HỌC TẬP DỰ ÁN:**

**THIẾT KẾ QUY TRÌNH PHA CHẾ DUNG DỊCH THỦY CANH   
TỪ PHÂN BÓN HÓA HỌC**

***Tên nhóm:*…………………………………………….**

***Lớp:*……………………………………………………**

***Giáo viên hướng dẫn:***

***Tổ chuyên môn:***

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 2:* Các loại phân bón hóa học**

**Câu 1:** Kể tên, thành phần hóa học và phân loại được các loại phân bón hóa học thường dùng?

**Câu 2:** Trình bày tính chất hóa học của các loại phân đạm, phân lân, phân kali, phân phức hợp…?

**Câu 3:** Nêu phương pháp điều chế các loại phân bón?

**Câu 4:** Tra cứu trên Internet về thông số của các loại phân bón hóa học?

***Chủ đề 3:*** **Ảnh hưởng của dư dượng phân bón đến môi trường và sức khỏe con người**

**Câu 5:** Trình bày nguyên nhân gây ô nhiễm và tác hại của dư lượng phân bón ảnh hưởng đến môi trường đất, nước, không khí gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người và hướng giải quyết?

**Câu 6:** Cách sử dụng phân bón trong trồng trọt một cách hợp lý và an toàn?

***Chủ đề 4:* Trồng rau thủy canh**

**Câu 7:** Trình bày được tình hình sử dụng phân bón ở địa phương trong sản xuất nông nghiệp.

**Câu 8:** Các phương pháp thủy canh áp dụng trong việc trồng rau tại hộ gia đình?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mẫu**  **Thông tin** | **Mẫu thử 1** | **Mẫu thử 2** | **Mẫu thử 3** | **…** |
| **Tỉ lệ/thành phần** |  |  |  |  |
| **Độ PH** |  |  |  |  |
| **Chỉ số PPM** |  |  |  |  |
| **Hệ số căng** |  |  |  |  |
| **Kết quả quan sát trong cùng thời gian** |  |  |  |  |

**Các nhận định được rút ra**

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Một số cảm nhận của nhóm sau khi làm xong dự án**

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

*Chủ đề 10.* ĐÈN NGỦ TIẾT KIỆM ĐIỆN   
TÍCH HỢP SẠC ĐIỆN THOẠI  
(TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÝ TỰ TRỌNG, CẦN THƠ)

Giáo viên: TRẦN LƯƠNG THÁI

1. Tên chủ đề:

ĐÈN NGỦ TIẾT KIỆM ĐIỆN TÍCH HỢP SẠC ĐIỆN THOẠI

5 tuần – CÔNG NGHỆ 12

2. Mô tả chủ đề:

Hiện nay vấn đề sử dụng thiết bị tiết kiệm điện được sự quan tâm của mọi người. Có nhiều cách để sử dụng tiết kiệm điện, một trong số đó là giảm công suất của thiết bị điện như thay bóng đèn sợi đốt bằng bóng đèn LED; đồng thời sản phẩm có tính đa năng, tiện lợi, an toàn phù hợp với yêu cầu sử dụng như có thêm cổng *USB* sạc điện thoại và điều chỉnh được độ sáng của đèn. Trong chủ đề này, học sinh sẽ thiết kế thiết bị đèn ngủ tiết kiệm điện tích hợp với chức năng sạc điện thoại từ những vật liệu thân thiện với môi trường.

Địa điểm tổ chức: Lớp học

Môn học phụ trách chính: môn Công nghệ

– Bài 7: Mạch chỉnh lưu – Nguồn 1 chiều (Công nghệ 12)

– Bài 9: Thiết kế mạch điện tử đơn giản (Công nghệ 12)

– Bài 10: Thực hành mạch nguồn điện một chiều (Công nghệ 12)

– Bài 11: Lắp mạch nguồn chỉnh lưu cầu có biến áp nguồn và tụ lọc (Công nghệ 12)

**Kiến thức nền cần tìm hiểu của chủ đề:**

*+ Công dụng của điôt tiếp mặt.*

*+ Sơ đồ mạch điện, nguyên lí làm việc và ưu, nhược điểm của mạch chỉnh lưu một điôt.*

*+ Sơ đồ mạch điện và nhận xét về mạch chỉnh lưu hai điôt.*

*+ Sơ đồ mạch điện, nguyên lí làm việc, ưu nhược điểm và sự cố khi một điôt bị mắc ngược hoặc bị đánh thủng của mạch chỉnh lưu cầu.*

*+ Sơ đồ mạch điện, chức năng của các khối, sự cố khi mắc ngược tụ lọc hoặc tụ bị đánh thủng và các dạng hư hỏng khác trong mạch nguồn một chiều thực tế.*

*+ Hai bước thiết kế của mạch điện tử: mạch nguyên lí và mạch lắp ráp.*

*+ Từ yêu cầu của thiết kế: điện áp vào 220 V – 50 Hz; điện áp ra 1 chiều 5V; dòng điện tải 2 A thực hiện lựa chọn sơ đồ thiết kế, tính toán và chọn các linh kiện trong mạch.*

*+ Cách sử dụng đồng hồ vạn năng để đo các đại lượng: điện áp, điện trở, dòng điện.*

**Các kiến thức liên quan:**

Bài 6: Tụ điện (Vật lý 11)

Bài 7: Dòng điện không đổi (Vật lý 11)

Bài 17: Dòng điện trong chất bán dẫn (Vật lý 11)

Bài 7: Máy biến áp (Điện dân dụng 11)

Bài 23: Các đại lượng ánh sáng (Điện dân dụng 11)

Bài 2: Điện trở – tụ điện – cuộn cản (Công nghệ 12)

Bài 4: Linh kiện bán dẫn và IC (Công nghệ 12)

3. Mục tiêu

Sau khi hoàn thành chủ đề này, học sinh có khả năng

**\* Kiến thức, kĩ năng**

– Giải thích được chức năng, nguyên lý làm việc của mạch chỉnh lưu, mạch lọc, mạch ổn áp.

– Trình bày được nguyên tắc chung và các bước cần thiết tiến hành thiết kế mạch điện tử.

– Đọc được sơ đồ mạch chỉnh lưu và mạch nguồn một chiều thực tế.

– Thiết kế được một mạch điện tử đơn giản.

– Thiết kế, chế tạo sản phẩm tiết kiệm điện từ vật liệu dễ tìm, vận dụng mạch chỉnh lưu mạch nguồn một chiều và biến trở.

– Thực hành lắp đặt mạch điện tử.

**\* Thái độ**

– Có ý thức thực hiện đúng quy trình, các quy định về an toàn, tiết kiệm điện và bảo vệ môi trường.

**\*Về định hướng phát triển năng lực**

– Năng lực thực nghiệm

– Năng lực giải quyết vấn đề (chế tạo thiết bị đèn tiết kiệm điện với chức năng tích hợp sạc điện thoại).

– Năng lực giao tiếp và hợp tác (làm việc theo nhóm để thực hiện nhiệm vụ   
học tập).

4. Thiết bị

Đèn Led, biến áp 220V – 12V, điôt 1N4007, tụ điện, IC, cổng USB, biến trở và 1 số phụ kiện khác.

5. Tiến trình dạy học

Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH YÊU CẦU CHẾ TẠO ĐÈN NGỦ TIẾT KIỆM ĐIỆN   
TÍCH HỢP SẠC ĐIỆN THOẠI   
(45 phút)

**A. Mục đích**

Sau hoạt động này học sinh có khả năng:

* Nêu được nguyên lí hoạt động của điôt bán dẫn có tính dẫn điện 1 chiều, ứng dụng để chỉnh lưu dòng điện xoay chiều thành dòng điện 1 chiều
* Xác định được nhiệm vụ dự án là chế tạo đèn ngủ tiết kiệm điện tích hợp sạc điện thoại với các yêu cầu:

*(1) Đèn hoạt động với công suất định mức 1W.*

*(2) Đèn ngủ có điều chỉnh được độ sáng và tích hợp với cổng USB sạc điện thoại 5V (± 0,2V).*

*(3) Sử dụng thiết bị và các linh kiện điện tử lắp mạch đơn giản, các vật liệu an toàn điện.*

*(4) Đèn có hình thức đẹp, an toàn, thuận tiện cho việc tháo lắp, sửa chữa.*

**B. Nội dung**

– GV mở đầu bằng nhu cầu tiết kiệm điện (do nhu cầu tiết kiệm năng lượng để bảo vệ môi trường, tiết kiệm chi phí – ở VN – tăng giá điện) 🡪 làm thế nào để tiết kiệm điện? GV gợi ý *sử dụng thiết bị có khả năng điều chỉnh mức tiêu thụ điện năng hoặc thiết bị đa chức năng*.

– GV giới thiệu nhiệm vụ dự án là ***chế tạo đèn ngủ tiết kiệm điện tích hợp sạc   
điện thoại.***

– GV tổ chức hoạt động cho HS tìm hiểu và tự đề xuất các thông số phù hợp với yêu cầu đặt ra của sản phẩm: đèn ngủ tiết kiệm điện và chức năng tích hợp sạc điện thoại.

– GV và HS thống nhất các tiêu chí của sản phẩm dự án:

*(1) Đèn hoạt động với công suất định mức 1W.*

*(2) Đèn ngủ có điều chỉnh được độ sáng và tích hợp với cổng USB sạc điện thoại 5V (± 0,2V).*

*(3) Sử dụng thiết bị và các linh kiện điện tử lắp mạch đơn giản, các vật liệu an toàn điện.*

*(4) Đèn có hình thức đẹp, an toàn, thuận tiện cho việc tháo lắp, sửa chữa.*

– GV hướng dẫn học sinh về tiến trình thực hiện dự án và yêu cầu học sinh ghi nhận vào nhật ký học tập.

Bước 1: Nhận nhiệm vụ.

Bước 2: Tìm hiểu kiến thức kĩ năng liên quan.

Bước 3: Lập bảng phương án thiết kế và báo cáo.

Bước 4: Làm sản phẩm.

Bước 5: Báo cáo và đánh giá sản phẩm.

– GV dẫn dắt: *Để thực hiện được dự án trên cần tìm hiểu về một số nội dung về kiến thức và kĩ năng môn học.* GV phân công nhiệm vụ cho các nhóm tìm hiểu kiến thức và kĩ năng liên quan trước khi lập bảng thiết kế sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh**

* Bảng tiêu chí đánh giá đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại.
* Bảng ghi nhận nhiệm vụ, kế hoạch dự án và phân công công việc.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

|  |
| --- |
| **Tổ chức nhóm học tập**  Giáo viên tổ chức cho học sinh hoạt động theo nhóm dự án từ 5–6 người. Mỗi nhóm bầu nhóm trưởng, thư kí và đặt tên nhóm. |
| **1 – Đặt vấn đề – giao nhiệm vụ học tập**  – GV chuẩn bị một số ví dụ về nhu cầu tiết kiệm điện và chiếu cho HS xem, ví dụ *cạn kiệt nguồn nhiên liệu hoá thạch (than đá, dầu mỏ), ô nhiễm môi trường, giá điện tăng.*  – GV đặt vấn đề: *làm thế nào để tiết kiệm điện trong gia đình?*  – Sau 3 phút thảo luận, đại diện nhóm trình bày các phương án. GV gợi ý phương án: *sử dụng thiết bị có khả năng điều chỉnh mức tiêu thụ điện năng hoặc thiết bị đa chức năng*  – GV giới thiệu dự án: *Trong dự án này, sẽ làm thiết bị đèn ngủ tiết kiệm điện tích hợp với chức năng sạc điện thoại.* |
| **2 – Tìm hiểu một số thông số kĩ thuật của sản phẩm**   * GV đưa ra hệ thống câu hỏi. Nhóm HS tìm kiếm thông tin trên thiết bị di động để trả lời. Sau 5 phút, đại diện nhóm báo cáo.   ***Hệ thống câu hỏi***   1. Hiện nay thường dùng loại đèn chiếu sáng nào để tiết kiệm điện nhất? Nêu công suất, điện áp, nguồn điện loại đèn đó. 2. Nguồn điện vào và nguồn điện ra của cục sạc điện thoại là gì? Có điện áp là bao nhiêu? và có những yêu cầu gì? 3. Để biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều sử dụng linh kiện nào? Vẽ kí hiệu linh kiện đó. 4. Để thay đổi độ sáng của đèn sử dụng linh kiện nào? Vẽ kí hiệu linh kiện đó.  * Khi HS báo cáo, HS và GV phản hồi. Giáo viên và HS thống nhất các tiêu chí cơ bản của sản phẩm.   *(1) Đèn hoạt động với công suất định mức 1W.*  *(2) Đèn ngủ có điều chỉnh được độ sáng và tích hợp với cổng USB sạc điện thoại 5V (± 0,2V).*  *(3) Sử dụng thiết bị và các linh kiện điện tử lắp mạch đơn giản, các vật liệu an toàn điện.*  *(4) Đèn ngủ để bàn có hình thức đẹp, an toàn, thuận tiện cho việc tháo lắp, sửa chữa.* |
| **3 – Thống nhất tiến trình dự án và tiêu chí đánh giá**   * GV đặt vấn đề: *Để hoàn thành hiệu quả dự án này trong 5 tuần (5 tiết) thì cần thực hiện theo tiến trình nào?* * GV và HS thống nhất kế hoạch dự án  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **TT** | **Nội dung** | **Sản phẩm cần đạt** | **Ghi chú** | | 1 | – Nhận nhiệm vụ  – Thống nhất tiến trình và tiêu chí đánh giá | – Bảng kế hoạch dự án và tiêu chí đánh giá | **Học tại lớp** | | 2 | Tìm hiểu kiến thức, kĩ năng liên quan | Bài trình chiếu kiến thức nền | HS làm việc theo nhóm ngoài giờ học | | 3 | Báo cáo kiến thức, kĩ năng liên quan | Bản phương án thiết kế | **HS báo cáo tại lớp** | | 4 | Lập phương án thiết kế | Sản phẩm mẫu | HS làm việc theo nhóm ngoài giờ học | | 5 | Trình bày phương án thiết kế | Bản báo cáo kết quả sản phẩm | **HS báo cáo tại lớp** | |  | Làm sản phẩm theo phương án thiết kế |  | HS làm việc theo nhóm ngoài giờ học | |  | Báo cáo sản phẩm |  | **HS báo cáo tại lớp** |  * GV đặt vấn đề: *Làm thế nào để đánh giá công bằng HS trong dự án này?* * GV và HS thống nhất tiêu chí đánh giá và tỉ lệ điểm ở phụ lục 1 bao gồm * Đánh giá bài báo cáo kiến thức: 15 đ * Đánh giá phương án thiết kế: 25 điểm * Đánh giá sản phẩm kĩ thuật: 35 điểm * Đánh giá kĩ năng   \* Thuyết trình: 15 điểm  \* Làm việc nhóm: 10 điểm |
| **4 – Giao nhiệm vụ tìm kiến thức và kỹ năng nền và lập bản thiết kế sản phẩm**  – GV hướng dẫn, để lập được bản thiết kế sản phẩm, cần xem nội dung các bài học và trả lời các câu hỏi định hướng trong phụ lục 2. Các bài gồm:  – Bài 7: Mạch chỉnh lưu – Nguồn 1 chiều (Công nghệ 12)  – Bài 9: Thiết kế mạch điện tử đơn giản (Công nghệ 12)  – Bài 10: Thực hành mạch nguồn điện một chiều (Công nghệ 12)  – Bài 11: Lắp mạch nguồn chỉnh lưu cầu có biến áp nguồn và tụ lọc (Công nghệ 12).  GV đặt vấn đề: *Có thể vận dụng những kiến thức nào từ những chủ đề này trong việc thực hiện sản phẩm?*  *+ Công dụng của điôt tiếp mặt.*  *+ Sơ đồ mạch điện, nguyên lí làm việc và ưu, nhược điểm của mạch chỉnh lưu một điôt.*  *+ Sơ đồ mạch điện và nhận xét về mạch chỉnh lưu hai điôt.*  *+ Sơ đồ mạch điện, nguyên lí làm việc, ưu nhược điểm và sự cố khi một điôt bị mắc ngược hoặc bị đánh thủng của mạch chỉnh lưu cầu.*  *+ Sơ đồ mạch điện, chức năng của các khối, sự cố khi mắc ngược tụ lọc hoặc tụ bị đánh thủng và các dạng hư hỏng khác trong mạch nguồn một chiều thực tế.*  *+ Hai bước thiết kế của mạch điện tử: mạch nguyên lí và mạch lắp ráp.*  *+ Từ yêu cầu của thiết kế: điện áp vào 220 V – 50 Hz; điện áp ra 1 chiều 5V; dòng điện tải 2 A thực hiện lựa chọn sơ đồ thiết kế, tính toán và chọn các linh kiện trong mạch.*  *+ Cách sử dụng đồng hồ vạn năng để đo các đại lượng: điện áp, điện trở, dòng điện.*  – Các nhóm thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu kiến thức, kĩ năng nền và lập bản thiết kế sản phẩm (thoả mãn các tiêu chí sản phẩm) trong vòng 1 tuần với các yêu cầu:  (1) Các HS tự nghiên cứu bài học và trả lời các câu hỏi định hướng. Phần trả lời câu hỏi định hướng nộp lại cho GV trước buổi báo cáo.  (2) Nhóm thảo luận để lập bản thiết kế sản phẩm với các yêu cầu  Bài Powerpoint trình chiếu bản thiết kế sản phẩm bao gồm các nội dung:  \*\* Sơ đồ mạch điện kín (hình vẽ).  \*\* Bản vẽ thiết kế sản phẩm.  \*\* Linh kiện, thiết bị, vật liệu dự kiến (có định lượng).  \*\* Nguyên lí hoạt động của sản phẩm.  (3) Các nhóm chuẩn bị phần trình bày trong vòng 5 phút gồm các nội dung  \*\* Nguyên vật liệu  \*\* Cấu tạo, sơ đồ mạch điện  \*\* Nguyên lí hoạt động của sản phẩm (có giải thích)  – GV thống nhất thang đánh giá buổi báo cáo thiết kế   * Nội dung: (20đ) (như trên) * Hình thức (5đ) trình chiếu có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. * Thuyết trình (15đ)   Trình bày thuyết phục.  Trả lời được câu hỏi phản biện.  Tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm báo cáo. |

Hoạt động 2. TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ   
ĐÈN NGỦ TIẾT KIỆM ĐIỆN TÍCH HỢP SẠC ĐIỆN THOẠI   
(Báo cáo: 45 phút)

**A. Mục đích**

**Sau hoạt động này, HS có khả năng**

1. Mô tả được bản thiết kế đèn ngủ tiết kiệm điện tích hợp sạc điện thoại.

2. Vận dụng các kiến thức liên quan đến Mạch chỉnh lưu – Nguồn 1 chiều, biến trở, mạch điện tử đơn giản để lí giải và các kiến thức liên quan để bảo vệ cơ sở khoa học và nguyên tắc hoạt động đã lựa chọn trong phương án thiết kế đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại và điều chỉnh được độ sáng của đèn.

3. Lựa chọn phương án thiết kế tối ưu để thực hiện việc chế tạo đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại và điều chỉnh được độ sáng của đèn.

**B. Nội dung**

– Trong 1 tuần, HS làm việc nhóm để hoàn thành bản thiết kế.

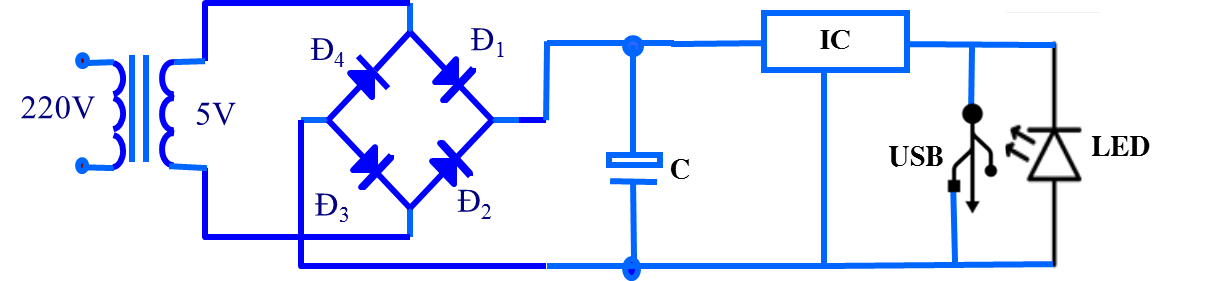
– Trong buổi lên lớp, HS báo cáo phương án thiết kế. HS vận dụng các kiến thức và kĩ năng liên quan để bảo vệ phương án thiết kế. GV và HS khác phản biện. Nhóm HS ghi nhận xét, điều chỉnh và đề xuất phương án tối ưu để tiến hành làm sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh**

– Bản thiết kế dự kiến.



– Sơ đồ nguyên lí mạch điện.



– Bản ghi nhận ý kiến đóng góp của bạn học, các câu hỏi, ý kiến phản biện nhóm bạn.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

|  |
| --- |
| **Mở đầu – Tổ chức báo cáo.**  – GV thông báo tiến trình của buổi báo cáo.  + Thời gian báo cáo của mỗi nhóm.  + Thời gian đặt câu hỏi và trao đổi.  + Trong khi nhóm bạn báo cáo, mỗi HS ghi chú về ý kiến nhận xét và đặt câu hỏi tương ứng.  *(Dùng kĩ thuật 3 2 1 – 3 khen – 2 nhận xét – 1 câu hỏi)*  – GV nhắc lại về các tiêu chí đánh giá cho báo cáo bản thiết kế.   * Nội dung: (20đ) bản thiết kế sản phẩm bao gồm các nội dung:   \* Sơ đồ mạch điện kín (hình vẽ).  \* Bản vẽ thiết kế sản phẩm.  \* Linh kiện, thiết bị, vật liệu dự kiến (có định lượng).  \* Nguyên lí hoạt động của sản phẩm.   * Hình thức (5đ) trình chiếu có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. * Thuyết trình (15đ)   \* Trình bày thuyết phục.  \* Trả lời được câu hỏi phản biện.  \*Tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm báo cáo. |
| **Báo cáo**  – Nhóm HS báo cáo, ghi nhận và trả lời câu hỏi phản biện.  – GV và HS nhận xét, đặt câu hỏi.  – GV sử dụng phiếu đánh giá để đánh giá phần trình bày của học sinh.  ***Một số phương án thiết kế đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại dự kiến.***  *Học sinh có thể sử dụng các mạch điện khác tương đương (1 điôt, 2 điôt, 4 điôt,…) sử dụng tụ điện hoặc không sử dụng tụ điện, các dạng hư hỏng của mạch, sử dụng linh kiện để điều chỉnh được độ sáng của đèn.* |
| **Tổng kết và dặn dò.**  – GV chốt một số kiến thức về Công nghệ quan trọng cần lưu ý (*phần này là phần tổng kết kiến thức và kĩ năng nền)*  – GV yêu cầu HS đánh giá nhóm bạn trên các tiêu chí đã thống nhất. GV cũng thực hiện bản đánh giá riêng.  + Nội dung.  + Hình thức bài báo cáo.  + Kĩ năng thuyết trình (trình bày và trả lời câu hỏi).  – GV yêu cầu HS tổng hợp các ý kiến của GV và của các nhóm, điều chỉnh bản thiết kế và lựa chọn phương án thiết kế tối ưu.  – GV thông báo nhiệm vụ hoạt động học tập kế tiếp: thi công và báo cáo sản phẩm. |

Hoạt động 3. CHẾ TẠO ĐÈN NGỦ TIẾT KIỆM ĐIỆN TÍCH HỢP   
SẠC ĐIỆN THOẠI THEO PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ   
(HS thực hiện ở nhà, thời gian 1 tuần)

**A. Mục đích**

Sau hoạt động này, HS có khả năng:

1. Chế tạo được đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại và điều chỉnh được độ sáng của đèn dựa trên phương án thiết kế tối ưu đã lựa chọn.

2. Thử nghiệm sản phẩm và điều chỉnh.

**B. Nội dung**

HS chế tạo đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại theo nhóm ngoài giờ học. GV theo dõi, tư vấn và hỗ trợ HS.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh**

– Đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại kèm sạc điện thoại và điều chỉnh độ sáng của đèn.

– Bản thiết kế sau điều chỉnh (nếu có).

– Bài báo cáo quá trình và kinh nghiệm chế tạo đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại.

– Thao tác thực hiện sản phẩm ( quay lại clip, chụp ảnh,…)

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

GV có thể lập nhóm trên facebook và yêu cầu HS cập nhật quá trình chế tạo sản phẩm. Từ đó, GV có thể đôn đốc, hỗ trợ và tư vấn khi cần thiết.

Hoạt động 4. TRÌNH BÀY SẢN PHẨM “ĐÈN NGỦ TIẾT KIỆM ĐIỆN TÍCH HỢP SẠC ĐIỆN THOẠI” VÀ THẢO LUẬN   
(Báo cáo: 45 phút)

**A. Mục đích**

Sau hoạt động này, HS có khả năng:

– Trình bày cách sử dụng các thao tác trên đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại và điều chỉnh được độ sáng của đèn.

– Giải thích được sự thành công hoặc thất bại của sản phẩm.

– Đề xuất ý tưởng cải tiến đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại.

**B. Nội dung**

HS báo cáo và thử nghiệm sản phẩm. GV và HS nhận xét và nêu câu hỏi. HS giải thích sự thành công hoặc thất bại của đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại và đề xuất các phương án cải tiến.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của HS**

– Bản đề xuất cải tiến đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại.

– Hồ sơ học tập hoàn chỉnh của dự án đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại tiết kiệm điện bảo vệ môi trường.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động**

|  |
| --- |
| GV tổ chức buổi báo cáo sản phẩm theo 3 bước  **1. Báo cáo trong lớp.**  Nội dung báo cáo của mỗi nhóm.  + Tiến trình chế tạo sản phẩm.  + Kết quả các lần thử nghiệm.  + Phương án thiết kế cuối cùng.  + Cách sử dụng đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại.  **2. Thử nghiệm sản phẩm tại lớp học.**  + GV xem mạch lắp ráp điện tử của sản phẩm.  + HS tiến hành cấp điện cho sản phẩm và điều chỉnh độ sáng của đèn.  + Kiểm tra điện áp ra ở cổng sạc USB và tiến hành sạc thử điện thoại.  + Đánh giá hình thức bên ngoài và vật liệu của sản phẩm.  + GV và HS ghi nhận vào phiếu đánh giá sản phẩm.  **3. Tổng kết, đánh giá dự án trong lớp.**  – HS và GV nhận xét về sản phẩm.  – GV nhận xét và đánh giá chung về dự án.  + Kiến thức, kĩ năng liên quan đến tính dẫn điện của bán dẫn và dòng điện cho mạch chỉnh lưu, chức năng, tính toán và chọn các linh kiện trong mạch nguồn một chiều thực tế.  + Quá trình thiết kế và chế tạo sản phẩm.  + Kĩ năng làm việc nhóm.  + Kĩ năng trình bày, thuyết phục.  + Giải quyết vấn đề khi trải nghiệm.  ….  – GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ cuối dự án: Hoàn thành hồ sơ dự án.  – Một số câu hỏi gợi ý trong buổi tổng kết liên quan về mạch chỉnh lưu, chức năng, tính toán, chọn các linh kiện và các dạng hư hỏng trong mạch nguồn một chiều thực tế. |

*Phụ lục 1.* Bảng tiêu chí đánh giá

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Tiêu chí** | **Điểm** |
| **Bài báo cáo kiến thức (15)** | | |
| **1** | Đầy đủ nội dung cơ bản về chủ đề được báo cáo. | 10 |
| **2** | Bài báo cáo có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |
| **Bản phương án thiết kế (25)** | | |
| **3** | Đầy đủ nội dung theo yêu cầu: Sơ đồ nguyên lí, bản vẽ thiết kế, cơ sở khoa học, nguyên lí hoạt động, thông số kỹ thuật (vật liệu, cấu tạo, chất lượng sản phẩm tạo thành). | 20 |
| **4** | Poster trình chiếu có màu sắc hài hòa, bố cục hợp lí. | 5 |
| **Đèn ngủ tích hợp sạc điện thoại tiết kiệm điện bảo vệ môi trường (35)** | | |
| **5** | Nguyên lí hoạt động của đèn, điều chỉnh độ sáng của đèn và cổng sạc điện thoại dựa trên tính chất của mạch chỉnh lưu, nguồn 1 chiều thực tế (có dùng biến áp), thiết kế mạch điện tử đơn giản. | 10 |
| **6** | Đèn được thiết kế với công suất nhỏ (P = 1W) và có điều chỉnh độ sáng của đèn, các nguyên vật liệu dễ tìm. | 15 |
| **7** | Cổng *USB* sạc điện thoại có điện áp ổn định 5V (± 0,2V). | 5 |
| **8** | Đèn có hình thức đẹp, gọn nhẹ, thuận tiện cho việc tháo lắp, sửa chữa. | 5 |
| **Kỹ năng thuyết trình (15)** | | |
| **9** | Trình bày thuyết phục. | 5 |
| **10** | Trả lời được câu hỏi phản biện. | 5 |
| **11** | Tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho nhóm báo cáo. | 5 |
| **Kỹ năng làm việc nhóm (10)** | | |
| **12** | Kế hoạch có tiến trình và phân công nhiệm vụ rõ ràng và hợp lí. | 5 |
| **13** | Mỗi thành viên tham gia đóng góp ý tưởng, hợp tác hiệu quả để hoàn thành dự án. | 5 |
| **Tổng số điểm: 100 điểm** | | |

*Phụ lục 2:* Hệ thống câu hỏi định hướng cho các chủ đề kiến thức.

|  |
| --- |
| **Chủ đề 1. Mạch chỉnh lưu – Nguồn 1 chiều**   1. Điôt bán dẫn là gì? Có mấy loại? Nêu điểm khác biệt từng loại? 2. Nêu vai trò của mạch chỉnh lưu điôt bán dẫn. 3. Vẽ sơ đồ mạch điện và nhận xét của mạch chỉnh lưu: một điôt, hai điôt, bốn điôt. 4. Vẽ sơ đồ mạch điện và trình bày chức năng của các khối trên mạch nguồn 1 chiều thực tế. 5. Nêu các dạng hư hỏng xảy ra khi mạch nguồn 1 chiều thực tế hoạt động. |
| **Chủ đề 2. Thiết kế mạch điện tử – Thực hành nguồn chỉnh lưu cầu có biến áp nguồn và tụ lọc**.   1. Khi thiết kế mạch điện tử cần thực hiện theo các bước nào? 2. Trình bày phương pháp tính toán và chọn các linh kiện khi thiết kế mạch nguồn điện một chiều chỉnh lưu cầu. 3. Phân tích thông số của mạch nguồn điện một chiều chỉnh lưu cầu với yêu cầu của thiết kế: điện áp vào 220 V – 50 Hz; điện áp ra 1 chiều 5V; dòng điện tải 2 A. |

Phiếu đáp án nội dung kiến thức nền:

**\* Chủ đề 1. Mạch chỉnh lưu – Nguồn 1 chiều**

1. Điôt bán dẫn là linh kiện bán dẫn có một tiếp giáp P – N, có vỏ bọc bằng thủy tinh, nhựa hoặc kim loại, có hai dây dẫn ra là hai điện cực là anôt và catôt.

– Điôt có thể được phân theo ba loại sau:

+ Điôt tiếp điểm dùng để tách sóng và trộn tần.

+ Điôt tiếp mặt dùng để chỉnh lưu.

+ Điôt ổn áp (Điôt Zêne) dùng để ổn định điện áp một chiều và được sử dụng ở vùng điện áp ngược đánh thủng mà không bị hỏng.

2. Vai trò của mạch chỉnh lưu điôt bán dẫn là dùng điôt tiếp mặt để đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

3. Hình 7 – 2a, 7 – 3a, 7 – 4a SGK Công nghệ 12.

NHẬN XÉT VỀ MẠCH CHỈNH LƯU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MẠCH CHỈNH LƯU** | **ƯU ĐIỂM** | **NHƯỢC ĐIỂM** |
| Mạch chỉnh lưu nữa chu kỳ (1 điôt) | – Mạch điện đơn giản.  – Chỉ dùng một điôt. | – Mạch điện chỉ làm việc trong nữa chu kỳ nên hiệu suất sử dụng điện áp nguồn thấp.  – Dạng sóng ra có độ gợn sóng lớn, tần số gợn sóng 50Hz, việc lọc san bằng độ gợn sóng khó khăn.  ⮱ Hiệu quả kém nên thực tế ít dùng. |
| Mạch chỉnh lưu hai nữa chu kì (2 điôt) | – Điện áp một chiều lấy ra có độ gợn sóng nhỏ, tần số gợn sóng 100Hz, dễ lọc, hiệu quả lọc tốt. | – Mạch điện phải dùng hai điôt để luân phiên chỉnh lưu theo từng nữa chu kỳ.  – Cuộn thứ cấp của biến áp nguồn phải được quấn làm hai nữa cân xứng nhau.  – Điôt phải chịu điện áp ngược cao.  ⮱ Mạch này không được dùng nhiều. |
| Mạch chỉnh lưu cầu  (4 điôt) | – Dạng sóng ra sau chỉnh lưu hoàn toàn giống như mạch chỉnh lưu hai nữa chu kỳ.  – Độ gợn sóng nhỏ, tần số gợn sóng 100Hz, dễ lọc.  ⮱ Mạch điện này được dùng rất phổ biến vì biến áp nguồn không có yêu cầu đặc biệt, điôt không cần phải có điện áp ngược gấp đôi biên độ điện áp làm việc. | – Mạch điện dùng bốn điôt để chỉnh lưu và được mắc theo hình cầu nên phức tạp. |

4. Hình 7 – 7 SGK Công nghệ 12.

*– Biến áp nguồn*: hạ áp từ 220V xuống còn 6 ÷ 24V tùy theo yêu cầu của tải.

*– Mạch chỉnh lưu cầu*: dùng bốn điôt để biến đổi nguồn xoay chiều thành một chiều.

– *Mạch lọc nguồn:* dùng tụ điện và cuộn cảm có trị số lớn để san bằng độ gợn sóng. Song trên thực tế, để đơn giản mạch điện có thể chỉ dùng một tụ hóa lọc.

*– Mạch ổn áp:* dùng IC để ổn định điện áp ra.

5. Các dạng hư hỏng xảy ra khi mạch nguồn 1 chiều thực tế hoạt động:

– Xảy ra hiện tượng ngắn mạch, đứt cầu chì khi bất kì một điôt bị mắc ngược hoặc bị đánh thủng trong mạch chỉnh lưu cầu.

– Xảy ra hiện tượng ngắn mạch, đứt cầu chì khi tụ điện bị đánh thủng.

– Xảy ra hiện tượng nổ tụ khi tụ hóa mắc ngược cực.

\* **Chủ đề 2. Thiết kế mạch điện tử**

1. Khi thiết kế mạch điện tử cần thực hiện theo hai bước:

– Bước 1: Thiết kế mạch nguyên lí

+ Tìm hiểu yêu cầu của mạch thiết kế.

+ Đưa ra một số phương án để thực hiện.

+ Chọn phương án hợp lý nhất.

+ Tính toán, chọn các linh kiện cho hợp lý.

– Bước 2: Thiết kế mạch lắp ráp

*Khi thiết kế mạch lắp ráp phải đảm bảo nguyên tắc sau:*

*+* Bố trí các linh kiện trên bảng điện một cách khoa học và hợp lý.

*+* Vẽ đường dây dẫn điện để nối các linh kiện với nhau theo sơ đồ nguyên lý.

+ Dây dẫn không chồng chéo lên nhau và ngắn nhất.

2. Trình bày phương pháp tính toán và chọn các linh kiện khi thiết kế mạch nguồn điện một chiều.

***a. Biến áp.***

– Công suất biến áp:

P = kp.Utải.Itải

Trong đó kp = 1,3

(kp– hệ số công suất của biến áp)

– Điện áp vào U1 = 220V

– Tần số f = 50Hz

– Điện áp ra 

Trong đó:

●U2 là điện áp ra của biến áp khi không tải.

● ΔUĐ = 2V sụt áp trên hai Điôt.

● ΔUBA là sụt áp bên trong biến áp khi có tải, thường bằng 6% Utải

***b. Điốt.***

– Dòng điện Điôt:



Chọn hệ số dòng điện kI = 10

– Điện áp ngược:



Chọn hệ số kU = 1,8

***c. Tụ điện***

Để lọc tốt thì tụ có điện dung càng lớn càng tốt và phải chịu được điện áp U2

\* Khi thiết kế mạch điện tử nên chọn linh kiện có trị số định mức cao hơn trị số tính toán và linh kiện có sẳn trên thị trường

3. Phân tích thông số của mạch điện nguồn một chiều chỉnh lưu cầu:

*– Điện áp ra 1 chiều là 5V;*

*– Dòng điện tải là 2 A;*

*– Công suất của biến áp là 13 W;*

*– Điện áp vào là 220 V – 50 Hz;*

*– Điện áp ra của biến áp là 5,2 V;*

*– Dòng điện điôt là 10 A;*

*– Điện áp ngược của điôt là 13,2 V;*

*– Tụ có điện dung càng lớn càng tốt và phải chịu được điện áp là 7,4 V.*

\* Sản phẩmđèn ngủ tích hợp sạc điện thoại là loại đèn ngủ để bàn sử dụng đèn Led 5V – 1W, nguồn điện vào là 220V, có điện trở điều chỉnh độ sáng của đèn, cổng USB 5V dùng mạch chỉnh lưu cầu có sử dụng biến áp 220V – 12V, bốn điôt 1N4007, tụ hóa 1000µF–25V, IC ổn áp 7805 và 1 số phụ kiện khác.

*Chủ đề 11.* XÂY DỰNG QUY TRÌNH LÀM SỮA CHUA   
(TRƯỜNG THPT MỸ HÀO - HƯNG YÊN)

Giáo viên: DƯƠNG THỊ MẾN; HỒ THỊ VÂN HẠNH; NGUYỄN THỊ XIÊM

1. Tên chủ đề:

XÂY DỰNG QUY TRÌNH LÀM SỮA CHUA   
(Số tiết: 03 – Lớp 10)

2. Mô tả chủ đề

**Sữa chua là một món ăn được nhiều người yêu thích và đặc biệt t**rong sữa chua có chứa rất nhiều lợi khuẩn rất giúp tăng sức đề kháng, chống lại các bệnh vặt. Sữa chua còn là bài thuốc tự nhiên ngăn ngừa và giảm bớt triệu chứng của những căn bệnh đường ruột phổ biến như: khó tiêu, ợ chua, viêm loét dạ dày… Đặc biệt với phụ nữ, sữa chua giúp bổ sung canxi, chống loãng xương rất hiệu quả. Ngoài ra, sữa chua lại không kị với bất kỳ loại thực phẩm nào khác nên có thể trộn chung nhiều loại thực phẩm khác để tạo sự ngon miệng.

Bản chất của quá trình làm sữa chua là quá trình lên men phân giải hợp chất hữu cơ như đường, protein thành axit lactic và các axit amin. Các yếu tố về men, nồng độ, nhiệt độ có thể ảnh hưởng đến tốc độ của quá trình lên men. Trong chủ đề này HS thực hiện nghiên cứu xây dựng quy trình sản xuất sữa chua, theo đó học được kiến thức về chuyển hóa vật chất và năng lượng ở vi sinh vật trong môn sinh học 10 (bài 22, 23 (mục II), 24 thuộc môn Sinh học 10) và vận dụng các kiến thức liên quan như:

Hóa học: sự đông tụ protein trong môi trường axit và ở nhiệt độ cao nhiệt độ cao (Hóa học 9).

Toán học: Tính toán thống kê.

3. Mục tiêu

a. Kiến thức:

– Nêu được khái niệm vi sinh vật, các loại môi trường cơ bản và kiểu dinh dưỡng.

– Nêu và phân biệt được hô hấp kị khí với sự hô hấp hiếu khí và lên men.

– Nêu được các quá trình phân giải protein, đường saccarozo và ứng dụng của chúng.

b. Kĩ năng:

– Đọc, thu thập thông tin từ tài liệu.

– Tiến hành, mô tả được hiện tượng của thí nghiệm sự lên men etylic.

– Lập kế hoạch, tiến hành các thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình lên men lactic (làm sữa chua), ghi chép, đánh giá và đề xuất quy trình làm sữa chua theo các tiêu chí cần đạt của sản phẩm.

– Hợp tác trong nhóm để cùng thực hiện nhiệm vụ học tập.

– Trình bày, bảo vệ được ý kiến của mình, lắng nghe, nhận xét và phản biện được ý kiến của người khác.

– Tự đánh giá được quá trình làm việc cá nhân và các nhóm theo các tiêu chí GV  
đưa ra.

c. Phát triển phẩm chất:

– Nghiêm túc, chủ động, tích cực thực hiện nhiệm vụ cá nhân, thảo luận nhóm xây dựng sản phẩm chung của cả nhóm.

– Yêu thích khám phá, tìm tòi và vận dụng các kiến thức học được vào giải quyết nhiệm vụ được giao;

– Hòa đồng, giúp đỡ bạn.

– Tuân thủ các tiêu chuẩn kĩ thuật và giữ gìn vệ sinh chung khi tiến hành thực nghiệm.

d. Định hướng phát triển năng lực:

Định hướng phát triển một số năng lực: khoa học tự nhiên, tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo.

4. Thiết bị

– Dụng cụ hóa chất tiến hành thí nghiệm lên men etylic: ống nghiệm, giá ống nghiệm, dung dịch đường glucozo 10%, nước cất, men etylic.

– Nguyên liệu và dụng cụ làm sữa chua:

• Nguyên liệu:

Sữa tươi có đường hoặc không đường hoặc sữa đặc có đường, sữa chua; nước; các loại thực phẩm khác.

• Dụng cụ:

Xoong; thìa; máy ủ (dụng cụ ủ); cốc đựng.

5. Tiến trình dạy học

Hoạt động 1: XÁC ĐỊNH YÊU CẦU   
XÂY DỰNG QUY TRÌNH SẢN XUẤT SỮA CHUA   
(Tiết 1 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

– HS tiến hành được thí nghiệm lên men etylic, quan sát mô tả được hiện tượng từ đó đặt ra các câu hỏi về quá trình lên men rượu cũng như các quá trình lên men, phân giải protein, cacbohiđrat nói chung và các ứng dụng của các quá trình này.

– HS tiếp nhận nhiệm vụ: nghiên cứu xây dựng quy trình làm sữa chua bằng các nguyên liệu từ sữa, đường, nước và men vi sinh theo một số tiêu chí về sản phẩm, dựa trên cơ sở nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình lên men.

**B. Nội dung:**

– HS tiến hành thí nghiệm lên men etylic và đặt các câu hỏi về quá trình lên men, ứng dung của các quá trình lên men.

– GV giới thiệu về tác dụng của sữa chua, đặt vấn đề “Làm thế nào để có thể tự làm sữa chua thành công, đảm bảo vệ sinh”, giao nhiệm vụ xây dựng quy trình làm sữa chua từ việc nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố như men, nhiệt độ, tỉ lệ sữa và đường, nêu các tiêu chí đánh giá sản phẩm.

– GV hướng dẫn HS tự học kiến thức nền về chuyển hóa vật chất và năng lượng ở vi sinh vật và tìm hiểu quy trình làm sữa chua, lập kế hoạch nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình lên men, đề xuất quy trình làm sữa chua (đề xuất quy trình).

– HS thảo luận nhóm thống nhất kế hoạch thực hiện.

**c. Dự kiến sản phẩm hoạt động của HS:**

– Kết quả thí nghiệm lên men etylic.

– Các câu hỏi về quá trình lên men.

– Kế hoạch thực hiện nhiệm vụ của nhóm (nghiên cứ kiến thức nền, thảo luận phương án nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố và phân tích, thảo luận đưa ra quy trình làm sữa chua của nhóm), gồm: nhiệm vụ của các cá nhân, thời gian và nội dung thảo luận nhóm thực hiện nhiệm vụ tự học kiến thức nền và đề xuất quy trình.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

GV đưa ra một số hình ảnh liên quan đến các quá trình lên men như: rượu vang, nếp cẩm, giấm ăn, sữa chua, dưa muối; hỏi HS về điểm chung của các loại đồ ăn, uống trên. (HS cần chỉ ra được chúng đều được tạo ra bằng quá trình lên men, nếu HS không trả lời được GV có thể gợi ý bằng các câu hỏi như: các đồ ăn, thức uống được làm từ nguyên liệu gì và bằng cách nào?)

GV đặt vấn đề bằng câu hỏi: lên men là gì? Và tổ chức cho HS làm thí nghiệm lên men etylic theo nhóm để tìm hiểu về sự lên men: GV phát phiếu học tập số 1 có hướng dẫn thí nghiệm và quan sát, báo cáo kết quả.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1  **Nhiệm vụ 1:**  Tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn và hình vẽ sau:   |  |  | | --- | --- | | Cho vào ống nghiệm 2, 3 mỗi ống 1 bánh nấm men thuần khiết.  Đổ vào ống nghiệm 1, 2 mỗi ống 10ml dung dịch đường hoặc nước như hình vẽ (ống nghiệm khoảng 15cm).  Để các ống nghiệm ở nhiệt độ 30–32oC. |  |   Quan sát hiện tượng ở 3 ống nghiệm và điền dấu (+) nếu có hiện tượng hoặc dấu (–) nếu không có hiện tượng vào bảng dưới đây:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Nhận xét** | **Có bọt khí** | **Có mùi rượu** | **Có mùi đường** | **Có mùi men** | | Ống nghiệm 1 |  |  |  |  | | Ống nghiệm 2 |  |  |  |  | | Ống nghiệm 3 |  |  |  |  |   **Nhiệm vụ 2:**  Thảo luận chỉ ra hiện tượng khác nhau trong các ống nghiệm, tại sao có sự khác nhau đó?  Dự đoán quá trình đã xảy ra ở ống nghiệm số 2 là gì? |

***Chú ý:*** GV nên chuẩn bị sẵn 1 bộ thí nghiệm đã là trước đó 3–4 giờ để hiện tượng được rõ cho HS quan sát thêm.

– GV tổ chức cho HS báo cáo kết quả (1 nhóm báo cáo, các nhóm khác theo dõi và nêu điểm khác).

– GV nhận xét, kết luận về quá trình xảy ra ở ống nghiệm số 2, đặt tiếp câu hỏi về các điều kiện cần để xảy ra sự lên men.

HS tiếp nhận giải thích về hiện tượng và quá trình xảy ra ở ống nghiệm 2 và nêu các điều kiện xảy ra sự lên men (có men, có đường).

– GV bổ sung giới thiệu về các quá trình lên men: có nhiều các quá trình lên men khác nhau, quá trình trong thí nghiệm trên gọi là lên men etylic, ngoài ra còn có quá trình lên men lactic xảy ra khi làm dưa muối, làm sữa chua.

– GV đặt câu hỏi: Sữa chua tốt như thế nào với sức khỏe con người? Làm sữa chua như thế nào?

HS trả lời các tác dụng của sữa chua với sức khỏe và nêu các bước làm sữa chua.

– GV đặt câu hỏi: Làm sữa chua được gọi là thành công khi sữa chua phải có độ chua vừa phải, đông thành 1 khối, không bị nước tách ra, có mùi thơm, không còn mùi của sữa, của đường,… Vậy các em có bí kíp gì để làm sữa chua thành công không? Tại sao là thực hiện những điều đó?

HS trả lời theo vốn kiến thức thực tiễn của mình.

– GV đặt vấn đề, giao nhiệm vụ: Bằng cách nào có thể tìm ra các điều kiện tối ưu để làm sữa chua thành công? HS sẽ làm việc theo nhóm để xây dựng quy trình làm sữa chua và thi xem sản phẩm sữa chua theo quy trình nào là thành công nhất?

– GV nêu chi tiết nhiệm vụ và các tiêu chí đánh giá sản phẩm.

+ Sản phẩm cần thực hiện: Quy trình mô tả các bước làm sữa chua và thành phẩm theo quy trình đó.

+ Tiêu chí đánh giá sản phẩm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
|  | **Quy trình** |  |
| 1 | Nêu được đủ các bước thực hiện quy trình làm sữa chua | 10 |
| 2 | Mô tả rõ hành động/thao tác thực hiện ở các bước | 20 |
| 3 | Mô tả rõ loại nguyên liệu, tỉ lệ các nguyên liệu | 20 |
|  | **Sản phẩm sữa chua** |  |
| 4 | Sữa mịn, đặc sệt (không bị tách nước, không bị nhớt) (không sử dụng chất tạo đông và chất bảo quản) | 15 |
| 5 | Độ chua vừa phải | 15 |
| 6 | Có màu trắng sữa hoặc màu của phụ liệu đặc trưng | 10 |
| 7 | Có mùi thơm của sữa chua | 10 |
|  | **Tổng** | **100** |

Cho HS trao đổi, đặt câu hỏi làm rõ các tiêu chí.

GV giao nhiệm vụ, hướng dẫn HS thực hiện và sản phẩm cần đạt của hoạt động 2:

+ Nhiệm vụ:

* Tự học kiến thức về sự chuyển hóa chất và năng lượng ở vi sinh vật (bài 22, 23 Sinh học 10).
* Tìm hiểu quy trình làm sữa chua.
* Tham khảo điều kiện (tỉ lệ các nguyên liệu, nhiệt độ, lượng men) thực hiện làm sữa chua, kết hợp phân tích lí thuyết về quá trình lên men để tiến hành một số thí nghiệm thay đổi các điệu kiện đó, chỉ ra sự ảnh hưởng của các yếu tố men, nhiệt độ và nồng độ đến sự lên men sữa chua.
* Đề xuất điều kiện tốt nhất cho quy trình làm sữa chua.

+ Sản phẩm cần đạt trong buổi học tiếp theo:

**Cá nhân:** bản ghi chép nội dung kiến thức (phiếu học tập số 2 trong hoạt động 2)

**Nhóm:**

* Bảhóm:ếu học tập số 2 trong hoạt động 2)h làm sữa cm s.
* Nhóm:ếu học tập số vhóm:ếu học tập số 2 tron đóm:ếu học tập số 2 trong ho, phân chia nhi án t làm thí nghihi, km thí nghihi án thí nghihoạt động 2)h làm sữa cm s.h lên men để (bài 22, 23 S
* Chum thí nài trình bày trưtrình b+ Hưi án thí nghihoạt động 2)h làm sm s

Hoạt động 2. TÌM HIỂU KIẾN THỨC NỀN   
VÀ NGHIÊN CỨU CÁC ĐIỀU KIỆN CHO QUY TRÌNH LÀM SỮA CHUA  
 (ở nhà)

**A. Mục đích:**

HS tự đọc sách, tài liệu, thảo luận, tiến hành thí nghiệm để:

– hình thành kiến thức mới về: khái niệm vi khuẩn, các loại môi trường và kiểu dinh dưỡng, hô hấp và lên men, quá trình phân giải protein và cacbohidrat nhờ vi sinh vật.

– nêu được các bước thực hiện làm sữa chua từ sữa đặc.

– nêu và giải thích được ảnh hưởng của các yếu tố đến quá trình lên men lactic (làm sữa chua) từ đó chọn điều kiện tối ưu để thiết lập quy trình làm sữa chua.

**B. Nội dung:**

– Các cá nhân tự học kiến thức nền, gồm: bài 22, bài 23 (mục II) Sinh học 10 và tìm hiểu quy trình làm sữa chua theo phần II bài 24 Sinh học 10 và từ các tài liệu tìm kiếm khác (theo hướng dẫn phiếu học tập số 2).

– Thảo luận nhóm đề xuất phương án và tiến hành thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của lượng men, nhiệt độ và tỉ lệ sữa: nước đến quy trình lên men (phiếu học tập số 3)

– Phân tích kết quả thí nghiệm từ đó đề xuất quy trình làm sữa chua chi tiết.

– Chuẩn bị bài trình bày trước lớp về quy trình làm sữa chua, giải thích được quy trình đó

**C. Dự kiến sản phẩm cần đạt được:**

– Cá nhân: hoàn thành phiếu học tập số 2.

– Nhóm: hoàn thành nhật kí làm việc và bản vẽ sơ đồ mô tả quy trình làm sữa chua theo các bước. Trong mỗi bước mô tả chi tiết thao tác, nguyên liệu, tỉ lệ và điều kiện thực hiện, bài trình bày trước lớp.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

– Hướng dẫn HS tự học kiến thức nền theo Phiếu học tập số 2. Đây là nhiệm vụ ca nhân cần tự học trước khi làm việc nhóm lên phương án, thực hiện thí nghiệm.

|  |
| --- |
| PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2  *(Hướng dẫn tự học kiến thức nền và tìm hiểu quy trình làm sữa chua)*  **Nhiệm vụ 1:** Đọc nội dung bài 22, 23 (phần II) và trả lời các câu hỏi sau:  1) Nêu các đặc điểm của vi sinh vật.  2) Nêu các loại vi sinh vật đựa phân loại theo môi trường và kiểu dinh dưỡng.  3) So sánh sự giống và khác nhau giữa vi sinh vật hóa dị dưỡng và vi sinh vật quang tự dưỡng về nguồn cacbon và nguồn năng lượng.  4) Dựa vào yếu tố nào có thể phân biệt quá trình hô hấp kị khí, hô hấp hiếu khi và lên men?  5) Nhờ vi sinh vật, protein và cacbohidrat được phân giải cho sản phẩm là gì?  6) Kể tên các ứng dụng trong thực tiễn của các quá trình:  – Phân giải protein  – Lên men etilic phân giải cacbohidrat  – Lên men lacic phân giải cacbohidrat  **Nhiệm vụ 2:** Đọc quy trình làm sữa chua trong mục II bài 24 Sinh học 10 và tìm hiểu quy trình, chú ý làm sữa chua từ sữa đặc được đặc mịn, thơm trên mạng internet, chỉ ra được  – Các bước làm sữa chua.  – Các nguyên liệu và tỉ lệ.  – Nhiệt độ và thời gian ủ.  – Quá trình nào đã xảy ra khi ủ sữa làm sữa chua? Tại sao sữa chua lại đông  mịn được?  – Sau khi làm thành sữa chua tại sao cần bảo quản trong tủ lạnh? |

– Hướng dẫn HS làm việc nhóm lên phương án và tiến hành thực nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố đến quá trình làm sữa chua.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3  (*Hướng dẫn thảo luận nhóm, tiến hành thí nghiệm nghiêm cứu ảnh hướng của các yêu tố đến chất lượng sữa chua, đưa ra quy trình làm sữa chua*)  **Nhiệm vụ 1.** Thảo luận, thống nhất các bước làm sữa chua, trả lời các câu hỏi:  – Quá trình nào đã xảy ra khi ủ sữa làm sữa chua? Tại sao sữa chua lại đông mịn được?  – Ban đầu cho một ít sữa chua vào hỗn hợp nguyên liệu để làm gì?  – Sau khi làm thành sữa chua tại sao cần bảo quản trong tủ lạnh?  – Tỉ lệ sữa: nước, lượng men, nhiệt độ và thời gian ủ ảnh hưởng như thế nào đến quá trình lên men và chất lượng sản phẩm.  **Nhiệm vụ 2.** Đề xuất phương án thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố sau đến quá trình lên men làm sữa chua:, lượng men, nhiệt độ và thời gian ủ.  Cách làm: Tham khảo và chọn 1 công thức làm sữa chua cơ bản → sau đó thay đổi 1 trong các yếu tố về tỉ lệ sữa: nước, lượng men, nhiệt độ và thời gian ủ đề xuất (trên cơ sở phân tích lí thuyết ảnh hưởng của các yếu tố này đến chất lượng sản phẩm (bản chất là ảnh hưởng của các yếu tố đến tốc độ phản ứng lên men) → đề xuất phương án thay đổi các yếu tố đó → chia nhiệm vụ cho các cá nhân thực hiện làm để nghiên cứu ảnh hưởng của chúng.  Mỗi yếu tố chọn 2– 3 thay đổi/2–3 phương án, khi thay đổi có thể lập bảng:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Yếu tố nghiên cứu** | **Phương án thực nghiệm** | **Đặc điểm sản phẩm**  **(màu sắc, trạng thái, mùi, độ chua)** | **Giải thích kết quả** | | Tỉ lệ sữa: nước |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | Lượng men |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | Nhiệt độ |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | Thời gian ủ |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   *Sau khi đề xuất phương án nên phân công mỗi thành viên trong nhóm thực hiện các phương án ứng với 1 yếu tố nghiên cứu, mỗi yếu tố nghiên cứu có thể có 1–2 HS thực hiện***.**  **Nhiệm vụ 3.** Thảo luận nhóm đánh giá kết quả thử nghiệm các phương án, giải thích và chọn phương án tốt để làm sữa chua.  Vẽ sơ đồ quy trình có các chú giải chi tiết cho từng bước, chuẩn bị báo cáo trước lớp trong 3 phút và gải thích được lí do lựa chọn các điều kiện mô tả trong quy trình.  **Chú ý: Quá trình thảo luận cần được ghi chép lại trong nhật kí làm việc nhóm. Mẫu nhật kí ở cuối bài.** |

Tiêu chí đánh giá bản vẽ sơ đồ và bài trình bày:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
|  | **Bản vẽ quy trình** |  |
| 1 | Nêu được đủ các bước thực hiện quy trình làm sữa chua | 10 |
| 2 | Mô tả rõ hành động/thao tác thực hiện ở các bước | 20 |
| 3 | Mô tả rõ loại nguyên liệu, tỉ lệ các nguyên liệu | 20 |
|  | **Trình bày** |  |
| 4 | Nêu được đầy đủ các bước của quy trình to, rõ ràng | 10 |
| 5 | Đúng thời gian cho phép (3-5 phút) | 5 |
| 6 | Nêu được các phương án đã thực hiện thí nghiệm và kết quả thí nghiệm | 10 |
| 7 | Giải thích lí do quyết định chọn điều kiện cho từng yếu tố nghiên cứu trong đề xuất | 15 |
| 8 | Trả lời đúng được ít nhất 1 câu hỏi phản biện của GV và các bạn | 10 |
|  | **Tổng** | **100** |

Hoạt động 3: TRÌNH BÀY, BẢO VỆ QUY TRÌNH LÀM SỮA CHUA  
(Tiết 2 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

Học sinh bảo vệ và hoàn thiện được quy trình làm sữa chua của nhóm mình.

**B. Nội dung:**

– Học sinh trình bày, giải thích, bảo vệ quy trình làm sữa chua.

– Thảo luận, đặt câu hỏi và phản biện quy trình của các nhóm.

– Các nhóm ghi lại, để thảo luận thống nhất quy trình đề xuất để thử nghiệm.

– Phân công công việc, lên kế hoạch thực hiện thử nghiệm quy trình làm sữa chua.

**C. Sản phẩm:**

Quy trình làm sữa chua hoàn thiện.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

– Giáo viên nêu các yêu cầu cho bài trình bày:

* Nội dung cần trình bày: các bước, điều kiện cụ thể trong từng bước, cơ sở đề xuất (chi tiết theo tiêu chí đánh giá bài trình bày)
* Thời lượng báo cáo: 3–5 phút
* Các nhóm nghe: ghi chép và so sánh với nhóm mình, nêu 1 câu hỏi/phản biện cho nhóm.

– Đại diện HS các nhóm báo cáo, các nhóm sau nếu thường trùng các bước thực hiện thì có thể chỉ nêu những điều kiện khác và giải thích.

– Giáo viên tổ chức thảo luận và đặt một số câu hỏi làm rõ kiến thức như:

+ Bản chất quá trình hình thành sữa chua là gì?

+ Tại sao sữa chua lại đông mịn được?

+ Ban đầu cho 1 ít sữa chua vào có tác dụng gì? Tại sao sữa chua thêm vào ban đầu nên để cho chảy lỏng hẳn ra chứ không nên cho ở dạng đông đặc?

+ Nhiệt độ ủ sữa tăng cao quá hoặc hạ thấp quá ảnh hưởng như thế nào đến sự tạo thành sữa chua? Tại sao?

+ Tăng tỉ lệ nước có ảnh hưởng gì đến chất lượng sản phẩm? tại sao?

+ Vi sinh vật lên men sữa chua thuộc loại nào?

+ Sau khi làm thành sữa chua tại sao cần bảo quản trong tủ lạnh?

– Hướng dẫn nhiệm vụ và yêu cầu tiếp theo: Các nhóm về nhà thực hiện làm sữa chua theo quy trình đã đề xuất, có quay video mô tả cách làm và tiến trình (video ngắn gọn trong khoảng 3 phút).

Lưu ý lập kế hoạch thực hiện sớm, nếu sản phẩm không đạt như tiêu chí ban đầu cần phân tích tìm nguyên nhân và thay đổi phương án để làm lại sao cho đạt được sản phẩm theo tiêu chí đặt ra. (GV nhắc lại tiêu chí về sản phẩm sữa chua)

Ghi lại vấn đề thất bại gặp phải và cách giải quyết khi thực hiện thử nghiệm   
quy trình.

Cần có sản phẩm sữa chua mang trình bày trong buổi học sau.

– Bài trình bày trong buổi học sau gồm:

Mô tả sản phẩm sữa chua và quy trình, điều kiện tạo ra sản phẩm đó.

Chia sẻ những khó khăn, thất bại trong quá trình làm, các giải quyết.

Thời gian trình bày cho mỗi nhóm 5 phút.

– HS thảo luận phân công công việc thực hiện quy trình làm sữa chua và báo cáo.

Hoạt động 4: THỰC HIỆN QUY TRÌNH LÀM SỮA CHUA  
 (ở nhà)

**A. Mục đích:**

– Học sinh dựa vào quy trình làm sữa chua đề xuất để thử nghiệm, giải quyết các vấn đề gặp phải (nếu có) để điều chỉnh quy trình.

– Tạo ra được sản phẩm minh họa cho quy trình đề xuất.

**B. Nội dung:**

**–** Học sinh sử dụng các nguyên liệu và dụng cụ cho trước để tiến hành làm sữa chua theo quy trình, quay video lại quy trình thực hiện.

– Trong quá trình làm các nhóm quan sát, đánh giá và điều chỉnh (nếu cần).

– Chuẩn bị bài báo cáo sản phẩm trước lớp và hia sẻ những vấn đề gặp phải trong quá trình thử nghiệm, cách giải quyết và kết quả.

**C. Dự kiến sản phẩm cần đạt được:**

Mỗi nhóm có một sản phẩm là sữa chua, video quay tiến trình thực hiện, quy trình làm sữa chua mới nếu điều chỉnh.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

–  Các nhóm tự lập kế hoạch và làm việc ở nhà, quay video, hoàn thành nhật kí làm việc (mẫu ở cuối bài).

Hoạt động 5: TRÌNH BÀY SẢN PHẨM VÀ THẢO LUẬN  
(Tiết 3 – 45 phút)

**A. Mục đích:**

Các nhóm học sinh giới thiệu quy trình làm sữa chua trước lớp, chia sẻ quá trình trải nghiệm.

**B. Nội dung:**

– Các nhóm trình diễn mô tả sản phẩm và quy trình làm sữa chua tương ứng với sản phẩm đó trước lớp, trình bày những thay đổi trong quy trình và lí do.

– Thảo luận nhận xét, đánh giá sản phẩm, phân tích các vấn đề các nhóm gặp phải trong quá trình thử nghiệm.

– GV gợi ý việc phát triển sản phẩm tiếp theo với các hương vị và nguyên liệu khác nhau,...

**C. Dự kiến sản phẩm cần đạt được:**

Quy trình làm sữa chua hoàn chỉnh.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

– Giáo viên nêu các yêu cầu cho bài trình bày:

* Nội dung cần trình bày: mô tả sản phẩm, các bước, điều kiện cụ thể trong từng bước để làm ra sản phẩm đó, nhứng thay đổi so với đề xuất ban đầu, lí do.
* Thời lượng báo cáo: 3–5 phút.
* Các nhóm nghe, đánh giá sản phẩm.

– Đại diện HS các nhóm báo cáo.

(video các nhóm quay có thể đưa lên mạng để các nhóm và GV xem trước, trong buổi học GV có thể phân tích, nhận xét một số video).

– Giáo viên tổ chức thảo luận các vấn đề các nhóm gặp phải trong quá trình thực hiện.

– Tổng kết kiến thức về: đặc điểm của vi sinh vật, các loại vi sinh vật được phân loại theo môi trường và kiểu dinh dưỡng, phân biệt quá trình hô hấp kị khí, hô hấp hiếu khi và lên men, sản phẩm phân giải protein và cacbohidrat nhờ vi sinh vật, các các ứng dụng trong thực tiễn của các quá trình: phân giải protein, lên men etilic phân giải cacbohidrat, lên men lacic phân giải cacbohidrat.

– Tổng kết đánh giá điểm của các nhóm theo tiêu chí ban đầu (trình bày trong hoạt động 1).

PHỤ LỤC

I. Các loại nguyên liệu sử dụng

Sữa đặc loại:

Men là sữa chua:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Yếu tố nghiên cứu** | **Phương án thực nghiệm** | **Đặc điểm sản phẩm**  **(màu sắc, trạng thái, mùi, độ chua)** | **Giải thích  kết quả** | **Người phụ trách** |
| Tỉ lệ sữa: nước |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Lượng men |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Nhiệt độ |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Thời gian ủ |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

*Khoanh tròn các phương án lựa chọn với mỗi yếu tố trong bảng trên*

Quy trình đề xuất (chú ý ghi rõ điều kiện lựa chọn với từng yếu tố)

II. Thực hiện hoạt động 4

1. Làm thử lần 1 theo quy trình đề xuất:

Mô tả sản phẩm

Tự đánh giá, phân tích và đề xuất cách khắc phục:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí** | **Đạt điểm** | **Nguyên nhân dẫn đến chưa đạt điểm tối đa** | **Đề xuất cách khắc phục** |
| 4 | Sữa mịn, đặc sệt (không bị tách nước, không bị nhớt) (không sử dụng chất tạo đông và chất bảo quản) | …./15 |  |  |
| 5 | Độ chua vừa phải | …./15 |  |  |
| 6 | Có màu trắng sữa hoặc màu của phụ liệu đặc trưng | …./10 |  |  |
| 7 | Có mùi thơm của sữa chua | …./10 |  |  |

2. Lần thử nghiệm 2:

Các thay đổi so với lần 1

Mô tả sản phẩm

Đánh giá sự thay đổi (có khắc phục dược vấn đề gặp ở lần 1 không? Có tạo ra vấn đề mới không?)

Có thể tiếp tục phân tích các vấn đề gặp phải và đề xuất cách khác phục – thử nghiệm đến khi đạt được sản phẩm các tiêu chí ban đầu.