***CHỦ ĐỀ:* CÔNG TẮC HẸN GIỜ TỰ ĐỘNG**

****

**1. Tên chủ đề: CÔNG TẮC HẸN GIỜ TỰ ĐỘNG**

**2. Mô tả chủ đề**

Lý do xây dựng chủ đề như sau

 - Nhu cầu công tắc hẹn giờ trong sử dụng thiết bị điện (đèn ngủ, máy bơm, quạt …) chính xác đến từng phút thì trên thị trường hầu như không có.

- Hiện nay tình trạng rác thải gây ô nhiễm môi trường đặc biệt là rác thải nhựa hay trong lĩnh vực y tế.

 - Nguồn nguyên liệu tận dụng từ sản phẩm qua sử dụng, các nguyên liệu rẻ tiền có sẵn.

 - Phát huy khả năng sáng tạo của học sinh vào giải quyết tình huống thực tiễn.

Trong chủ đề này, HS sẽ thực hiện dự án thiết kế và chế tạo được mô hình “Công tắc đèn tự động”. Theo đó HS nghiên cứu và vận dụng kiến thức liên quan như:

 - Khoa học

 + Vật lý: Lực đàn hồi, Cân bằng lực, đòn bẩy, Nguồn điện, Công suất, hiệu suất của dòng điện( Vật lý lớp 10 và 11)

 + Hóa học: Nước, Polime, Ô nhiễm môi trường

 + Sinh học: Môi trường sống…..

 + Toán học: Thể tích khối tròn xoay, khoảng cách, thống kê, sai số…

- Công nghệ: Vẽ kỹ thuật; quy trình thiết kế (Bài 8- Công nghệ lớp 11)

- Kỹ thuật: quá trình thiết kế, chế tạo một công tắc tự động ngắt; Lắp ráp tiến hành thí nghiệm.

**3. Mục tiêu**

**a. Kiến thức:**

- Mô tả được cấu trúc và nguyên tắc hoạt động của nguồn điện hóa từ củ quả, nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường của rác thải công tắc tự động bằng nước;

- Nêu được biểu thức của định luật Ôm với toàn mạch, hiệu suất và công suất của công tắc tự động bằng nước, 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 nguồn điện hóa tứ các vật liệu thân thiện với môi trường như các loại củ, quả.

**b. Kĩ năng:**

- Tiến hành tìm phương pháp, nguyên lý hoạt động của công tắc hẹn giờ.

- Đo suất điện động để kiểm tra hoạt động của nguồn điện đã chế tạo;

- Vẽ được bản thiết kế sản phẩm thân thiện với môi trường.

- Tạo ra công tắc tự độngtheo 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.

**c. Phát triển phẩm chất:**

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

-Yêu thích, say mê nghiên cứu khoa học;

-Có ý thưc bảo vệ môi trường.

**d. Định hướng phát triển năng lực:**

- Năng lực thực nghiệm, nghiên cứu kiến thức về công tắc tự động bằng nước;

- Năng lực giải quyết vấn đề tạo ra công tắc tự động 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 thưc 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: giá đỡ, pin; các tấm điện cực bằng kẽm, đồng; dây dẫn điện, đèn led, chai nước đựng nước, …

**5. Tiến hành dạy học:**

***Hoạt động 1:*Xác định yêu cầu thiết kế công tắc tự động**

 **(tiết 1 – 45 phút)**

**a. Mục đích:**

Học sinh trình bày được kiến thức về ưu nhược điểm của một số công tắc hiện hành; Tìm ra được khả năng tự động của công tắc sẽ chế tạo; tiếp nhận được nhiệm vụ thiết kế công tắc tự động và hiểu rõ các tiêu chí đánh giá sản phẩm.

**b. Nội dung:**

-HS trình bày về ưu nhược điểm của công tắc tự động(đã được giao tìm hiểu trước ở nhà).

-GV tổ chức cho HS làm TN khám phá kiến thức để xác định khả năng tự ngắt điện của công tắc. Các nhóm được giao các nguyên vật liệu như giá đỡ, bình nước, dây dẫn, lá đồng… và các tấm điện cực để đấu với các đoạn dây và đo hiệu điện thế.

-Từ TN khám phá kiến thức, GV giao nhiệm vụ cho HS thực hiện dự án thiết kế dựa trên kiến thức về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của công tắc trong các cách mạch điện.

-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 như sau:

-Bản ghi chép kiến thức mới về khả năng tự động của công tắc.

-Bảng mô tả nhiệm vụ của dự án và nhiệm vụ các thành viên; thời gian thực hiện dư 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 các công tắc hiện nay phổ biến hiện nay, GV đặt câu hỏi để HS trả lời:

Nêu một vài ưu và nhược điểm của công tắc hiện nay.

GV tổng kết bổ sung, chỉ ra được: công tắc hiện nay được dung rất phổ biến, nhưng rác chưa thân thiện môi trường.

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

GV đặt vấn đề giới thiệu TN: Có cách nào có thể tạo ra công tắc tự động từ những chất an toàn hơn với môi trường được không ? Để tìm các công tắc an toàn với môi trường, các em sẽ làm việc theo nhóm để tiến hành TN xác địch khả năng tự động của công tắc.

-GV chia HS thành nhiều 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 TN

*Mục đích:* Tiến hành TN để nghiên cứu các nguyên liệu có thể có thể dung để tạo ra nguồn điện. Các nguyên liệu tìm hiểu ống nước, gỗ nhỏ, dây dẫn, pin.

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

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

+ ống nước, gỗ nhỏ, dây dẫn, pin.

+ Các lá kẽm, đồng làm 2 điện cực.

*Phiếu hướng dẫn làm sản phẩm*

+ Mỗi đầu lá kim loại nối với một đoạn dây đện có màu khác nhau

+ Xác định các mức thời gian tự ngắt

| **Mức** | **Thời gian ngắt** |
| --- | --- |
| 1 | 5 phút |
| 2 | 10 phút |
| 3 | 30 phút |
| 4 | 60 phút |

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

- Đại diện các nhóm trình bày kết quả và kết luận.

- GV nhận xét, chốt kiến thức: Các nguyên liệu sử dụng trong TN đều có thể sử dụng để làm sản phẩm thân thiện với MT.

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

GV giao nhiệm vụ: Căn cứ vào kết quả TN vừa tiến hành, các nhóm sẽ thực hiện dự án*” CÔNG TẮC HẸN GIỜ TỰ ĐỘNG BẰNG NƯỚC”*

Sản phẩm cần đạt các tiêu chí sau

***Phiếu đánh giá số 1: Đánh giá sản phẩm năng lượng điện hóa từ hoa quả***

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| Nguyên vật liệu (dễ tìm, an toàn, …) |  |
| Tạo được công tắc tự động bằng nước  |  |
| Có thời gian ngắt từ 5 phút đến 1 giờ  |  |
| Thiết kế đẹp |  |
| Chi phí tiết kiệm |  |
|  **Tổng điểm** |  |

**Bước 4.** GV tống 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 học ở nhà theo nhóm). |
| Hoạt động 5: Triển lãm, giới thiệu sản phẩm | Tiết 3 |

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

-Nghiên cứu kiến thức liên quan: Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của công tắc tự động bằng nước;.

-Tiến hành TN xác định phương án 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** |
| Bản vẽ mạch điện rõ ràng, đúng nguyên lí |  |
| Giải thích rõ nguyên lí  |  |
| Bản thiết kế được vẽ rõ ràng, đẹp, sáng tạo, khả thi; |  |
| Trình bày rõ ràng, logic, sinh động. |  |
|  **Tổng điểm** |  |

**GV cần nhấn mạnh:** Khi báo cáo phương án thiết kế sản phẩm học sinh phải vận dụng kiến thức niền 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 công tắc tự động bằng nước và đề xuất giải pháp thiết kế *(HS làm việc ở nhà- 1 tuần)***

**a. Mục đích:**

HS tự học được kiến thức liên quan thông qua việc nghiên cứu tài liệu và làm các TN để hiểu về nguồn điện, công suất, định luật ôm với toàn mạch, ghép các ngồn điện thành bộ, 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:**

HS tự học và làm việc nhóm thảo luận thống nhất các kiến thức liên quan, làm TN, 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 như sau:

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

- Bản vẽ mạch điện và bản thiết kế sản phẩm (trình bày trên giấy 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.

-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 phương án để đạt các tiêu chí của sản phẩm:

\* Vẽ các bản vẽ mạch điện của đèn, thiết kế sản phẩm, kiểu dáng . Trình bày bản thiết kế trên giấy A0 hoặc bài trình chiếu Powerpoint.

\* Chuẩn bị bài trình 2 bản thiết kế, giải thích nguyên lí hoạt động của sản phẩm.

-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 công tắc tự động bằng nước**

***(Tiết 2 – 45 phút)***

**a. Mục đích:**

HS tự trình bày được phương án thiết kế công tắc tự động bằng nước (bản vẽ mạch điện và bản thiết kế sản phẩm) và sử dụng các kiến thức nền để giải thích nguyên lí hoạt động 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 ;

-GV tổ chức hoạt động hảo 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 bạn thiết kế;

-GV chuẩn hóa 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.

**d. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1:*** Lân 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 nhập góp ý, đưa ra sửa chữa phù hợp.

***Bước 3:*** GV nhận xét, tổng kết và chuẩn hóa 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 công tắc tự động bằng nước từ củ, quả**

***(HS làm việc ở nhà hoặc phòng TN – 1 tuần)***

**a. Mục đích:**

Các nhóm HS thực hành, tạo ra công tắc tự động trên bản thiết kế đã chỉnh sửa.

**b. Nội dung:**

HS làm việc theo nhóm trong thời gian 1 tuần để chế tạo và trao đổi với GV 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 bản thiết kế hoàn chỉnh cho việc chế tạo 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 theo bản thiết kế.

***Bước 3:*** HS thử nghiệm hoạt động của sản phẩm, so sánh với các tiêu chí đánh giá sản phẩm (Phiếu số 1). HS điều chỉnh lại thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lý do(Nếu cần 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 thiên 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 “công tắc tự động bằng nước và thảo luận**

**( Tiết 3 – 45 phút)**

**a. Mục đích:**

HS biết giới thiệu về sản phẩm công tắc tự động bằng nước đáp ứng được các tiêu chí đánh giá 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 phâm.

**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 suất phương án cải tiến sản phẩm.

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

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm là công tắc tự động bằng nước 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.

- Yêu cầu HS từng nhóm trình bày, phân tích về hoạt động, đánh giá và kiểu dáng của thiết bị.

- GV và hội đồng GV tham gia sẽ bình chọn kiểu dáng đẹp. Song song với quá trình trên là theo dõi thời gian sáng tối thiểu đến khi đèn tự tắt, để ghi 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 kĩ 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?