**Chủ đề: THIẾT KẾKÍNH TIỀM VỌNG**

**I) Ý tưởng ban đầu:**

Sản phẩm bổ trợ cho mắt để quan sát xung quanh hoặc thông qua một vật thể,chướng ngại vật hoặc điều kiện ngăn cản sự quan sát trực tiếp từ vị trí hiện tại của người quan sát như quan sát trong các chiến hào ,trong một số [tháp súng](https://vi.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A1p_ph%C3%A1o) và trong [xe bọc thép](https://vi.wikipedia.org/wiki/Xe_b%E1%BB%8Dc_th%C3%A9p), tàu ngầm…

***1) Nội dung trọng tâm:***

Định luật,phản xạ,khúc xạ ánh sáng; Lăng kính,Thấu kính mỏng (kiến thức vật lý lớp 11)

***2) Nội dung STEM:***

- S: Như trọng tâm.

- T: Sử dụng phần mềm để vẽ bảng vẽ, vẽ phối cảnh.

- E: Vẽ kỹ thuật; Láp ráp mô hình.

- M: kiến thức về đường thẳng; Tam giác; Góc; Tính toán chung về chi phí.

- Trong mỗi phần cần có:

 + Phiếu học tập liên quan.

 + Công cụ kiểm tra, đánh giá liên quan.

- Mở rộng, gắn với thực tiễn:

+Để nhìn thấy vật hay khôngcó phải chỉ do khoảng cách từ mắt đến vật? Vì sao?

+ Khi làm kính tiềm vọng phải làm như thế nào để đảm bảo tính thẩm mỹ, độ bền cũng như chi phí thấp.

**HOẠCH DẠY HỌC CHỦ ĐỀ: THIẾT KẾ KÍNH TIỀM VỌNG**

1. **Tên chủ đề:**

**THIẾT KẾ KÍNH TIỀM VỌNG**

( Số tiết: 04 tiết – Lớp 11)

1. **Mô tả chủ đề:**

Bằng việc thiết kế kính tiềm vọng 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.

Nội dung STEM:

- Science: Định luật, phản xạ,khúc xạ ánh sáng; Lăng kính,Thấu kính mỏng (kiến thức vật lý lớp 11)

- Technology: Vẽ bản vẽ, vẽ phối cảnh (nếu ...); Excel để lập bảng tính toán chung về chi phí.

- Engineering: Vẽ kỹ thuật; Láp ráp mô hình ống nhòm.

- Mathematics: Tính toán kính thước, vị trí ,độ nghiêng các gương phẳng hoặc lăng kính phản xạ toàn phần, 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 tìm hiểu và chiếm lĩnh kiến thức của các bài học cũ, mới:

- Định luật, phản xạ,khúc xạ ánh sáng; Lăng kính và đường truyền của tia sáng qua lăng kính.

- Cấu tạo của thấu kính hội tụ, sự tạo ảnh qua thấu kính và công thức của thấu kính, công dụng của thấu kính ( bài 29 SGK Vật lý 11).

- Biết vẽ được đường truyền tia sáng, lập sơ đồ tạo ảnh và xây dựng công thức cho hệ hai gương phẳng hoặc hai lăng kính phản xạ toàn phần ghép với nhau; vẽ được ảnh và xác định được tính chất ảnh qua hệ đó

- Cấu tạo của mắt về mặt quang học, sự điều tiết của mắt và điều kiện để mắt nhìn thấy vật ( bài 31 SGK Vật lý 11).

Đồng thời, HS phải như huy động kiến thức của các môn học liên quan như:

- Tin học: Lập bảng biểu mô tả, thống kê, thiết kế bản trình chiếu PowerPoint...( tin học bài 9 – lớp 7, bài 13 - lớp 9).

- Các kiến thức về tính toán: khoảng cách giữa các điểm, tam giác đồng dạng, hệ thức lượng trong tam giác vuông...( hình học lớp 8 – bài 4 chương 3., hình học lớp 9 – bài 1 chương 1).

-Kiến Thức môn công nghệ: Thiết kế bản vẽ kĩ thuật, lắp ráp mô hình kĩ thuật.... ( bài 8, bài 9 SGK công nghệ 11).

- Kiến thức môn sinh học: Cơ quan phân tích thị giác, bảo vệ mắt (bài 49, 50 sinh học lớp 8)

3. Mục tiêu:

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

a. Kiến thức:

- Trình bày được cấu tạo, công dụng của gương phẳng,lăng kính,thấu kính, vẽ được ảnh và hiểu rõ sự tạo ảnh qua các hệ quang học đó.

- Lập sơ đồ tạo ảnh và vẽ được đường truyền tia sáng, vẽ được ảnh và xác định được tính chất ảnh qua hệ .

- Nêu được cấu tạo của mắt về mặt quang học, sự điều tiết của mắt và điều kiện để mắt nhìn thấy vật.

- Trình bày được công dụng và cấu tạo của kính tiềm vọng, hiểu rõ sự tạo ảnh và biết cách điều chỉnh kính khi quan sát.

***b. Kĩ năng:***

- Vận dụng được các kiến thức trong chủ đề và kiến thức đã biết để thiết kế và chế tạo kính tiềm vọng từ các vật dụng đơn giản có xung quanh ta như mắt kính,lăng kính, ống nhựa, giấy bìa cat-tông...

- Tính toán, vẽ được bản thiết kế kính tiềm vọng; từ đó có thể chế tạo ra được kính tiềm vọngtheo mẫu thiết kế.

- Tra cứu được thông tin cần thiết từ SGK, tài liệu tham khảo và mạng internet.

- Trình bày, bảo vệ được ý kiến của mình và phản biện ý kiến của người khác.

- Hợp tác, đoàn kết trong nhóm để cùng thực hiện nhiệm vụ học tập.

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 cũng như bảo vệ môi trường.

d. Định hướng phát triển năng lực:

– Năng lực nghiên cứu kiến thức khoa học và thực nghiệm về Sự truyền thẳng của ánh sáng; Định luật phản xạ,khúc xạ ánh sáng; Lăng kính,Thấu kính mỏng; Mắt.

– Năng lực giải quyết vấn đề, cụ thể chế tạo được kính tiềm vọngđể quan sát một vật ;

– 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 kính tiềm vọng.

- Năng lực tự chủ và tự học: Tự nghiên cứu kiến thức nền và vận dụng kiến thức học được vào xây dựng bản thiết kế kính tiềm vọngdùng quan sát các vật bị che khuất từ vị trí quan sát.

4. Thiết bị:

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

–HS:Gương phăng, lăng kính,các thấu kính mỏng với tiêu cự khác nhau; giấy carton, ống nhựa, keo dán ống nhựa....

– GV: Một số vật liệu, thiết bị phổ thông như: giấy A0, máy tính, máy chiếu...

**5. Tiến trình dạy học:**

Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH YÊU CẦU ĐỐI VỚI BẢN THIẾT KẾKÍNH TIỀM VỌNG VÀ HƯỚNG DẪN HS TÌM HIỂU MỘT PHẦN KIẾN THỨC NỀN
(Tiết 1,2- 90p)

**A. Mục đích:**

- HS hình thành được một phần kiến thức ban đầu về, lăng kính,thấu kính, hệ thấu kính; nhận diện được một số vật phải có trong kính tiềm vọng;

- HS có hứng thú trong việc tìm hiểu, chế tạo kính tiềm vọng từ thực tiễn quan sát được và khơi gợi của giáo viên;

- HS bước đầu có sự tự tin trước khi bắt tay vào triển khai dự án;

- HS tiếp nhận được nhiệm vụ *Thiết kế kính tiềm vọng,* 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 thiết kế và chế tạo một ống kính tiềm vọng dựa trên tính chất tạo ảnh của lăng kính, thấu kính và hệ thấu kính.Sản phẩm nàyphải đáp ứng được 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:**

- HS trình bày về cấu tạo, công dụng của lăng kính, thấu kính, cách vẽ ảnh và sự tạo ảnh qua lăng kính, thấu kính . Viết và giải thích các đại lượng có trong các công thức của thấu kính ( các nhóm đã được giao tìm hiểu trước ở nhà).

- HS trình bày cấu tạo của mắt về mặt quang học, sự điều tiết của mắt và điều kiện để mắt nhìn thấy vật( các nhóm đã được giao tìm hiểu trước ở nhà).

- GV tổ chức cho các nhóm HS làm thí nghiệm khảo sát về sự tạo ảnh của một vật thật qua một lăng kính, thấu kính. Các nhóm được phát các bộ dụng cụ thí nghiệm giống nhau, yêu cầu thay đổi khoảng cách từ vật đến hệsao cho đặt mắt phía sau hệ nhìn thấy được ảnh ảo của vật.

- Từ thí nghiệm trên, GV tổ chức cho HS thảo luận trả lời câu hỏi “giả sử vật thật ở rất xa so với hệ thấu kính mà ta không thể thay đổi được khoảng cách này thì phải làm thế nào để tạo ra được một ảnh mà mắt đặt sau hệ TK có thể nhìn thấy? Qua đó, GV giao nhiệm vụ cho HS thực hiện một dự án học tập “Thiết kếống nhòm” dựa trên những kiến thức, nguyên lý về quang học 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, (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 bản ghi chép kiến thức mới về khả năng thiết kế kính tiềm vọng dùng đểquan sát xung quanh hoặc thông qua một vật thể, chướng ngại vật hoặc điều kiện ngăn cản sự quan sát trực tiếp từ vị trí hiện tại của người quan sát.

- Một bản ghi chép xác định nhiệm vụ phải làm của từng nhóm: *Chế tạo kính tiềm vọng*

- 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;

- 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, chuyển giao nhiệm vụ

Trên cơ sở GV đã giao nhiệm vụ cho HS về nhà….., giáo viên đặt ra một số câu hỏi để HS thảo luận trả lời:

- C1: Điều kiện để mắt có thể nhìn thấy một vật là gì?

- C2: Có cách nào giúp ta quan sát được rõ các vật quan sát xung quanh hoặc thông qua một vật thể, chướng ngại vật hoặc điều kiện ngăn cản sự quan sát trực tiếp từ vị trí hiện tại của người quan sát?

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;

– Mỗi nhóm sẽ nhận được một số vật liệu và dụng cụ gồm: 02 lăng kính phản xạ toàn phần,02 gương phẳng, 02 nguồn sáng (bút laze), 01 tấm bìa chắn có khe nhỏ, 01 thước đo chiều dài (Những vật 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.”

*Bước 1.* Cho HS tiến hành thí nghiệm đo góc tạo bởi tia sáng tới và kính tiềm vọng.

*Bước 2.* Lắp hệ quang học như hình vẽ và kiểm tra để đảm bảo chùm sáng từ nguồn sáng đến gương phẳng hoặc lăng kính phản xạ toàn phần cho chùm sáng phản xạ đến gương hoặc lăng kính rồi tiếp tục cho chùm phản xạ ra ngoài hệ đi vào mắt người quan sát.



*Bước 3.* Thay đổi góc tạo bởi tia sáng tới kính.

**Bảng kết quả thí nghiệm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lần đo** | **Góc tạo bởi tia tới và kính** | **Ghi chú** |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |

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

GV nêu vấn đề: Với nguyên lí hoạt động của hệ thống quang học như trên, chúng ta có thể ứng dụng để tạo ra các sản phẩm gì?

GV nêu yêu cầu về dự án: Sắp tới lớp ta sẽ đi học tập trải nghiệm theo kế hoach của nhà trường, Thầy muốn các em suy nghĩ, thiết kế và chế tạo một thiết bị nào đó có thể giúp chúng ta quan sát được tôt nhất những cảnh vật ở nơi đó...

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 *kính tiềm vọng*. 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:

– Sản phẩm an toàn, gọn, đẹp;

– Tận dụng các gương,lăng kính,thấu kính (mắt kính) trong thiết bị, đồ dùng hằng ngày; Chi phí sản xuất hợp lí.

Với các tiêu chí như trên, khi các nhóm chào hàng về giải pháp và sản phẩm ống nhòmthì sẽ được “nhà đầu tư” đánh giá theo Phiếu đánh giá
số 1.

***Phiếu đánh giá số 1:* Đánh giá sản phẩm kính tiềm vọng**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| Kính tiềm vọng sử dụng vật liệu (gương, lăng kính,…) có dễ tìm kiếm | 1 |
| Kính hoạt động đúng theo nguyên tắc  | 3 |
| Chất lượng quan sát hình ảnh của kính | 3 |
| Hình thức và độ bền của kính | 1 |
| Chi phí làm kính 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** |
| Trình bày và nêu rõ được cơ sở lí thuyết của sản phẩm | 2 |  |
| Trình bày, giải thích được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của sản phẩm | 2 |  |
| Trình bày cách làm sản phẩm | 2 |  |
| Trình bày, giới thiệu sản phẩm | 2 |  |
| Thuyết trình rõ ràng, lôi cuốn, sinh động ,hấp dẫn | 2 |  |
| **Tổng điểm** | **10** |  |

***Hoạt động 2.* NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC**

**VỀ QUANG HỌC VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP CHẾ TẠO KÍNH TIỀM VỌNG *(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 sự truyền thẳng của ánh sáng, định luật truyền thẳng ánh sáng, định luật khúc xạ, thấu kính mỏng, hệ thấu kính ghép đồng trục,… từ đó xác định được cơ sở khoa học của việc thiết kế hệ quang học cho kính tiềm vọng, 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 kính tiềm vọng.

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 sự truyền thẳng của ánh sáng, định luật truyền thẳng ánh sáng, định luật khúc xạ ánh sáng, phản xạ toàn phần, lăng kính, thấu kính mỏng, hệ thấu kính ghép đồng trục, mắt …;

– Hồ sơ thiết kế:

+ Sơ đồ hệ quang học bao gồm chú giải chi tiết đối với từng thành phần của sản phẩm kính tiềm vọng 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….) của kính tiềm vọng 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 có liên quan trong SGK Vật lý 11 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 quang học, làm việc theo nhóm để vẽ sơ đồ chi tiết hệ quang học của kính tiềm vọng của nhóm (ghi rõ thông tin các phần tử trong hệ quang học) ; 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 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 kính tiềm vọng 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
THIẾT KẾ KÍNH TIỀM VỌNG**

***(Tiết 3 – 45 phút)***

**A. Mục đích:**

- HS trình bày được kiến thức về định luật truyền thẳng ánh sáng, định luật khúc xạ, phản xạ toàn phần, lăng kính, thấu kính mỏng, mắt thông qua việc báo cáo bản thiết kế và giải thích nguyên lí hoạt động của kính tiềm vọng.

- 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 kính tiềm vọng. 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 kính tiềm vọng 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 kính tiềm vọng 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
THIẾT KẾ KÍNH TIỀM VỌNG *(HS tự làm ở nhà 1 tuần)***

**A. Mục đích:**

- HS chế tạo được kính tiềm vọng 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 nguyên lý 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:

Kính tiềm vọng 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).

***Bước 4.*** HS thay đổi vật liệu và điều chỉnh lại 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.

**BẢNG TÍNH CHI PHÍ SẢN XUẤT SẢN PHẨM**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | NGUYÊN VẬT LIỆU | ĐƠN GIÁ(vnđ) | ĐƠN VỊ TÍNH | SỐ LƯỢNG | THÀNH TIỀN (vnđ) |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Tổng kinh phí** |  |

***Hoạt động 5.* TRÌNH BÀY SẢN PHẨM
“KÍNH TIỀM VỌNG” VÀ THẢO LUẬN *(Tiết 4 – 45 phút)***

**A. Mục đích:**

- HS giới thiệu và vận hành được sản phẩm kính tiềm vọng 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 kính tiềm vọng 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:

Mô hình của kính tiềm vọng và cách 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 bàn truớc lớp học ở vị trí dễ quan sát với cả lớp, tùy theo điều kiện thực tế của lớp, có thể dùng giấy màu hoặc các dấu hiệu khác nhau để phân biệt sản phẩm của các nhóm

***Bước 2.*** Các nhóm lần lượt báo cáo, trình diễn hoạt động của kính tiềm vọng của nhóm mình :

– 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

– Trong thời gian này, các nhóm HS khác cũng hoàn thành phiếu đánh giá dành
cho HS (Phiếu đánh giá số 1 dành cho học sinh)

***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 hoạt động như trên, theo các em, chúng ta có thể vận dụng kính tiềm vọng và phát triển sản phẩm như thế nào?*

Gợi ý: dùng kính tiềm vọng để quan sát các vật ở khoảng cách nhất định, ……

**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 đường truyền ánh sáng trong quang hệ của kính tiềm vọng và mô hình sản phẩm. | 2 |  |
| 2 | Nêu rõ được vai trò, đặc điểm các bộ phận trong hệ thống kính tiềm vọng | 3 |  |
| 3 | Trình bày được nguyên tắc hoạt động của kính tiềm vọng | 3 |  |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. | 2 |  |
|  | **Tổng điểm** | **10** |  |

**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 đường truyền ánh sáng trong quang hệ kính tiềm vọng và mô hình sản phẩm. | **2** | Nhóm: | Nhóm: | Nhóm: | Nhóm: | Nhóm: | Nhóm: |
| 2 | Nêu rõ được vai trò, đặc điểm các bộ phận trong hệ thống kính tiềm vọng | **3** |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Trình bày được nguyên tắc hoạt động của kính tiềm vọng | **3** |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. | **2** |  |  |  |  |  |  |
| **Tổng điểm** | **10** |  |  |  |  |  |  |
| **Đóng góp của hs 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** |  |  |  |  |  |  |
| Tầm nhìn xa  | **3** |  |  |  |  |  |  |
| Độ rõ nét  | **3** |  |  |  |  |  |  |
| Nguyên liệu dễ tìm, giá thành rẻ | **2** |  |  |  |  |  |  |
| Tổng điểm |  |  |  |  |  |  |  |
| Theo em, sản phẩm của nhóm bạn đã tốt chưa? Cần thay đổi, 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.)*

