

CHỦ ĐỀ: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG VÀ PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

KẾ HOẠCH BÀI DẠY STEM

THIẾT KẾ VÀ TRANG TRÍ ĐỒNG HỒ MẶT TRỜI

Môn: Vật Lý - Lớp: 11.

Thời gian thực hiện: 45 phút trên lớp và 1 tuần về nhà

Yêu cầu cần đạt trong Chương trình GDPT 2018: Thiết kế được sản phẩm đơn giản

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Học sinh vận dụng kiến thức đã học về nguyên lý đổ bóng do ánh sáng mặt trời gây ra và quy trình thiết kế kỹ thuật vào thiết kế Đồng hồ mặt trời.

2. Năng lực

- Xác định được nhiệm vụ, yêu cầu thiết kế sản phẩm đặt ra.
- Lập được bản vẽ kỹ thuật của mô hình Đồng hồ mặt trời.
- Chế tạo và thử nghiệm được độ bền của sản phẩm theo bản vẽ thiết kế.
- Chia sẻ và hoàn thiện sản phẩm đáp ứng các yêu cầu thiết kế.
- *Năng lực tự học:* Học sinh xác định đúng đắn động cơ thái độ học tập; tự đánh giá và điều chỉnh được kế hoạch học tập; tự nhận ra được sai sót và cách khắc phục sai sót.
- *Năng lực giải quyết vấn đề:* Biết tiếp nhận câu hỏi, bài tập có vấn đề hoặc đặt ra câu hỏi. Phân tích được các tình huống trong học tập.
- *Năng lực tự quản lý:* Làm chủ cảm xúc của bản thân trong quá trình học tập vào trong cuộc sống; trưởng nhóm biết quản lý nhóm mình, phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng thành viên nhóm, các thành viên tự ý thức được nhiệm vụ của mình và hoàn thành được nhiệm vụ được giao.
- *Năng lực giao tiếp:* Tiếp thu kiến thức trao đổi học hỏi bạn bè thông qua hoạt động nhóm; có thái độ tôn trọng, lắng nghe, có phản ứng tích cực trong giao tiếp.
- *Năng lực hợp tác:* Xác định nhiệm vụ của nhóm, trách nhiệm của bản thân đưa ra ý kiến đóng góp hoàn thành nhiệm vụ của chủ đề.
- *Năng lực sử dụng ngôn ngữ:* Học sinh nói và viết chính xác bằng ngôn ngữ Vật lý học.

3. Phẩm chất:

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác. Tư duy các vấn đề vật lý học một cách lôgic và hệ thống.
- Chủ động phát hiện, chiếm lĩnh tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần trách nhiệm hợp tác xây dựng cao.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.
- Năng động, trung thực sáng tạo trong quá trình tiếp cận tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần hợp tác xây dựng cao.
- Hình thành tư duy logic, lập luận chặt chẽ, và linh hoạt trong quá trình suy nghĩ.




- Hoàn thành nhiệm vụ được giao theo đúng kế hoạch do nhóm học tập phân công.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Sách giáo khoa môn Vật lý lớp 11.

- Vật liệu, dụng cụ và thiết bị sử dụng để chế tạo “Đồng hồ mặt trời” cho mỗi nhóm học sinh:

Bảng. Vật liệu, dụng cụ và thiết bị cần thiết để chế tạo sản phẩm

TT	Vật liệu, dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Mục đích
1	Bìa fomex 	03 tấm	Vật liệu chế tạo chính của đồng hồ
2	Xốp	10 miếng	Nguyên liệu làm số la mã
3	Dao đục giấy, cưa, kéo	01 Chiếc	Cắt bìa, xốp
4	Keo dán (502, keo nến)	01 lọ 20cm	Ghép nối giữa kim chỉ và mặt đồng hồ và đế
5	La bàn 	01 cái	Xác định hướng đặt đồng hồ
6	Bìa cát tông, bút màu 	01 hộp	Để làm chân đỡ cho đồng hồ, tô màu

III. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. HOẠT ĐỘNG 1: Xác định yêu cầu thiết kế Đồng hồ mặt trời.

(10 phút trên lớp)

a) **Mục tiêu:** Xác định được nhiệm vụ thiết kế và yêu cầu thiết kế sản phẩm.

b) **Tổ chức thực hiện**

1.1 Chuyển giao nhiệm vụ:

Gv nêu tình huống dưới đây:

Từ bài học “Khúc xạ ánh sáng”, học sinh hiểu về nguyên lí đổ bóng do ánh sáng mặt trời gây ra, kết hợp kiến thức thiên văn về hiện tượng trái đất tự quay, từ đó học sinh có thể áp dụng để thiết kế, chế tạo các vật dụng gia dụng trong gia đình hoặc làm đồ lưu niệm đẹp, kiểu dáng hình dạng độc lạ rất được ưa chuộng.

1.2. Thực hiện nhiệm vụ:

- Phân công nhóm
- Tìm hiểu nguyên tắc hoạt động của đồng hồ mặt trời
- Nhóm thảo luận ý tưởng chung và xác định các yêu cầu thiết kế sản phẩm chung của nhóm, ghi vào vở.
- GV lưu ý các nhóm tự đề xuất tối thiểu một yêu cầu về tính năng sử dụng (yêu cầu chức năng) và 1 yêu cầu về hình thức, giá thành... (yêu cầu phi chức năng)

Sản phẩm:

- *Yêu cầu thiết kế sản phẩm:*
- + *Đồng hồ mặt trời thiết kế đúng nguyên lý; hoạt động tương đối chính xác*
- + *Kích thước phù hợp, gọn gàng, có thể di chuyển được.*
- + *Kết cấu chắc chắn.*
- + *Sử dụng vật liệu thông dụng và tiết kiệm.*
- + *Kiểu dáng màu sắc đẹp, hài hòa.*

1.3. Báo cáo, thảo luận:

- GV mời 2-3 học sinh đại diện nhóm trình bày
- GV tổ chức cho HS thảo luận thống nhất yêu cầu chung thiết kế sản phẩm.

1.4. Kết luận, nhận định:

- GV chốt yêu cầu sản phẩm và giao nhiệm vụ mỗi nhóm cùng nhau thiết kế Đồng hồ mặt trời.
- GV giao nhiệm vụ tiếp theo cần vận dụng các công đoạn quá trình thiết kế vào thiết kế sản phẩm đã chốt.

2. HOẠT ĐỘNG 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp thiết kế Đồng Hồ mặt trời. (khoảng 15 phút trên lớp)

a) **Mục tiêu:** Phân tích cấu tạo chung và đề xuất được giải pháp thiết kế đáp ứng yêu cầu đặt ra.

b) **Tổ chức thực hiện:**

2.1. Chuyển giao nhiệm vụ: GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ trong mục nội dung:

Nội dung:

- (1) Thiết kế đồng hồ theo nguyên lý đổ bóng do ánh sáng mặt trời cần trải qua những giai đoạn nào? Nêu nội dung công việc từng bước quy trình thiết kế sản phẩm.
- (2) Tìm hiểu, thu thập thông tin các sản phẩm tương tự đã có trên thị trường. Hãy phân tích đặc điểm cấu tạo, vật liệu, mối ghép, các điểm nhấn ... của một số phương án.
- (3) Đề xuất một số giải pháp thiết kế phù hợp dựa trên cơ sở: giải pháp đơn giản vẫn đáp ứng yêu cầu thiết kế, khả thi và dễ thực hiện, tiết kiệm chi phí,...

2.2. Thực hiện nhiệm vụ:

- Mỗi HS tìm kiếm hình ảnh về 01 sản phẩm tương tự có trên thị trường giúp đưa 01 ý tưởng thiết kế (kết cấu, vật liệu, mối ghép các bộ phận tạo sáng...).

- Nhóm thảo luận và chọn ra đưa ra các giải pháp thiết kế khác nhau đáp ứng yêu cầu thiết kế. Phân tích từng giải pháp để lựa chọn 1 giải pháp phù hợp nhất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu thiết kế trên cơ sở xem xét yếu tố lựa chọn giải pháp đơn giản, khả thi và dễ thực hiện, tiết kiệm chi phí,...

- GV hỗ trợ để các nhóm có thể hình thành được giải pháp thiết kế đáp ứng đầy đủ các yêu cầu thiết kế.

Sản phẩm:

1. Các giai đoạn thiết kế sản phẩm: xác định yêu cầu sản phẩm -> đề xuất và lựa chọn phương án thiết kế -> thiết kế sản phẩm -> Chế tạo thử, kiểm tra và đánh giá -> Hoàn thiện hồ sơ kĩ thuật .

2. Một số giải pháp thiết kế tham khảo

**3: Báo cáo, thảo luận:**

- GV chọn 2 nhóm có chuẩn bị tốt lên bảng trình bày giải pháp thiết kế được chọn, yêu cầu HS khác nhận xét về giải pháp thiết kế sản phẩm của nhóm trình bày.

- GV tổ chức cho HS thảo luận dựa vào yêu cầu thiết kế để xác định giải pháp thiết kế có tính khả thi.

4: Kết luận, nhận định:

- GV nhận xét về một số giải pháp thiết kế có tính khả thi.

- GV giao nhiệm vụ tiếp tục thiết kế sản phẩm dựa trên giải pháp đã chọn để lập được bản vẽ kỹ thuật giúp chế tạo sản phẩm.

3. HOẠT ĐỘNG 3: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá

(5 phút giao nhiệm vụ; làm ở nhà)

a) **Mục tiêu:** Chế tạo và thử nghiệm được mô hình Đồng hồ mặt trời theo bản vẽ thiết kế.

b) **Tổ chức thực hiện:**

3.1. Chuyển giao nhiệm vụ: GV giao cho nhóm HS thực hiện nhiệm vụ như mục Nội dung.

Nội dung:

1. Chế tạo thử sản phẩm

- Chuẩn bị vật liệu, dụng cụ dùng để chế tạo sản phẩm
- Chế tạo thử mô hình Đồng hồ mặt trời theo bản thiết kế đã hoàn thiện.

2. Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm;

- Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm mẫu dựa theo các yêu cầu thiết kế
- Điều chỉnh và hoàn thiện bản thiết kế sản phẩm.
- Lập hồ sơ kỹ thuật của sản phẩm: bản vẽ kỹ thuật, sản phẩm bản vẽ hoặc hệ thống đồng hồ la mã và các thuyết minh liên quan (thông tin ghi chép những điều chỉnh trong quá trình thiết kế; phiếu phân công nhiệm vụ của từng thành viên; khó khăn trong quá trình thực hiện sản phẩm)

3.2. Thực hiện nhiệm vụ:

- Tiến hành ngoài giờ lên lớp, nhóm HS chuẩn bị vật liệu, dụng cụ cần thiết; tiến hành chế tạo mẫu theo bản thiết kế, kết hợp thử nghiệm trong quá trình chế tạo.

- GV giữ liên hệ với các nhóm khi làm việc ngoài giờ lên lớp. Nhắc nhở HS cần đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh trong quá trình chế tạo. GV hướng dẫn HS tự đánh giá sản phẩm mẫu dựa vào so sánh với các yêu cầu thiết kế.

c) **Sản phẩm**



3.3. Báo cáo, thảo luận: Các nhóm HS chụp ảnh gửi sản phẩm để GV kiểm tra tinh thần, thái độ, hiệu quả của công việc nhóm.

3.4. Kết luận, nhận định: GV nhận xét chung về tinh thần, thái độ và sự hợp tác của các nhóm trong quá trình chế tạo sản phẩm.

4. HOẠT ĐỘNG 4: Chia sẻ, thảo luận về tiện ích của Đồng hồ mặt trời và điều chỉnh hoàn thiện thiết kế ban đầu (15 phút trên lớp)

a. Mục tiêu:

- Chia sẻ và hoàn thiện bản thiết kế Đồng hồ mặt trời đáp ứng các yêu cầu thiết kế.

d. Tổ chức thực hiện:

1. Chuyển giao nhiệm vụ: Giao cho nhóm HS thực hiện nhiệm vụ như mục nội dung Nội dung :

1. Giới thiệu ý tưởng, tiến trình thiết kế và hồ sơ kỹ thuật sản phẩm Đồng hồ mặt trời. Mỗi nhóm có 3-5 phút trình bày. Trả lời câu hỏi quan tâm của GV, các nhóm khác.
2. Đánh giá sản phẩm nhóm khác dựa theo tiêu chí

Tiêu chí		Điểm tối đa
Nội dung báo cáo	1. Hồ sơ kỹ thuật: - Quá trình thiết kế sản phẩm: đủ các bước, ghi chép những điều chỉnh; phiếu phân công nhiệm vụ của từng thành viên,...	40 điểm 10
	- Bản vẽ kết cấu sản phẩm có đầy đủ các thông số kỹ thuật, trình bày đúng tiêu chuẩn.	30
	2. Sản phẩm (mẫu): - Kết cấu chắc chắn. - Kích thước phù hợp với không gian, cách bài trí của gia đình. - Kiểu dáng, màu sắc hài hòa.	30 điểm 10 10 10
Trình bày báo cáo	3. Diễn đạt trôi chảy, phát âm rõ ràng, tự tin, trả lời vấn đáp tốt.	20 điểm
	4. Cách thức báo cáo phong phú, hấp dẫn, huy động sự tham gia của các thành viên	10 điểm
TỔNG		100

2. Thực hiện nhiệm vụ:

- Tổ chức triển làm sản phẩm của các nhóm trên lớp ở các góc học tập khác nhau.
- Các thành viên cùng tham gia giới thiệu sản phẩm. Các nhóm khác ghi chép các thông tin quan tâm và góp ý theo yêu cầu.
- GV có thể hướng dẫn HS góp ý cho bạn theo kỹ thuật 321 (3 điều tâm đắc, 2 điều muốn

trao đổi, 1 câu hỏi liên quan đến nội dung thuyết trình). Kỹ thuật này giúp cho lời nhận xét, góp ý của HS có trọng tâm mà còn có tác dụng khích lệ, để cùng nhau tiến bộ.

*** Sản phẩm**

- Hồ sơ kỹ thuật : Bản vẽ kỹ thuật Đồng hồ mặt trời đã điều chỉnh, minh chứng (ghi chép những điều chỉnh trong quá trình thiết kế; phiếu phân công nhiệm vụ của từng thành viên; khó khăn trong quá trình thực hiện sản phẩm.)
- Sản phẩm (hồ sơ kỹ thuật, mô hình hoặc sản phẩm).
- Phiếu đánh giá sản phẩm của từng nhóm

3: Báo cáo và thảo luận:

- GV cho các nhóm đặt câu hỏi và nhận xét sản phẩm của nhóm bạn theo các tiêu chí đánh giá, đồng thời nêu các đề xuất điều chỉnh (nếu có).
- Các nhóm nêu các thuận lợi và khó khăn trong quá trình thực hiện.

4: Kết luận, nhận định:

- GV tổng hợp kiến thức về các công việc của quá trình thiết kế.
- GV nhận xét, đánh giá ý thức và quá trình tạo ra sản phẩm, gợi ý chỉnh sửa (nếu cần)