CHỦ ĐỀ: MÁY SẠC TỪ

(SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO GIA LAI\_NHÓM 4)

**Nhóm giáo viên thực hiện:**

**Ngô Tùng Thuệ (Trưởng nhóm), Nguyễn Văn Hiếu  
Nguyễn Đình Trung; Đoàn Thị Hà;**

**Nguyễn Thị Thanh Hải; Huỳnh Thị Ngọc Thành;**

**Nguyễn Văn Hiếu; Lê Thanh Tuấn;**

**Phan Nguyên Tuấn; Nguyễn Xuân Thành**

1. Tên chủ đề:

MÁY SẠC TỪ

**(Số tiết: 04 tiết – Lớp 11)**

**2. Mô tả chủ đề:**

- Một số dụng cụ có tính từ tính (khóa lục giác, tuốc nơ vít, …) sau một thời gian sử dụng thì mất tính từ tính.

- Học sinh biết, vận dụng kiến thức về từ trường, định luật Ohm (Bài 9, Bài 19, 20, 21–Vật lí lớp 11) trong ống dây để thiết kế, chế tạo **“Máy sạc từ”.**

**3. Mục tiêu:**

***a) Kiến thức, kĩ năng***

- Giải thích được chức năng, nguyên lí làm việc của Máy sạc từ.

- Trình bày nguyên tắc chung và các bước cần tiến hành thiết kế mạch điện máy sạc từ.

- Đọc được sơ đồ mạch điện máy sạc từ.

- Thiết kế được một mạch điện máy sạc từ đơn giản.

- Thiết kế, chế tạo sản phẩm máy sạc từ.

- Thực hành lắp ráp mạch điện.

***b) Thái độ***

- Có ý thức thực hiện đúng quy trình các quy định an toàn về điện, bảo vệ môi trường.

***c) Định hướng phát triển năng lực***

- Năng lực thực nghiệm.

- Năng lực giải quyết vấn đề.

- Năng lực giao tiếp và hợp tác.

**4. Thiết bị**

- Nguồn điện 6,0V (Ắc quy).

- Công tắc điện.

- Dây đồng (φ = 0,6mm, l = 5,0m).

- Ống nhựa (φ = 10mm).

- Tuốc nơ vic (01 cái).

- Đinh vít nhỏ.

- Hộp nhựa.

- Dây dẫn điện (1m).

**5. Tiến trình dạy học:**

**Hoạt động 1: XÁC ĐỊNH YÊU CẦU ĐỐI VỚI BẢN THIẾT KẾ MÁY SẠC TỪ**

**(Tiết 1 – 45 phút)**

**A. Mục đích:**

Học sinh xác định được kiến thức có liên quan đến nguyên lý hoạt động của máy sạc từ; nhận ra việc ứng dụng từ trường của dòng điện của dòng điện trong ống dây.

Tiếp nhận được nhiệm vụ thiết kế máy sạc từ đơn giản và hiểu rõ các tiêu chí đánh giá sản phẩm.

**B. Nội dung:**

– HS trình bày về nhược điểm khi sử dụng một số vật dụng như tuốc nơ vit mất hoặc không có từ tính trong quá trình sử dụng, cách thức nào để giúp tuốc nơ vit có lại từ tính để thuận lợi trong sử dụng (đã được giao tìm hiểu trước ở nhà).

– GV tổ chức cho HS xem thí nghiệm từ trường của dòng điện tròn, từ trường của dòng điện trong ống dây, sử dụng từ trường này để sạc (nạp) từ tính cho một tuốc nơ vit đã mất từ tính.

– Từ thí nghiệm này, GV giao nhiệm vụ cho HS thực hiện dự án Thiết kế máy sạc từ đơn giản.

– 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 từ trường của dòng điện trong ống dây, sử dụng từ trường này để sạc (nạp) từ tính.

– Bảng mô tả nhiệm vụ của dự án và nhiệm vụ các thành viên; thời gian thực hiện dự án và các yêu cầu đối với sản phẩm trong 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 cái tuốc nơ vit đang sử dụng ở gia đình, GV đặt câu hỏi để HS trả lời:

- Nhận xét khi sử dụng các tuốc nơ vit (có và không có từ tính) ở nhà.

- Có cách nào để khắc phục hạn chế khi sử dụng các tuốc nơ vit mất hoặc không có từ tính hay không? Hãy đề xuất phương án?

GV tổng kết bổ sung, chỉ ra được: Cách làm cho tuốc nơ vit nhiễm từ bằng cách cho nó vào trong từ trường của dòng điện trong ống dây.

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

GV đặt vấn đề giới thiệu thí nghiệm từ trường của dòng điện tròn, từ trường của dòng điện trong ống dây, sử dụng để sạc từ cho tuốc nơ vit.

– 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 từ trường của dòng điện tròn, từ trường của dòng điện trong ống dây.

Các nguyên liệu sử dụng: nguồn điện 1 chiều (Ắc quy 6,0V, ống dây, dây đồng, kim nam châm, khóa K).

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

Phiếu hướng dẫn làm thí nghiệm:

+ Lắp mạch điện theo sơ đồ.

+ Đặt kim nam châm vào trong lòng ống dây; đóng khóa K, quan sát kim nam châm; đảo cực để dòng điện trong mạch chạy theo chiều ngược lại, quan sát kim nam châm.

|  |  |
| --- | --- |
| **Các nhóm** | **Kết quả** |
| **1** |  |
| **2** |  |
| **3** |  |
| **4** |  |

– 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: Từ trường của dòng điện trong vong dây tròn, từ trường của dòng điện trong ống dây đã làm kim nam châm đảo chiều, vậy có thể ứng dụng từ trường trong ống dây làm máy sạc từ cho các tuốc nơ vic mất từ tính hoặc chưa nhiễm từ.

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

GV nêu nhiệm vụ: Căn cứ vào kết quả thí nghiệm vừa tiến hành, các nhóm sẽ thực hiện dự án “Máy sạc từ”.

Sản phẩm Máy sạc từ cần đạt được các yêu cầu về khả năng sạc từ, thời gian nhiễm từ, hình thức, chi phí cụ thể như sau:

**Bảng yêu cầu đối với sản phẩm Máy sạc từ**

|  |
| --- |
| **Tiêu chí** |
| Nguồn điện 1 chiều (pin hoặc nguồn xoay chiều có chỉnh lưu). |
| Ống dây tạo ra từ trường (rỗng để đặt vừa tuốc nơ vic). |
| Thời gian làm sạc từ nhanh, sử dụng lâu. |
| Mạch điện gọn, đơn giản. |
| Chi phí làm máy sạc từ tiết kiệm. |

**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: Từ trường của dòng điện trong ống dây; sự nhiễm từ của kim loại.

**–** Tiến hành thí nghiệm xác địnhphương án mắc mạch điện tạo ra từ trường của dòng điện trong ống dây

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

**Yêu cầu đối với bài báo cáo và bản thiết kế sản phẩm**

|  |
| --- |
| **Tiêu chí** |
| Bản vẽ mạch điện của máy sạc từ được vẽ rõ ràng, đúng nguyên lí; |
| Bản thiết kế kiểu dáng của mạch được vẽ rõ ràng, đẹp, sáng tạo, khả thi; |
| Giải thích rõ nguyên lí hoạt động mạch điện và của máy sạc từ; |
| Trình bày rõ ràng, logic, sinh động. |

**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 nguyên lí hoạt động của sản phẩm. Vì vậy, tiêu chí này có trọng số điểm lớn nhất.

**Hoạt động 2: NGHIÊN CỨU VỀ TỪ TRƯỜNG CỦA DÒNG ĐIỆN TRONG ỐNG DÂY VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP THIẾT KẾ MÁY SẠC TỪ**

(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 từ trường của dòng điện trong ống dâyvà làm các thí nghiệm để hiểu cách sử dụng từ trường của dòng điện trong ống dây để thiết kế được mạch điện và bản vẽ kĩ thuật cho máy sạc từ.

**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 máy sạc từ (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 từ trường, định luật Ohm (Bài 9, Bài 19, 20, 21–Vật lí lớp 11). Trong đó cần xác định được các kiến thức trọng tâm như sau:

+ Dòng điện trong ống dây tạo ra từ trường.

+ Từ trường đó sẽ làm cho những vật liệu nào nhiễm từ.

– HS làm việc nhóm:

* Chia sẻ với các thành viên khác trong nhóm về kiến thức đã tìm hiểu được. Ghi tóm tắt các kiến thức vào vở cá nhân.
* Tiến hành thí nghiệm xác định sự tạo ra từ trường của dòng điện trong ống dây thông qua kim nam châm.

– Từng nhóm tiến hành thí nghiệm, khảo sát khả năng từ tính của các vật liệu khác nhau: Sắt, thép, nhôm, than chì. Các học sinh luân phiên tiến hành thí nghiệm, ghi số liệu.

**Hoạt động 3: TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ   
MÁY SẠC TỪ**

**(Tiết 2 – 45 phút)**

**A. Mục đích:**

Học sinh trình bày được phương án thiết kế máy sạc từ (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 máy sạc từ 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 máy sạc từ;

– 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 máy sạc từ.

**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.

Một số câu hỏi GV có thể hỏi và định hướng HS thảo luận:

**Câu hỏi kiến thức nền**

**KT1.** Bộ phận sạc từ có cấu tạo như thế nào?

**KT2.** Bộ phận sạc từ hoạt động như thế nào?

**KT3.** Từ trường bên trong bộ phận sạc từ phụ thuộc vào những yếu tố nào?

**KT4.** Có những cách nào tạo được nguồn điện 1 chiều từ điện sinh hoạt hay không?

**Câu hỏi định hướng thiết kế**

**TK1.** Sử dụng những nguyên liệu gì để tạo bộ phận sạc từ?

**TK2.** Có cách nào để tăng từ tường của bộ phận sạc từ?

**TK3.** Chọn cách: Có những cách nào tạo được nguồn điện 1 chiều từ điện sinh hoạt

**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 MÁY SẠC TỪ**

(HS làm việc ở nhà hoặc trên phòng thí nghiệm – 1 tuần )

**A. Mục đích:**

Các nhóm HS thực hành, chế tạo được máy sạc từ 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 máy sạc từ, 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 máy sạc từ đáp ứng được các yêu cầu 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 máy sạc từ theo bản thiết kế;



(1)@

(2)@

(5)@

(3)@

(4)@

(1) Ắc quy; (2) Dây dẫn điện; (3) Công tắc điện; (4): Cuộn dây đồng; (5) Hộp nhựa.

* 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 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.

Ví dụ về bản thiết kế của học sinh

**K**

**E,r**

**L**



*Hình vẽ: Sơ đồ nguyên lí hoạt động của máy sạc từ*

**Bước 3.** HS thử nghiệm hoạt động của máy sạc từ, 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 MÁY SẠC TỪ VÀ THẢO LUẬN**

**(Tiết 3 – 45 phút)**

**A. Mục đích:**

HS biết giới thiệu về sản phẩm máy sạc từ đáp ứng được các yêu cầu 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 máy sạc từ 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 sạc từ cho tuốc nơ vic.

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

– GV và hội đồng GV tham gia sẽ bình chọn kiểu dáng máy sạc từ đẹp. Song song với quá trình trên là theo dõi thời gian sạc từ, khả năng nhiễm từ của sản phẩm.

– GV nhận xét, công bố kết quả chấm sản phẩm theo yêu cầu của Phiếu đánh giá số 1.

– Giáo viên đặt câu hỏi cho bài báo cáo để làm rõ cơ chế hoạt động của máy sạc từ, giải thích các hiện tượng xảy ra khi thiết kế và sử dụng, 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?

**Góp ý của Cô giáo và Thầy, Cô lớp tập huấn:**

1. Điều gì ấn tượng nhất khi thực hiện chủ đề này?

2. Yếu tố STEM trong chủ đề này? Số vòng dây? Thời gian sạc?

- Yếu tố toán học (công thức tính toán liên quan ⇒ số vòng dây, thời gian sạc, …)

3. Qua sản phẩm → học sinh có những kiến thức nền nào?

4. Có thể sử dụng các loại nguyên vật liệu đã qua sử dụng, chú ý yếu tố bảo vệ môi trường, tiết kiệm chi phí cho sản phẩm.

5. Chọn đường kính (φ) của ống nhựa bao nhiêu là tối ưu nhất?

6.