**CHỦ ĐỀ: CHẾ TẠO RƠLE NHIỆT**

# 1. TÊN CHỦ ĐỀ: CHẾ TẠO RELAY NHIỆT

(Số tiết: 01 – Vật lý lớp 10)

# 2. MÔ TẢ CHỦ ĐỀ

- Học sinh tìm hiểu, vận dụng kiến thức về sự giãn nở vì nhiệt của kim loại để thiết kế và chế tạo “Relay nhiệt” với những tiêu chí cụ thể. Sau khi hoàn thành, học sinh sẽ được thử nghiệm và tiến hành đánh giá chất lượng sản phẩm.

# 3. MỤC TIÊU

### a. Kiến thức:

- Vận dụng được kiến thức về sự giãn nở vì nhiệt của kim loại để chế tạo “Relay nhiệt”.

- Môn chủ đạo: Vật lý 10, vật lý 11

- Môn: Môn Toán

- Thiết kế và bản vẽ kỹ thuật (môn công nghệ 11).

### b. Kĩ năng:

- Tính toán, vẽ được bản thiết kế Relay nhiệt

- 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.

### c. 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.

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

- Năng lực tự học, năng lực thực nghiệm để tìm hiểu kiến thức khoa học về sự giãn nở nhiệt của kim loại.

- Năng lực giải quyết vấn đề: thiết kế và chế tạo relay nhiệt theo tiêu chí;

- Năng lực hợp tác với các thành viên trong nhóm để thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện, hoàn thành sản phẩm;

- Năng lực lập kế hoạch thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và đánh giá;

- Năng lực thuyết trình, phản biện để bảo vệ bản vẽ và sản phẩm;

# 4. THIẾT BỊ

- Các thiết bị dạy học: Dụng cụ thí nghiệm, máy chiếu, giấy A0, mẫu bản kế hoạch,…

- Nguyên vật liệu và dụng cụ để chế tạo và thử nghiệm “Relay nhiệt”:

# 5. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

## Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH VẤN ĐỀ

(Hoạt động tại lớp)

### a. Mục đích của hoạt động

- Học sinh tìm hiểu một số Realay nhiệt hiện có trên thị trường thông qua các thiết bị tiêu thụ điện: Hình dạng, kích thước, cách thức hoạt động.

### b. Nội dung hoạt động

- Giáo viên và học sinh thực hiện thí nghiệm liên quan đến kiến thức về sự giãn nở vì nhiệt của kim loại.

- Giáo viên đặt vấn đề về dự án: Chế tạo relay nhiệt để đóng ngắt các thiết bị điện tự động.

- Giáo viên thông báo, phân tích và thống nhất với học sinh về các tiêu chí của sản phẩm – tiêu chí bản vẽ thiết kế sản phẩm – tiêu chí đánh giá dự án.

- Giáo viên giao nhiệm vụ:

 + Hoàn thành các phiếu học tập số 1, 2 và 3.

 + Hoàn thành bản thiết kế (gồm bản vẽ mô tả và bản vẽ kỹ thuật).



### c. Sản phẩm học tập của học sinh

### - Định hướng được một cách định tính về nguyên lí hoạt động của relay nhiệt;

- Xác định được kiến thức cần tìm hiểu để thiết kế, chế tạo và giải thích hoạt động của relay nhiệt theo tiêu chí.

### d. Cách thức tổ chức

**Tổ chức nhóm học tập:**

- Giáo viên chia nhóm của lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm gồm 9 học sinh. Các nhóm đặt tên nhóm, phân công nhiệm vụ của các thành viên.

**Đặt vấn đề, tìm hiểu sơ lược kiến thức liên quan và giao nhiệm vụ học tập:**

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh về nhà nghiên cứu relay nhiệt hiện có trong các thiết bị điện tại gia đình và trên thị trường, để xây dựng phương án thiết kế (bằng bản vẽ, bài thuyết trình) và chuẩn bị cho buổi trình bày bản thiết kế theo tiêu chí của sản phẩm như sau:

Phiếu đánh giá sản phẩm relay nhiệt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | Hoạt động theo nguyên lý giãn nở nhiệt của kim loại  | 6 |
| 2 | Có sản phẩm của nhóm | 6 |
| 3 | Sản phẩm phải hoạt động đuợc, hiệu quả. | 5 |
| 4 | Sản phẩm có hình thức đẹp, bền chắc. | 5 |
| 5 | Sử dụng nguyên liệu sẵn có | 1 |
| 6 | Sử dụng nguyên liệu tái chế. | 1 |
| 7 | Trình bày, trả lời được các câu hỏi của các nhóm khác và đặt câu hỏi phản biện cho các nhóm khác | 6 |
| Tổng | 30 |

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh thảo luận theo nhóm tại nhà:

+ Hoàn thành phiếu học tập số .....

 + Tìm hiểu về một số relay nhiệt trên thị trường hiện nay với yêu cầu: mô tả đặc điểm, hình dạng (thông qua mạng internet, các bình tưới tại gia đình và địa phương,…).

 + Hoàn thành bản thiết kế theo tiêu chí sau:

Phiếu đánh giá bản vẽ thiết kế

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | Có bản vẽ mô tả (rõ ràng, khoa học, đẹp) | 6 |
| 2 | Có bản vẽ kĩ thuật (Có các thông số hệ số nở dài của kim loại) | 6 |
| 3 | Trình bày được cấu tạo, mô tả được vai trò và hoạt động của các bộ phận  | 8 |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. | 10 |
|  |  |  |
| Tổng | 30 |

***Yêu cầu của bản thiết kế:***

+ Bản thiết kế bao gồm bản vẽ mô tả (hình dạng, cấu tạo và dự kiến vật liệu)

+ Bản vẽ kỹ thuật (có các thông số kỹ thuật, nguyên lý hoạt động)

Thống nhất tiến trình dự án:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nội dung** | **Thời gian** | **Ghi chú** |
| 1 | Đặt vấn đề, giao nhiệm vụ: Chế tạo relay nhiệt. | 1 ngày | Hoạt động tại nhà, thông qua phiếu học tập |
| 2 | Tìm hiểu kiến thức nền, đề xuất phương án thiết kế | 1 ngày | Học sinh làm việc theo nhóm tại nhà qua phiếu học tập. |
| 3 | Chuẩn bị phương án thiết kế | 1 ngày | Hoạt động tại nhà |
| 4 | Chế tạo relay nhiệt theo phương án thiết kế | 1 ngày | Học sinh làm việc theo nhóm tại nhà |
| 5 | Trình bày sản phẩm và thảo luận, đánh giá sản phẩm  | 45’ | Hoạt động tại lớp |

**Thống nhất tiêu chí đánh giá:** Giáo viên cùng với học sinh bàn bạc và thống nhất tiêu chí đánh giá (phụ lục 1)

## Hoạt động 2. NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC NỀN

(**Hoạt động ở nhà**)

### a. Mục đích của hoạt động

- Học sinh hình thành kiến thức mới về: Sự giãn nở vì nhiệt của kim loại.

- Đề xuất được giải pháp và xây dựng bản thiết kế của relay nhiệt.

### b. Nội dung hoạt động

- Học sinh nghiên cứu kiến thức từ sách giáo khoa thông qua các vấn đề thực tế và phiếu học tập để tìm hiểu kiến thức:

- Học sinh thảo luận theo nhóm trả lời phiếu học tập.

- Học sinh hoạt động nhóm đề xuất phương án thiết kế relay nhiệt.

- Hoàn thành bản vẽ mô tả và bản vẽ kỹ thuật về relay nhiệt.

### c. Sản phẩm của học sinh

- Học sinh xác định và ghi được thông tin, kiến thức của sự giãn nở nhiệt.

- Học sinh đề xuất và lựa chọn giải pháp có căn cứ để hoàn thành bản vẽ mô tả và bản vẽ kỹ thuật về relay nhiệt.

- Tiến hành làm ra sản phẩm.

### d. Cách thức tổ chức

- Các thành viên trong nhóm đọc và nghiên cứu kiến thức trong sách giáo khoa hoặc thông tin trên intenet

- Học sinh làm việc theo nhóm:

* Thảo luận, thống nhất các kiến thức từ phiếu học tập

- Thảo luận, đề xuất các phương án thiết kế relay nhiệt.

* 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 relay nhiệt.
* Lựa chọn hình thức và chuẩn bị nội dung báo cáo.
* Báo cáo tiến độ làm bản thiết kế của nhóm cho giáo viên qua điện thoại hoặc qua mail.
* Tiến hành làm sản phẩm và quay video quy trình làm sản phẩm.

## Hoạt động 3. TRÌNH BÀY BẢN THIẾT KẾ

(Hoạt động tại lớp: 15’)

### a. Mục đích của hoạt động

- Học sinh trình bày được bản thiết kế Relay nhiệt của nhóm mình và sử dụng các kiến thức nền để giải thích các nguyên lý hoạt động của relay nhiệt mà nhóm đã lựa chọn.

### b. Nội dung hoạt động

**-** Học sinh trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế theo các tiêu chí đề ra theo nhóm.

- Các nhóm còn lại: Thảo luận, trao đổi, đặt câu hỏi và tranh biện về bản thiết kế.

- Giáo viên: gợi ý các phương án khả thi cho nhóm báo cáo.

- Nhóm báo cáo: ghi lại các nhận xét, góp ý; tiếp thu và điều chỉnh bản thiết kế nếu cần.

### c. Sản phẩm của học sinh

- Bản thiết kế Relay nhiệt từ vật liệu tái chế sau khi được điều chỉnh và hoàn thiện (gồm bản vẽ mô tả và bản vẽ kỹ thuật chi tiết).

### d. Cách thức tổ chức

- Giáo viên duyệt bản vẽ qua mail trước khi báo cáo.

- Giáo viên đưa ra yêu cầu trình bày bản thiết kế:

* 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

## (Học sinh làm việc theo nhóm ở nhà)

### a. Mục đích của hoạt động

- Học sinh dựa vào bản thiết kế đã được chỉnh sửa, góp ý để chế tạo Relay nhiệt đảm bảo tiêu chí đặt ra.

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

### b. Nội dung hoạt động

**-** Học sinh làm việc theo nhóm, trong 4 ngày, sử dụng các nguyên vật liệu tái chế và dụng cụ để tiến hành chế tạo Relay nhiệt theo bản thiết kế.

- Trong quá trình chế tạo các nhóm đồng thời thử nghiệm và điều chỉnh, quan sát, đánh giá và điều chỉnh nếu cần. Trong quá trình thực hiện, học sinh có thể trao đổi với giáo viên nếu gặp khó khăn.

### c. Sản phẩm của học sinh

- Mỗi nhóm có một sản phẩm là một Relay nhiệt đã được hoàn thiện và thử nghiệm.

**d. Cách thức tổ chức**

- Học sinh tìm kiếm và chuẩn bị các vật liệu dự kiến

- Học sinh chế tạo Relay nhiệt theo bản thiết kế;

- Học sinh thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm, định giá sản phẩm.

- Học sinh chuẩn bị bài giới thiệu sản phẩm.

(Giáo viên hỗ trợ học sinh nếu cần).

## Hoạt động 5. TRÌNH BÀY SẢN PHẨM VÀ ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM

 **(Hoạt động tại lớp: 45’)**

### a. Mục đích của hoạt động

- Các nhóm học sinh giới thiệu relay nhiệt trước lớp, báo cáo sản phẩm trước lớp.

### b. Nội dung hoạt động

- Các nhóm trình diễn sản phẩm trước lớp.

- Các nhóm lần lượt báo cáo sản phẩm và trả lời các câu hỏi mà các nhóm và giáo viên đặt ra.

- Đề xuất phương án cải tiến sản phẩm.

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

- 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 Relay nhiệt.

### c. Sản phẩm của học sinh

- Relay nhiệt đã chế tạo được và nội dung trình bày báo cáo của các nhóm.

### d. Cách thức tổ chức

- Giáo viên tổ chức cho học sinh trưng bày sản phẩm.

- Tổ chức cho từng nhóm trình bày sản phẩm và nêu cách hoạt động của sản phẩm. Học sinh thử nghiệm hoạt động của Relay nhiệt.

- 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 Relay nhiệt.

- Giáo viên và các nhóm đánh giá, kết luận và tổng kết.

**PHIẾU HỌC TẬP**

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**

**(Hoàn thành tại nhà)**

|  |  |
| --- | --- |
| Câu 1 | Đọc bài “Sự nở vì nhiệt của vật rắn” SGK vật lý 10.-Sự nở dài là gi? Công thức tính độ nở dài ? |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Câu 2 | Tìm hiểu hệ số nở dài của một số kim loại (Cu, Al, Fe, Zn): |
| Cu: |
| Al: |
| Fe: |
| Zn: |
|  |

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

**(Hoàn thành tại nhà)**

|  |  |
| --- | --- |
| Câu 1 |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Câu 2 |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3: Giải thích 4 thí nghiệm**

**(Hoàn thành tại nhà)**

|  |  |
| --- | --- |
| Thí nghiệm 1 | Thí nghiệm nâng quả bóng bàn và bóng golf từ dòng chảy của chất khí. |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Thí nghiệm 2 | Hút vật trong ống nhờ dòng khí chuyển động bên ngoài ống. |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Thí nghiệm 3 | Thổi luồng khí qua khe hẹp giữa 2 tờ giấy đặt song song. Hai tờ giấy chuyển động lại gần nhau. |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Thí nghiệm 4 | Dùng ống hút thổi dòng không khí vào giữa 2 vỏ lon đặt cách nhau 1cm. Hai vỏ lon chuyển động lại gần nhau. |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**PHỤ LỤC 1**

**Bảng tiêu chí đánh giá**

(Bảng này dành cho GV đánh giá các nhóm; các nhóm tự đánh giá)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tiêu chí** | **Điểm** |
| **Báo cáo Tìm hiểu kiến thức nền** | **20 đ** |
| 1 | Trả lời đúng, đủ các nội dung các phiếu học tập số 1, số 2 | 10 (5đ/phiếu) |
| 2 | Trình bày, giải thích đúng theo phiếu học tập số 3 | 10 (2,5đ/thí nghiệm) |
| **Bản phương án thiết kế** | **30** |
| 1 | Có bản vẽ mô tả (rõ ràng, khoa học, đẹp) | 6 |
| 2 | Có bản vẽ kĩ thuật (Có các thông số kĩ thuật) | 6 |
| 3 |  | 8 |
| 4 | Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn. | 5 |
| 5 | Trả lời được các câu hỏi phản biện và tham gia đóng góp ý kiến, đặt câu hỏi phản biện cho các nhóm báo cáo | 5 |
| **Sản phẩm “Relay nhiệt”** | **30** |
| 1 |  | 6 |
| 2 | Sản phẩm có hình thức đẹp, bền chắc.  | 6 |
| 3 |  | 5 |
| 4 |  | 5 |
| 5 |  | 2 |
| 6 | Trình bày, trả lời được các câu hỏi của các nhóm khác và đặt câu hỏi phản biện cho các nhóm khác | 6 |
| **Kỹ năng làm việc nhóm** | **20** |
| 1 | Có kế hoạch và có phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm rõ ràng, hợp lý | 10 |
| 2 | Các thành viên trong nhóm tham gia đóng góp ý tưởng, hợp tác hiệu quả | 10 |

PHỤ LỤC 2

**BẢN THIẾT KẾ**

**(Dành cho học sinh)**
Nhóm:……………………………………..

**Hình ảnh bản thiết kế:**

**Mô tả thiết kế và giải thích:**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Các nguyên vật liệu và dụng cụ sử dụng:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên nguyên vật liệu, dụng cụ** | **Số lượng dự kiến** |
|  |  |  |

**Quy trình thực hiện dự kiến:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Các bước** | **Nội dung** | **Thời gian dự kiến** |
|  |  |  |

**Phân công nhiệm vụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Thành viên** | **Nhiệm vụ** |
|  |  |  |

**Ý KIẾN CỦA GIÁO VIÊN**