

Chủ đề 4. THIẾT KẾ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG KHI MỞ CỬA (TRƯỜNG THCS & THPT NGUYỄN SIÊU, HÀ NỘI)

Cố vấn: PGS. TS. Nguyễn Văn Hiền

TS. Phạm Thị Bình, PGS. TS. Nguyễn Hoài Nam,
TS. Lê Xuân Quang, TS. Dương Xuân Quý,
TS. Nguyễn Chí Thanh

Giáo viên: Bùi Quyết Thắng

1. Tên chủ đề:

THIẾT KẾ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG KHI MỞ CỬA

(Số tiết: 03 tiết – Lớp 7)

2. Mô tả chủ đề:

Dự án “Thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa” là một ý tưởng dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho đối tượng HS lớp 7. Bằng việc thiết kế hệ thống báo động này 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.

HS sẽ nghiên cứu những kiến thức về nguồn điện, chất dẫn điện, chất cách điện, mạch điện, sử dụng vật liệu tái chế... 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 chiếm lĩnh kiến thức của các bài học:

– Vật lí 7: Bài 19 (Nguồn điện), Bài 20 (Chất dẫn điện và chất cách điện), Bài 21 (Sơ đồ mạch điện – Chiều dòng điện);

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

– Tin học 7: Bài 5, 6 (Bảng tính Excel);

– Các kiến thức về tính toán (Toán học);

– Lắp ráp mô hình kĩ thuật (Kĩ thuật lớp 5).

3. Mục tiêu:

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

a. Kiến thức, kỹ năng

– Trình bày được các khái niệm về: Nguồn điện, dòng điện, chất dẫn điện, chất cách điện, dòng điện trong kim loại;

– Vận dụng được các kiến thức về dòng điện, nguồn điện, chất dẫn điện, chất cách điện, sơ đồ mạch điện để thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa.

– Tính toán, thiết kế, vẽ được mạch điện; chế tạo, lắp ráp được sản phẩm hệ thống báo động khi mở cửa;

– Tra cứu được thông tin nhờ việc sử dụng công nghệ thông tin;

– Sử dụng được phần mềm đo độ to của âm (đo âm lượng).

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 kỹ thuật.

d. Phát triển năng lực:

– Năng lực khoa học tự nhiên khi tìm hiểu về nguồn điện, dòng điện, chất dẫn điện, chất cách điện, dòng điện trong kim loại, nguồn âm;

– Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, cụ thể chế tạo được hệ thống báo động khi mở cửa một cách sáng tạo;

– Năng lực giao tiếp và hợp tác để thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện từng phần nhiệm vụ cụ thể tạo ra sản phẩm hệ thống báo động khi mở cửa.

4. Thiết bị:

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

– Pin, đế lắp pin, bóng đèn pin 3V, một số đoạn dây điện, một đoạn dây nhựa, dây kim loại, mỏ kẹp (Khai thác các thiết bị thuộc danh mục thiết bị tối thiểu môn Vật lý);

– Một số vật liệu, thiết bị phổ thông như: cốc/bát inox, giấy A0, máy tính, máy chiếu...

5. Tiến trình dạy học

Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH YÊU CẦU THIẾT KẾ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG (Tiết 1 – 45 phút)

A. Mục đích:

- HS hình thành được một phần kiến thức ban đầu về mạch điện, về chất dẫn điện, chất cách điện; Nhận diện được một số đối tượng trong mạch điện;
- HS nhận thấy được sự cần thiết và ý nghĩa của hệ thống báo động đối với cuộc sống của bản thân từ thực tiễn quan sát được;
- HS bước đầu có sự tự tin trước khi bắt tay vào triển khai dự án;
- HS tiếp nhận được nhiệm vụ *thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa*, 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 một hệ thống báo động, Hệ thống thỏa mãn 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:

- GV tổ chức cho HS làm thí nghiệm khám phá: lắp một mạch điện đơn giản (với những đối tượng của mạch điện như bóng đèn pin 3V, nguồn (pin), khóa (công tắc))...; thay thế đoạn dây dẫn bằng các vật liệu dẫn điện và không dẫn điện, quan sát bóng đèn trong từng trường hợp. HS ghi chép các kết quả quan sát được vào bảng kết quả thí nghiệm. Thông qua việc ghi chép và nhận xét, HS bước đầu hình thành được những hiểu biết ban đầu về mạch điện, về các đối tượng trong mạch điện và về chất dẫn điện, chất cách điện.
- Từ thí nghiệm khám phá trên, GV tổ chức cho HS thảo luận để hình thành các ý tưởng mới bằng cách thay thế đối tượng của mạch điện bằng những đối tượng có những chức năng khác nhau. GV giao nhiệm vụ cho HS thực hiện một dự án học tập “Thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa” dựa trên những kiến thức, nguyên lý về mạch điện 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 báo động khi mở cửa, (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 bảng kết quả thí nghiệm về chất dẫn điện, chất cách điện;
- Một bản ghi chép xác định nhiệm vụ phải làm của từng nhóm: *Thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa*;
- 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 hệ thống báo động khi mở cửa;
- 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

Giáo viên nêu câu hỏi đặt vấn đề:

Các em có biết tại sao khi ta bật công tắc thì đèn lại sáng?

Để trả lời cho câu hỏi này chúng ta sẽ cùng thực hiện thí nghiệm sau.

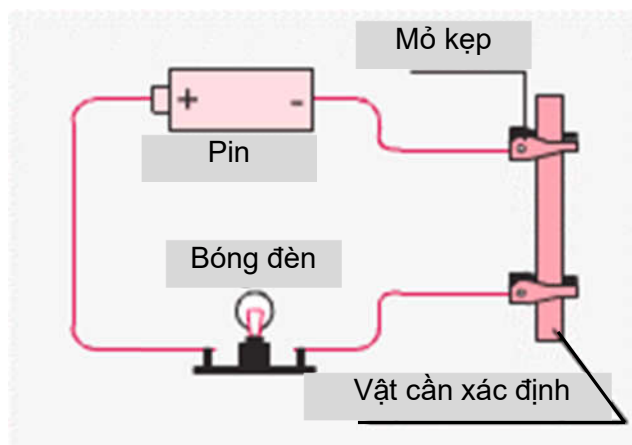
Bước 2. HS làm thí nghiệm khám phá kiến thức.

- GV tổ chức chia nhóm HS. HS theo từng nhóm thống nhất vai trò, nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm;
- GV nêu rõ những yêu cầu cho HS khi làm thí nghiệm khám phá (Lắp một mạch điện đơn giản gồm có nguồn (pin), công tắc, dây dẫn và một bóng đèn pin 3V. Quan sát bóng đèn khi bật, tắt công tắc. Thay thế một đoạn dây dẫn bằng những vật liệu khác (GV chuẩn bị trước những vật liệu dẫn điện và cả những vật liệu không dẫn điện) và quan sát bóng đèn trong từng trường hợp...)
- Mỗi nhóm sẽ nhận được một số vật liệu và dụng cụ gồm: 01 viên pin, 01 đế lắp pin, 01 bóng đèn pin 3V, một số đoạn dây điện, một đoạn dây nhựa, dây kim loại, mỏ kẹp (Những vật liệu 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” và bảng ghi kết quả thí nghiệm theo phiếu học tập số 2:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Bước 1. Lắp mạch điện như hình vẽ và kiểm tra để đảm bảo bóng đèn sáng.



Bước 2. Lần lượt kẹp 2 đầu mở kẹp vào các vật cần xác định (là các vật liệu khác nhau: dây thép, dây đồng, dây nhựa, vỏ gỗ...). Quan sát bóng đèn trong từng trường hợp và ghi vào bảng sau.

Vật liệu	Đèn sáng	Đèn tối	Vật liệu dẫn điện	Vật liệu không dẫn điện
Dây thép				
Dây nhựa				
.....				

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

GV nêu vấn đề: Với nguyên lí đầu mạch điện như trên, theo các em, nếu thay thế bóng đèn bằng các thiết bị phát tín hiệu khác thì chúng ta có thể ứng dụng để tạo ra các sản phẩm như thế nào?

GV nêu yêu cầu về dự án: Căn cứ vào nguyên lí thiết kế mạch điện như trên, thầy/cô muốn “đặt hàng” với các em sản phẩm như sau:

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 *hệ thống báo động khi mở cửa*. 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:

- Sử dụng nguồn điện một chiều;
- Có khả năng phát ra tín hiệu báo động khi cửa bị mở;
- Mạch điện của sản phẩm được đấu nối an toàn, gọn, đẹp;
- Chi phí sản xuất hợp lí.

Với các tiêu chí như trên, khi các nhóm chào hàng về giải pháp và sản phẩm hệ thống báo động gắn trên cửa thì sẽ được “nhà đầu tư” đánh giá theo Phiếu đánh giá số 1.

Phiếu đánh giá số 1

TT	1 điểm	2,0 điểm	2,5 điểm
1	Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 6V.	Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 5V.	Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 3V.
2	Độ to của âm báo động* tối thiểu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 0,5m.	Độ to của âm báo động* tối thiểu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 1,0m.	Độ to của âm báo động* tối thiểu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 2,0m hoặc có đa dạng tín hiệu báo động.
3	Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lí nhưng còn lỏng lẻo, thiếu an toàn.	Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lí, chắc chắn, an toàn (mối nối kín).	Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lí, chắc chắn, an toàn (mối nối kín) và gọn gàng, đẹp.
4	Chi phí để làm ra hệ thống là trên 50.000 đ.	Chi phí để làm ra hệ thống từ 40.000 đến 50.000 đ.	Chi phí để làm ra hệ thống là dưới 40.000 đ.

* Có thể cài đặt ứng dụng trên Smartphone để kiểm tra độ to của âm: “Sound Meter” trong Google Store/Androi (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel&hl=vi>) hoặc “Decibel X” trong Apple Store (<https://apps.apple.com/vn/app/decibel-x-m%C3%A1y-%C4%91o-%C4%91%E1%BB%99-%E1%BB%93n-dba/id448155923?l=vi>).

Bước 4. GV thống nhất kế hoạch triển khai tiếp theo

Hoạt động chính	Thời lượng
Hoạt động 1: Giao nhiệm vụ dự án	Tiết 1
Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức cần thiết có liên quan để phục vụ cho việc thiết kế và chế tạo sản phẩm (kiến thức nền); 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: Chào hàng sản phẩm	Tiết 3

– GV nhấn mạnh là các nhóm có 1 tuần tiếp theo để nghiên cứu kiến thức liên quan (*dòng điện, nguồn điện thường dùng, cách mắc mạch điện đơn giản*), (Xem **Hồ sơ học tập** của nhóm với các bài tập hướng dẫn HS tự học ở nhà).

– Các nhóm triển khai xây dựng bản thiết kế sản phẩm để báo cáo với “nhà đầu tư” trong tuần tiếp theo.

– Bài trình bày bản thiết kế sẽ được đánh giá theo các tiêu chí trong Phiếu đánh giá số 2.

Phiếu đánh giá số 2

TT	Tiêu chí	Điểm tối đa	Điểm đạt được
1	Trình bày bản thiết kế mạch điện của hệ thống báo động và mô hình sản phẩm rõ ràng, đúng nguyên lí.	2	
2	Giải thích rõ nguyên lí hoạt động của sản phẩm.	3	
3	Nêu rõ được vai trò, đặc điểm các bộ phận của hệ thống báo động (nguồn, dây dẫn, công tắc, bộ phận phát tín hiệu báo động).	3	
4	Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn.	1	
5	Hiệu quả làm việc nhóm	1	
	Tổng điểm	10	

**Hoạt động 2. NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC VỀ ĐIỆN
VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP THIẾT KẾ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG**
(*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 nguồn điện, các chất dẫn điện, chất cách điện, cấu tạo mạch điện, chiều dòng điện,... từ đó xác định được cơ sở khoa học của việc thiết kế mạch điện cho hệ thống báo động, 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 hệ thống báo động khi mở cửa.

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 nguồn điện, các chất dẫn điện, chất cách điện, cấu tạo mạch điện, chiều dòng điện, ...;

– Hồ sơ thiết kế:

+ Sơ đồ mạch điện bao gồm chú giải chi tiết đối với từng thành phần của mạch điện cho hệ thống báo động 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...) hệ thống báo động 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 bài 19, 20, 21 SGK Vật lý 7 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 mạch điện, làm việc theo nhóm để vẽ sơ đồ chi tiết mạch điện của hệ thống báo động của nhóm (ghi rõ thông tin các phần tử trong mạch); 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 (sơ đồ mạch điện) 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 hệ thống báo động khi mở cửa 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 HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG KHI MỞ CỬA (Tiết 2 – 45 phút)

A. Mục đích:

– HS trình bày được kiến thức về nguồn điện, mạch điện một chiều, âm học thông qua việc báo cáo bản thiết kế hệ thống báo động khi mở cửa và giải thích nguyên lí hoạt động của hệ thống này.

– 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 của hệ thống báo động khi mở cửa. 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 kĩ 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 lý hoạt động của mạch điện 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 hệ thống báo động khi mở cửa 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
HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG KHI MỞ CỬA
(HS tự làm ở nhà 1 tuần)**

A. Mục đích:

- HS chế tạo được hệ thống báo động khi mở cửa 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 mạch điện với giá thành hợp lý;
- 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:

Hệ thống báo động khi mở cửa 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). Ví dụ: HS có thể sử dụng phần mềm “Sound Meter” cài đặt trên điện thoại để đo độ to của âm trên các vật liệu khác nhau;

Bước 4. HS điều chỉnh lại vật liệu và 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.

Hoạt động 5. TRÌNH BÀY SẢN PHẨM
“HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG KHI MỜ CỬA” VÀ THẢO LUẬN

(Tiết 3 – 45 phút)

A. Mục đích:

– HS giới thiệu và vận hành được sản phẩm hệ thống báo động khi mờ cửa 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 hệ thống báo động 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:

Hệ thống báo động khi mờ cửa được lắp đặt trên cửa thật và 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 cánh cửa của lớp học hoặc trên đối tượng có thể mô tả thao tác đóng mở cửa, ở vị trí dễ quan sát với cả lớp, tùy theo điều kiện thực tế của lớp (ví dụ, trên cánh cửa của tủ hồ sơ...), có thể dùng giấy màu hoặc các dấu hiệu khác nhau để phân biệt sản phẩm của các nhóm (hoạt động này được thực hiện trước khi vào tiết học);

Bước 2. Các nhóm lần lượt báo cáo, trình diễn hoạt động của hệ thống báo động:

– 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 kỹ thuật: độ to của âm báo động (từ khoảng cách 2m) bằng phần mềm trên điện thoại; các mối đấu nối mạch điện.

Trong thời gian này, các nhóm HS khác cũng hoàn thành phiếu đánh giá dành cho HS.

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 lý đấu mạch điện như trên, theo các em, chúng ta có thể phát triển các sản phẩm báo động, báo hiệu khác như thế nào?

* Trong sơ đồ đấu mạch điện như trên, bộ phận nào được gọi là đầu vào, bộ phận nào được gọi là đầu ra và bộ phận nào có vai trò là bộ phận xử lý?

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THCS VÀ THPT NGUYỄN SIÊU

HỒ SƠ HỌC TẬP DỰ ÁN:
THIẾT KẾ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG
KHI MỞ CỬA

Tên nhóm:.....

Lớp:.....

Giáo viên hướng dẫn: Bùi Quyết Thắng

Tổ chuyên môn: KHTN

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Tên nhóm.....

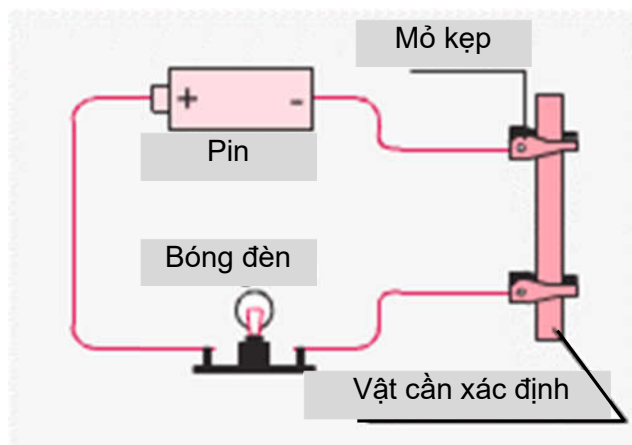
Danh sách và vị trí nhân sự:

Vị trí	Mô tả nhiệm vụ	Tên thành viên
Nhóm trưởng	Quản lí các thành viên trong nhóm, hướng dẫn, góp ý, đôn đốc các thành viên trong nhóm hoàn thành nhiệm vụ
Thư kí
Thành viên
Thành viên
Thành viên

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2: HƯỚNG DẪN TỰ LÀM THÍ NGHIỆM

Các em làm việc theo nhóm để thực hiện thí nghiệm sau đây:

Bước 1: Lắp mạch điện như hình vẽ và kiểm tra để đảm bảo bóng đèn sáng.



Bước 2. Lần lượt kẹp 2 đầu mở kẹp vào các vật cần xác định (là các vật liệu khác nhau: dây thép, dây đồng, dây nhựa, vỏ gỗ...). Quan sát bóng đèn trong từng trường hợp và ghi vào bảng sau.

Vật liệu	Đèn sáng	Đèn tối	Vật dẫn điện	Vật cách điện
Dây thép				
Dây nhựa				
Que gỗ				
Miếng đồng				
Dây dù				
Băng dính điện				

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Các em hãy tìm hiểu thông tin trong các bài 19, 20, 21 ở SGK cũng như thông tin có liên quan từ Internet để trả lời các câu hỏi sau:

1. Chất dẫn điện là:

.....
.....

2. Chất cách điện là:

.....
.....

3. Nguồn điện là:

.....
.....

4. Dòng điện trong kim loại là:

.....
.....

5. Cấu tạo của mạch điện bao gồm:

.....
.....

6. Chiều dòng điện trong mạch có đặc điểm:

.....
.....

7. Mạch điện kín bao gồm:

.....
.....

8. Độ to của âm được đo bằng đơn vị gì? Đo như thế nào?

.....
.....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Em hãy kể ra càng nhiều càng tốt tên của những dụng cụ, linh kiện, vật liệu mà em biết với các đặc điểm sau:

1. Cho dòng điện chạy qua:

2. Không cho dòng điện chạy qua:

3. Có thể tạo ra dòng điện:

4. Tiêu thụ điện:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5

Tên nguyên vật liệu	Vai trò (dùng làm gì?)	Hình vẽ sơ đồ thiết kế
		Sơ đồ mạch điện:
		Sơ đồ mô hình:

Phiếu đánh giá của giáo viên dành cho mỗi phần trình bày của học sinh.

Các em hãy tham khảo những tiêu chí này để hoàn thiện sản phẩm của nhóm mình một cách tốt nhất.

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 thiết kế mạch điện của hệ thống báo động và mô hình sản phẩm.	2	
2	Giải thích rõ hướng đi của dòng điện; chỉ rõ các cực của thiết bị điện.	3	
3	Nêu rõ được vai trò, đặc điểm các bộ phận của hệ thống báo động (nguồn, dây dẫn, công tắc, bộ phận phát tín hiệu báo động).	3	
4	Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn.	2	
	Tổng điểm	10	

Phiếu đánh giá số 2: Đánh giá sản phẩm

Phiếu này được sử dụng để đánh giá nhóm khi giới thiệu sản phẩm

TT	1 điểm	2,0 điểm	2,5 điểm
1	Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 6V	Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 5V	Sử dụng nguồn điện một chiều, tối đa 3V
2	Độ to của âm báo động* tối thiểu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 0,5m	Độ to của âm báo động* tối thiểu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 1,0m	Độ to của âm báo động* tối thiểu là 60 dB (đêxiben) với khoảng cách 2,0m hoặc có đa dạng tín hiệu báo động.
3	Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lí nhưng còn lỏng lẻo, thiếu an toàn.	Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lí, chắc chắn, an toàn (mối nối kín).	Mạch điện được đấu nối đúng nguyên lí, chắc chắn, an toàn (mối nối kín) và gọn gàng, đẹp.
4	Chi phí để làm ra hệ thống là trên 50.000 đ	Chi phí để làm ra hệ thống từ 40.000 đến 50.000 đ	Chi phí để làm ra hệ thống là dưới 40.000 đ

* Có thể cài đặt ứng dụng trên Smartphone để kiểm tra độ to của âm: "Sound Meter" trong Google Store/Androi

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel&hl=vi>) hoặc "Decibel X" trong Apple Store (<https://apps.apple.com/vn/app/decibel-x-m%C3%A1y-%C4%91o-%C4%91%E1%BB%99-%E1%BB%93n-dba/id448155923?l=vi>).

GỢI Ý BẢNG TÍNH CHI PHÍ SẢN XUẤT SẢN PHẨM

TT	NGUYÊN VẬT LIỆU	ĐƠN GIÁ (vnd)	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	THÀNH TIỀN (vnd)
1	Pin	2.000	Cái	3	6.000
2	...				
3	...				
Tổng kinh phí					

Phiếu đánh giá số 3: Đánh giá triển khai dự án

Ngày, tháng, năm	Công việc của nhóm dự định hoàn thành	Thực tế hoàn thành	Ghi chú/thay đổi	Lí giải sự thay đổi của nhóm	Chưa đạt	Đạt	Tốt

Tốt: Hoàn thành đúng tiến độ, hiệu quả cao.

Đạt: Hoàn thành đúng tiến độ, hiệu quả

Chưa đạt: Không hoàn thành đúng thời hạn.

Một số cảm nhận của nhóm sau khi làm xong dự án

.....

Hướng phát triển của dự án

.....

PHỤ LỤC

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					
			Nhóm:	Nhóm:	Nhóm:	Nhóm:	Nhóm:	Nhóm:
1	Trình bày rõ bản vẽ sơ đồ thiết kế mạch điện của hệ thống báo động và mô hình sản phẩm.	2						
2	Giải thích rõ hướng đi của dòng điện; chỉ rõ các cực của thiết bị điện.	3						
3	Nêu rõ được vai trò, đặc điểm các bộ phận của hệ thống báo động (nguồn, dây dẫn, công tắc, bộ phận phát tín hiệu báo động).	3						
4	Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn.	2						
Tổng điểm		10						
Đóng góp của con 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 được 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						
Mức độ hiệu quả	3						
Nguyên liệu dễ tìm, giá thành rẻ	3						
Trình bày hấp dẫn	2						
Tổng điểm							
Theo con, 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 thể có nhiều phương án khác nhau.)

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Kiến thức thuộc các bài 19, 20, 21 ở SGK vật lí lớp 7.

- 1. Chất dẫn điện là:** Chất cho dòng điện đi (chạy) qua.
- 2. Chất cách điện là:** Chất cho dòng điện đi (chạy) qua.
- 3. Nguồn điện là:** Thiết bị cung cấp và duy trì dòng điện cho các thiết bị điện có thể hoạt động.
- 4. Dòng điện trong kim loại là:** Dòng chuyển dời (dịch chuyển) có hướng của các hạt electron.
- 5. Cấu tạo của mạch điện bao gồm:** Một mạch điện cơ bản bao gồm nguồn điện và thiết bị điện, (có thể có khóa) nối với nhau bằng dây dẫn.
- 6. Chiều dòng điện trong mạch có đặc điểm:** Chiều dòng điện là chiều đi từ cực dương của nguồn điện, qua vật dẫn và các thiết bị điện và đi về cực âm của nguồn.
- 7. Mạch điện kín bao gồm:** Nguồn điện, các thiết bị điện, (có thể có khóa) được nối với nhau bằng dây dẫn thành một vòng tròn khép kín.
- 8. Độ to của âm được đo bằng đơn vị gì? Đo như thế nào?**

Độ to của âm được đo bằng đơn vị Ben (B) hoặc đề-xi-ben (dB) ($1B=10dB$). Chúng ta có thể dùng các phần mềm đo độ to của âm thanh, phổ biến nhất là Sound meter. Chỉ cần cài phần mềm Sound meter lên điện thoại, bật lên trước khi sử dụng là có thể đo được âm thanh chúng ta muốn.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Kể tên càng nhiều càng tốt tên của những dụng cụ, linh kiện, vật liệu mà với các đặc điểm sau:

- 1. Cho dòng điện chạy qua:**

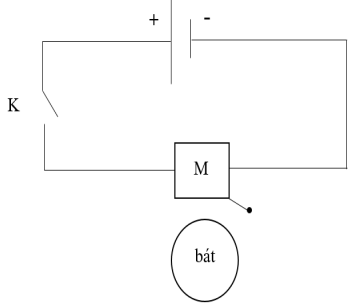
Kim loại (Sắt, đồng, nhôm, ...), nước, muối, ...
- 2. Không cho dòng điện chạy qua:**

Gỗ, bông, vải, xốp, thước kẻ, nhựa,.....
- 3. Có thể tạo ra dòng điện:**

Pin, máy phát điện, ...
- 4. Tiêu thụ điện:**

Quạt điện, nồi cơm điện, bóng đèn, ...

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5

Tên nguyên vật liệu	Vai trò (dùng làm gì?)	Hình vẽ sơ đồ thiết kế
Pin	Nguồn	<p>Sơ đồ mạch điện:</p> 
Giá pin	Đỡ, cố định pin	
Dây điện	Dẫn điện	
Kẹp có gắn dây điện	Khóa	
Que gỗ	Làm ngắt khóa	
Mô tơ	Ốc, vít được nối với mô tơ bằng dây dù, khi mô tơ quay, ốc va vào bát phát ra tiếng kêu	
Ốc, vít		
Dây dù		
Bát sắt		
Bìa	Làm đế đỡ hệ thống báo động	
Súng bắn keo, keo nến	Dùng để cố định các vật liệu vào đế bìa.	
...		

BẢNG TÍNH CHI PHÍ SẢN XUẤT SẢN PHẨM

TT	NGUYÊN VẬT LIỆU	ĐƠN GIÁ (vnd)	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG	THÀNH TIỀN (vnd)
1	Pin	2.000	Cái	3	6.000
2	Giá pin	2.000	Cái	3	6.000
3	Dây điện	1.000	Mét	0,5	500
4	Kẹp có gắn dây điện	1.000	Cái	01	1.000
5	Que gỗ	500	Cái	01	500
6	Mô tơ	10.000	Cái	01	10.000
7	Ốc, vít	1.000	Cái	01	1.000
8	Dây dù	15.000	Cuộn	10cm	500
9	Bát sắt	5.000	Cái	01	5.000
10	Bìa	0	Tám	0	0
11	Súng bắn keo	30.000	Cái	Mượn	
12	Keo nền	2.000	Cây	01	2.000
Tổng kinh phí					37.000