

**SỞ GD&ĐT BẮC GIANG  
TRƯỜNG THPT LỤC NGẠN SỐ 1**

**THUYẾT MINH MÔ TẢ GIẢI PHÁP VÀ KẾT QUẢ THỰC HIỆN  
SÁNG KIẾN**

**TÊN ĐỀ TÀI: DẠY HỌC STEM CHỦ ĐỀ “ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU”  
MÔN VẬT LÝ 12 TẠI TRƯỜNG THPT LỤC NGẠN SỐ 1**

**Họ và tên: Đặng Thị My  
Chức vụ: Tổ phó chuyên môn**

*Lục Ngạn, tháng 3 năm 2021*

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

**THUYẾT MINH MÔ TẢ GIẢI PHÁP  
VÀ KẾT QUẢ THỰC HIỆN SÁNG KIẾN**

1. Tên sáng kiến : **Dạy học STEM chủ đề dòng điện xoay chiều môn Vật lí 12 tại trường THPT Lục Ngạn số 1**
2. Ngày sáng kiến được áp dụng lần đầu hoặc áp dụng thử: 30/12/2020.
3. Các thông tin cần bảo mật (nếu có): không.
4. Mô tả các giải pháp cũ thường làm
  - Theo phương pháp cũ, khi dạy chương Dòng điện xoay chiều Vật lí 12 chủ yếu dạy theo lí thuyết bằng thuyết trình, học sinh vận dụng kiến thức làm bài tập.
  - Học sinh không có điều kiện tìm hiểu, nghiên cứu về các ứng dụng liên quan tới dòng điện xoay chiều trong thực tế.
5. Sự cần thiết phải áp dụng giải pháp sáng kiến:

Hiện nay, với quan niệm dạy học theo tiếp cận nội dung, việc giáo viên cung cấp kiến thức cho học sinh đã trở nên không còn phù hợp, buộc giáo viên phải thay đổi cách dạy, học sinh thay đổi cách học. Theo quan điểm tiếp cận năng lực, giáo dục STEM hướng đến phát triển năng lực học sinh, đặc biệt là năng lực thuộc các lĩnh vực ngành nghề STEM.

Giáo dục STEM một mặt thực hiện đầy đủ mục tiêu giáo dục đã nêu trong chương trình GDPT mới, mặt khác nhằm phát triển các năng lực cốt lõi cho học sinh (HS), phát triển các năng lực đặc thù của môn học thuộc về STEM và định hướng nghề nghiệp cho HS. Để đón đầu chương trình GDPT mới, nhiều địa phương và trường học đã đi trước một bước trong việc triển khai giáo dục STEM. Trong quá trình

triển khai dạy học các môn học STEM, một trong những yêu cầu đối với giáo viên (GV) là phải biết cách tổ chức, thiết kế các hoạt động STEM một cách sáng tạo có hiệu quả, phù hợp với điều kiện dạy học. Tuy nhiên hiện nay qua khảo sát tôi nhận thấy việc triển khai dạy học STEM ở các trường THPT còn nhiều hạn chế, bên cạnh đó, một số GV vẫn chưa có nhận thức đầy đủ về bản chất dạy học STEM cũng như cách thiết kế hoạt động, tổ chức, thực hiện dạy học STEM như thế nào cho có hiệu quả trong môn học. Hơn nữa, hiện nay trên các trang mạng điện tử, tài liệu sách vở, các tạp chí GD đã cung cấp rất nhiều các vấn đề chung về giáo dục STEM nhưng các tài liệu hướng dẫn cụ thể việc tổ chức dạy học các môn học theo định hướng STEM trong trường phổ thông còn chưa nhiều. Vì vậy nghiên cứu sâu về dạy học STEM, đề xuất cách thức thiết kế và tổ chức cho HS học tập hiệu quả các môn học STEM nói chung, Vật lí nói riêng như thế nào là một hướng nghiên cứu mới cập nhật, cần thiết trong bối cảnh nền GD-ĐT Việt Nam đang đổi mới căn bản và toàn diện.

Vật lí với đặc thù là bộ môn khoa học thực nghiệm có tính công nghệ và kỹ thuật rất cao, có nhiều kiến thức liên quan đến thực tiễn, thực hành cùng với nền tảng để học Vật lí là Toán học nên rất thuận lợi trong việc triển khai dạy học theo phương thức STEM bằng các hình thức tăng cường các hoạt động nghiên cứu, trải nghiệm sáng tạo, câu lạc bộ.... Qua đó giúp HS hiểu được các ứng dụng khoa học kỹ thuật, chế tạo các sản phẩm áp dụng vào đời sống thực tiễn, đồng thời giúp HS không những hiểu sâu sắc các kiến thức Vật lí, từ đó tạo động lực, lòng đam mê, yêu thích bộ môn. Nói tóm lại, dạy học Vật lí theo phương thức STEM là một hướng giáo dục phù hợp giúp HS phát triển đầy đủ các năng lực đặc thù và năng lực cốt lõi theo mục tiêu của chương trình GDPT mới.

Qua quá trình nghiên cứu và giảng dạy bộ môn Vật lí ở THPT tôi thấy có thể khai thác, thiết kế và thực hiện được nhiều chủ đề dạy học STEM ở tất cả các phân môn cơ, nhiệt, điện, quang và một số phần khác của bộ môn Vật lí. Trong thực tiễn, các

loại máy móc, đồ dùng quen thuộc, gần gũi phục vụ trong đời sống đa phần là những sản phẩm được ứng dụng từ điện học nên khai thác các chủ đề dạy học STEM phần điện học trong chương trình Vật lí phổ thông sẽ kích thích được sự hứng thú, tích cực của HS trong quá trình dạy học.

Từ năm học 2014-2015, giáo dục STEM đã được Bộ GD-ĐT đưa vào một số văn bản hướng dẫn khuyến khích triển khai ở các nhà trường, đặc biệt sau khi Thủ tướng ban hành Chỉ thị 16/CT-TTg ngày 04/5/2017 về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4, Bộ GD-ĐT đã triển khai thí điểm và đến nay giáo dục STEM đã được triển khai đồng loạt trên phạm vi toàn quốc. Riêng ở tỉnh ta, giáo dục STEM đã được Sở GD&ĐT đưa vào hướng dẫn nhiệm vụ năm học ở bậc học Tiểu học và Trung học từ năm học 2017 - 2018.

Từ năm học 2019-2020, Sở GD – ĐT Bắc Giang đã tổ chức các buổi tập huấn cho đội ngũ giáo viên cốt cán về STEM để triển khai cho giáo viên các trường.

Từ năm học 2020 – 2021 các trường THPT trong đó có trường THPT Lục Ngạn số 1 đã thành lập các câu lạc bộ STEM cho các môn Toán, Lí, Hóa, Sinh xây dựng nhiều chuyên đề dạy học STEM, bước đầu đưa vào giảng dạy có hiệu quả ở các môn học.

Để tiến hành tìm hiểu về thực trạng dạy học STEM trong dạy học Vật lí ở trường tôi đã tiến hành khảo sát bằng phiếu điều tra đối với GV và HS với mục đích thu thập thông tin, phân tích khó khăn, thuận lợi của thực trạng dạy học STEM môn Vật lí.

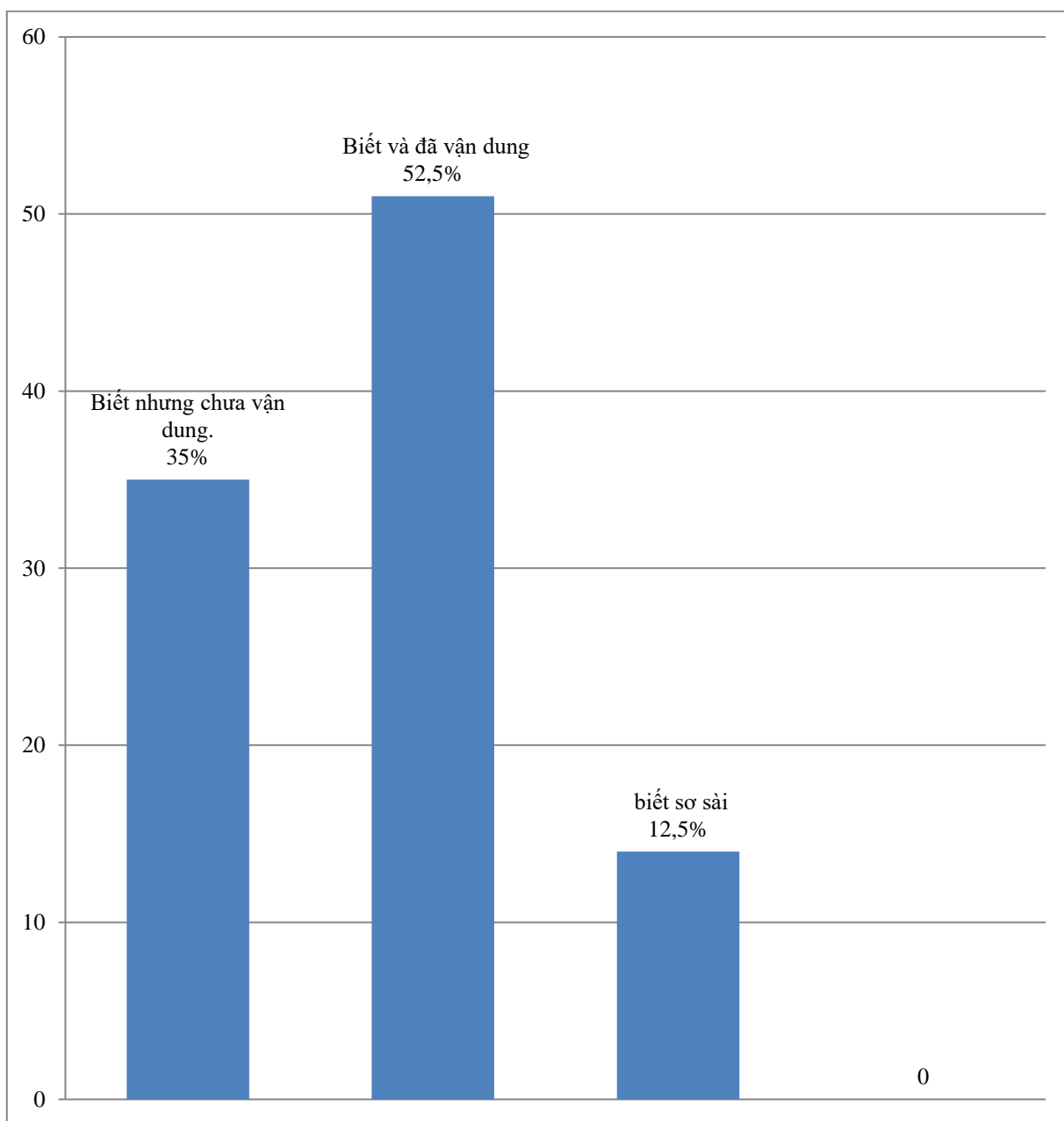
Nội dung khảo sát: Tìm hiểu nhận thức, hiểu biết, quá trình tổ chức dạy học STEM môn Vật lí các GV ở trường mình.

Đối tượng khảo sát: 40 GV Toán, Lí, Hóa, Sinh và 50 HS lớp 12A1 trường THPT Lục Ngạn số 1.

Phiếu khảo sát GV và HS (*có trong Phụ lục kèm theo*).

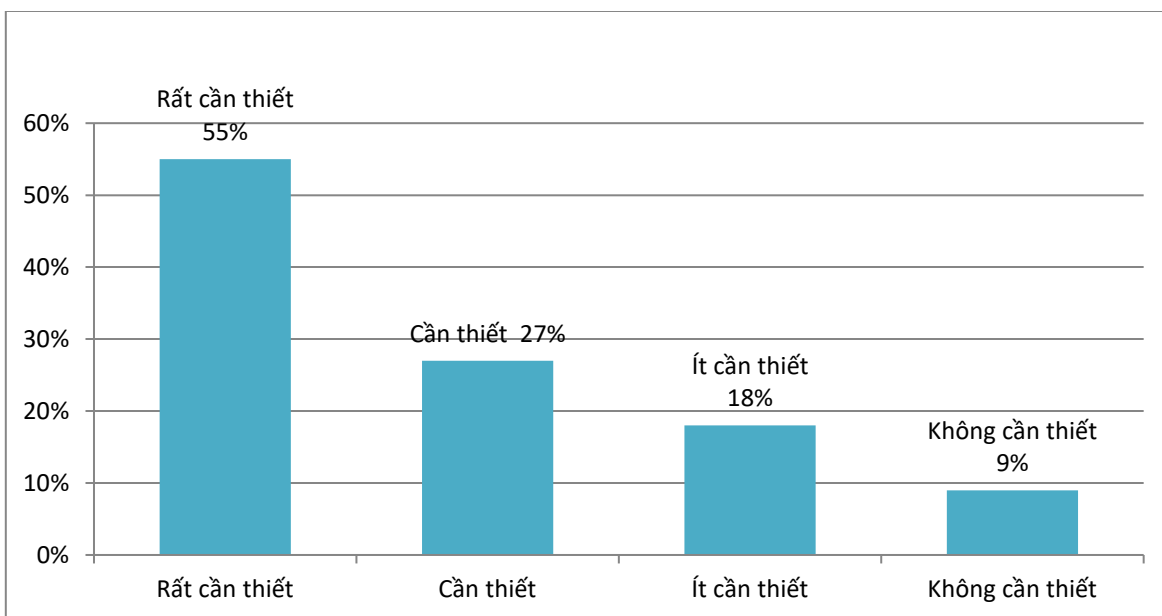
Sau khi thu thập, phân tích, tổng hợp qua các phiếu điều tra, kết quả cho thấy như sau:

1.1. Hiểu biết và mức độ vận dụng của GV trong dạy học STEM trong 40 GV Toán, Lí, Sinh, Hóa của trường THPT Lục Ngạn số 1



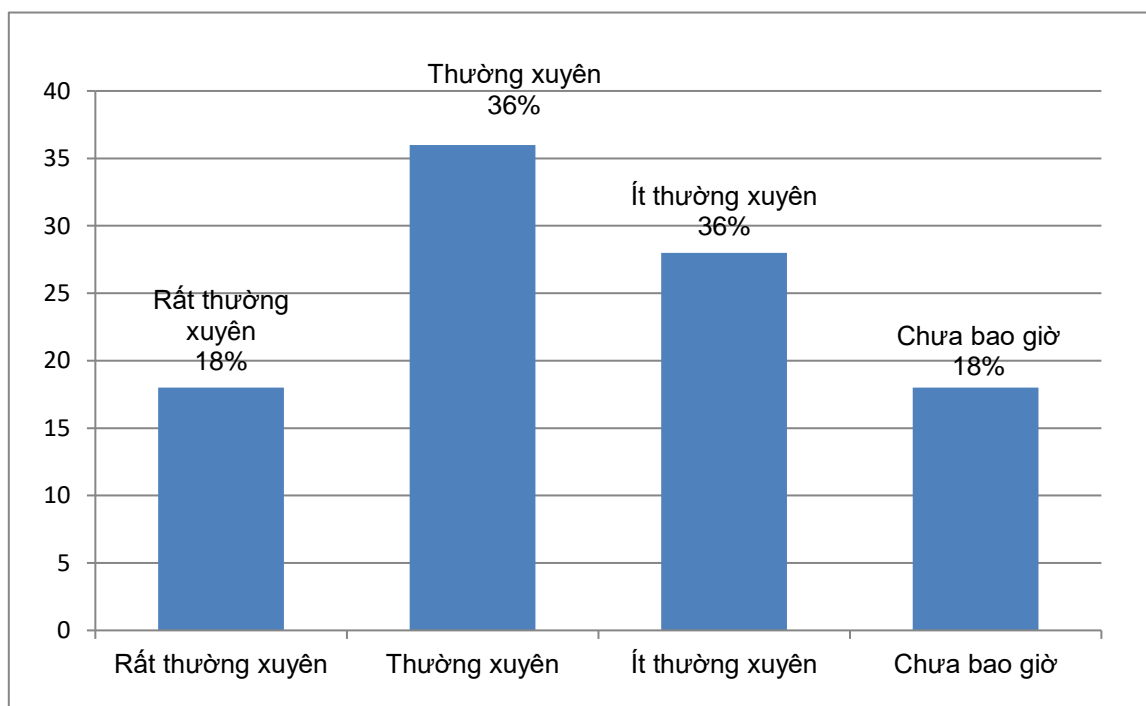
Hình 1. Biểu đồ thống kê sự hiểu biết và mức độ vận dụng của GV trong dạy học STEM

### 1.2. Mức độ cần thiết dạy học Vật lí theo định hướng giáo dục STEM trong số 11 GV môn Vật Lí



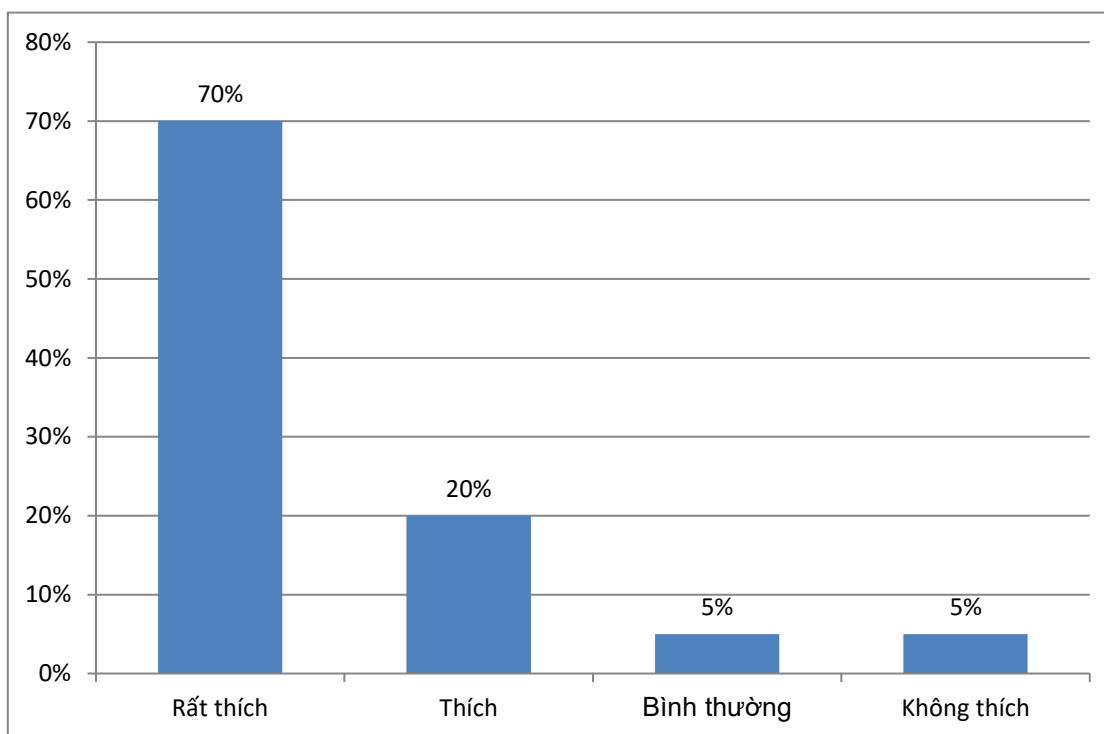
Hình 2. Biểu đồ thống kê sự cần thiết dạy học môn Vật lí theo định hướng giáo dục STEM

### 1.3. Mức độ thường xuyên đưa STEM vào dạy học Vật Lí



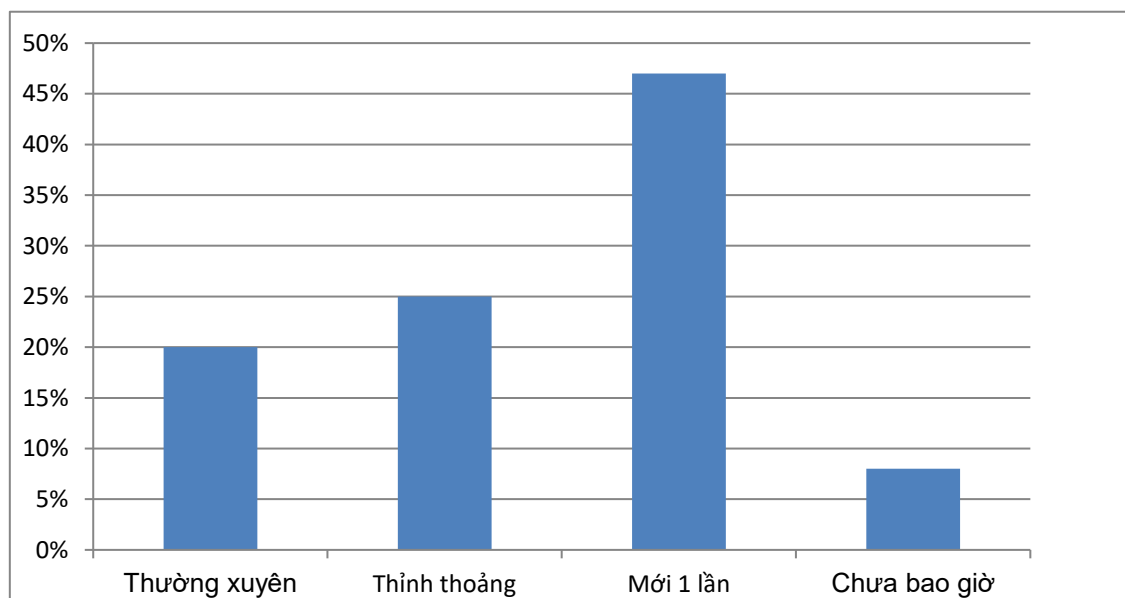
Hình 3. Biểu đồ thống kê về mức độ thường xuyên đưa STEM vào dạy học Vật lí

#### 1.4. Thống kê sự hứng thú của HS khi tham gia hoạt động STEM



Hình 4. Biểu đồ thống kê về sự hứng thú tham gia hoạt động STEM của HS

#### 1.5. Thống kê số HS được học Vật lí theo định hướng giáo dục STEM



Hình 5. Biểu đồ thống kê số lượng HS đã được học các chủ đề môn Vật lí theo định hướng giáo dục STEM

Như vậy thông qua khảo sát GV và HS tôi nhận thấy nhìn chung các GV đều thấy được tầm quan trọng và sự cần thiết của dạy học môn Vật lí theo định hướng STEM, tuy nhiên vấn đề vẫn là triển khai, tổ chức dạy học theo định hướng STEM như thế nào cho hiệu quả và phù hợp với điều kiện dạy học ở trường phổ thông. Mặc dù một số GV đã thực hiện, nhưng vẫn còn lúng túng, hạn chế. Nhiều GV cho biết, trong dạy học Vật lí chỉ tập trung truyền thụ kiến thức mà chưa chú trọng, chủ động trang bị cho HS kiến thức môn Vật lí cũng như các môn KHTN, Công nghệ và Toán theo định hướng STEM. Đối với các em HS, việc đưa STEM vào dạy học là rất cần thiết bởi những hiệu quả mà nó mang lại trong giáo dục là to lớn. Một mặt thực hiện được những mục tiêu của GDPT đó là phát triển các năng lực cốt lõi của HS và năng lực đặc thù của môn học, mặt khác nó tác động tích cực đến thái độ, tâm lý người dạy bởi sự hứng thú, niềm đam mê, yêu thích khoa học của các em.

#### 6. Mục đích của giải pháp sáng kiến :

- Phân tích cơ sở lý luận và thực tiễn của giáo dục STEM trong trường phổ thông. Trên cơ sở đó phân tích các nguyên nhân, khó khăn để đề xuất hướng giải quyết của đề tài.
- Đề xuất giải pháp thực hiện đề tài nghiên cứu: Xây dựng dạy học STEM phần điện học Vật lí 12 và tiến hành thực nghiệm tổ chức dạy học tại lớp 12 A1 năm học 2019- 2020 trường THPT Lục Ngạn số 1.
- Trên cơ sở các chủ đề đã thực nghiệm, lựa chọn và giới thiệu cách tổ chức hoạt động cụ thể một số chủ đề dạy học STEM phần điện học Vật lí 12 theo các phương pháp, hình thức dạy tích cực nhằm định hướng phát triển các năng lực HS.
- Giúp học sinh phát triển được các năng lực cốt lõi của bộ môn. Từ đó phát triển tư duy nghiên cứu khoa học theo đúng định hướng STEM hiện nay.
- Học sinh được vận dụng các kiến thức liên môn vào giải quyết vấn đề, được tìm tòi, được thực hành nghiên cứu khoa học.



- Học sinh được làm việc nhóm, được đưa ra ý tưởng, được kiểm nghiệm ý tưởng của mình.

- Tạo được niềm hăng say trong học tập Vật lí

## 7. Nội dung:

### 7.1. Thuyết minh giải pháp cải tiến

#### \* Giải pháp 1:

Tên giải pháp: Thiết kế hoạt động học tập dự án STEM “Máy phát điện xoay chiều”

Trong quá trình rà soát nội dung chương trình SGK tôi thấy nội dung kiến thức chương 3 “Dòng điện xoay chiều” Vật lí 12 (Bài 17- Máy phát điện xoay chiều) và chương 6 “Máy điện ba pha” Công nghệ 12 (Bài 25 – Máy điện xoay chiều ba pha) có nhiều điểm tương đồng, trùng lặp về kiến thức. Vì vậy có thể tổ chức dạy học dự án liên môn chủ đề “ Máy phát điện xoay chiều” theo định hướng STEM.

Trong PPCT môn học, Bài 17 – Máy phát điện xoay chiều - Vật lí 12 được tổ chức dạy học ở học kì 1 trong khi đó bài 25 – Máy điện xoay chiều ba pha – Công nghệ 12 được tổ chức dạy học ở học kì 2. Căn cứ vào trình độ nhận thức của HS đồng thời không làm phát sinh thêm thời gian dạy học tại trường, tôi đã tiến hành tổ chức dạy học dự án chủ đề STEM “Máy phát điện xoay chiều” với thời lượng 02 tiết trên lớp.

#### \* Các kiến thức STEM trong chủ đề

Tên sản phẩm	Khoa học (S)	Công nghệ(T)	Kỹ thuật(E)	Toán học (M)
Máy phát điện xoay chiều	Vật lí: Hiện tượng cảm ứng điện từ.	Thiết kế bản vẽ kĩ thuật. Biết sử dụng các dụng cụ mô	Quy trình lắp ráp mô hình máy phát điện	Đo được kích thước chiều dài, chiều rộng của các

		hàn, đèn led...	xoay chiều.	thanh gỗ, đế gỗ, kích thước của các bánh quay.
--	--	-----------------	-------------	--

**\* Chuẩn bị**

GV, HS chuẩn bị các mô hình, đồ dùng dạy học, dụng cụ bài học như sau:

Chuẩn bị đồ dùng dạy học	Hình ảnh đồ dùng
Dinomo xe đạp	
Đèn pin	
Mô hình máy phát điện xoay chiều 1 pha	

Mô hình máy phát điện xoay chiều ba pha



**\* Thiết kế hoạt động học tập dự án STEM “Máy phát điện xoay chiều”**

**Tiết 1 – Thời gian 45 phút**

**Hoạt động 1: Lập kế hoạch thực hiện dự án**

*Bước 1: Khởi động dự án*

*Bước 2: Lập kế hoạch thực hiện dự án trên lớp*

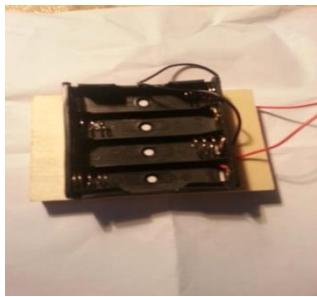
<b>Nội dung</b>	<b>Hướng dẫn của GV</b>	<b>Hoạt động của HS</b>
<p>Tìm hiểu về cấu tạo chung, nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều</p>	<p>+ GV cho HS xem một đoạn video về hoạt động của một mô hình máy phát điện xoay chiều. + Đặt câu hỏi: Nêu cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều? Để tạo ra được máy phát điện xoay chiều cần phải có những vật liệu cơ bản nào?</p>	<p>+ Xem video và trả lời các câu hỏi của GV. + Như vậy để tạo ra máy phát điện xoay chiều cần có 2 bộ phận chính: Các nam châm tạo ra từ trường, cuộn dây sinh ra dòng điện. Hai bộ phận này chuyển động tương đối với nhau.</p>
<p>Giới thiệu về dự</p>	<p>Trên cơ sở HS đã có những kiến thức về máy phát điện xoay</p>	<p>Nhận thức về dự án học</p>

<p>án</p>	<p>chiều GV giới thiệu về nhiệm vụ dự án học tập: Máy phát điện xoay chiều có 2 loại: máy phát điện xoay chiều một pha và máy phát điện xoay chiều ba pha. Em hãy chế tạo ra các máy phát điện xoay chiều. Chỉ rõ nó thuộc loại máy phát điện xoay chiều nào?</p> <p>Như vậy trong quá trình chế tạo máy phát điện xoay chiều HS phải tìm hiểu cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha, ba pha?</p>	<p>tập cần triển khai</p>
<p>Xây dựng ý tưởng của dự án</p>	<p>+ Đặt vấn đề: Có thể sử dụng các nguồn năng lượng sạch, sẵn có trong tự nhiên để chế tạo ra máy phát điện xoay chiều được không?</p> <p>+ Phân chia nhóm, yêu cầu các nhóm thảo luận.</p> <p>+ Tổ chức cho HS phát triển ý tưởng chế tạo máy phát điện từ các vật liệu đơn giản.</p> <p>+ Thống nhất ý tưởng</p>	<p>+ Huy động các vốn hiểu biết cá nhân, trang mạng, thực tế để thảo luận và tìm ra ý tưởng chế tạo máy phát điện.</p> <p>+ Chia sẻ ý tưởng</p> <p>Có thể sử dụng các nguồn năng lượng gió, nước... để làm quay tua bin tạo ra máy phát điện.</p> <p>+ Có thể chế tạo máy phát điện xoay chiều theo các phương án sau:</p>

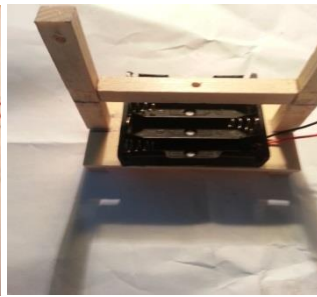
		<p>Máy phát điện xoay chiều bằng năng lượng gió (máy phát điện gió).</p> <p>Máy phát điện xoay chiều bằng cơ năng tay quay (máy phát điện xoay chiều tay quay)</p>
Lập kế hoạch thực hiện dự án	<p>+ Trên cơ sở các ý tưởng đã thống nhất, GV gợi ý cho các nhóm lên kế hoạch thực hiện dự án.</p> <p>+ Yêu cầu sản phẩm của dự án:          Bài ghi chép các kiến thức tìm hiểu về máy phát điện xoay chiều một pha và máy phát điện xoay chiều ba pha.          Mô hình máy phát điện xoay chiều kèm theo bản phương án thiết kế.          Bài thuyết trình về sự ảnh hưởng của việc sản xuất điện đến môi trường tự nhiên.</p>	<p>+ Các nhóm thảo luận, lên kế hoạch thực hiện nhiệm vụ (nhiệm vụ, người thực hiện, thời lượng, phương pháp, phương tiện, sản phẩm).</p> <p>+ Thiết kế mô hình</p> <p>+ Chế tạo mô hình</p> <p>+ Thiết kế powperpoint và trình bày.</p>

Kết quả khi thực hiện giải pháp: Gieo mầm được các ý tưởng thân thiện với môi trường để sản xuất điện năng trong tương lai phục vụ đất nước.

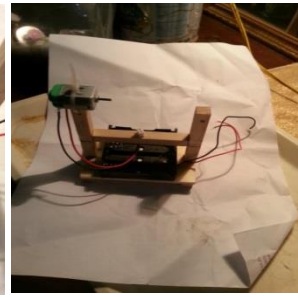
Sản phẩm được tạo ra từ giải pháp 1 máy phát điện xoay chiều điện gió đơn giản.



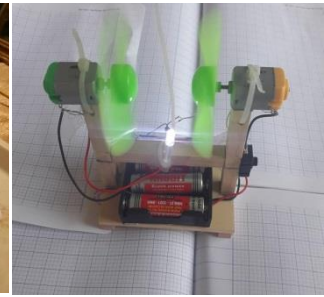
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

### \* Giải pháp 2

- Tên giải pháp: chủ đề STEM “Động cơ điện và các ứng dụng của động cơ điện”
- Nội dung: Tổ chức dạy học chủ đề STEM “Động cơ điện và các ứng dụng của động cơ điện trong đời sống” qua hình thức ngoại khóa STEM

### \* Các kiến thức STEM trong chủ đề

Tên sản phẩm	Khoa học (S)	Công nghệ(T)	Kỹ thuật(E)	Toán học (M)
Động cơ điện, máy đánh trứng, quạt mát mini, máy khoan.	Hiện tượng cảm ứng điện từ.	Thiết kế bản vẽ kỹ thuật. Biết sử dụng các dụng cụ mỏ hàn, đèn led...	Quy trình lắp ráp mô hình các loại máy móc.	Tính toán kích thước các chi tiết của sản phẩm.

### \* Hướng dẫn tổ chức sinh hoạt chủ đề STEM “Động cơ điện và các ứng dụng của động cơ điện”

Chủ đề STEM “ Động cơ điện và các ứng dụng của động cơ điện” được tôi tổ chức dưới hình thức sinh hoạt STEM trong lớp học.

- ❖ Thời lượng thực hiện: 01 buổi 90 phút và 01 tuần làm việc ở nhà.
- ❖ Đối tượng tham gia: HS lớp 12A1.

Cụ thể tiến trình hoạt động của câu lạc bộ như sau:

*Bước 1: Chuẩn bị các nội dung sinh hoạt câu lạc bộ*

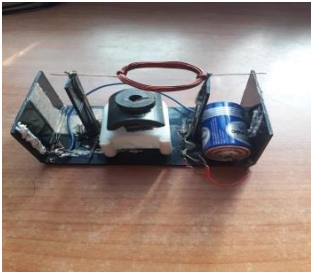
Cho HS lớp đăng ký thành viên tham gia, phân chia đội nhóm cụ thể thành 03 đội.




Lên kế hoạch tổ chức: thời gian, địa điểm.

Hướng dẫn HS chuẩn bị các nội dung sinh hoạt của chủ đề “Động cơ điện và các ứng dụng của động cơ điện”:

- Chuẩn bị các kiến thức về động cơ điện: cấu tạo, nguyên lý hoạt động và các ứng dụng của nó trong đời sống, thực tiễn.
- Một số sản phẩm cần trưng bày
  - ✓ Sản phẩm 01. Mô hình động cơ điện đơn giản
  - ✓ Sản phẩm 02. Máy đánh trứng sáng tạo
  - ✓ Sản phẩm 03. Máy cắt, máy khoan cầm tay
  - ✓ Sản phẩm 04. Quạt mini cầm tay
- Các hình vẽ pano, áp phích tuyên truyền, hướng ứng phong trào sử dụng có hiệu quả và tiết điện năng, chiến dịch giờ Trái Đất.

*Bước 2. Các đội nhóm thực hiện dự án (1 tuần làm việc chuẩn bị các sản phẩm ở nhà)*

<b>Tên sản phẩm</b>	<b>Vật liệu chuẩn bị</b>	<b>Hình ảnh các sản phẩm hoàn thành</b>
Động cơ điện đơn giản	01 pin con thỏ nhỏ, các mảnh nhựa làm đế, 01 cuộn dây đồng, một số nam châm tròn, keo dán, giấy nhám, dây điện đôi.	

<p>Máy đánh trứng sáng tạo</p>	<p>Motor 12 V (động cơ điện), 01móc áo, 01, 01pin vỏ hộp nhựa, công tắc, dây điện đôi</p>	
<p>Máy khoan cầm tay</p>	<p>02 pin, Motor giảm tốc, công tắc nhấn, miếng sắt tròn, ống trụ sắt, mũi khoan, dây điện đôi, ốc vít.</p>	
<p>Quạt mini để bàn sáng tạo</p>	<p>Motor 12V, 01 cánh quạt, công tắc nhấn, dây điện, nắp nhựa, miếng sắt hình trụ, keo dán</p>	

### *Bước 3. Tổ chức sinh hoạt câu lạc bộ*

Kết quả khi thực hiện giải pháp: Học sinh hứng thú với hoạt động ngoại khóa, kỹ năng làm việc nhóm tốt.

+ Sản phẩm được tạo ra từ giải pháp : 1 quạt mini để bàn.



Các bảng số liệu, biểu đồ so sánh kết quả trước và sau khi thực hiện giải pháp

Điểm	Lớp 12A2		Lớp 12A1	
	Số lượng (em)	Tỉ lệ (%)	Số lượng (em)	Tỉ lệ (%)
<b>0</b>	0	0,0	0	0,0
<b>1</b>	0	0,0	0	0,0
<b>2</b>	0	0,0	0	0,0
<b>3</b>	0	0,0	0	0,0
<b>4</b>	4	8	0	0,0
<b>5</b>	9	18	0	0,0
<b>6</b>	8	16	5	10
<b>7</b>	15	30	18	36
<b>8</b>	8	16	15	30
<b>9</b>	6	12	10	20
<b>10</b>	0	0,0	2	4
<b>Tổng</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

### 7.2. Thuyết minh về phạm vi áp dụng sáng kiến

Sáng kiến có thể được áp dụng cho phần điện học trong chương trình Vật lí 12 THPT hiện nay.

### 7.3. Thuyết minh về lợi ích kinh tế, xã hội của sáng kiến .

Có thể tận dụng các nguyên liệu từ các sản phẩm tái chế như đĩa CD, nắp chai lọ nhựa..... góp phần bảo vệ môi trường.

Giúp học sinh có cơ hội để các em gắn việc học lý thuyết với thực hành, rèn luyện tinh thần say mê nghiên cứu khoa học trong trường học.

Tôi cam đoan những điều khai trên đây là đúng sự thật và không sao chép hoặc vi phạm bản quyền.

**Xác nhận của cơ quan, đơn vị**

(Chữ ký, dấu)

**Tác giả sáng kiến**

(Chữ ký và họ tên)

**Đặng Thị My**