MÔ HÌNH MÁY PHÁT ĐIỆN GIÓ

Lớp 5	**Thời lượng: 5 tiết**
Thời điểm tổ chức: Khi dạy nội dung Lắp ráp mô hình máy phát điện gió (môn Công nghệ)	
Mô tả bài học: Bài học STEM "Mô hình máy phát điện gió" nhằm giúp học sinh: mô tả được cách tạo ra điện từ gió, nhận biết và mô tả được các bộ phận chính của mô hình máy phát điện gió, lắp ráp được mô hình máy phát điện gió và kiểm tra được hoạt động của mô hình với các tốc độ gió khác nhau. Để đạt được các yêu cầu này, học sinh cần quan sát các thí nghiệm tìm hiểu cách tạo ra điện từ gió, đề xuất phương án thiết kế mô hình máy phát điện gió và tiến hành thử nghiệm hoạt động của mô hình với các tốc độ gió khác nhau.	

Nội dung chủ đạo và tích hợp trong bài học:

Môn học		**Yêu cầu cần đạt**
Môn học chủ đạo	Công nghệ	+ Mô tả được cách tạo ra điện từ gió + Nhận biết và mô tả được các bộ phận chính của mô hình máy phát điện gió. + Lắp ráp được mô hình máy phát điện gió. + Kiểm tra được hoạt động của mô hình với các tốc độ gió khác nhau.
Môn học tích hợp	Khoa học	+ Kể tên được một số phương tiện, máy móc và hoạt động của con người sử dụng năng lượng gió.
	Toán học	+ Thực hành các hoạt động liên quan đến đo và ước lượng độ dài.
	Mĩ thuật	+ Tạo được nét bằng các hình thức khác nhau, sử dụng nét mô phỏng đối tượng và trang trí sản phẩm. + Lựa chon phối hợp đươc các vật liệu khác nhau để làm nên sản phẩm.

I. Yêu cầu cần đạt (của bài học)

- Mô tả được cách tạo ra điện từ gió
- Nhận biết và mô tả được các bộ phận chính của mô hình máy phát điện gió.
- Thiết kế và chế tạo được mô hình máy phát điện gió.
- Lắp ráp được mô hình máy phát điện gió.
- Kiểm tra được hoạt động của mô hình với các tốc độ gió khác nhau.

- Hợp tác được với các thành viên trong nhóm trong thực hiện các nhiệm vụ học tập (Lắp ráp được mô hình máy phát điện gió; thiết kế, chế tạo cánh quạt của mô hình máy phát điện gió).

II. Đồ dùng dạy học

1. Chuẩn bị của giáo viên

- Các phiếu học tập (như ở phụ lục)
- Mô hình sản phẩm minh họa:

Comment [1]: Thay hình

- Quạt điện: 01 (Dùng chung cho cả lớp).
- Dụng cụ và vật liệu (dành cho 1 nhóm HS)

STT	Thiết bị/ Học liệu	Số lượng	Hình ảnh minh hoạ
1	Cốc giấy	4 cái	
2	Que đè lưỡi (loại to)	4 que	
3	Que đè lưỡi (loại nhỏ)	4 que	
4	Động cơ DC R300	1 cái	
5	Đèn LED (đỏ đục)	2 cái	

6	Giấy mút xốp mỏng (khổ A4)	1 tấm	
7	Súng bắn keo và keo nến	1 cái	
8	Băng dính xốp 2 mặt (2cm)	1 cuộn nhỏ	
9	Tua - vít: Bằng thép C45, độ cứng 40 HRC, mạ Nicrôm, dài 75mm, cán bọc nhựa PS;	1 cái	
10	Giấy bìa màu	3 tờ	

2. Chuẩn bị của học sinh *(dành cho 1 nhóm)*

STT	Thiết bị/Dụng cụ	Số lượng	Hình ảnh minh hoạ
1	Thước kẻ	1 cái	
2	Kéo thủ công	1 cái	
3	Hộp bút (lông) màu	1 hộp	

III. Các hoạt động dạy học chủ yếu

1. Hoạt động 1. Mở đầu (Xác định vấn đề)

a) Khởi động

- GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm, xem video và trả lời các câu hỏi:

(link video: https://www.youtube.com/watch?v=Q1xHp3BCFCs)

+ Hãy kể tên các nguồn năng lượng có trong video trên? (Năng lượng gió, năng lượng mặt trời, thủy điện, địa nhiệt)

+ Tại sao sử dụng các nguồn năng lượng đó giúp chúng ta bảo vệ môi trường? (Đó là nguồn năng lượng tái tạo, ít gây ô nhiễm nên thân thiện với môi trường. Có khả năng phục hồi nên không bị cạn kiệt…)

+ Ngày nay, năng lượng gió được con người sử dụng như thế nào? (Con người đã dùng năng lượng gió để di chuyển thuyền buồm hay khinh khí cầu, sản xuất điện).

- GV chiếu slide các hình ảnh minh họa việc con người sử dụng năng lượng gió để di chuyển thuyền buồm, sản xuất điện năng và kết luận: năng lượng gió là một trong các nguồn năng lượng tái tạo, giúp bảo vệ môi trường, năng lượng này được khai thác và sử dụng phổ biến ở một số nơi trên thế giới như Đức, Hà Lan, Mỹ,… Ở VN nguồn năng lượng này cũng đang được khai thác.

- GV chiếu slide một vài hình ảnh các tua bin gió từ khi ra đời tới nay, mời HS nhận xét về những điểm khác nhau của các tua bin này. GV nhấn mạnh: Các tua bin gió có hình dạng rất phong phú, đặc biệt là ở cánh tua bin. Đặc điểm của cánh tua bin sẽ ảnh hưởng rất nhiều tới việc tạo ra năng lượng nhiều hay ít.

- GV giới thiệu với HS mô hình máy phát điện gió. GV cho HS quan sát hoạt động của mô hình máy phát điện gió (khi gió thổi tua bin quay thì sẽ phát điện làm đèn sáng).

b) Giao nhiệm vụ

GV dẫn dắt và nêu nhiệm vụ của bài học và ghi lên bảng để cả lớp cùng theo dõi trong quá trình làm: HS sẽ được tìm hiểu về mô hình máy phát điện gió và từ đó sẽ tự thiết kế, chế tạo một mô hình máy phát điện gió đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Khi có gió thổi đến, mô hình hoạt động tạo ra điện (đèn LED sẽ sáng).

+ Cánh tua bin thiết kế phù hợp, đảm bảo khi hoạt động trạng thái của đèn LED dễ quan sát nhất (đèn LED sáng rõ).

+ Mô hình chắc chắn, đảm bảo tính thẩm mĩ.

2. Hoạt động 2: *Khám phá mô hình máy phát điện gió* (Nghiên cứu kiến thức nền)

a. Hoạt động 2.1 Tìm hiểu các bộ phận chính của mô hình máy phát điện gió

- GV chiếu hình ảnh mô hình máy phát điện gió, phát **Phiếu học tập số 01**, yêu cầu HS quan sát, thảo luận nhóm và hoàn thiện **Câu 1** trong **Phiếu học tập số 01**. Qua đó nhằm khai thác hiểu biết của HS về các bộ phận chính của mô hình máy phát điện gió.

- HS làm việc nhóm, quan sát hình ảnh và trả lời Phiếu học tập số 01.

- GV yêu cầu một số nhóm báo cáo kết quả hoạt động, nhận xét và kết luận: Máy phát điện gió gồm các bộ phận chính sau: Động cơ, cánh tua bin, đèn LED, giá đỡ (thân và đế mô hình).

b. Hoạt động 2.2 Tìm hiểu cách tạo ra điện từ gió

- GV cho học sinh xem video: https://www.youtube.com/watch?v=0YQEplmsG3I (từ 0’34 – 0’51) và trả lời câu hỏi: Quan sát khi trục của động cơ quay thì đèn LED sáng hay tối? thí nghiệm này chứng tỏ điều gì? (Đèn LED sáng; Chứng tỏ khi trục của động cơ quay thì có dòng điện đi qua làm đèn LED sáng).

- GV đặt vấn đề: Vậy có thể sử dụng năng lượng gió để làm quay trục động cơ không? Nếu có, hãy đề xuất cách làm. (Có. Sử dụng cánh tuabin lắp vào trục động cơ, khi gió thổi cánh tuabin

quay sẽ làm quay trục động cơ và phát ra điện). GV yêu cầu HS hoàn thành câu 2 trong phiếu học tập 01.

- GV kết luận: Gió thổi làm cho cánh tua bin quay, cánh tua bin nối với trục động cơ, làm trục động cơ quay và tạo ra điện (đèn LED sáng).

**** Hoạt động 2.3 Khảo sát ảnh hưởng của tốc độ gió tới độ sáng của đèn***

- GV đặt mô hình máy phát điện gió đối diện vào một cái quạt điện và đưa ra tình huống: Nếu thay đổi tốc độ gió tác động vào mô hình máy phát điện gió (bằng cách điều chỉnh núm điều chỉnh tốc độ quạt). Hãy dự đoán điều gì sẽ xảy ra? Ánh sáng của đèn LED khi đó thế nào?
- HS đưa ra dự đoán của mình, GV nhận xét và kết luận: Tốc độ gió lớn tác động vào mô hình khi đó đèn LED sẽ sáng rõ và ngược lại.

**** Hoạt động 2.4 Khảo sát ảnh hưởng của đặc điểm cánh tua bin tới độ sáng của đèn***

- Khảo sát ảnh hưởng của độ dài cánh tua bin tới độ sáng của đèn:

GV chiếu video (hoặc thao tác trực tiếp) thí nghiệm:

+ Chuẩn bị Video ghi hình thí nghiệm:

GV sử dụng 2 mô hình máy phát điện gió với hình dáng, cấu trúc giống nhau.

Mô hình 1: sử dụng động cơ R300, LED đỏ đục, tua bin loại 2 cánh, cánh cong, kích thước mỗi cánh: 2 cmx 5cm.

Mô hình 2: sử dụng động cơ R300, LED đỏ đục, tua bin loại 3 cánh, cánh cong, kích thước mỗi cánh: 2 cmx 10cm.

2 quạt điện

+ Thực hiện thí nghiệm: đặt 2 mô hình máy phát điện gió đối diện 2 quạt điện tương ứng (chú ý khoảng cách đảm bảo để tránh sự ảnh hưởng của gió giữa 2 quạt điện). Bật quạt ở cùng tốc độ gió. HS quan sát mô hình và cho biết đèn LED ở mô hình nào sáng hơn.

GV kết luận: Mô hình 2 đèn sáng hơn. Do cánh dài hơn nên đón gió được nhiều hơn, tạo ra nhiều năng lượng hơn.

- Khảo sát ảnh hưởng của độ cong cánh tua bin tới độ sáng của đèn:

GV chiếu video (hoặc thao tác trực tiếp) thí nghiệm:

+ Chuẩn bị Video ghi hình thí nghiệm:

GV sử dụng 2 mô hình máy phát điện gió với hình dáng, cấu trúc giống nhau.

Mô hình 1: sử dụng động cơ R300, LED đỏ đục, tua bin loại 2 cánh, kích thước mỗi cánh: 2 cmx 10cm, cánh phẳng.

Mô hình 2: sử dụng động cơ R300, LED đỏ đục, tua bin loại 2 cánh, kích thước mỗi cánh: 2 cmx 10cm, cánh hơi uốn cong.

2 quạt điện

+ Thực hiện thí nghiệm: đặt 2 mô hình máy phát điện gió đối diện 2 quạt điện tương ứng (chú ý khoảng cách đảm bảo để tránh sự ảnh hưởng của gió giữa 2 quạt điện). Bật quạt ở cùng tốc độ gió. HS quan sát mô hình và cho biết đèn LED ở mô hình nào sáng hơn.

GV kết luận: Mô hình 2 đèn sáng, mô hình 1 đèn không sáng. Mô hình 1 cánh quạt không quay hoặc quay rất chậm.

3. Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng (Đề xuất giải pháp thiết kế, tiến hành chế tạo, lắp ráp và thử nghiệm mô hình máy phát điện gió)

a. Hoạt động 3.1 Đề xuất và lựa chọn giải pháp thiết kế mô hình máy phát điện gió

- GV yêu cầu HS nhắc lại yêu cầu sản phẩm đã ghi trên bảng.
- GV phát cho mỗi nhóm HS một bộ nguyên vật liệu và dụng cụ dùng để chế tạo mô hình máy phát điện gió.
- GV yêu cầu HS làm việc cá nhân 5 phút, tự phác thảo ý tưởng của cá nhân, sau đó thảo luận nhóm 10 phút, căn cứ vào các nguyên vật liệu và dụng cụ đã được phát, lựa chọn ý tưởng thiết kế và vẽ phác thảo phương án thiết kế của nhóm vào **Mục 1- Phiếu học tập số 02.**
- Đại diện nhóm HS trình bày ý tưởng bản thiết kế của nhóm, các nhóm HS và GV khác nhận xét, góp ý.
- Căn cứ vào các góp ý của nhóm bạn và GV, nhóm HS điều chỉnh và hoàn thiện phương án thiết kế của nhóm.

b. Hoạt động 3.2 Chế tạo, lắp ráp, thử nghiệm mô hình máy phát điện gió

- HS hoạt động nhóm cùng thảo luận về quy trình, liệt kê các nguyên vật liệu cần sử dụng để chế tạo, lắp ráp mô hình máy phát điện gió theo phương án đã đề xuất. Phân công cụ thể công việc của thành viên trong nhóm và ghi vào **Mục 2- Phiếu học tập số 02.**
- HS tiến hành chế tạo, lắp ráp mô hình máy phát điện gió, ghi lại những thay đổi, điều chỉnh so với thiết kế ban đầu. GV theo dõi quá trình học sinh thực hiện để nhắc nhở và hỗ trợ khi cần thiết.
- HS dựa trên các yêu cầu của sản phẩm (đã ghi trên bảng) và tiêu chí trong phiếu đánh giá sản phẩm là

+ Mô hình máy phát điện gió hoạt động được

+ Khi tốc độ gió thay đổi, độ sáng của đèn LED ở mô hình cũng thay đổi theo.

+ Mô hình chắc chắn, đảm bảo tính thẩm mĩ

để yêu các các nhóm học sinh thử nghiệm và tự đánh giá mô hình do nhóm chế tạo.

c. Hoạt động 3.3 Triển lãm mô hình máy phát điện gió

- GV yêu cầu các nhóm HS trưng bày sản phẩm của mình. Mỗi nhóm cử đại diện chia sẻ trao đổi về những điều chỉnh trong quá trình thiết kế, chia sẻ điều hài lòng và chưa hài lòng về sản phẩm của nhóm.

- HS nêu ý kiến về cách thức cải tiến sản phẩm, các nhóm HS khác và GV có thể gợi ý thêm cho nhóm bạn phương án cải tiến sản phẩm.

- GV nhận xét đánh giá kết quả các nhóm và tổng kết đánh giá về khai thác năng lượng gió, các bộ phận chính của máy phát điện gió, sản phẩm của các nhóm theo các yêu cầu, tiêu chí đã đặt ra.

- Sau khi kết thúc bài học, GV tự đánh giá hoạt động của học sinh theo Phiếu tự đánh giá của giáo viên ở phụ lục.

IV. Phụ lục

1. Phiếu học tập

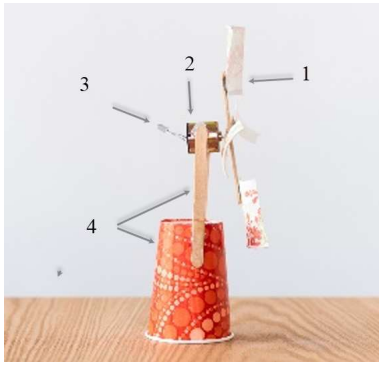
- Phiếu học tập số 01

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 01

Khám phá các bộ phận chính và hoạt động của mô hình máy phát điện gió

Em hãy quan sát mô hình máy phát điện gió, thảo luận và thực hiện các nhiệm vụ sau:

Câu 1. Viết tên các bộ phận chính của mô hình máy phát điện gió



Câu 2. Mô tả cách tạo ra điện từ gió

……

……

……

- Phiếu học tập số 02

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 02

Thiết kế, chế tạo mô hình máy phát điện gió

1. Bản vẽ phác thảo phương án thiết kế mô hình máy phát điện gió (ghi rõ vật liệu dự kiến sử dụng tương ứng với từng bộ phận).

2. Liệt kê nguyên vật liệu cần sử dụng và phân công chuẩn bị

STT	Dụng cụ/ vật liệu	Đơn vị (cái,…)	Số lượng	Sử dụng để làm

2. Phiếu tự đánh giá theo nhóm

Em hãy tự cho mình số lượng trái tim yêu thích mà em nghĩ sản phẩm của nhóm em và nhóm bạn đã đạt được đối với mỗi tiêu chí.

Tên nhóm:……

Tiêu chí	**Tự đánh giá nhóm mình**	***Đánh giá nhóm: ……***
Mô hình máy phát điện gió hoạt động được	♡♡♡♡♡	♡♡♡♡♡
Khi tốc độ gió thay đổi, độ sáng của đèn LED ở mô hình cũng thay đổi theo.	♡♡♡♡♡	♡♡♡♡♡
Mô hình chắc chắn, đảm bảo tính thẩm mĩ	♡♡♡♡♡	♡♡♡♡♡

Tổng số trái tim mà nhóm em có được		
Em dành nhiều trái tim yêu thích nhất cho nhóm nào? Vì sao? …… …… …… …… ……		

3. Phiếu đánh giá của giáo viên

Tiêu chí	**Mức độ**		
	Tốt	**Đạt**	**Chưa đạt**
Học sinh nhận biết và mô tả được các bộ phận chính của mô hình máy phát điện gió.			
Học sinh mô tả được cách tạo ra điện từ gió			
Học sinh thiết kế được mô hình máy phát điện gió			
Học sinh chế tạo, lắp ráp được mô hình máy phát điện gió			
Học sinh tự thử nghiệm và đánh giá được mô hình đã làm với các tốc độ gió khác nhau			
Học sinh thiết kế được cánh quạt phù hợp, khi mô hình hoạt động trạng thái của đèn LED dễ quan sát nhất (đèn LED sáng rõ).			
Học sinh có sáng tạo và tự đặt ra được nhiều câu hỏi trong quá trình làm mô hình			