



BÀI HỌC STEM: XE BUỒM

THÔNG TIN VỀ BÀI HỌC

Lớp 5		Thời lượng: 4 tiết
Thời điểm tổ chức: Bài học STEM <i>Xe buồm</i> dùng để dạy thay cho phần nội dung <i>Sử dụng năng lượng gió</i> tương ứng với các bài học của môn Khoa học lớp 5. Cụ thể:		
KNTTVCS	Chân trời sáng tạo	Cánh diều
Bài 11. Sử dụng năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng nước chảy	Bài 11. Năng lượng mặt trời, gió và nước chảy	Bài 6. Năng lượng mặt trời, năng lượng gió và năng lượng nước chảy
Mô tả bài học STEM: Trong bài học này, HS sẽ thiết kế và chế tạo xe buồm đồ chơi dựa trên kiến thức về năng lượng gió và kết quả thí nghiệm tác động của gió lên cánh buồm làm từ các vật liệu khác nhau và với các hình dạng khác nhau.		
Nội dung tích hợp		
Môn học		Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Khoa học	– Kể được tên các phương tiện, máy móc và hoạt động của con người sử dụng năng lượng gió. – Thu thập, xử lý thông tin và trình bày được (bằng những hình thức khác nhau) về việc khai thác, sử dụng năng lượng gió.
	Mĩ thuật	– Lựa chọn, phối hợp được các vật liệu khác nhau để làm nên sản phẩm. – Phối hợp được một số kĩ năng: cắt, dán, xếp, gắn, vẽ,... trong thực hành sáng tạo.
Môn học tích hợp	Công nghệ	– Vẽ phác thảo, nêu được ý tưởng thiết kế một sản phẩm công nghệ đơn giản.
	Toán	– Vẽ được hình thang, hình tam giác, hình chữ nhật.

I. YÊU CẦU CẦN ĐẠT (của bài học)

- **Kể được** tên các phương tiện, máy móc và hoạt động của con người sử dụng năng lượng gió.
- **Trình bày được** cách thức con người khai thác, sử dụng năng lượng gió.
- Thực hiện được thí nghiệm về tác động của gió lên cánh buồm làm từ các vật liệu khác nhau và có hình dạng khác nhau.
- **Thiết kế và làm được** xe buồm đồ chơi từ các vật liệu cho trước.
- **Ghi chép cẩn thận, trung thực** các thông tin khi thực hiện thí nghiệm.

– **Nêu ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý** và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm.

II. ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của GV

– Các phiếu học tập, phiếu đánh giá:

+ Phiếu học tập số 1. Tìm hiểu về năng lượng gió (theo nhóm HS).

+ Phiếu học tập số 2. Tìm hiểu về tác động của gió lên cánh buồm làm từ các vật liệu khác nhau (theo nhóm HS).

+ Phiếu học tập số 3. Tìm hiểu về tác động của gió lên cánh buồm với các hình dạng khác nhau (theo nhóm HS).

+ Phiếu học tập số 4. Lên ý tưởng, thiết kế chi tiết và chế tạo sản phẩm (theo nhóm HS).

+ Phiếu học tập số 5. Phiếu kiểm tra tiêu chí sản phẩm (theo nhóm HS).

+ Phiếu đánh giá (dành cho GV).

– Dụng cụ và vật liệu được chuẩn bị cho mỗi nhóm 5 – 6 HS gồm:

TT	Vật liệu/dụng cụ	Số lượng	Hình ảnh minh họa
1	Quạt điện để bàn (đường kính cánh quạt khoảng 40 cm)	1 – 2 cái (dùng chung cho các nhóm)	
2	Giấy bìa cứng (cỡ A4)	4 tờ	
3	Ni-lông mỏng	4 tờ	
4	Vải thưa	4 tấm	
5	Xe đồ chơi (có thể gắn được cánh buồm lên)	1 chiếc	
6	Kìm	1 cây	
7	Keo dán đa năng	1 tuýp	

2. Chuẩn bị của HS

– Mỗi nhóm 5 – 6 HS cần chuẩn bị thêm các dụng cụ theo bảng dưới.

TT	Vật liệu/dụng cụ	Số lượng	Hình ảnh minh họa
1	Bộ đồ dùng học tập STEM: bộ ê ke, bút chì, kéo, bút lông đầu, băng dính trong, súng bắn keo và keo nến.	1 bộ	
2	Hộp giấy (chiều ngang < 15 cm)	1 hộp	
3	Nắp chai nhựa (đã đục lỗ)	4 cái	
4	Ống hút thẳng (đã qua sử dụng, đường kính 6 cm, dài 18 – 20 cm)	2 cái	
5	Que xiên tre (dài 20 cm)	10 que	

III. CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC CHỦ YẾU

TIẾT 1 + 2

1. Hoạt động 1. Mở đầu (Xác định vấn đề) (10 phút)

Mục tiêu

– HS tiếp nhận một số thông tin về lịch sử phát minh thuyền buồm; nêu được nguyên lí hoạt động của thuyền buồm là sử dụng nguồn năng lượng gió thay cho sức người.

– HS tiếp nhận nhiệm vụ làm xe buồm với các yêu cầu cụ thể.

Tổ chức hoạt động

a) Khởi động

– HS đọc **câu chuyện STEM** về lịch sử phát minh thuyền buồm, quan sát hình bức tường của đền Edfu (hình 1 SHS) và trả lời câu hỏi ở trang 31 SHS. (Đáp án: Thuyền buồm của người Ai Cập cổ đại sử dụng nguồn năng lượng gió để hoạt động.)

– GV chiếu hình ảnh hai chiếc thuyền (hình 1, 2), yêu cầu HS so sánh hoạt động của hai người trong hình và tốc độ di chuyển của hai chiếc thuyền.



Hình 1



Hình 2

– 1, 2 HS nêu ý kiến, GV nhận xét câu trả lời của HS và công bố đáp án:

+ Hình 1: Người ngồi trên thuyền phải chèo thuyền nhưng thuyền vẫn di chuyển chậm.

+ Hình 2: Người ngồi trên thuyền không phải chèo thuyền mà thuyền vẫn di chuyển nhanh.

– GV nhấn mạnh tầm quan trọng của năng lượng gió trong việc thay thế sức người và khơi gợi nhu cầu tìm hiểu những phương tiện, máy móc và hoạt động của con người sử dụng năng lượng gió cũng như cách thức con người khai thác, sử dụng năng lượng gió.

b) Giao nhiệm vụ

– GV yêu cầu HS đọc to các yêu cầu của sản phẩm xe buồm trong **Thử thách STEM** và cho biết các tiêu chí cần lưu ý khi làm xe buồm.

– GV phân tích: Vì yêu cầu sản phẩm là *xe buồm đồ chơi sử dụng năng lượng gió để di chuyển trên mặt đất*, nên cần chế tạo bộ phận cánh buồm để đón gió và bánh xe để xe di chuyển trên mặt đất.

– GV dẫn dắt HS đến các hoạt động tiếp theo: tìm hiểu về năng lượng gió, chọn vật liệu và hình dạng cánh buồm.

– HS tiến hành chia nhóm (5 – 6 HS/nhóm), đặt tên nhóm, cử nhóm trưởng và thư kí.

2. Hoạt động 2. Kiến thức STEM (Nghiên cứu kiến thức nền) (60 phút)

Mục tiêu

– HS kể được tên các phương tiện, máy móc và hoạt động của con người sử dụng năng lượng gió đồng thời trình bày được cách thức con người khai thác, sử dụng năng lượng gió.

– HS thực hiện được thí nghiệm về tác động của gió lên cánh buồm làm từ các vật liệu khác nhau và có hình dạng khác nhau; ghi chép cẩn thận, trung thực các thông tin khi thực hiện thí nghiệm.

Tổ chức hoạt động



a) Tìm hiểu về năng lượng gió (20 phút)

– HS tiếp nhận và thực hiện nhiệm vụ: làm việc theo nhóm trong 10 phút, quan sát hình 2 SHS và hoàn thành Phiếu học tập số 1.

– Đại diện 1 – 2 nhóm HS trình bày kết quả thảo luận.

– GV nhận xét kết quả hoạt động nhóm của HS và chốt đáp án của Phiếu học tập số 1:

+ Con người đã sử dụng năng lượng gió trong các phương tiện, máy móc như thuyền buồm (hình 2a), máy phát điện gió (tua-bin gió) (hình 2c).

+ Con người đã dùng năng lượng gió để đi lại và vận chuyển hàng hoá (hình 2a); rê thóc (thổi thóc) (hình 2b), tạo ra điện (hình 2c), vui chơi (hình 2d).

– 3, 4 HS lần lượt trả lời các câu hỏi ở trang 32 SHS.

– GV nhận xét câu trả lời của HS và chốt đáp án:

+ Ngoài những phương tiện, máy móc như thuyền buồm, máy phát điện gió, con người còn sử dụng năng lượng gió trong cối xay gió để bơm nước, xay bột,...

+ Năng lượng gió là nguồn năng lượng tái tạo được. Việc khai thác năng lượng gió sẽ giúp làm giảm ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên, gió to và bão có thể gây thiệt hại về người, tài sản, cây trồng và vật nuôi.

+ Khi thuyền đi xuôi chiều gió thổi, người ta giương buồm để đón gió, gió sẽ đẩy thuyền đi nhanh hơn. Khi thuyền đi ngược chiều gió thổi, người ta hạ buồm để tránh gió.

– GV chốt kiến thức: Năng lượng gió làm quay tua-bin của máy phát điện, giúp thuyền buồm chạy xuôi chiều gió, làm điều bay và giúp rê thóc (thổi thóc),...

b) Tìm hiểu về việc khai thác năng lượng gió trong chế tạo cánh buồm (40 phút)

Thí nghiệm 1. Tìm hiểu về tác động của gió lên cánh buồm làm từ các vật liệu khác nhau (25 phút)

– HS tiếp nhận các nhiệm vụ:

+ Làm việc theo nhóm trong 10 phút để chuẩn bị ba cánh buồm hình chữ nhật (15 cm x 10 cm) làm từ ba vật liệu khác nhau: bìa cứng, ni-lông mỏng và vải thưa như hình 3 SHS.

+ Làm việc theo nhóm trong 10 phút để gắn các cánh buồm vào xe đồ chơi; lần lượt thực hiện thí nghiệm theo hình 4, 5 SHS; ghi chép kết quả thật chính xác, cẩn thận vào Phiếu học tập số 2. Mỗi loại vật liệu làm cánh buồm được thử nghiệm 3 lần rồi đổi sang vật liệu khác.

– GV lưu ý HS:

+ HS có thể vẽ một hình chữ nhật trên giấy bìa cứng rồi dùng hình này làm mẫu, đặt lên tấm ni-lông mỏng và tấm vải thưa để vẽ.

+ Khi gắn các hình chữ nhật vào que xiên tre, không nên dùng súng bắn keo để cố định vì như thế sẽ làm cho cánh buồm không linh hoạt và xe buồm dễ nghiêng, đổ ngay cả khi gió thổi nhẹ.



+ Khi gắn các cánh buồm lên xe đồ chơi, cần đảm bảo chiều cao của các cánh buồm như nhau ở mỗi lần thử nghiệm.

+ Trong trường hợp xe đồ chơi bằng nhựa, quá nhẹ, dễ bị nghiêng, đổ, có thể dùng một vật nặng đặt ở phía sau của xe.

+ Bật quạt cùng một số to/nhỏ cho các lần thử nghiệm để đảm bảo tính khách quan.

+ Trong quá trình làm thí nghiệm nên tắt quạt trần để tránh làm ảnh hưởng đến kết quả.

+ Có thể đo khoảng cách từ vạch xuất phát đến điểm xe dừng bằng cách đếm số ô gạch, sau đó nhân với chiều dài của ô gạch.

– GV yêu cầu 1– 2 HS đưa ra dự đoán kết quả trước khi thực hiện thí nghiệm.

– Các nhóm HS nhận dụng cụ, vật liệu thí nghiệm; kiểm tra dụng cụ, vật liệu và tiến hành thí nghiệm.

– Trong quá trình HS làm thí nghiệm, GV cần quan sát các nhóm để phát hiện các yếu tố có thể làm ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm.

– Đại diện 2 – 3 nhóm HS trình bày về quyết định lựa chọn vật liệu làm cánh buồm và giải thích lí do.

– GV nhận xét kết quả hoạt động nhóm của HS và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm của các nhóm. Ví dụ: cách đặt xe so với vạch xuất phát, cách đặt cánh buồm, hướng của quạt điện, các vật cản,...

– GV đưa ra nhận xét: Cánh buồm được làm từ vật liệu kín gió và có thể dang rộng sẽ đón gió tốt. Vật liệu quá thưa sẽ khó giữ gió, vật liệu quá mỏng sẽ dễ bị rách và làm xe đi lệch hướng khi gió to.

Thí nghiệm 2. Tìm hiểu về tác động của gió lên cánh buồm với các hình dạng khác nhau (15 phút)

– HS tiếp nhận và thực hiện các nhiệm vụ:

+ Làm việc theo nhóm trong 5 phút để chuẩn bị ba cánh buồm có hình dạng khác nhau nhưng đều làm từ loại vật liệu đã chọn ở thí nghiệm 1 theo hướng dẫn ở hình 6, 7 SHS.

+ Làm việc theo nhóm trong 7 phút thực hiện các bước thí nghiệm như hướng dẫn ở trang 35, 36 SHS và ghi kết quả thí nghiệm (chính xác, cẩn thận) vào Phiếu học tập số 3.

– GV gợi ý cho HS sử dụng lại cánh buồm đã chọn ở thí nghiệm 1 và chỉ làm thêm cánh buồm hình thang và hình tam giác từ vật liệu đã chọn.

– 1, 2 HS đưa ra dự đoán kết quả trước lớp trước khi thực hiện thí nghiệm.

– Các nhóm HS nhận vật liệu thí nghiệm được cung cấp thêm; kiểm tra vật liệu và tiến hành thí nghiệm.

– Trong quá trình HS làm thí nghiệm, GV quan sát các nhóm để phát hiện các yếu tố có thể làm ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm.



- Đại diện 2 – 3 nhóm HS trình bày về quyết định lựa chọn hình dạng làm cánh buồm và giải thích lí do.
- GV nhận xét kết quả hoạt động nhóm của HS và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm của các nhóm.
- GV đưa ra nhận xét: Các cánh buồm có diện tích bằng nhau nhưng với hình dạng khác nhau sẽ có khả năng đón gió khác nhau. Cần lựa chọn hình dạng cánh buồm sao cho xe buồm vừa chạy nhanh, vừa ít bị lệch hướng hay bị nghiêng, đổ khi thử nghiệm.

TIẾT 3 + 4

3. Hoạt động 3. Luyện tập và vận dụng (70 phút)

Mục tiêu

- HS thiết kế và làm được xe buồm đồ chơi từ các vật liệu cho trước.
- HS nêu được ý kiến cá nhân, lắng nghe, góp ý và đưa ra các kết luận hay điều chỉnh trong quá trình làm việc nhóm.
- HS tự đánh giá được các yêu cầu mà sản phẩm *Xe buồm* đã đạt được và đánh giá được mức độ hoàn thành nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm.

Tổ chức hoạt động

a) Đề xuất và lựa chọn giải pháp (35 phút)

- Lên ý tưởng
 - HS đọc lại các yêu cầu của sản phẩm *Xe buồm* trong **Thử thách STEM**, quan sát hình các vật liệu, dụng cụ sẽ được cung cấp để hiểu rõ đặc điểm, tính chất của vật liệu.
 - GV đặt một số câu hỏi định hướng để HS thảo luận:
 - + Xe buồm cần có những bộ phận nào? (*thân xe, cánh buồm, bánh xe và trục bánh xe*)
 - + Từng bộ phận của xe buồm làm bằng vật liệu gì? Kích thước và hình dạng như thế nào? Vì sao? (*thân xe làm từ hộp giấy, cánh buồm làm từ vật liệu đã chọn ở thí nghiệm 1 và hình dạng đã chọn ở thí nghiệm 2, bánh xe làm từ nắp chai, trục bánh xe làm từ que tre.*)
 - + Cánh buồm được đặt ở vị trí nào? Vì sao? (*cánh buồm nên đặt ở giữa thân xe để đảm bảo cân bằng*)
 - + Các bộ phận của xe buồm được gắn kết với nhau bằng cách nào? (*cánh buồm được cắm vào thân xe, trục xe được đặt trong ống hút gắn ở dưới thân xe sao cho cân bằng giữa đầu xe và đuôi xe.*)
 - HS làm việc theo nhóm trong 20 phút, phác thảo xe buồm vào mục 1 – Phiếu học tập số 4.
- Lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết
 - HS làm việc theo nhóm trong 5 phút, hình thành tiến trình các bước làm sản phẩm bằng cách hoàn thành bảng ở mục 2 – Phiếu học tập số 4.

– Đại diện hai nhóm HS báo cáo ý tưởng thiết kế xe buồm. Các nhóm khác nhận xét, đặt câu hỏi (nếu có).

– GV nhận xét kết quả hoạt động nhóm và góp ý cho ý tưởng thiết kế xe buồm của các nhóm.

b) Chế tạo sản phẩm, thử nghiệm và đánh giá (15 phút)

- Chế tạo sản phẩm

– Các nhóm nhận bộ dụng cụ, vật liệu; phân công nhiệm vụ (điền vào bảng ở mục 3 – Phiếu học tập số 4) và cùng làm xe buồm.

- Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm

– HS thử nghiệm hoạt động của xe buồm như hình 8 SHS.

– HS dùng Phiếu học tập số 5 (Phiếu kiểm tra tiêu chí sản phẩm) để tự đánh giá xe buồm của nhóm.

c) Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh (20 phút)

– GV tổ chức cuộc đua xe buồm để tìm ra đội chiến thắng.

– Các nhóm HS lần lượt chia sẻ về ý tưởng thiết kế và chế tạo xe buồm của nhóm.

– HS bình chọn cho nhóm có sản phẩm tốt nhất và phần chia sẻ hay nhất.

– GV tuyên dương các nhóm có sản phẩm đạt đủ các tiêu chí; khích lệ các nhóm có kết quả còn hạn chế và cho các nhóm nêu các mong muốn cải tiến sản phẩm (nếu có).

– GV giới thiệu về hệ thống buồm EnergySail khai thác song song năng lượng gió và năng lượng mặt trời như gợi ý trong **STEM và cuộc sống**.

– GV cung cấp cho HS thêm thông tin về môn thể thao xe buồm, hệ thống cối xay gió ở Châu Âu và Hoa Kỳ hay về thang đo cấp độ gió.

IV. ĐIỀU CHỈNH BÀI DẠY (nếu có)

.....

.....

.....

.....

.....

.....