



HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM STEM: XE CHẠY BẰNG “ĐỘNG CƠ” NƯỚC

THÔNG TIN VỀ BÀI HỌC

Lớp 5		Thời lượng: 4 tiết
Thời điểm tổ chức: Hoạt động trải nghiệm STEM <i>Xe chạy bằng “động cơ nước”</i> thực hiện sau khi HS đã học xong nội dung Năng lượng mặt trời, gió và nước chảy tương ứng với các bài 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 hoạt động trải nghiệm STEM: Tham gia hoạt động trải nghiệm <i>Xe chạy bằng “động cơ” nước</i> , HS được hoạt động theo nhóm để khám phá tầm quan trọng của năng lượng nước chảy, hoạt động của bánh xe nước cũng như thực hiện thí nghiệm khảo sát tác động của dòng nước đối với bánh xe có số lượng nắp chai (cánh) khác nhau. Từ đó, HS có thể vận dụng những kiến thức trên để thiết kế xe đồ chơi chạy bằng năng lượng nước chảy từ các vật liệu quen thuộc và tiến hành chế tạo, thử nghiệm, cải tiến sản phẩm này.		
Nội dung tích hợp		
Môn học		Yêu cầu cần đạt
Môn học chủ đạo	Khoa học	– Kể được tên một số phương tiện, máy móc và hoạt động của con người sử dụng năng lượng nước chảy.
Môn học tích hợp	Công nghệ	– Kể được tên các công việc chính khi thiết kế. – Vẽ phác thảo, nêu được ý tưởng thiết kế một sản phẩm công nghệ đơn giản. – Thiết kế được một sản phẩm thủ công kỹ thuật đơn giản theo hướng dẫn.
	Toán	– Giải quyết được một số vấn đề về đo, vẽ, lắp ghép, tạo hình gắn với một số hình phẳng và hình khối đã học liên quan đến ứng dụng của hình học trong thực tiễn, liên quan đến nội dung môn Công nghệ.
	Mĩ thuật	– Lựa chọn, phối hợp được các vật liệu khác nhau để làm nên sản phẩm.

I. YÊU CẦU CẦN ĐẠT (của hoạt động trải nghiệm)

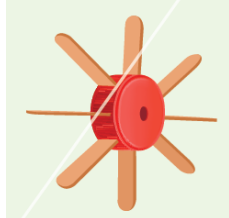
– **Nêu được** các dạng bánh xe nước và nhận biết được dạng bánh xe nước phù hợp để thiết kế xe chạy bằng năng lượng nước chảy.

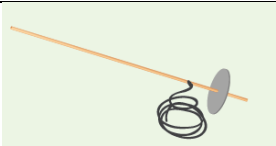
- **Thực hiện được** thí nghiệm khảo sát tác động của dòng nước chảy lên bánh xe có số lượng cánh khác nhau.
- **Thiết kế và chế tạo được** xe chạy bằng năng lượng nước chảy.
- **Hợp tác được** với các thành viên trong nhóm khi thực hiện các nhiệm vụ học tập.
- **Cẩn thận, trung thực** ghi chép các thông tin khi thực hiện thí nghiệm.
- **Tích cực, chủ động** 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

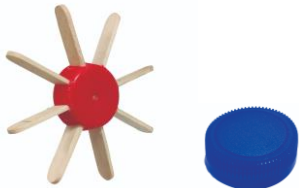
1. Chuẩn bị của GV

- Các phiếu học tập, phiếu đánh giá theo nhóm:
 - + Phiếu học tập số 1. Khảo sát tác động của dòng nước đối với bánh xe có số lượng nắp chai khác nhau
 - + Phiếu học tập số 2. Lên ý tưởng và đề xuất giải pháp.
 - + Phiếu học tập số 3. Chế tạo thử nghiệm
 - + Phiếu học tập số 4. Tự đánh giá hoạt động nhóm
 - + Phiếu học tập số 5. Đánh giá sản phẩm
- Dụng cụ và vật liệu làm thí nghiệm được chuẩn bị cho mỗi nhóm 5 – 6 HS gồm:

TT	Vật liệu / dụng cụ	Số lượng	Hình ảnh minh họa
1	Khung bánh xe	1 cái	
2	Hệ thống khung đỡ và chậu đựng nước	1 bộ	
3	Bình chứa nước có vạch đánh dấu vạch	1 cái	

4	Trục quay và dây cuốn	1 cái	
5	Nắp chai	8 cái	

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

TT	Vật liệu / dụng cụ	Số lượng	Hình ảnh minh họa
1	Que gỗ tròn dài 20 cm, đường kính 5 mm	8 cây	
2	Que gỗ dẹt dài 14 cm, rộng 1 cm	8 cây	
3	Que tre dài 20 cm	2 cây	
4	Đĩa CD đường kính 20 cm	4 cái	
5	Nắp chai nhựa đã đục sẵn lỗ tròn đường kính 2 mm	6 cái	
6	Khung bánh xe và nắp chai nhựa	1 bộ	

7	Ống hút thẳng đường kính 5 mm (đã qua sử dụng)	1 cái	
8	Chai nhựa 1,5 l (cắt bỏ phần đáy, nắp chai có ống hút xuyên qua tâm)	1 cái	

2. Chuẩn bị của HS

Mỗi nhóm 5 – 6 HS cần chuẩn bị thêm bộ đồ dùng học tập STEM: kéo, súng bắn keo và keo nến.

III. CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC CHỦ YẾU

TIẾT 1

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

Mục tiêu

- HS đọc hiểu về vấn đề cần thiết ứng dụng năng lượng nước chảy vào cuộc sống.
- HS tiếp nhận nhiệm vụ làm xe đồ chơi chạy bằng năng lượng nước chảy với các yêu cầu cụ thể.

Tổ chức hoạt động

a) Khởi động

- GV tổ chức cho HS xem một số hình ảnh/đoạn video giới thiệu về cọn nước ở vùng núi Tây Bắc theo **câu chuyện STEM**.
- GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi: Nguồn năng lượng nào đã giúp cho cọn nước có thể quay liên tục và đưa nước lên cao? (*Đáp án: năng lượng nước chảy*). HS không cần trả lời chính xác ngay mà có thể nêu ý kiến các em biết.
- GV dẫn dắt để giới thiệu về việc ứng dụng năng lượng nước chảy để chế tạo tạo động cơ cho xe.

b) Giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS đọc to các yêu cầu của sản phẩm *Xe đồ chơi chạy bằng năng lượng nước chảy* trong **Thử thách STEM** và cho biết các tiêu chí cần lưu ý khi làm sản phẩm này.
- GV dẫn dắt HS đến các hoạt động tiếp theo: khám phá bánh xe nước và khảo sát tác động của dòng nước đối với bánh xe có số lượng cánh khác nhau.
- HS tiến hành chia nhóm (5 – 6 HS/nhóm), đặt tên nhóm, cử nhóm trưởng và thư kí.



2. Hoạt động 2. Trải nghiệm STEM (Liên hệ kiến thức đã học) (25 phút)

Mục tiêu

- HS nêu được các dạng bánh xe nước và nhận biết được dạng bánh xe nước phù hợp để thiết kế xe chạy bằng năng lượng nước chảy.
- HS thực hiện được thí nghiệm khảo sát tác động của dòng nước đối với bánh xe có số lượng nắp chai khác nhau. Trong quá trình làm việc, HS hợp tác được với các bạn, cẩn thận, trung thực ghi chép các thông tin khi thực hiện thí nghiệm.

Tổ chức hoạt động

a) Khám phá bánh xe nước (5 phút)

- HS tiếp nhận và thực hiện nhiệm vụ: làm việc theo nhóm trong 3 phút, quan sát hình 2 SHS và lần lượt trả lời các câu hỏi trong mục 1 (trang 40).
- Đại diện 1 – 2 nhóm trình bày kết quả thảo luận, các nhóm còn lại nhận xét và trao đổi.
- GV nhận xét câu trả lời và chốt kiến thức:
 - + Bánh xe nước gồm một bánh xe (thường làm từ gỗ hoặc kim loại) với nhiều cánh được lắp đặt ở vành ngoài bánh xe tạo thành bề mặt dẫn nước liên tục.
 - + Do xe di chuyển trên mặt đất, nên mô hình bánh xe nước với dòng nước chảy từ trên cao xuống (hình 2b) là phù hợp nhất.

b) Khảo sát tác động của dòng nước đối với bánh xe có số lượng nắp chai khác nhau (20 phút)

- HS tiếp nhận các nhiệm vụ:
 - + Đọc các bước thực hiện thí nghiệm trong mục 2 SHS (trang 41).
 - + Kiểm tra thiết bị và tiến hành thí nghiệm theo các bước (trang 41) trong vòng 15 phút để quan sát hiện tượng xảy ra và hoàn thành Phiếu học tập số 1.
- GV lưu ý HS: Dùng súng bắn keo theo sự hướng dẫn của GV để gắn nắp chai vào que gỗ của bánh xe và chú ý vấn đề an toàn khi sử dụng súng bắn keo.
- 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 1 – 2 nhóm HS trình bày kết quả thí nghiệm.
- GV nhận xét kết quả hoạt động nhóm và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm của các nhóm.
- GV đưa ra nhận xét: Số lượng vòng dây cuộn được càng nhiều khi số lượng nắp chai càng nhiều (hay khi số lượng nắp chai càng nhiều thì tốc độ quay của bánh xe càng nhanh).

TIẾT 2 + 3

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

Mục tiêu



- HS làm được xe đồ chơi chạy bằng năng lượng nước chảy từ các vật liệu được GV cung cấp và tự chuẩn bị.
- HS sử dụng được mô hình để chia sẻ với mọi người về cách hoạt động của xe dựa vào năng lượng nước chảy.
- HS tự đánh giá được các tiêu chí mà sản phẩm *Xe đồ chơi chạy bằng năng lượng nước chảy* đã đạt được và đánh giá được mức độ hợp tác của các thành viên trong nhóm.

Tổ chức hoạt động

a) Đề xuất và lựa chọn giải pháp (30 phút)

- Lên ý tưởng
 - HS đọc lại các yêu cầu của sản phẩm *Xe đồ chơi chạy bằng năng lượng nước chảy* trong **Thử thách STEM**, quan sát hình ảnh các vật liệu, dụng cụ sẽ được cung cấp để hiểu rõ đặc điểm, tính chất của vật liệu.
 - GV đưa ra một số câu hỏi định hướng để các nhóm HS thảo luận và trả lời vào Phiếu học tập số 2 trong vòng 5 phút:
 - + Một chiếc xe thường gồm những bộ phận nào? (*Bánh xe, thân xe, động cơ, trục xe*)
 - + Làm thế nào để xe di chuyển? (*Cần có một động cơ để giúp xe di chuyển; trong xe này, động cơ được sử dụng là động cơ chạy bằng năng lượng nước chảy*)
 - + Hệ thống bánh xe nước gắn với bộ phận nào để giúp trục bánh xe quay? (*Hệ thống bánh xe nước được gắn với thân xe thông qua các đoạn ống hút (đã được kết nối với thân xe) để trục bánh xe có thể dễ dàng quay và làm xe di chuyển trong quá trình động cơ nước hoạt động*)
 - + Bình chứa nước cần được đặt ở vị trí nào? (*Nên đặt ở cuối thân xe sao cho khi nước chảy ra có thể rơi đúng vào các nắp chai của động cơ nước. Đồng thời nên đặt cách thân xe một đoạn nhất định để khi nước chảy ra, có thể tạo năng lượng nước chảy đủ để làm xe di chuyển*)
 - HS đọc phần *Gợi ý cho em* để có thể hoàn thành nhiệm vụ tốt hơn.
- Lựa chọn vật liệu, dụng cụ và thiết kế chi tiết
 - Dựa trên những câu hỏi gợi mở ở trên, HS làm việc theo nhóm trong 5 phút để liệt kê tên các bộ phận của xe đồ chơi chạy bằng năng lượng nước chảy và vật liệu, dụng cụ dự kiến cho từng bộ phận vào bảng trong Phiếu học tập số 2.
 - HS làm việc theo nhóm trong 20 phút, phác thảo xe đồ chơi chạy bằng năng lượng nước chảy vào Phiếu học tập số 2.
 - Đại diện hai nhóm HS báo cáo ý tưởng thiết kế xe đồ chơi chạy bằng năng lượng nước chảy. Các nhóm khác nhận xét, đặt câu hỏi (nếu có).
 - GV nhận xét kết quả hoạt động của từng nhóm và góp ý cho ý tưởng thiết kế xe đồ chơi chạy bằng năng lượng nước chảy của các nhóm.



b) Chế tạo sản phẩm, thử nghiệm và đánh giá (5 phút)

- Chế tạo sản phẩm

Các nhóm nhận bộ dụng cụ, vật liệu và phân công nhiệm vụ (điền vào bảng 1 – Phiếu học tập số 3) trong thời gian 5 phút và cùng làm xe đồ chơi chạy bằng năng lượng nước chảy trong thời gian một tuần ở nhà.

- Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm

– HS thử nghiệm hoạt động theo hướng dẫn của GV như hình 4 SHS.

– HS dùng bảng 2 – Phiếu học tập số 3 để tự đánh giá mô hình của nhóm.

– Các nhóm tự đối chiếu sản phẩm của nhóm mình đạt hoặc chưa đạt yêu cầu nào và tiến hành điều chỉnh, sửa chữa (nếu có).

– Sau khi hoàn thành sản phẩm, HS có thể tự đánh giá về quá trình làm việc nhóm thông qua Phiếu học tập số 4.

Lưu ý: Nếu tổ chức trong thời gian 4 tiết, có thể tận dụng thêm 1 tiết để HS làm sản phẩm tại lớp để GV có nhiều thời gian quan sát và định hướng quá trình HS làm sản phẩm. Bởi đây là một sản phẩm có tính kỹ thuật cao, đòi hỏi ở HS nhiều kỹ năng trong quá trình thực hiện chế tạo sản phẩm.

c) Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh (35 phút)

– GV tổ chức cho các nhóm trưng bày sản phẩm như một buổi triển lãm và chia sẻ, trình bày về cách thực hiện mô hình xe và cách làm xe hoạt động.

– GV tổ chức cuộc đua xe chạy bằng năng lượng nước chảy giữa các nhóm.

– GV tổ chức cho HS căn cứ vào Phiếu đánh giá sản phẩm (Phiếu học tập số 5) để bình chọn nhóm có sản phẩm đáp ứng tốt các yêu cầu đề ra.

– GV lưu ý HS bảo quản sản phẩm để trưng bày trong triển lãm sản phẩm STEM vào cuối học kì của lớp, trường.

– GV có thể gợi mở cho HS về vấn đề lãng phí nước khi xe chạy, vì có một lượng nước rơi xuống đất. Từ đó, GV mở rộng để HS tìm phương án cải tiến xe chạy bằng “động cơ nước” nhằm thu hồi nước chảy qua bánh xe khi xe hoạt động và thay đổi được tốc độ chạy của xe.

– GV giới thiệu một bước đột phá trong việc cải tiến bánh xe nước là nhờ phát minh ra tua-bin nước, thiết bị giúp chuyển đổi năng lượng nước chảy thành năng lượng điện trong **STEM và cuộc sống**.

IV. ĐIỀU CHỈNH BÀI DẠY (nếu có)

.....

.....

.....

.....