

BÀI DỰ THI: THIẾT KẾ VÀ TỔ CHỨC THỰC HIỆN CHỦ ĐỀ DẠY HỌC THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM TRONG TRƯỜNG THPT

CHỦ ĐỀ: CÁC DẠNG CÂN BẰNG. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐẾ

I. PHẦN TỔNG QUAN

Thông tin giáo viên dự thi

Họ tên giáo viên: Nguyễn Trần Thị Hoa

Sinh ngày 03/11/1984

Giới tính: Nữ

Chuyên môn: Giáo viên Vật lý.

Số năm công tác: 8 năm.

Đơn vị công tác: Trường THPT Trần Văn Giàu.

Điện thoại liên lạc: 0906485671

Email: hoaphysics@gmail.com

Nội dung chủ đề: CÁC DẠNG CÂN BẰNG. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐẾ

Giáo dục STEM về bản chất được hiểu là trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học. Các kiến thức và kỹ năng này (gọi là kỹ năng STEM) phải được tích hợp, lồng ghép và bổ trợ cho nhau giúp học sinh không chỉ hiểu biết về nguyên lý mà còn có thể áp dụng để thực hành và tạo ra được những sản phẩm trong cuộc sống hằng ngày.

Những học sinh theo học theo cách tiếp cận giáo dục STEM đều có những ưu thế nổi bật như: kiến thức khoa học, kỹ thuật, công nghệ và toán học chắc chắn, khả năng sáng tạo, tư duy logic, hiệu suất học tập và làm việc vượt trội và có cơ hội phát triển các kỹ năng mềm toàn diện hơn trong khi không hề gây cảm giác nặng nề, quá tải đối với học sinh. Với học sinh phổ thông, việc theo học các môn học STEM còn có ảnh hưởng tích cực tới khả năng lựa chọn nghề nghiệp tương lai. Khi được học nhiều dạng kiến thức trong một thể tích hợp, học sinh sẽ chủ động thích thú với việc học tập thay vì thái độ e ngại hoặc tránh né một lĩnh vực nào đó, từ đó sẽ khuyến khích các em có định hướng tốt hơn khi chọn chuyên ngành cho các bậc học cao hơn và sự chắc chắn cho cả sự nghiệp về sau.

Giáo dục STEM vận dụng phương pháp học tập chủ yếu dựa trên thực hành và các hoạt động trải nghiệm sáng tạo. Các phương pháp giáo dục tiên bộ, linh hoạt nhất như Học qua dự án – chủ đề, Học qua trò chơi và đặc biệt phương pháp Học qua hành luôn được áp dụng triệt để cho các môn học tích hợp STEM.

Vì vậy để tôi đã lựa chọn và xây dựng một chủ đề CÁC DẠNG CÂN BẰNG - CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐẾ, thuộc chương trình vật lý 10- HK1 theo định hướng Stem.

- Trong chủ đề này học sinh vận dụng được các kiến thức về Toán học, công nghệ - kĩ thuật, Vật lý, kinh nghiệm sống của bản thân, sự phán đoán.

- Chủ đề được thực hiện trong 45 phút thuộc 1 tiết học chính khoá tại lớp theo đúng phân phối chương trình vật lý 10.

- Mục tiêu cần đạt: thể hiện trong mục tiêu bài học cụ thể trong giáo án kèm theo.

II. PHẦN CHUẨN BỊ CỦA GIÁO VIÊN

- Lên kế hoạch và thiết kế bài học theo chủ đề
- Soạn tài liệu hướng dẫn và phiếu học tập cho HS.
- Phân nhóm và công việc cho HS chuẩn bị.
- Chuẩn bị mỗi nhóm 01 bộ thí nghiệm trò chơi khởi động, 01 bộ thí nghiệm khảo sát các dạng cân bằng, 01 bộ thiết bị lắp ráp mô hình kim tự tháp.
- CÁC CÔNG VIỆC VÀ KỊCH BẢN ĐƯỢC THỂ HIỆN RÕ TRONG GIÁO ÁN KÈM Ở PHẦN 3

III. GIÁO ÁN ĐÃ SỬ DỤNG ĐỂ THỰC HIỆN CHỦ ĐỀ

GIÁO ÁN DẠY HỌC THEO ĐỊNH HƯỚNG STEM CÁC DẠNG CÂN BẰNG. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐẾ



MỤC TIÊU BÀI HỌC

1.1 Kiến thức

- Phân biệt được 3 dạng cân bằng: cân bằng bền, cân bằng không bền, cân bằng phiếm định.
- Nêu được định nghĩa mặt chân đế.
- Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế và cách để làm tăng mức vững vàng của vật có mặt chân đế.
- Định nghĩa được kim tự tháp và nhận ra dạng hình học của kim tự tháp.

1.2 Kỹ năng

- Làm được một số đồ chơi về cân bằng: lật đặt, chú hề, con vẹt, chuồn chuồn...
- Thực hiện thí nghiệm và rút ra được kết luận về các dạng cân bằng.
- Lắp ráp được mô hình kim tự tháp.
- Thuyết trình được về mô hình kim tự tháp, đặc biệt là các trường hợp có mặt chân đế đặc biệt.
- Cùng làm việc nhóm, hoàn thành nhiệm vụ học tập.

1.3 Thái độ

- Tuân thủ các quy định về an toàn trong thực hành.
- Tích cực tham gia các hoạt động học tập.

1.4 Phát triển năng lực STEM trong hoạt động: Thí nghiệm về các dạng cân bằng, lắp ráp mô hình kim tự tháp và làm một số đồ chơi về cân bằng.

- Khoa học (S): Vận dụng các kiến thức mặt chân đế, điều kiện cân bằng của vật có mặt chân đế để xác định mặt chân đế, xác định mô hình kim tự tháp vững vàng nhất, các đồ chơi đạt yêu cầu.
- Công nghệ (T): Nêu được công dụng các vật liệu cần thiết như: ống nhựa PVC, cờ lê, tua vít, giấy, kẹp giấy, vật nặng, viên bi, vỏ trứng...
- Kỹ thuật (E) đọc tài liệu hướng dẫn và làm được các mô hình và sản phẩm.
- Toán học (M): vận dụng các kiến thức về hình học, bất đẳng thức Cô-si để vận dụng vào quá trình làm các mô hình và sản phẩm theo yêu cầu.

1. Chuẩn bị

2.1 Giáo viên

- Phương pháp dạy học: dạy học theo nhóm (mỗi nhóm 8HS)
- Mỗi nhóm 01 bộ thí nghiệm trò chơi khởi động, 01 bộ thí nghiệm khảo sát các dạng cân bằng, 01 bộ thiết bị lắp ráp mô hình kim tự tháp.
- Tài liệu hướng dẫn, phiếu học tập.

2.2 Học sinh

Xem trước bài 20: CÁC DẠNG CÂN BẰNG. CÂN BẰNG CỦA VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐẾ.

Tìm hiểu và trao đổi với GV để thực hiện các đồ chơi: con vẹt cân bằng, chuồn chuồn, bướm bướm



TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

TT	Tên hoạt động	Thời gian	Mô tả chung
1	Khởi động - Trò chơi xếp lon	5 phút	
2	TN về các dạng cân bằng	8 phút	
3	Mô hình kim tự tháp	15 phút	
4	Cân bằng và cuộc sống	10 phút	
6	Tổng kết	7 phút	

CHI TIẾT HOẠT ĐỘNG

Hoạt động 1. KHỞI ĐỘNG - TRÒ CHƠI XẾP LON (5 phút)

- Chia HS làm nhóm 8 HS.
- GV giới thiệu dụng cụ và yêu cầu nhóm HS cử HS lên lấy dụng cụ (7 cái lon rỗng có chiều cao và bán kính khác nhau).
- GV yêu cầu các nhóm HS sắp đặt dụng cụ thí nghiệm.



- HS thực hiện nhiệm vụ 1 theo nhóm trong 3 phút. HS thực hiện xong giờ tay báo cáo GV.

Nhiệm vụ.

Xếp chồng các lon rỗng sao cho chúng cân bằng

Lưu ý

Trong quá trình HS thực hiện, GV quan sát và ghi nhận lại quá trình của HS. Một số vấn đề có thể ghi nhận:

- Cách sắp xếp
- Sự phân công, phối hợp làm việc giữa các thành viên trong nhóm

- Sau 3 phút, GV nhận xét:

Phương pháp sắp xếp như thế nào sẽ được rút ra sau tiết học và cho các nhóm để sản phẩm đã thực hiện vào chỗ chung

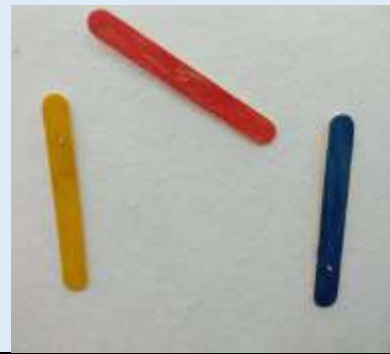
Hoạt động 2. THÍ NGHIỆM - TÌM HIỂU BA DẠNG CÂN BẰNG (8 phút)

- GV giới thiệu dụng cụ và yêu cầu nhóm HS cử HS lên lấy dụng cụ (3 que gỗ đã có khoan lỗ nhỏ, giá đỡ bằng xốp)

- GV hướng dẫn HS sắp đặt dụng cụ thí nghiệm.
- HS thực hiện nhiệm vụ theo nhóm trong 3 phút.

Nhiệm vụ .

- Dùng 3 que nhỏ xuyên qua các lỗ nhỏ có sẵn ở 3 que gỗ (que đũa lười) và cắm vào giá đỡ như hình.
- Kéo lệch lần lượt các que gỗ ra khỏi vị trí ban đầu, sau đó thả và quan sát sự thay đổi vị trí của chúng



Lưu ý

Trong quá trình HS thực hiện, GV quan sát và ghi nhận lại quá trình của HS. Một số vấn đề có thể ghi nhận:

- Cách sắp xếp
- Sự phân công, phối hợp làm việc giữa các thành viên trong nhóm

Sau 3 phút, GV yêu cầu các nhóm trả lời câu hỏi:

- Vị trí của que gỗ màu vàng thay đổi như thế nào?
- > trở về trạng thái ban đầu.
- Vị trí của que gỗ màu xanh thay đổi như thế nào?
- > quay đầu xuống dưới.
- Vị trí của que gỗ màu đỏ thay đổi như thế nào?
- > Que gỗ này quay và có vị trí cân bằng bất kì.

***GV đưa ra nhận xét và kết luận về các dạng cân bằng: cân bằng bền, cân bằng không bền và cân bằng phiếm định.

Hoạt động 3. NGHIÊN CỨU VÀ LẮP RÁP MÔ HÌNH KIM TỰ THÁP (20 phút)

- GV đặt vấn đề và giao nhiệm vụ

- Các nhóm trình bày về mặt chân đế; điều kiện cân bằng của vật có mặt chân đế, mức vững vàng của cân bằng mà GV đã yêu cầu tìm hiểu trước.

Kim tự tháp là kì quan thế giới, tuy nhiên chúng hầu hết ở tận Ai Cập xa xôi, làm thế nào để nghiên cứu chúng.

- GV giới thiệu dụng cụ và yêu cầu nhóm đọc tài liệu hướng dẫn và thực hiện nhiệm vụ.

Nhiệm vụ 1 . Lắp ráp mô hình kim tự tháp.

Nhiệm vụ 2: vẽ dạng hình học không gian của mô hình kim tự tháp.

Nhiệm vụ 3: thao tác với mô hình kim tự tháp, hãy xác định một số dạng mặt chân đế đặc biệt và các trường hợp có mức cân bằng cao

- Tổ chức HS báo cáo nhiệm vụ, tạo điều kiện cho HS vừa thuyết trình thông qua vừa thao tác với mô hình kim tự tháp. Yêu cầu HS trình bày rõ: các trường hợp có mặt chân đế đặc biệt, xác định trường hợp có mức vững vàng nhất

- Tổ chức cho HS thảo luận, phản biện, góp ý.

Lưu ý

Trong quá trình HS thực hiện, GV quan sát và ghi nhận lại quá trình của HS. Một số vấn đề có thể ghi nhận:

- Cách sắp xếp
- Sự phân công, phối hợp làm việc giữa các thành viên trong nhóm.
- Tiến trình và cách HS thực hiện để hoàn thành các nhiệm vụ

Hoạt động 4. CÂN BẰNG VÀ CUỘC SỐNG

(10 phút)	
- Các nhóm trình bày và nộp các sản phẩm GV đã cho làm: chuồn chuồn, lật đật bằng vỏ trứng, viên thuốc biết đi, bướm bướm, con chim cân bằng... - Các ứng dụng trong cuộc sống. - Giải thích và nêu cách sắp xếp hợp lý nhất cho nhiệm vụ ở trò chơi khởi động. - Rút ra bài học: Hãy sống như con lật đật - luôn vững vàng và đứng vững trước những tác động của những khó khăn trong cuộc sống.	
TỔNG KẾT VÀ NHẬN XÉT (5-10 phút)	
- GV tóm lược nội dung bài học. - Nhận xét quá trình học tập các nhóm trong tiết học.	

**CHỦ ĐỀ: CÁC DẠNG CÂN BẰNG.
CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐỀ**

HOẠT ĐỘNG - THÍ NGHIỆM - TÌM HIỂU BA DẠNG CÂN BẰNG

- Lắp đặt thí nghiệm
- Kéo lệch lần lượt các que gỗ ra khỏi vị trí ban đầu rồi sau đó thả và quan sát sự thay đổi vị trí các que gỗ.

- Que màu vàng:
- Que màu đỏ:
- Que màu xanh:

Kết luận:

HOẠT ĐỘNG - NGHIÊN CỨU VÀ LẮP RÁP MÔ HÌNH KIM TỰ THÁP

1. Kim tự tháp:

Kim tự tháp là tên gọi chung của các công trình kiến trúc hình chóp có đáy là hình vuông và 4 mặt bên là tam giác đều. Các kim tự tháp nổi tiếng chủ yếu ở Ai Cập được xây dựng và sử dụng như một lăng mộ dành cho nhà vua.

2. Kiến thức cần thiết:

Hình học của kim tự tháp



- Mặt đáy là hình vuông cạnh

$$S_d = a^2$$

a, có diện tích đáy:

- Mặt bên là các tam giác đều, cạnh a, có diện tích: $S_b = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

- Chiều cao là h

- Thể tích bên trong kim tự tháp: $V = \frac{1}{3} a^2 h$

Cân bằng của kim tự tháp:

- Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế
 - Mặt chân đế là hình đa giác lồi nhỏ nhất bao bọc tất cả các diện tích tiếp xúc → Kim tự tháp có mặt chân đế là hình vuông.
 - Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế là giá của trọng lực phải đi xuyên qua mặt chân đế (hay trọng tâm rơi trên mặt chân đế).
 - Mức vững vàng của cân bằng được xác định bởi độ cao của trọng tâm và diện tích mặt chân đế.

3. Lắp ráp mô hình kim tự tháp:

STT	Thiết bị - vật liệu	Số lượng
1	Ông nhựa PVC (l = 30cm)	08
2	Ke L (1,5cm x 1,5cm)	08
3	Bu lông, đai ốc, lông đèn l = 50 mm	4
4	Bu lông, đai ốc, lông đèn l = 20 mm	5

Gợi ý lắp ráp:

- Chuẩn bị các thiết bị - vật liệu.

- Gia công trước: sử dụng máy khoan và mũi khoan 3mm để khoan 4 lỗ đối xứng ở 2 đầu ống nhựa.

B1: Lắp ráp mặt đáy là hình vuông.

B2: Lắp 4 ke L vào đầu ống nhựa PVC và lắp chúng lại với nhau thành đỉnh tháp.

B3: Lắp các mặt bên và mặt đáy hoàn chỉnh.

4. Mặt chân đế của mô hình kim tự tháp:

Dựng mô hình kim tự tháp thay đổi diện tích tiếp xúc → thay đổi mặt chân đế.



Hình 1: Mặt đáy là hình vuông



Hình 2: Mặt chân đế là tam giác đều



Hình 3: điểm tiếp xúc giữa đỉnh mô hình và mặt sàn



Hình 4: nhắc mô hình kim tự tháp, mặt chân đế là cạnh đáy mô hình



Hình 5: Nhắc mô hình, mặt chân đế là điểm tiếp xúc đỉnh đáy và mặt sàn

Nhận xét, so sánh về diện tích mặt chân đế. Tác dụng lực theo phương ngang → từ đó đánh giá mức độ cân bằng trong các trường hợp trên

- Ôn tập và tìm hiểu về bất đẳng thức Cô-si để vận dụng giải thích kim tự tháp có đáy là hình vuông, hình chữ nhật, hình thang, hình thoi,... có cũng chu vi thì trường hợp nào cân bằng vững vàng nhất và ngoài ra có lợi ích gì khác trong cuộc sống.

- Tham khảo về các làm: chuồn chuồn cân bằng, lật đặt vỏ trứng, bướm bướm, viên thuốc biết đi....

<http://kenh14.vn/made-by-me/lat-dat-lam-tu-vo-trung-xinh-xan-dang-yeu-20140117061338964.chn>

(có thể tham khảo và đề xuất cách làm khác)

https://www.youtube.com/watch?v=Q1oIZ_heQ6U (chuồn chuồn)

<https://www.youtube.com/watch?v=WgouOIFmYOc> (bướm bướm)

<https://www.youtube.com/watch?v=WgouOIFmYOc> (con vệt)



- Hãy thao tác với mô hình kim tự tháp và vẽ lại mô hình kim tự tháp có trạng thái cân bằng vững vàng nhất.

Kết luận

V. PHU LUC

Tiết dạy đã được thực hiện cho các lớp 10A4, 10A12 tại trường THPT Trần Văn Giàu trong HKI năm học 2018-2019

Kết quả nhận được sau tiết học:

- các dụng cụ thí nghiệm sử dụng trong tiết học rất đơn giản và dễ kiếm, dễ chế tạo, có thể tận dụng từ các vật liệu tái chế. Được sự quan tâm và giúp đỡ của BGH, tập thể các GV và HS đều hợp tác tạo điều kiện để tiết học hoàn thành các mục tiêu đề ra.
- HS hứng thú và tích cực tham gia bài học dưới sự hướng dẫn của GV.
- Số HS tham gia phát biểu nhiều hơn, số lượng hoạt động của HS tăng lên so với hình thức dạy học truyền thống. Sự trao đổi, tự tiến hành thí nghiệm, tranh luận trong nhóm về kết quả thí nghiệm về lập luận đưa ra phương án, ứng dụng thực tiễn của bài học diễn ra sôi nổi hơn. Đồng thời qua các tiết dạy HS cũng biểu hiện các sai lầm về kiến thức, về diễn đạt bằng ngôn ngữ vật lý, về thao tác thí nghiệm nhờ vậy GV kịp thời uốn nắn, điều chỉnh. Qua quá trình thảo luận nhóm cùng tìm ra các câu trả lời, cùng tiến hành thí nghiệm và xử lý các kết quả để hoàn thành các nhiệm vụ GV đưa ra HS hoạt bát hơn, tự tin hơn, lớp học sinh động, sôi nổi hơn. Qua đó HS không chỉ rèn luyện các kỹ năng, thu nhận các kiến thức mà còn phát huy tính tích cực, tự lực, kỹ năng giao tiếp, năng lực diễn đạt và tăng cường tình đoàn kết, sự giúp đỡ, hỗ trợ giữa các em HS. Các em HS cũng vận dụng kinh nghiệm sống thường ngày để đưa ra những phán đoán, thực hiện các thao tác và rút ra những bài học riêng cho chính mình.

Dưới đây là một số hình ảnh được ghi nhận lại trong quá trình tiến hành tiết dạy và các sản phẩm HS đã thực hiện.



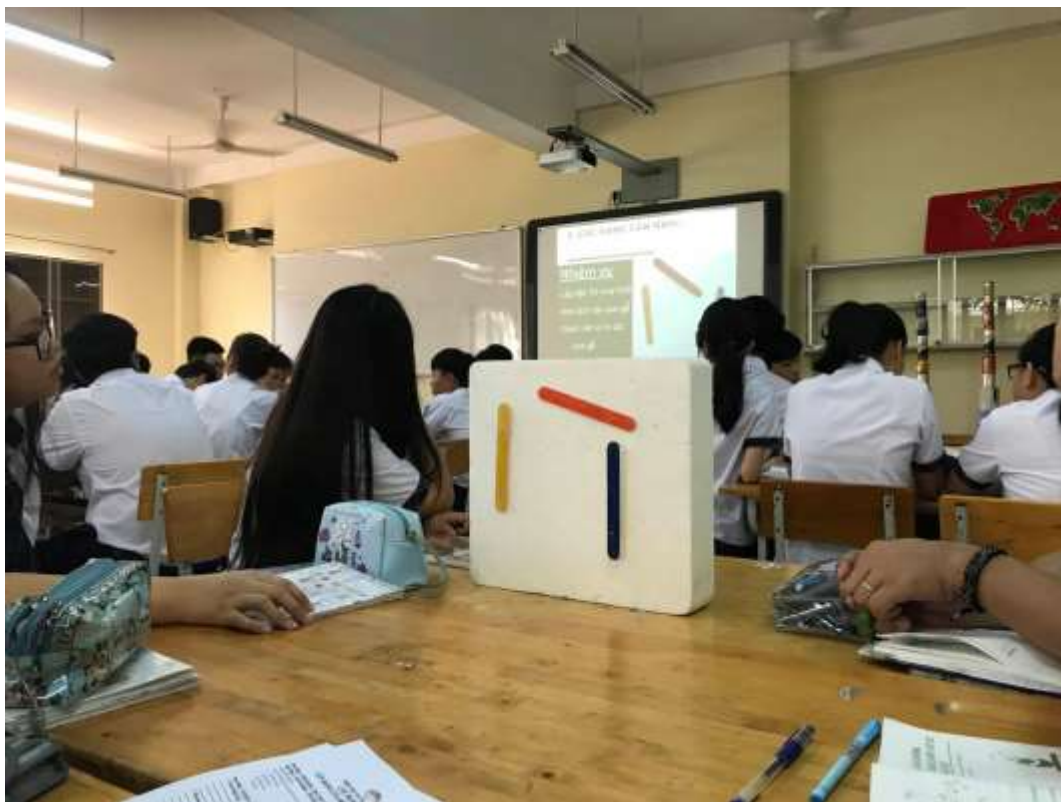
Viên thuốc biết đi được là từ vỏ thuốc tây và viên bạc đạn



Lật đặt làm bằng vỏ trứng



Đồ chơi cân bằng



Thực hiện TN khảo sát về các dạng cân bằng



HS tham gia phát biểu



HS tích cực lắp ráp mô hình



Các em HS tích cực tham gia bài học