



TỔ CHỨC DẠY HỌC MỘT SỐ KIẾN THỨC VỀ CHỦ ĐỀ KHỐI ĐA DIỆN Ở LỚP 12 THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM

Nguyễn Thị Nga¹, Huỳnh Thắng²

¹ Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh

² Trường THPT Marie Curie – Thành phố Hồ Chí Minh

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Nga – Email: ngant@hcmue.edu.vn

Ngày nhận bài: 03-01-2019; ngày nhận bài sửa: 25-01-2019; ngày duyệt đăng: 24-4-2019

TÓM TẮT

Các hoạt động STEM 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 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 thực hành và tạo ra được những sản phẩm trong cuộc sống hằng ngày. Bài báo trình bày kết quả thực nghiệm một hoạt động dạy học trong chủ đề Khối đa diện theo định hướng giáo dục STEM. Hoạt động này không những giúp học sinh có thể hiểu và vận dụng được một số kiến thức trong chủ đề khối đa diện để giải quyết các vấn đề thực tiễn, mà còn giúp các em hình thành những kỹ năng cần thiết của thế kỉ XXI như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giải quyết vấn đề...

Từ khóa: STEM, khối đa diện, thể tích.

1. Mở đầu

Hiện nay, giáo dục STEM là một phương thức giáo dục đang được chú ý rất nhiều và được áp dụng tích cực trong các chương trình giáo dục ở các nước phát triển (như Mỹ, Đức, Canada...). Tại Việt Nam, giáo dục STEM cũng đang được Bộ giáo dục và Đào tạo định hướng để áp dụng cho các em học sinh, sinh viên trong những năm gần đây. Trong mỗi bài học theo chủ đề STEM, các em được đặt trước một tình huống có vấn đề thực tiễn cần giải quyết liên quan đến các kiến thức khoa học, toán học, kỹ thuật và công nghệ.

Đối với chương trình Hình học lớp 12, chúng tôi thấy rằng việc học tập tri thức về “Khối đa diện” với sự trừu tượng trong hình học không gian đã gây ra nhiều khó khăn cho học sinh mà cụ thể là các bài toán về thể tích của khối đa diện, và hơn thế nữa là cách vận dụng tri thức vào việc giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. Chúng tôi mong muốn rằng việc nghiên cứu tổ chức các hoạt động giáo dục theo định hướng STEM trong chủ đề Khối đa diện sẽ giúp cho học sinh có thể hiểu rõ tri thức này, đồng thời giúp các em biết rằng ngoài Toán, tri thức đó được ứng dụng một cách thiết thực như thế nào trong cuộc sống.

Chúng tôi đã tiến hành thực nghiệm một hoạt động STEM về chủ đề Khối đa diện và phân tích các hoạt động của học sinh để làm rõ những kiến thức, kỹ năng mà họ đã huy động khi giải quyết tình huống đặt ra trong hoạt động.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Giáo dục STEM

Trước tiên, thuật ngữ STEM là chữ viết tắt bằng tiếng Anh của bốn chữ: **Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kĩ thuật) và Mathematics (Toán)**.

Hiệp hội các giáo viên dạy khoa học quốc gia Mỹ (National Science Teachers Association – NSTA) đã đề xuất khái niệm giáo dục STEM (STEM education) với cách định nghĩa ban đầu như sau:

“Giáo dục STEM là một cách tiếp cận liên ngành trong quá trình học, trong đó các khái niệm học thuật mang tính nguyên tắc được lồng ghép với các bài học trong thế giới thực, ở đó các học sinh áp dụng các kiến thức trong khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán vào trong các bối cảnh cụ thể, giúp kết nối giữa trường học, cộng đồng, nơi làm việc và các tổ chức toàn cầu, để từ đó phát triển các năng lực trong lĩnh vực STEM và cùng với đó có thể cạnh tranh trong nền kinh tế mới”.

2.2. Chủ đề Khối đa diện trong chương trình Hình học lớp 12

Chủ đề khối đa diện được trình bày từ bài 1 đến bài 3, trong chương I – SGK Toán Hình học lớp 12, phân phối trong 11 tiết dạy, trải dài trong 8 tuần như sau:

Bài 1: Khái niệm về khối đa diện

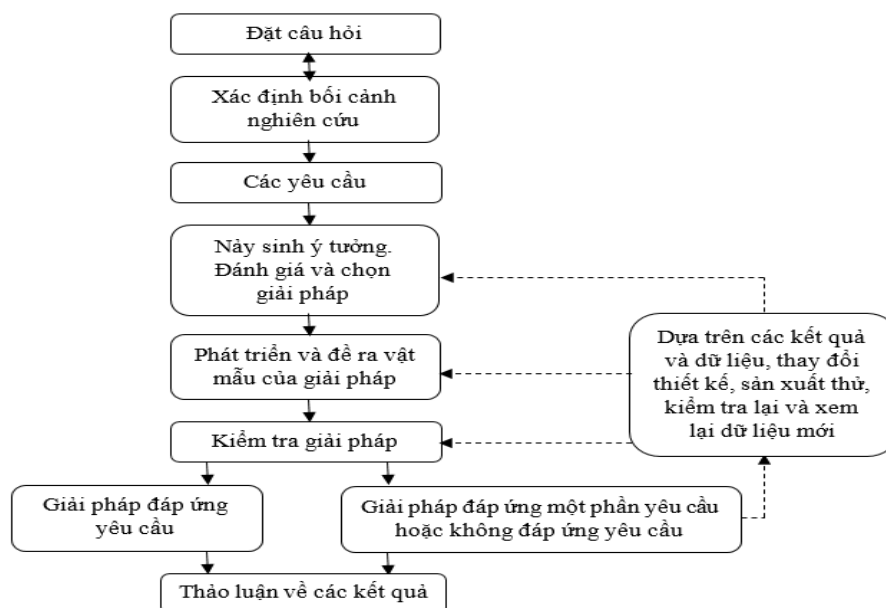
Bài 2: Khối đa diện lồi và khối đa diện đều

Bài 3: Khái niệm về thể tích của khối đa diện

Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi sẽ tập trung vào nội dung *Khái niệm thể tích khối đa diện* mà trọng tâm là thể tích khối lăng trụ đứng, khối hộp chữ nhật và khối lập phương.

2.3. Tiến trình dạy học theo định hướng giáo dục STEM

Theo Nguyễn Thị Nga và tđk (2018), quy trình thiết kế kĩ thuật trong hoạt động giáo dục STEM được thể hiện ở Hình 1 như sau:



Hình 1. Quy trình thiết kế kĩ thuật

Nghiên cứu phân tích kiến thức chủ đề Khối đa diện, liên hệ với nhu cầu thực tế, đồng thời dựa vào quy trình thiết kế kỹ thuật trên, chúng tôi thiết kế hoạt động: “Thiết kế bao bì đựng một lít sữa tươi” để dạy học theo định hướng giáo dục STEM như sau:

- Xác định các nội dung chính để học sinh có thể vượt qua thử thách

Để thực hiện thử thách học sinh cần biết:

- Sữa tươi và đặc tính của sữa tươi;
- Cách bảo quản và chi phí bảo quản sữa;
- Đọc và hiểu các thông số trên bao bì.

- Những kiến thức ở trường phổ thông liên quan đến bài dạy STEM

Bài dạy liên quan đến những kiến thức về thể tích của khối lăng trụ đứng, khối hộp chữ nhật, khối lập phương và bất đẳng thức Cauchy mà học sinh (HS) đã được học. Ngoài ra để tham gia thử thách, HS phải biết phân tích yêu cầu mà hoạt động đặt ra như tìm hiểu các kiến thức liên quan đến sữa tươi: Trong sữa tươi có những thành phần dinh dưỡng nào, làm sao để chúng ta có thể bảo quản sữa được lâu, bao bì như thế nào thì có thể tận dụng được tối đa không gian lưu trữ...

HS có thể tìm kiếm những kiến thức liên quan thông qua Internet, SGK Sinh học lớp 9, SGK Toán 10, 12.

- Dựa trên những phân tích đó, chúng tôi chia bài dạy thành các hoạt động

Hoạt động 1: Giao nhiệm vụ gắn với thực tiễn

Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền cần thiết để thực hiện thử thách

Hoạt động 3: Đề xuất ý tưởng, trình bày thiết kế, thảo luận để chọn thiết kế tối ưu

Hoạt động 4: Thiết kế, chế tạo sản phẩm

Hoạt động 5: Báo cáo, đánh giá sản phẩm, đề xuất cải tiến

3. Thực nghiệm sư phạm và kết quả đạt được

3.1. Kế hoạch bài dạy “Thiết kế bao bì đựng 1 lít sữa tươi”

3.1.1. Mục tiêu

Về kiến thức:

- Khoa học:
 - Các thành phần có trong sữa tươi và cách bảo quản sữa tươi (Vi sinh vật – Sinh học lớp 10).
 - Cấu tạo của bao bì đựng sữa (Bức xạ nhiệt – Vật lí 8).
- Công nghệ: Công nghệ chế tạo vỏ hộp sữa, cụ thể là sử dụng các nguyên vật liệu được cung cấp để chế tạo được hộp đựng sữa tươi (không thấm nước, bảo quản được trong tủ lạnh...)
- Kỹ thuật: Đo, cắt, thi công tạo ra các khối...
- Toán học: Vận dụng bất đẳng thức Cauchy, khả năng tận dụng không gian của từng loại khối, công thức tính thể tích của khối lăng trụ đứng, khối hộp chữ nhật và khối lập phương để giải quyết vấn đề thực tiễn.

Về kỹ năng: Phát triển kỹ năng giao tiếp, giải quyết vấn đề, làm việc nhóm.

Về thái độ: Có tinh thần hợp tác, có trách nhiệm đối với công việc chung của nhóm.

3.1.2. Chuẩn bị

Giấy Roki (1 tấm A1)	Màng bọc thực phẩm (1 cuộn)	Giấy bạc (1 cuộn)	Băng keo trong (1 cuộn)
			
Băng keo hai mặt (1 cuộn)	Bút màu (1 bộ)	Thước dài (1 cái)	Kéo (1 cái)
			

Hình 2. Các nguyên vật liệu GV chuẩn bị cho mỗi nhóm

3.1.3. Tiến trình dạy học

Thực nghiệm được triển khai tại một lớp 12 ở Quận 3, TP Hồ Chí Minh (24 học sinh) vào tháng 11 năm 2018. Lớp được chia làm 5 nhóm, có phân công nhóm trưởng và thư kí. Hoạt động trọng tâm của bài học là **“Thiết kế bao bì đựng 1 lít sữa tươi”**.

• *Hoạt động 1:* Giáo viên (GV) đặt vấn đề như sau: Đối với một công ti sản xuất sữa tươi, ngoài việc đảm bảo chất lượng của sữa thì bao bì cũng là một yếu tố góp phần không nhỏ mang lại hiệu quả trong kinh doanh. Bên cạnh yếu tố bắt mắt, thu hút người tiêu dùng, bao bì chứa sữa còn phải đảm bảo được tính kinh tế, nghĩa là tiết kiệm được nguyên vật liệu nhưng vẫn bảo quản được sữa một cách tốt nhất. Đóng vai trò là nhà sản xuất, GV yêu cầu HS phải thiết kế bao bì chứa sữa đáp ứng các tiêu chí như sau:

- (1) Đựng được 1 lít sữa tươi
- (2) Tận dụng tối đa không gian trong tủ lạnh để bảo quản càng nhiều sữa tươi càng tốt, tiết kiệm chi phí sản xuất
- (3) Tiết kiệm nguyên vật liệu
- (4) Bao bì phải bắt mắt, thu hút người tiêu dùng.

Đồng thời các nhóm phải nêu ra các ưu – nhược điểm trong phương án mà nhóm lựa chọn.

Từ đó HS tiếp nhận nhiệm vụ **Thiết kế bao bì đựng 1 lít sữa tươi**.

- *Hoạt động 2*: HS sẽ sử dụng các thiết bị điện tử tìm kiếm những thông tin cần thiết trên Internet, nghiên cứu kiến thức nền để thực hiện thử thách.



Hình 3. Các em HS đang tìm kiếm các thông tin từ Internet

Trong phần này học sinh đã thu thập và học được những vấn đề sau:

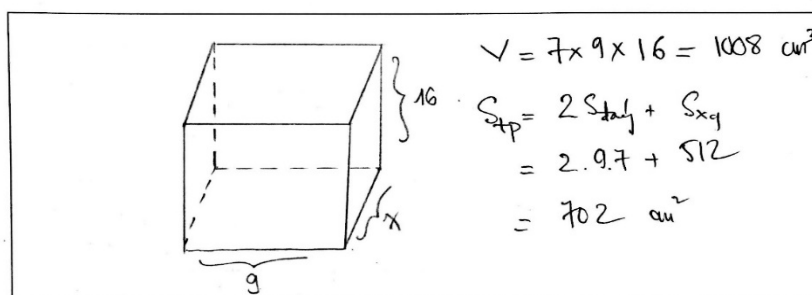
- Thành phần dinh dưỡng có trong sữa tươi;
 - Hiểu được lí do vì sao sữa tươi muốn để được lâu thì phải bảo quản trong tủ lạnh và chi phí cho việc lưu trữ, bảo quản lạnh là vô cùng tốn kém;
 - Biết được cấu tạo của vỏ hộp sữa tươi;
 - Biết cách tìm kiếm thông tin cần thiết từ Internet;
 - Kỹ năng làm việc nhóm: Khi một thành viên trong nhóm làm sai thì các thành viên khác sẽ yêu cầu tìm lại. Phân chia, chia sẻ công việc cùng nhau;
 - Kỹ năng giải quyết vấn đề: Nhóm HS xác định được từ khóa (keyword) để có thể tìm kiếm thông tin trên mạng;
 - Kỹ năng giao tiếp giữa thành viên trong nhóm.
- *Hoạt động 3*: HS bắt đầu thiết kế bao bì đựng 1 lít sữa.

Dựa vào các câu hỏi định hướng trong Phiếu học tập, các nhóm đưa ra nhiều phương án khác nhau: hình trụ, hình lập phương, hình lăng trụ đứng có đáy hình vuông, đáy hình chữ nhật với các kích thước đề xuất, rồi tính toán thể tích, diện tích toàn phần để kiểm tra với phương án như vậy có thỏa yêu cầu đặt ra ban đầu là chứa được 1 lít sữa không.

Sau đây là những phương án thiết kế tiêu biểu:

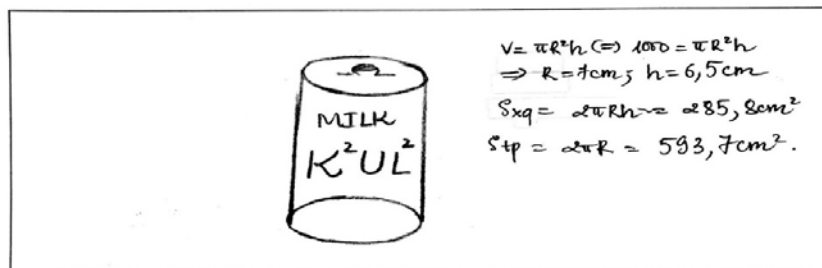
Đề xuất của nhóm 1:

3. Phác thảo thiết kế của nhóm em về bao bì chứa 1 lít sữa tươi. Trình bày kích thước cụ thể.



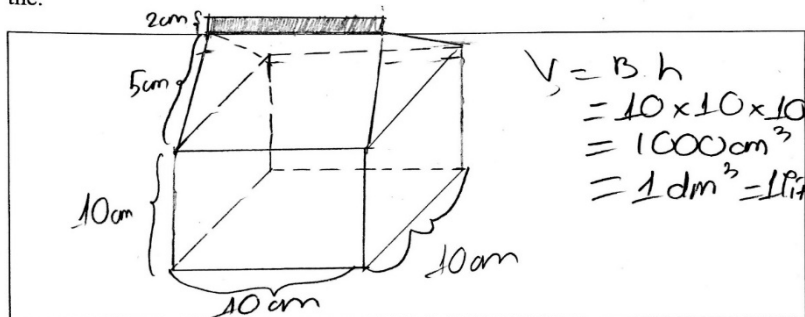
Đề xuất của nhóm 2:

3. Phác thảo thiết kế của nhóm em về bao bì chứa 1 lít sữa tươi. Trình bày kích thước cụ thể.



Đề xuất của nhóm 4:

3. Phác thảo thiết kế của nhóm em về bao bì chứa 1 lít sữa tươi. Trình bày kích thước cụ thể.



Sau đó mỗi nhóm cử 1 thành viên thuyết trình về phương án mà nhóm lựa chọn như: hình dạng, kích thước, diện tích toàn phần của bao bì... Đồng thời, các nhóm cũng nêu được ưu và khuyết điểm của từng dạng khối mà nhóm chọn và những kiến thức Toán, Khoa học, Kỹ thuật, Công nghệ tương ứng với phương án mà nhóm lựa chọn.



Hình 4. HS trình bày phương án thiết kế của nhóm mình

Khi GV cho các em nhắc lại các tiêu chí đề ra ban đầu thì các HS nhanh chóng nhận ra khối trụ không đáp ứng được tiêu chí “tận dụng tối đa không gian trong tủ lạnh để bảo

quản càng nhiều sữa càng tốt” vì khi xếp chồng các khối lên nhau, tồn tại nhiều khoảng trống dư thừa giữa các khối.

GV giải thích thêm: Theo Bill Hammack – giáo sư ĐH Illinois, Mĩ, khối lăng trụ đứng có khả năng tận dụng 100% không gian khi xếp chồng so với khối trụ là 91%.



Hình 5. Kết quả tận dụng không gian của các khối

Tiếp tục, với tiêu chí “Tiết kiệm nguyên vật liệu”, đề xuất của nhóm 4 là khả thi nhất nếu không tính phần nắp phía trên. Điều thú vị ở phần nắp này là có thể bật lên khi cần cầm nắm, nhưng có thể xếp xuống khi xếp chồng các hộp sữa lên nhau. Nhưng khi GV yêu cầu HS phải chứng minh được hình lập phương có diện tích toàn phần nhỏ nhất trong các hình lăng trụ đứng thì HS bắt đầu lúng túng vì không biết phải bắt đầu từ đâu. Với những gợi ý tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất thì các em đã có thể giải quyết được vấn đề.

Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng chu vi thì hình vuông sẽ có diện tích lớn nhất. Vì vậy, ta xét mô hình khối lăng trụ đứng có đáy hình vuông cạnh a , chiều cao h .

Khi đó ta có: $V = a^2h = 1$ và diện tích toàn phần $S_p = 2a^2 + 4ah$

Vận dụng bất đẳng thức Cauchy cho ba số không âm $2a^2, 2ah, 2ah$ như sau:

Ta có: $S_p = 2a^2 + 4ah = 2a^2 + 2ah + 2ah \geq 3\sqrt{2a^2 \cdot 2ah \cdot 2ah} = 6$

Với điều kiện ràng buộc là $V = a^2h = 1$, dấu "=" xảy ra khi $a = h$.

Vậy kích thước tối ưu cho hộp sữa có thể tích 1 lít là khối lập phương có cạnh là 10cm.

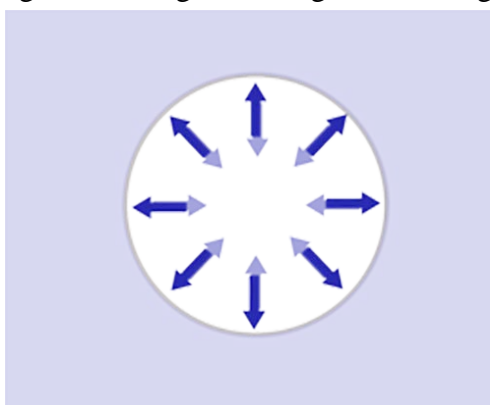
Để làm rõ về phương án thiết kế tối ưu, GV trình bày thêm:

- Sữa tươi nhất thiết phải được bảo quản lạnh vì thế bao bì phải là các hình lăng trụ đứng, cho phép tận dụng tối đa không gian lưu trữ lạnh. Các hộp sữa có thể được xếp sát nhau, không hề có một khoảng không gian nào để trống, mỗi không gian làm lạnh luôn được tận dụng tối đa. Mặc dù với thiết kế này, hộp sữa sẽ khó cầm nắm nhưng nó không phải là vấn đề lớn. Chúng ta có xu hướng đổ ra li để thưởng thức chứ không uống trực tiếp từ hộp sữa 1 lít này. Như đã chứng minh ở trên, trong các hình lăng trụ đứng, hình lập phương là phương án thiết kế bao bì tiết kiệm vật liệu nhất và đảm bảo tận dụng tối đa không gian bảo quản lạnh. Nhưng tại sao chúng ta ít khi thấy thiết kế này trong thực tế? Nguyên nhân ở đây là do chiến dịch Marketing sản phẩm. Với thiết kế hình lập phương, hộp sữa trông có vẻ “lùn”, không bắt mắt, trong khi hình hộp chữ nhật có diện tích bề mặt

lớn, dáng cao nên nhìn bắt mắt và “có vẻ” chứa nhiều sữa hơn mặc dù thiết kế này chưa thật sự tối ưu cho việc tiết kiệm nguyên vật liệu.

- Do sữa đặc không có nhu cầu bảo quản lạnh nên chúng ta có thể nghĩ đến hình dạng là mặt cầu vì vỏ là mặt cầu có diện tích bề mặt nhỏ nhất đồng nghĩa với việc đây là thiết kế tiết kiệm nguyên liệu nhất. Vỏ lon hình cầu không có các góc cạnh nên sẽ không có điểm yếu, do đó áp suất được dàn đều lên toàn bộ bề mặt vỏ lon. Tuy nhiên, vỏ lon là mặt cầu không thể đứng vững được do thân lon không có một bề mặt nào phẳng để tạo thế thăng bằng. Ngoài ra, do sữa đặc có trọng lượng khá nặng, nếu vỏ lon là hình hộp chữ nhật sẽ khó cầm nắm. Và cuối cùng, giải pháp là kết hợp giữa hai ý tưởng hình hộp chữ nhật và mặt cầu sinh ra vỏ lon là hình trụ đứng được.

- Lon nước ngọt không nhất thiết phải được bảo quản lạnh nên phương án nghĩ đến đầu tiên là hình trụ. Tuy nhiên, trong một số trường hợp nước ngọt vẫn cần ướp lạnh để uống ngon hơn nhưng nhà sản xuất vẫn chọn bao bì là hình trụ vì nó đảm bảo yêu cầu chịu được áp lực lớn từ nước có gas bên trong mà không bị biến dạng.



Hình 6. Áp suất tác động lên vỏ lon được cân bằng đều

Tiếp theo, GV cho HS quan sát một hộp sữa và yêu cầu HS nhận xét thể tích của hộp với thể tích sữa mà nó chứa bên trong.



Dựa vào đó, HS thảo luận và đưa ra nhận xét là thể tích vỏ hộp sữa lớn hơn thể tích sữa mà nó chứa nên đề xuất tăng 3% thể tích của thiết kế ban đầu để tạo một khoảng không gian trống vừa đủ, giúp sữa tươi không bị tràn ra ngoài trong quá trình vận chuyển. Việc tăng 3% này có thể ảnh hưởng đến điều kiện ban đầu của bài toán. Do đó, HS đề xuất vẫn giữ nguyên thiết kế tối ưu là hình lập phương nhưng tạo phần nắp bên trên tương ứng với 3% thể tích.

Sau cùng, GV yêu cầu HS xác nhận phương án thiết kế tối ưu cho bao bì chứa 1 lít sữa tươi.

- *Hoạt động 4:* Thiết kế, chế tạo sản phẩm

Các nhóm được phát các dụng cụ và vật liệu để tiến hành chế tạo sản phẩm:



Hình 7. Quá trình thi công sản phẩm của các nhóm

Quá trình thi công của các em HS diễn ra rất suôn sẻ. Các em đã thi công lớp vỏ bao bì rất khoa học: lớp giấy ngoài cùng, lớp giấy bạc ở giữa và lớp màng bọc thực phẩm trong cùng.



Hình 8. Nhóm 1 đang tạo lớp trong cùng (lớp plastic) của vỏ hộp sữa

GV tiến hành phỏng vấn nhóm 3:

GV: Các bạn sử dụng lớp giấy bạc ở giữa có tác dụng gì?

HS: Lốp giấy bạc này có tác dụng cách nhiệt, để sữa không bị hư hỏng dưới nhiệt độ và ánh sáng.

GV: Vậy màng bọc thực phẩm thì sao?

HS: Để sữa không thấm ra bên ngoài.

Qua hoạt động này, GV có thể đánh giá được tinh thần làm việc nhóm của HS và sự quan trọng của bước tìm hiểu các kiến thức nền ở Hoạt động 2. Điều này đã giúp HS hiểu rõ những kiến thức khoa học cần thiết và biết tận dụng mọi vật liệu mà GV cung cấp như giấy roki, giấy bạc, màng bọc thực phẩm... để thiết kế và thi công sản phẩm.

Sau quá trình làm việc nhóm tích cực, có sự hợp tác, biết lắng nghe và trao đổi, các sản phẩm dần được hoàn thành. Ngoài ra, các nhóm còn quan tâm đến tính thẩm mỹ của bao bì, bám sát với các tiêu chí được đề ra ở pha 1, nên sản phẩm nhận được khá bắt mắt.



Hình 9. Sản phẩm của các nhóm sau khi hoàn thành

Sản phẩm tiêu biểu:



Hình 10. Sản phẩm của nhóm 2



Hình 11. Sản phẩm của nhóm 4

- *Hoạt động 5:* Báo cáo, đánh giá sản phẩm, đề xuất cải tiến

GV cùng HS tiến hành kiểm tra tính khả dụng của sản phẩm đồng thời yêu cầu các em rút kinh nghiệm cũng như đề ra các cải tiến để sản phẩm có thể hoạt động hiệu quả hơn.



Hình 12. GV kiểm tra tính khả dụng của sản phẩm nhóm 1

3.2. Kết quả thu được

Thông qua thực nghiệm, chúng tôi có một số kết luận về thuận lợi, khó khăn và ưu – nhược điểm của hoạt động như sau:

a. Thuận lợi

- Hoạt động tiến hành trên lớp nên giữa GV và HS có sự tương tác nhịp nhàng, các thông tin được truyền tải và tiếp thu một cách nhanh chóng;

- Các bạn HS làm việc rất tích cực và hứng thú;
- Được sự giúp đỡ và hỗ trợ của GV bộ môn trong trường THPT.

b. Khó khăn

- Trong thời gian ngắn, HS phải huy động một lượng kiến thức lớn nên mất khá nhiều thời gian tìm kiếm và chọn lọc những kiến thức đó. Do đó, quá trình diễn ra hoạt động lâu hơn dự kiến ban đầu.

- Vì đây là một hoạt động khá mới mẻ, nên trong quá trình tìm kiếm kiến thức nền và thi công sản phẩm, HS còn nhiều lúng túng.

c. Ưu điểm

HS hiểu và vận dụng được kiến thức để giải quyết vấn đề thực tiễn đặt ra, cụ thể như sau:

- Toán học: Vận dụng công thức tính thể tích, vận dụng ưu – khuyết điểm của từng dạng khối để thiết kế, thi công sản phẩm. Vận dụng bất đẳng thức Cauchy để tìm ra phương án thiết kế tối ưu.

- Vật lí: Khả năng tận dụng không gian của từng dạng khối, ý nghĩa của các lớp trong cấu tạo của vỏ hộp sữa.

- Sinh học: Biết thành phần của sữa, giải thích được lí do vì sao sữa tươi cần phải bảo quản trong môi trường lạnh.

- Công nghệ: Đề xuất được quy trình chế tạo vỏ hộp sữa, cụ thể là sử dụng các nguyên vật liệu được cung cấp để chế tạo được hộp đựng sữa tươi (không thấm nước, bảo quản được trong tủ lạnh,...).

- Kỹ thuật: HS nắm được về cơ bản quy trình thiết kế một sản phẩm.

Ngoài các kiến thức, kĩ năng liên quan đến lĩnh vực STEM, HS còn học được những kĩ năng cần thiết như: kĩ năng giao tiếp, kĩ năng làm việc nhóm, kĩ năng giải quyết vấn đề...

Chúng tôi minh họa một số phiếu học tập của HS ở pha tổng kết, đánh giá như sau:

1. Em học được kiến thức gì khi tham gia hoạt động này?

S (Khoa học)	T (Công nghệ)	E (Kỹ thuật)	M (Toán)
- Nghiên cứu đặc cấu tạo vỏ hộp sữa	- Sử dụng internet tìm kiếm thông tin - Đọc số liệu để thiết kế hộp sữa - Vẽ phát thảo mô hình	- Cắt, lắp ráp vỏ hộp - Sửa hoàn chỉnh - Sử dụng giấy rơki giấy bạc, kéo, dao rọc giấy, béc thực phẩm	- Chứng minh bất đẳng thức Cauchy - Tính được S toàn phần - S xung quanh, V

Hình 13. Phiếu học tập của HS 23

1. Em học được kiến thức gì khi tham gia hoạt động này?

S (Khoa học)	T (Công nghệ)	E (Kĩ thuật)	M (Toán)
hiểu về môi trường và cách bảo vệ môi trường và kiến thức thành phần trong môi trường	Công nghệ in 3D, hệ thống điện, sử dụng Internet	Cách thực hiện hộp số, sử dụng vật liệu chấy dính	Cách tính thể tích và cách tính diện tích của hộp

Hình 14. Phiếu học tập của HS 12

2. Em học được kĩ năng gì khi tham gia hoạt động này?

- Biết cách thiết kế được sản phẩm
- Áp dụng thành công các kiến thức được tiếp thu vào thực tiễn
- Tìm được đặc tính của vật liệu để làm nên sản phẩm chất lượng
- Ngoài ra còn cần tìm được kĩ năng làm việc nhóm

Hình 15. Phiếu học tập của HS 21

2. Em học được kĩ năng gì khi tham gia hoạt động này?

- Kĩ năng tính toán vào những chi phí nhất định tìm ra các ưu, nhược điểm của sản phẩm trước khi đưa xuất để có các tiêu chí hợp lý.
- Kĩ năng chế tạo, xây dựng các sản phẩm phù hợp với thị hiếu người dùng, môi trường. Các sản phẩm tối ưu hóa chất lượng, tiết kiệm chi phí sản xuất, thân thiện với môi trường.

Hình 16. Phiếu học tập của HS 18

d. Nhược điểm:

Việc quản lí thời gian gặp khó khăn: dự tính tổ chức trong 2 tiết (90 phút) nhưng thời gian thực nghiệm thực tế là 3 tiết (135 phút).

4. Kết luận

Triển khai dạy học theo định hướng giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông nói chung và trong dạy học Toán nói riêng là một hoạt động hết sức cần thiết. Giáo dục STEM tạo ra sự kết hợp hài hòa giữa những lĩnh vực khoa học, kĩ thuật, công nghệ và toán học để mang tới cho học sinh những trải nghiệm thực tế thú vị. Thông qua những hoạt động, HS thấy được tầm quan trọng của những kiến thức được học đồng thời vận dụng chúng để giải quyết những vấn đề thực tiễn.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lê Xuân Quang. (2017). *Dạy học môn công nghệ phổ thông theo định hướng STEM*. Luận án Tiến sĩ, Trường ĐHSP Hà Nội.
- Nguyễn Thị Nga. (Chủ biên). Tăng Minh Dũng, Vũ Như Thu Hương, Lê Thái Bảo Thiên Trung, Nguyễn Lâm Hữu Phước (2018). *Hướng dẫn dạy học theo định hướng giáo dục STEM ở bậc tiểu học*. NXB Đại học Sư phạm TPHCM.
- https://videofly.vn/giai-tri/tai-sao-lon-nuoc-giai-khat-lai-co-thiet-ke-hinh-tru-tron-kham-pha-bi-an-30-10-2016_video1068107041860005907.html

TEACHING SOME CONTENT KNOWLEDGE OF POLYHEDRON IN GRADE 12 GEOMETRY FOLLOWING STEM EDUCATIONAL ORIENTATION

Nguyen Thi Nga^{1*}, *Huynh Thang*²

¹ Ho Chi Minh City University of Education

Marie Curie High School – Ho Chi Minh City

* Corresponding author: Nguyen Thi Nga – ngant@hcmue.edu.vn

Received: 03/01/2019; Revised: 25/01/2019; Accepted: 24/4/2019

ABSTRACT

STEM activities equip learners with the necessary knowledge and skills related to the fields of science, technology, engineering and mathematics. These knowledge and skills must be integrated, incorporated and complemented to help students not only understand the principles but also practice and create products in daily life. The paper presents the experimental results of a STEM-oriented educational activity on the topic of Polyhedron. This activity helps students not only understand and apply some knowledge on the topic of polyhedron to solve practical problems, but also formulate necessary skills of the 21st century such as teamwork skills, problem solving skills,...

Keywords: STEM, polyhedron, volume.