

Nâng cao hứng thú học tập về năng lượng cho học sinh tiểu học qua các hoạt động chế tạo đồ chơi

Nguyễn Thị Diệu Linh*, Bùi Thị Kim Ngân*, Đàm Thị Hồng Nhung*,
Triệu Lâm Nhi*, Nguyễn Minh Nguyệt*, Phạm Thị Mai Phương*

*Khoa Vật lý, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội

Received: 05/6/2024; Accepted: 14/6/2024; Published: 26/6/2024

Abstract. Excitement plays an extremely important role in motivating elementary students to learn and explore the world around them and motivate students to learn science. Elementary school students are less interested and have many difficulties when learning abstract content such as knowledge about energy. This research develops STEAM topics in which students acquire knowledge about energy through designing, manufacturing, testing, adjusting, and improving scientific toys. Initial experimental results show that the developed topics are feasible and create interest in learning science for students, thereby demonstrating that the development of scientific capacity through toy-making activities for primary school students is promising.

Keywords: Excitement, toys, energy

1. Mở đầu

Năng lượng là một phần kiến thức vô cùng quan trọng trong phân môn Khoa học tự nhiên (KHTN). Đối với học sinh tiểu học, đây là một chủ đề khá trừu tượng, khiến cho các em gặp khó khăn trong việc tiếp thu. Tuy nhiên, thông qua việc thiết kế và chế tạo các đồ chơi, học sinh có cơ hội vận dụng kiến thức về năng lượng để tự tạo ra những món đồ chơi đơn giản, thân thiện với môi trường và có thể điều chỉnh theo ý của bản thân. Điều này không chỉ giúp các em ghi nhớ sâu hơn kiến thức, mà còn tạo thêm hứng thú trong quá trình học tập và rèn luyện năng lực khoa học. Vậy nên việc dạy học chủ đề về năng lượng thông qua việc thiết kế và chế tạo đồ chơi cho học sinh tiểu học là phù hợp với bài học STEM.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

a) Phương pháp nghiên cứu lý luận.

Nghiên cứu cơ sở lý luận hứng thú học tập và yêu cầu sư phạm đối với đồ chơi và về giáo dục STEM và về dạy học phát triển NLKH cho học sinh tiểu học.

Vận dụng lý luận để phân tích nội dung kiến thức và xây dựng các nội dung “Năng lượng” trong chương trình tiểu học.

b) Phương pháp thực nghiệm sư phạm.

* Mục đích thực nghiệm

Nhằm kiểm tra tính khả thi và hiệu quả của các chủ đề đã thiết kế.

Chương trình thực nghiệm

- Đối tượng thực nghiệm:

Học sinh tiểu học và trung học cơ sở của 8 trường

Tiểu học, 7 trường THCS đến từ các quận trên địa bàn thành phố Hà Nội (gồm 8 trường Tiểu học: Phan Chu Trinh, Kim Đồng (Q. Ba Đình); Hồng Hà, Võ Thị Sáu, Chương Dương (Q. Hoàn Kiếm); Định Công, Hoàng Văn Thụ (Q. Hoàng Mai); Đa Trí Tuệ MIS (Q. Cầu Giấy) tại hội thi STEM, được tổ chức tại Trường THCS Thăng Long, Thành phố Hà Nội.

- Thời gian thực nghiệm:

Workshop tại số 34 Châu Long: Thứ 7, Chủ nhật hàng tuần diễn ra trong vòng 1 tháng.

Hội thi STEM tại Trường THCS Thăng Long, Hà Nội: Ngày 11 tháng 5 năm 2024.

- Phương pháp đánh giá kết quả thực nghiệm: phương pháp quan sát thông qua các biểu hiện của HS trong hoạt động thiết kế, chế tạo, thử nghiệm đồ chơi; đánh giá sản phẩm của HS theo các tiêu chí trong phiếu đánh giá. Phương pháp vấn đáp tìm hiểu mức độ hứng thú và khó khăn của HS khi chế tạo sản phẩm. Trong đó, mô hình sản phẩm được đánh giá theo các tiêu chí về: Hiệu quả của sản phẩm; Sự tiện lợi khi sử dụng của sản phẩm; An toàn và thân thiện với môi trường; mức độ chắc chắn và hình thức của sản phẩm.

2.2. Kết quả nghiên cứu cơ sở lý luận và vận dụng xây dựng chủ đề STEM chế tạo đồ chơi

2.2.1. Hứng thú học tập và việc tổ chức dạy học STEM

Hứng thú là một thuộc tính tâm lý - nhân cách quan trọng của con người. Cùng với tự giác, hứng thú làm nên tính tích cực nhận thức, giúp học sinh học tập đạt kết quả cao, có khả năng khơi dậy mạch

nguồn của sự sáng tạo. Hứng thú không tự nhiên nảy sinh và khi đã nảy sinh nếu không duy trì, nuôi dưỡng cũng có thể bị mất đi.

2.2.2. Tiêu chí sự phạm với đồ chơi học tập

Các yêu cầu sự phạm đối với đồ chơi nhằm đảm bảo tính khoa học, đa dạng và an toàn có thể tác động thúc đẩy tất cả các lĩnh vực phát triển của HS là một nhiệm vụ quan trọng của giáo dục.

2.2.3. Các chủ đề STEM chế tạo đồ chơi

Mục tiêu của các chủ đề

Hầu hết các chủ đề tập trung vào các yêu cầu cần đạt sau:

- Khoa học:
 - + Trình bày được một số nguồn năng lượng thông dụng và việc sử dụng chúng trong cuộc sống hằng ngày.
 - Tin học và công nghệ (phần công nghệ):
 - + Nhận biết và sử dụng an toàn một số đồ chơi đơn giản phù hợp với lứa tuổi.
 - + Làm được một đồ chơi đơn giản theo hướng dẫn.
 - + Tính toán được chi phí cho một đồ chơi đơn giản.
 - Toán học:
 - + 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.
 - Hoạt động trải nghiệm:
 - + Giới thiệu được các sở thích của bản thân và sản phẩm được làm theo sở thích.
 - + Nhận biết được những biểu hiện của ô nhiễm môi trường.
 - + Tham gia tích cực vào các hoạt động phù hợp với lứa tuổi trong phòng, chống ô nhiễm môi trường

Một số chủ đề cụ thể:

Nghiên cứu đã xây dựng được 4 chủ đề STEAM chế tạo đồ chơi liên quan đến ba nội dung về cơ năng cho học sinh tiểu học trong bảng dưới đây:

Tên chủ đề	Kiến thức khoa học
Lật lật	Con lật lật hoạt động nhờ trọng lực và sự cân bằng. Khi nghiêng, trọng lực của vật nặng ở đáy lật lật tạo ra lực kéo và đẩy nó di chuyển có xu hướng trở về vị trí cân bằng. Cơ cấu trục xoay giúp duy trì cân bằng khi di chuyển theo hướng người điều khiển muốn.
Xe ma thuật	- Khi quay bánh xe nhiều vòng khiến dây chun biến dạng, nhờ lực đàn hồi sẽ tạo lực đẩy cho xe chạy. Trong quá trình này có sự chuyển hóa thế năng đàn hồi thành động năng.

Thuyền động cơ dây chun	- Thuyền động cơ dây chun vận hành bằng cách khi ta cho cánh quạt chèo vào giữa của dây chun ở đuôi và xoay vài vòng. Vì dây chun là một vật liệu có tính đàn hồi, tức là tự phục hồi trạng thái cũ. Khi ta quay cánh quạt chèo nhiều vòng khiến dây chun biến dạng, nhờ lực đàn hồi sẽ tạo lực đẩy cho thuyền. Quá trình này là quá trình chuyển hóa thế năng đàn hồi thành động năng .
Tên lửa đơn giản	Tên lửa bật lên nhờ lực đàn hồi. Năng lượng chuyển hóa từ thế năng đàn hồi thành động năng.

Dưới đây là tiến trình tổ chức một chủ đề cụ thể “Thuyền động cơ dây chun”> chủ đề này có thể sử dụng trong giờ học của HS lớp 3 với thời lượng 2 tiết nhằm đáp ứng YCCĐ khi dạy nội dung Thủ công kỹ thuật trong môn Tin học và công nghệ (phần công nghệ) nhằm giúp HS: Nhận biết và sử dụng an toàn một số đồ chơi đơn giản phù hợp với lứa tuổi; Làm được một đồ chơi đơn giản theo hướng dẫn; Tính toán được chi phí cho một đồ chơi đơn giản. Để chế tạo “Thuyền động cơ dây chun” cần chuẩn bị một số dụng cụ cơ bản sau: Chai nhựa(1 chiếc), que đê lưỡi/ que gỗ (3 chiếc); dây chun (dây nịt) (5-7 chiếc); kéo (1 chiếc); băng keo hai mặt/ keo nến. Ngoài ra, học sinh chuẩn bị thêm thước kẻ, bút chì, bút màu, băng keo trang trí, giấy màu,... tùy theo sở thích

Bài học được tổ chức theo tiến trình dạy học STEAM gồm các hoạt động

Mở đầu (xác định vấn đề): GV đặt vấn đề tổ chức cuộc đua thuyền sử dụng lực của dây chun khi co giãn.

Đề xuất và lựa chọn giải pháp: GV tổ chức thảo luận thể lệ của cuộc đua thuyền. YCHS đề xuất những giải pháp chế tạo giúp nhóm mình có khả năng thắng cao nhất (VD: thuyền nhẹ, nhiều dây chun...)

HS được đề xuất và lựa chọn nguyên vật liệu phù hợp đảm bảo các tiêu chí của sản phẩm: An toàn và thân thiện với môi trường; Sự tiện lợi khi sử dụng của sản phẩm; mức độ chắc chắn và hình thức của sản phẩm...HS thảo luận nhóm đề xuất và tính chi phí của mỗi sản phẩm, sau đó GV tổ chức thảo luận toàn lớp để chọn các phương án khả thi.

Chế tạo sản phẩm, thử nghiệm và đánh giá: GV phát nguyên liệu và dụng cụ cho các nhóm chế tạo sản phẩm. Hoạt động chế tạo được tiến hành theo các bước

Bước 1: Cố định que đê lưỡi ở hai bên của chai nhựa bằng keo nến(hoặc băng dính 2 mặt) và dây chun

Bước 2: Cắt que đũa thành 3 đoạn lần lượt dài 7cm, 3,5cm và 3,5cm

Bước 3: Cắt chỉnh các que cho cân đối như hình

Bước 4: Cố định 2 đoạn que 3,5cm vuông góc tại chính giữa của que 7cm

Bước 5: Luồn dây chun qua cánh quạt chèo và cố định vào 2 que 2 bên chài

Bước 6: Trang trí thuyền theo sở thích

Bước 7: Thử nghiệm và cải tiến

Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh: Dựa trên việc phân tích sản phẩm của các nhóm có thành tích khác nhau, GV YCHS rút ra nhận xét về dạng năng lượng, quá trình chuyển hóa năng lượng và những sáng kiến kỹ thuật trong quá trình chế tạo sản phẩm.

2.2.4. Phân tích kết quả thực nghiệm

2.2.4.1. **Kết quả vấn đáp:** Các câu hỏi về sự hứng thú và nhận thức của học sinh về năng lượng nhằm khảo sát và thu thập ý kiến của các bạn học sinh tham gia buổi trải nghiệm. Kết quả là: Đa số các bạn HS đều chia sẻ phản hồi khi trải nghiệm các sản phẩm rất tích cực. Một số bạn gặp còn gặp khó khăn trong quá trình thực hành. Kết quả thu được với từng câu trả lời như sau:

Câu hỏi 1: Em cảm thấy như thế nào khi tham gia trải nghiệm các trò chơi ngày hôm nay?

Kết quả: Đa số các bạn học sinh đều cảm thấy rất hứng thú khi tham gia buổi trải nghiệm hôm nay. Một số câu trả lời như: “Em rất thích các đồ chơi ở đây ạ”; “Em rất thích các buổi trải nghiệm STEAM ạ”; “Em muốn được tham gia nhiều buổi trải nghiệm hơn nữa”; “Các sản phẩm ở đây rất thú vị”,....và nhiều phản hồi tích cực khác của các bạn HS.

Câu hỏi 2: Em có biết dựa vào đâu mà các động cơ đồ chơi này lại hoạt động được không?

Kết quả: “Theo em chiếc thuyền chạy được do mái chèo, con lật đật lắc lư do chúng ta đẩy ạ.”; “Xe ma thuật hoạt động nhờ lăn bánh xe ạ, chiếc thuyền nhờ dây chun nên chạy được.”; “Tên lửa bay được nhờ dây chun”.....

Câu hỏi 3: Trong quá trình thực hiện làm sản phẩm em có gặp khó khăn gì không?

Đa số học sinh gặp khó khăn như sau: “Khi làm “Con lật đật” em gặp khó khăn trong việc thắt nút bóng bay.”; “Làm “Chiếc thuyền động cơ dây chun” em buộc dây chun chưa được chắc chắn, làm bung đồ, một số chi tiết như gắn cánh quạt em cần sự trợ giúp của các anh chị hướng dẫn viên”; “Khi chạy “Xe ma thuật” thì sản phẩm của em không hoạt động được được”...

Câu hỏi 4: Em có hiểu biết gì về năng lượng? Khi chơi đồ chơi này, có mặt những năng lượng nào mà em biết?

Ở câu hỏi này HS khá lúng túng. Một số câu trả lời phổ biến: “Theo em năng lượng có rất nhiều loại, năng lượng điện, năng lượng cơ học, năng lượng hóa học,....”; “Năng lượng có vai trò quan trọng trong cuộc sống con người.”; “Các sản phẩm hôm nay thuộc chủ đề năng lượng cơ học.”...

3. Kết luận:

Thông qua tính khả thi và hiệu quả của các bài dạy STEM trên giúp ta thấy được tác dụng của việc kích thích sự hứng thú học tập của học sinh thông qua đồ chơi tái chế trong dạy học nhằm phát triển năng lực cho học sinh. Các bước hướng dẫn, khung chi tiết, gợi ý định hướng thiết kế sản phẩm của giáo viên được sử dụng các bài học cũng góp phần tạo nên tính hiệu quả trong quá trình phát triển năng lực khoa học cho học sinh. Với kết quả có được từ các bài dạy STEM trên, cùng các bước hướng dẫn, gợi ý định hướng thiết kế sản phẩm sẽ được sử dụng trong các bài dạy STEM thuộc nội dung “Năng lượng” khác và tiếp tục hoàn thiện, phát triển nhằm thu hút sự thích thú tham gia hoạt động học tập, xây dựng tính tự chủ, tìm tòi, sáng tạo, giải quyết vấn đề và vận dụng được tri thức. Tạo cho học sinh niềm yêu thích vật lý, say mê khoa học. Từ đó phát triển được năng lực khoa học tự nhiên cho học sinh tiểu học.

Tài liệu tham khảo

[1] Tran Thi Thuy, D., & Nguyen Thi Van, A. (2019). Some forms of experimental activities in the content of folk toys, technology subject in grade 3 according to the new general educational curriculum. *Journal of Science Educational Science*, 64(1), 45-53.

[2] Lê Phương, N., & Trần Ngọc L. (2021). Some solutions creating student's interest in order to improve teaching effectiveness at primary education. *SCIENTIFIC JOURNAL OF TAN TRAO UNIVERSITY*, 1(1), 46-56.

[3] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2023). Công văn số 909/BGDĐT-GDTH 2023 Tổ Chức Hoạt động Giáo Dục STEM Trong Giáo Dục Tiểu Học.

[4] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018). Chương trình giáo dục phổ thông môn Tin học và Công nghệ (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).