

Sử dụng các nghịch lý Vật lý vui trong giảng dạy Vật lý ở trường trung học phổ thông

Lê Thị Thu Thủy*

* Trường THPT Tân Hiệp, tỉnh Tiền Giang

Received: 18/01/2024; Accepted: 25/01/2024; Published: 30/01/2024

Abstract: According to the trend of building an innovative education system, teachers must undergo changes to enhance themselves and meet new requirements, ensuring the comprehensive education of students in accordance with the demands of the innovation era. With the research topic "Using fun physics paradoxes in high school physics teaching," I hope to bring a wealth of knowledge and practical experience to contribute to the formation and development of students' qualities, laying the groundwork for students to confidently step into future work life. To provide students with ample opportunities to implement physics actions, we should integrate various teaching methods and tools to engage the entire class, including the use of fun physics paradoxes. Incorporating knowledge of physics through entertaining paradoxes allows students to have moments of relaxed activity, reducing stress while ensuring effective learning.

Keyword: Fun physics, high school physics

1. Đặt vấn đề

Theo xu hướng xây dựng nền giáo dục đổi mới, người giáo viên phải có những thay đổi để hoàn thiện bản thân và đáp ứng được yêu cầu mới, giáo dục học sinh hoàn chỉnh theo yêu cầu của thời kỳ đổi mới. Với đề tài nghiên cứu "Sử dụng các nghịch lý Vật lý vui trong giảng dạy Vật lý ở trường trung học phổ thông", tác giả mong muốn sẽ đem đến nhiều kiến thức và kinh nghiệm thực tế đóng góp vào việc hình thành và phát triển năng lực phẩm chất học sinh, tạo tiền đề để học sinh được vững bước vào cuộc sống lao động trong tương lai. Để học sinh có nhiều cơ hội thực thi những hành động Vật lý thì chúng ta nên lồng ghép nhiều phương pháp và phương tiện dạy học, nhằm thu hút học sinh cả lớp tham gia hoạt động, trong đó có hình thức dạy học thông qua các nghịch lý Vật lý vui. Từ các nghịch lý Vật lý vui lồng ghép kiến thức Vật lý vào, làm cho học sinh có những giây phút thoải mái hoạt động, làm giảm bớt căng thẳng nhưng vẫn đảm bảo học tốt.

2. Nội dung nghiên cứu.

2.1. Các yêu cầu chung của hoạt động

- Mục đích giáo dục rõ rệt.
- Nội dung phong phú, dựa trên kiến thức chuyên môn, mang tính khoa học và phải gắn liền với các yêu cầu giáo dục trong trường và ngoài xã hội ở từng thời điểm cụ thể.
- Hình thức tổ chức phải gọn nhẹ, dễ hiểu, dễ nhớ, hấp dẫn, vui tươi, lành mạnh và thời lượng vừa phải hợp lý.

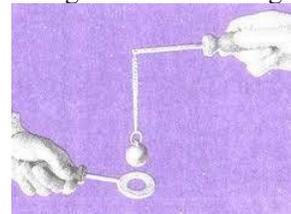
- Phải thu hút đông đảo học sinh tham gia, nhằm phát huy sự ham hiểu biết, giàu trí tưởng tượng, biết suy luận, nhanh trí, khéo léo, sôi nổi nhưng không ồn ào, tư duy sâu sắc nhưng không quá trầm lắng.

- Trong hoạt động, người làm chủ là học sinh. Song giáo viên có vai trò rất quan trọng, là người hướng dẫn học sinh tổ chức hoạt động, khéo léo dẫn dắt các em học sinh tự giác tham gia.

* Quy trình tổ chức hoạt động.

Để thực hiện một hoạt động, người dạy Vật lý cần phải có một quy trình cụ thể như sau:

- Bước 1: Lựa chọn nội dung, chủ đề cần tuyên truyền.
- Bước 2: Xây dựng hình thức và kết cấu câu hỏi.
- Bước 3: Giao nhiệm vụ.
- Bước 4: Tổ chức hoạt động.
- Bước 5: Tổng kết và rút kinh nghiệm.



* Một số nghịch lý vui (NLV) đã được vận dụng trong quá trình giảng dạy.

NLV 1: Đường kính sẽ thay đổi như thế nào? (Sự nở vì nhiệt của vật rắn – Vật lý 10)

Đường kính bên trong của một vòng khuyên làm bằng kim loại đồng chất thay đổi như thế nào khi làm nó nóng lên?

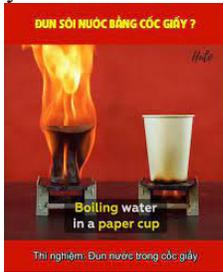
Bài giải: Bởi vì khi làm kim loại nóng lên, tất cả các kích thước dài của nó tăng lên, cho nên bề dày của vòng khuyên cũng tăng lên, tức là đường kính bên trong của vòng khuyên giảm đi.

Tuy nhiên thí nghiệm quen thuộc của Gravedando với một vòng khuyên và quả cầu lại bác bỏ “bài giải” đã đưa ra, vậy bài giải này đã phạm sai lầm chỗ nào?

Lí giải NLV 1: khi đun nóng một vật đồng nhất thì theo sự nở vì nhiệt của vật rắn, tất cả các kích thước dài của nó được tăng lên theo cùng một tỉ lệ: đường kính bên trong và đường kính ngoài. Vật hình xuyên có được dạng hình học đồng dạng với lúc đầu. Như vậy đường kính bên trong của hình xuyên cũng tăng lên đun nóng nó.

NLV 2: Giấy không cháy? (Sự chuyển thể của các chất – Vật lí 12)

Ai cũng biết rằng giấy rất dễ cháy. Nhưng ta có thể đun sôi nước trong một cái cốc bằng giấy nếu đưa cốc vào ngọn lửa của bếp dầu hỏa đang cháy. Hãy giải thích nghịch lý đó.

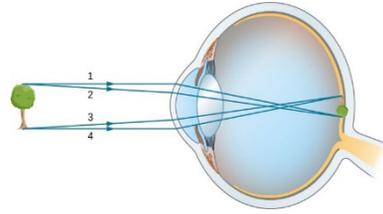


Lí giải NLV 2: Giấy cháy khi có nhiệt độ vài trăm độ. Ngọn lửa của bếp đốt bằng hơi dầu hỏa có nhiệt độ cao hơn 1500°C. Nhưng khi có nước nhiệt độ của giấy không thể vượt quá 100°C (dưới áp suất của khí quyển bình thường). Bởi vì năng lượng của ngọn lửa luôn luôn bị nước chứa đầy cốc lấy đi. Như vậy nhiệt độ của giấy thấp hơn nhiệt độ mà ở đó nó bốc cháy.

NLV 3: Phải chăng bao giờ dòng điện cũng làm nguy hiểm đối với con người? (Dòng điện không đổi – Vật lí 11)

Khi mà cần quét của toa tàu điện đóng kín mạch thì có một dòng điện như nhau chạy theo dây dẫn ở phía trên và theo đường ray. Nếu đứng trên mặt đất sờ vào dây nối với dây dẫn trên thì sẽ bị nguy hiểm bởi dòng điện. Trong khi tiếp xúc với đường ray thì không nguy hiểm. Giải thích nghịch lý đó như thế nào?

Lí giải NLV 3: Giữa thân thể con người đứng trên mặt đất và dây dẫn ở phía trên có một hiệu điện thế cao, còn giữa thân thể con người với đường ray hầu như không có hiệu điện thế bởi vì cả hai cùng nằm trên một vật dẫn là Trái Đất.



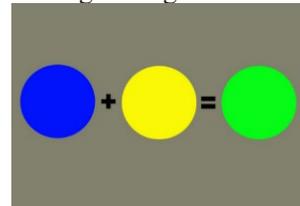
NLV 4: Phải chăng mắt nhìn các vật theo chiều xuôi? (Thấu kính mỏng; mắt – Vật lí 12)

Một thấu kính hai mặt lồi cho trên màn ảnh một ảnh ngược của vật. Thủy tinh thể của mắt là một thấu kính hai mặt lồi, nghĩa là trên võng mạc của mắt sẽ nhận được một ảnh ngược. Tuy nhiên ta không nhìn thấy các vật xung quanh chúng ta thành những vật có chiều lộn ngược. Hãy giải thích nghịch lý.

Lí giải NGV 4: Ở võng mạc trong mắt thực sự thu được ảnh ngược chiều của vật. Nhưng sự phản xạ có điều kiện mà con người đã rèn luyện từ lúc mới sinh ra đã cho họ khả năng định hướng đúng đắn trong thế giới các vật xung quanh. Thông qua hệ thống tín hiệu từ các dây thần kinh thị giác, bộ não con người phán đoán đúng về sự sắp xếp thật sự của các vật trong không gian.

NLV 5: Màu của một hỗn hợp thuốc vẽ (Sóng ánh sáng – Vật lí 11)

Những người đã vẽ bằng thuốc màu đều biết rằng khi trộn màu xanh với màu vàng thì sẽ được màu lục. Nhưng nếu dùng ánh sáng của các đèn màu xanh và màu vàng chiếu vào một tờ giấy đen thì nó sẽ có màu trắng (màu xanh và màu vàng là những màu bổ trợ). Ở đây có mâu thuẫn gì không?



Lí giải NLV 5: Không có mâu thuẫn gì cả. Sơn xanh hấp thụ tất cả các màu nhưng phản xạ màu xanh, màu da trời, màu xanh lá cây; sơn vàng hấp thụ tất cả các màu nhưng phản xạ màu xanh lá cây, màu vàng, màu da cam. Hai màu đó trộn lại chỉ phản xạ màu xanh lá cây. Còn khi chiếu sáng màn ảnh bằng ánh sáng màu xanh và ánh sáng màu vàng, cả hai ánh sáng đó đều bị phản xạ chiếu vào mắt và có sự tổng hợp ánh sáng nên gây ra cảm giác về ánh sáng trắng.

3. Kết luận

Những tiết dạy học có vận dụng các nghịch lý Vật lí vui, với nhiều minh họa đẹp, sinh động đã làm cho học sinh hứng thú, say mê học tập. Cùng một thời

lượng như nhau nhưng các em tiếp thu được sâu sắc. Hầu như tất cả các giờ học được dạy theo phương pháp này không có một học sinh nào tỏ ra chán nản, lười biếng học tập hoặc học với tâm trạng đối phó, thụ động, mà ngược lại các em đều rất thích thú. Rõ ràng học tập đối với các em đã trở thành một niềm vui lớn. Hoạt động theo phương pháp này trong nhà trường tích cực hóa hoạt động của học sinh trong đó giáo viên đóng vai trò tổ chức, hướng dẫn hoạt động cho học sinh, tạo môi trường học tập thân thiện và những nghịch lý Vật lý vui khuyến khích học sinh tham gia hoạt động học tập, tự phát hiện năng lực, học sinh tự tìm tòi trên các phương tiện thông tin đại chúng, trên sách báo, học sinh rèn luyện được khả năng tiếp nhận, xử lý thông tin, học sinh luyện tập được khả năng phát biểu trước tập thể, học sinh nhanh chóng hình thành kỹ năng hùng biện để bảo vệ hay phản bác vấn đề mà em đã nghiên cứu, tỉ lệ

học sinh hiểu bài và thuộc bài cũ tăng lên so với dạy tiết thông thường khác; học sinh có thể giải được nhiều dạng các bài tập định tính và định lượng nhanh và chính xác hơn. Qua kiểm nghiệm thực tế có thể khẳng định rằng phương pháp này đã mang lại hiệu quả cao trong quá trình dạy và học. Vì vậy, các nghịch lý vui Vật lý cần được nghiên cứu và lồng ghép vào bài giảng Vật lý nhiều hơn để góp phần thực hiện tốt hơn mục đích dạy học.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2008), *Vật lí 12*, NXB Giáo Dục Việt Nam
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Vật lí 12, Vật lí 11*, NXB Giáo Dục Việt Nam
4. Tô Xuân Giáp (1998), *Phương tiện dạy học*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
5. Nguyễn Minh Hoàng (2003), *Tìm hiểu khoa học qua trò chơi Vật lí*, NXB Trẻ.

Thiết kế chủ đề STEM trong dạy học..... (tiếp theo trang 29)

- GV khen ngợi nhóm HS tích cực tham gia hoạt động, động viên các nhóm làm chưa tốt để lần sau cố gắng. GV nhận xét và tổng kết buổi học.

PHIẾU ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM BÌNH GIỮ NHIỆT ĐA NĂNG

Các tiêu chí của sản phẩm	Tự ĐG		Nhóm ĐG		GV ĐG	
	Đạt	Chưa đạt	Đạt	Chưa đạt	Đạt	Chưa đạt
- Bình có nắp chắc chắn, giữ ấm về mùa đông và mát về mùa hè.						
- Đựng được ít nhất từ 0,5 lít nước.						
- Làm được từ vật liệu dễ tìm kiếm.						
- Dễ và an toàn khi sử dụng sản phẩm.						
- Trang trí đẹp mắt.						

3. Kết luận

Chúng tôi tiến hành thực nghiệm sư phạm chủ đề STEM “Thiết kế bình giữ nhiệt đa năng” tại lớp 4A, 4C tại trường tiểu học Tứ Mỹ, huyện Tam Nông, tỉnh Phú Thọ trong học kì 1, năm học 2023 – 2024. Trên cơ sở dự giờ quan sát hoạt động thực hiện của HS và kết quả đánh giá thông qua phiếu đánh giá sản phẩm bình giữ nhiệt cho thấy: HS hoạt động theo nhóm tích cực, hứng thú tham gia các hoạt động để lĩnh hội kiến thức mới của bài học; chủ động, sáng tạo để

giải quyết vấn đề và hoàn thành sản phẩm của nhóm mình; 100% các nhóm được đánh giá là “Đạt” – khi đánh giá sản phẩm. Như vậy, giáo viên cần căn cứ vào trình độ nhận thức của HS và điều kiện cơ sở vật chất tại địa phương để thiết kế các chủ đề STEM phù hợp trong dạy học môn Khoa học lớp 4 thì HS không chỉ phát triển được năng lực đặc thù môn Khoa học mà còn phát triển được cả năng lực chung và phẩm chất của người học nhằm đáp ứng chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), Chương trình giáo dục phổ thông – Chương trình tổng thể (*Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT- BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo*)
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), Chương trình giáo dục phổ thông – Môn Khoa học (*Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT- BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo*)
3. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2023), *Tài liệu Tập huấn triển khai thực hiện giáo dục STEM cấp Tiểu học tiếp cận theo chương trình GDPT 2018*, Hà Nội.
4. Nguyễn Thị Nga (chủ biên) và nnk (2020), *Hướng dẫn dạy học theo định hướng giáo dục STEM ở bậc tiểu học*, NXB Đại học sư phạm TP Hồ Chí Minh.