

MỘT HƯỚNG TIẾP CẬN TRONG DẠY HỌC QUANG HỌC (VẬT LÝ 7) NHẪM PHÁT HUY TÍNH TÍCH CỰC, SÁNG TẠO CỦA HỌC SINH

○ PGS. TS. ĐỖ HƯƠNG TRÀ* - ThS. NGUYỄN LÂM SÙNG**

Tong quá trình dạy học chương: «*Quang học*» (Vật lý 7), học sinh (HS) gặp khó khăn khi học một số nội dung như: khái niệm vật sáng (nguồn sáng thứ cấp), điều kiện nhìn thấy một vật,... vì các em không hình dung được: vì sao một vật không phát sáng lại có thể phân tán ánh sáng, ánh sáng cần đi tới mắt người quan sát để người đó có thể nhìn thấy một vật, tại sao khi ánh sáng từ vật tới mắt thì lại nhìn thấy vật.

Bài viết trình bày một cách tiếp cận mới khi dạy học chương: *Quang học* (Vật lý 7) nhằm phát huy tính tích cực và sáng tạo của HS trong học tập.

1. Cơ sở thực tiễn

Qua thực tiễn dạy học chương: *Quang học*, chúng tôi nhận thấy: Khái niệm nguồn sáng (sơ cấp) không phải là vấn đề khó đối với HS. Hầu hết, các em đều kể tên được các nguồn sáng và có thể biểu diễn ánh sáng xuất phát từ nguồn sáng sơ cấp (mặt trời, đèn điện) bằng một đoạn thẳng. Nếu giáo viên (GV) yêu cầu HS trả lời câu hỏi là ánh sáng từ đèn xuất phát từ đâu thì HS sẽ nhanh chóng trả lời rằng *xuất phát từ dây tóc bóng đèn Vonfram*. Nếu GV yêu cầu HS chỉ chiều mà ánh sáng đó đi tới thì các em sẽ thêm vào các mũi tên trên các đường thẳng. Như vậy, khái niệm tia sáng được *nhận dạng* và *thể hiện* một cách khá dễ dàng. Do đó, việc GV dành nhiều thời gian để giới thiệu khái niệm nguồn sáng sơ cấp và tia sáng cũng như định luật truyền thẳng ánh sáng trong chương này là không cần thiết mà cần dành nhiều thời gian cho các hoạt động dạy học với các tình huống khác nhau nhằm giúp HS nắm được kiến thức về nguồn sáng thứ cấp và điều kiện nhìn thấy một vật.

2. Thiết kế tình huống dạy học với các thí nghiệm đơn giản

Mục tiêu: - HS biểu diễn được ánh sáng bằng đoạn thẳng có mũi tên chỉ chiều truyền ánh sáng; - HS dự đoán được những vật mà mắt thường có thể nhìn thấy (khi quan sát trực tiếp) trong các tình huống khác nhau, tùy thuộc vào vị trí tương đối của vật, của nguồn sáng và của mắt; hình thành

khái niệm nguồn sáng và vật được chiếu sáng.

** Pha thứ nhất:* Đưa HS vào tình huống có vấn đề.

Mục tiêu: Làm nổi lên các quan niệm của HS về điều kiện nhìn thấy.

GV gợi tình huống: *Để có thể nhìn thấy một vật, cần những điều kiện nào?*

HS suy nghĩ và đưa ra câu trả lời: *Để có thể nhìn thấy một vật, cần: 1) Mắt không bị mù (vai trò của mắt); 2) Phải có ánh sáng; 3) Mắt phải nhìn vào vật.*

Đa số HS cho rằng, để nhìn thấy vật, vật phải được «nhúng» trong ánh sáng và mắt phải đối diện với vật. Cũng có HS cho rằng, sờ dờ có thể nhìn thấy các vật là do những «tia nhìn» từ mắt chiếu tới vật. Nếu che chắn để các «tia nhìn» không chiếu tới vật thì chúng ta không nhìn thấy vật.

Như vậy, tình huống đưa ra của GV đã đi đến kết quả rằng mắt cũng như ánh sáng đóng vai trò quan trọng trong sự nhìn thấy.

** Pha thứ hai: Thí nghiệm với «thiết bị phát hiện ra ánh sáng».*

Mục tiêu: HS tưởng tượng ra rằng một vật không sinh ra ánh sáng có thể phân tán ánh sáng tới nó.

Pha này được chia thành hai giai đoạn: - *Giai đoạn 1:* Thí nghiệm trong giờ học. *Mục tiêu:* HS quan sát để thấy rằng, giấy ảnh «có phản ứng» với ánh sáng.

GV gợi vấn đề cho HS: *Vì sao giấy ảnh phải bọc kín trong ống nhựa màu đen? Điều gì xảy ra khi giấy ảnh để ở ngoài ánh sáng?*

Tiến trình thí nghiệm gồm các bước sau: 1) Các tấm rèm màu đen của phòng thí nghiệm được thả xuống; 2) Tắt đèn trong phòng; 3) Mỗi HS đặt một nút nhỏ lên mảnh giấy ảnh (được phát từ trước); 4) Bật sáng đèn trong phòng khoảng 10 giây, sau đó tắt đèn đi; 5) HS đặt các mẫu giấy ảnh của mình vào hai chậu chứa hóa

* Trường Đại học sư phạm Hà Nội

** Trường Cao đẳng sư phạm Quảng Ninh

chất (đã chuẩn bị sẵn), rửa sạch bằng nước và sấy khô; 6) GV bật đèn, yêu cầu HS quan sát; - HS kết luận được: Giấy ảnh bị đen ở những nơi mà nó nhận được ánh sáng. Như vậy, giấy ảnh là một thiết bị phát hiện ra ánh sáng (cảm biến ánh sáng).

- *Giai đoạn 2:* Thiết kế một «máy ảnh» thô sơ (thực hiện ngoài giờ học). *Mục tiêu:* HS hiểu được các vật không sinh ra ánh sáng (nguồn sáng thứ cấp) cũng có thể tác dụng lên giấy ảnh.

GV hướng dẫn HS chuẩn bị thí nghiệm và thực hiện các thao tác: Lấy một hộp đựng giấy, trên mặt nhỏ của hộp tạo ra lỗ nhỏ có đường kính gần 2 cm; bịt lỗ bằng một tờ giấy nhôm. Dùng một cái kim tạo ra lỗ nhỏ trong giấy nhôm sao cho ánh sáng có thể chiếu vào. Cố định miếng che bằng bìa các tông trước lỗ (đặt miếng bìa dính vào phía dưới miếng che sao cho nó rời ra khi ta thả tay).

HS thực hiện thí nghiệm với «máy ảnh» thô sơ: trong buồng tối, đặt một miếng giấy ảnh đối diện với lỗ. Đóng hộp, giữ tấm các tông trước lỗ, đặt hộp trên một cái ghế để bên ngoài phòng. Kéo miếng che bằng các tông trong 30 giây, sau đó đóng trở lại (thời gian chỉ là xấp xỉ vì nó phụ thuộc vào ánh sáng ngoài trời và đường kính của lỗ). Quay trở lại phòng, đưa tờ giấy ảnh ra, sau đó lại qua 2 lần xử lý hóa học để làm xuất hiện hình ảnh. Bật đèn trong phòng và quan sát hình ảnh mà giấy ảnh thu được.

GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm, dự đoán kết quả, rút ra kết luận: giấy ảnh đã bị đen nên đã có ánh sáng đi vào hộp. Vậy ánh sáng từ đâu tới, từ mặt trời hay từ một nguồn sáng nào đó? Khi thực hiện thí nghiệm, giấy ảnh đã bị chiếu sáng không đều. Cụ thể trên giấy ảnh, hình ảnh cây cối rất sáng, vậy ở nơi này có ít ánh sáng tới, còn hình ảnh bức tường của ngôi nhà tối nhất, chúng tỏ ở nơi này có nhiều ánh sáng chiếu tới nhất (tương tự khi chụp ảnh, ảnh một người trên phim thấy chỗ tóc sáng nhất, áo trắng lại đen nhất).

HS có thể giải thích kết quả thu được qua quan sát trên giấy ảnh. Chẳng hạn: Bên ngoài ngôi nhà quét sơn màu trắng đục, khi ánh sáng tới ngôi nhà bị «bật trở lại» và đi tới trong hộp máy ảnh nhiều ánh sáng hơn nên ngôi nhà trên giấy ảnh tối nhất. Ngược lại, trên giấy ảnh, cây sáng nhất do cây ở bên ngoài sẫm màu và nó gửi ít ánh sáng tới hộp máy ảnh.

GV phát triển vấn đề: Hãy tưởng tượng kết quả nhận được bằng cách tiến hành thí nghiệm vào ban đêm. HS tìm được câu trả lời rằng, tờ

giấy ảnh không bị đen hoặc bị đen ít. Từ đây, khái niệm nguồn sáng thứ cấp bắt đầu đặt ra, việc sử dụng giấy ảnh là sự trợ giúp rất hữu hiệu. Thí nghiệm với «máy ảnh» thô sơ cho phép HS chấp nhận rằng các vật phân tán ánh sáng chiếu tới nó.

* *Pha thứ ba:* Mắt là một bộ phận phát hiện ra ánh sáng.

- *Giai đoạn 1:* Thảo luận từ tình huống thực tế. *Mục tiêu:* HS nhận thức được mắt là rất nhạy cảm với ánh sáng.

GV nêu vấn đề: Nhật thực xảy ra khi đi qua giữa và che khuất hoàn toàn hoặc một phần Mặt Trời khi quan sát từ Trái Đất. Nhật thực là một đặc biệt mà con người có thể quan sát được. Tuy nhiên, nhật thực chỉ có thể quan sát thấy tại các vùng trên Trái Đất vào ban ngày.

GV đặt câu hỏi: *Vì sao phải quan sát nhật thực nhờ một kính đặc biệt?*; HS: *Nếu không có kính đó thì «sẽ làm hỏng mắt»*; GV: *Vậy thời điểm nào có thể bỏ kính vào ngày nhật thực?*; HS: *Khi mặt trời bị che bởi mặt trăng hoặc khi ta không nhìn thấy mặt trời*. GV: *Mắt nhạy cảm với cái gì?*; HS: *Mặt trời*; GV: *Em đã bao giờ nhìn thấy mắt của một người thay đổi phụ thuộc theo ánh sáng xung quanh chiếu tới?*; HS: *Có, trông đen thay đổi kích thước*; GV: *Trông đen đó là con người. Nó mở to hay nhỏ tùy theo ánh sáng chiếu tới. Khi nào nó mở nhiều nhất, hay nói cách khác khi nào con người lớn nhất?*; HS: *Khi trời tối*; GV: *Thế khi có nhiều ánh sáng?*; HS: *Người ta sẽ nheo mắt để đóng bớt con người lại*; GV: *Vì sao?*; HS: *Để không làm hỏng mắt*; GV: *Như vậy, con người là một hệ thống bảo vệ mắt bởi vì võng mạc của mắt như một giấy ảnh nhạy cảm với ánh sáng và nếu nhận được quá nhiều ánh sáng nó sẽ bị hỏng. Điều đó cho thấy mắt là một «cơ quan» nhận biết ánh sáng, nhạy cảm với ánh sáng.*

- *Giai đoạn 2:* Nghiên cứu chức năng của mắt. *Mục tiêu:* So sánh mắt người với máy ảnh.

GV nêu vấn đề: Hãy liên tưởng thí nghiệm với «Máy ảnh» thô sơ và với mắt người để so sánh, từ đó rút ra kết luận.

HS trao đổi trong nhóm học tập và rút ra nhận xét: *Con người cho phép ánh sáng đi vào mắt* (giống như cái lỗ trong hộp giày của «máy ảnh» thô sơ) nhưng nó có thể điều chỉnh lượng ánh sáng đi vào mắt. Võng mạc ở đáy mắt nhạy cảm với ánh sáng mà nó nhận được (giống như tờ giấy ảnh).

GV giải thích thêm: Võng mạc truyền những cảm giác sáng khác nhau tới dây thần kinh, sau

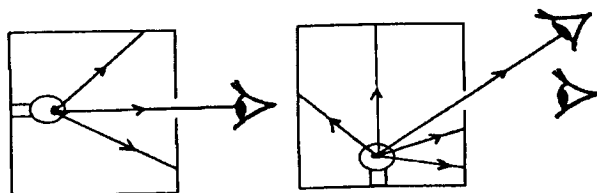
đó truyền tới não qua các dây thần kinh thị giác. Não phân tích thông tin do các tế bào thần kinh đưa lại: đó là các ảo giác quang học. Võng mạc lưu giữ trong trí nhớ «hình ảnh» của vật khoảng 1/10 giây, đó là sự lưu giữ trong võng mạc.

• **Pha thứ tư:** Nghiên cứu điều kiện để một vật nhìn thấy được cần phải có ánh sáng từ vật đó tới võng mạc của người quan sát.

Giai đoạn 1: Thực hiện thí nghiệm. **Mục tiêu:** Rút ra điều kiện để mắt nhìn thấy một vật.

GV hướng dẫn HS thực hiện thí nghiệm sau: Sử dụng một hộp lớn bằng các tông với nắp đậy (hộp chứa 5 ram giấy A4) sơn đen cả bên trong và bên ngoài. Một mặt bên được bao phủ với len màu đen, trên mặt đối diện với mặt này, tạo ra lỗ thủng có kích thước gần 1cm². Một màn che được đặt trước lỗ. Đặt một đèn pin nhỏ bên trong hộp (nó chiếu sáng nắp). GV yêu cầu HS dự đoán được cái họ sẽ nhìn thấy sau khi nhấc màn che.

Kết quả thí nghiệm là HS không nhìn thấy gì khi nhìn vào hộp. Vấn đề được đặt ra tiếp theo là: Làm thế nào để có thể nhìn thấy đèn trong hộp? GV mời một số HS tìm cách để nhìn thấy đèn trong hộp. HS sử dụng các đường thẳng để biểu diễn ánh sáng đi ra từ hộp và kết luận: Muốn nhìn thấy vật thì cần có ánh sáng đi từ vật đến mắt (hình 1).

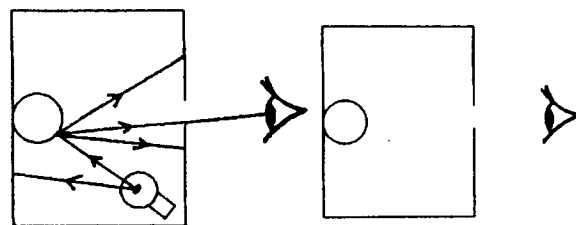


Hình 1

GV yêu cầu HS chỉ rõ ánh sáng xuất phát từ đâu và ánh sáng đi tới đâu trên sơ đồ.

Giai đoạn 2: Phân tích, khái quát vấn đề. **Mục tiêu:** Nêu khái niệm nguồn sáng thứ cấp và điều kiện nhìn thấy một vật.

GV nêu vấn đề: Hãy đặt một quả cầu trắng trong hộp đen của mình đối diện với lỗ và tiên đoán cái mà em sẽ nhìn thấy khi nhìn qua lỗ. Vẽ sơ đồ giải thích hiện tượng. HS quan sát, sau đó vẽ các sơ đồ: Ánh sáng đi ra từ quả bóng nhưng không tới mắt người quan sát. Các tia sáng được vẽ từ bóng đèn tới mắt (người ta nhìn thấy đèn nhưng không thấy quả bóng)... GV: Yêu cầu HS dịch chuyển đèn hoặc quả bóng và quan sát. HS kết luận: Quả bóng trắng gửi ánh sáng tới mắt khi nó được chiếu sáng. GV thông báo: Quả bóng trắng là một nguồn sáng thứ cấp (hình 2).

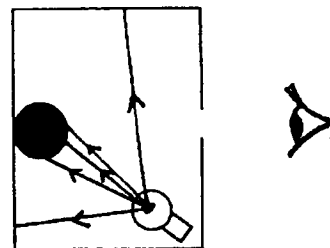


Hình 2

HS làm thí nghiệm tương tự với quả bóng đen và đi đến kết luận: Không nhìn thấy quả bóng đen, như vậy không có ánh sáng từ quả bóng tới mắt người quan sát. GV thông báo: Quả bóng đen hấp thụ ánh sáng từ đèn (hình 3).

GV giúp đỡ HS kết luận về điều kiện để nhìn thấy vật:

- Hoặc là vật phải phát ra ánh sáng (nguồn sáng sơ cấp); - Hoặc là vật phải được chiếu sáng và phân tán ánh sáng mà nó nhận được (nguồn sáng thứ cấp); - Ánh sáng đến từ vật phải tới mắt người quan sát; - Các vật sáng gửi (phân tán) nhiều ánh sáng hơn các vật sẫm màu; - Các vật đục màu tối hấp thụ ánh sáng mà nó nhận được.



Hình 3

Với cách tổ chức dạy học như trên, HS được cuốn hút vào các tình huống có vấn đề do GV gợi ra, trong các tình huống đó, HS thiết kế thiết bị, tiến hành thí nghiệm, và suy luận để rút ra kết luận,... Từ đó, các khái niệm về nguồn sáng, điều kiện nhìn thấy một vật cũng như việc sử dụng sơ đồ tia sáng, chùm sáng để giải thích các hiện tượng được hình thành ở HS một cách vững chắc, giúp các em nắm vững nội dung kiến thức chương Quang học. □

Tài liệu tham khảo

1. Arends, R. *Learning to teach*. New York: Random House. 1998.
2. Vũ Quang (tổng chủ biên). *Vật lí 7*. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2010.

SUMMARY

This article will help teachers to have a new direction in teaching the part "Optics" in Grade 7 Physics textbook, is described as active phases of teaching. By this article, the author hope that students can acquire knowledge by a solid way and promote positive and creative of students as beginners in learning "Optics".