

Dạy học vật lý gắn với thực tiễn cuộc sống khi dạy chương - Khúc xạ ánh sáng vật lí 11

I. Mô tả tóm tắt tiến trình dạy học

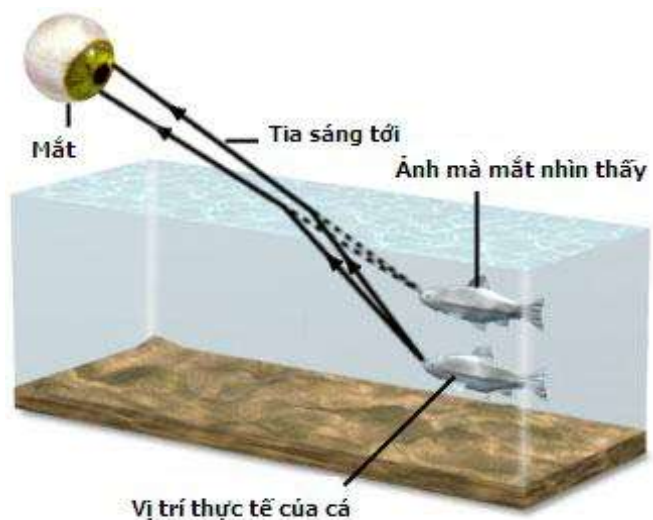
Giáo viên tìm hiểu kiến thức cũ liên quan đến bài học: Học sinh đã học về hiện tượng khúc xạ ánh sáng ở vật lí 9- THCS. Như vậy, khi dạy bài này giáo viên không cần dạy: hiện tượng ánh sáng là gì?

Đây là một định luật thực nghiệm: được tìm ra từ thực tế và kiểm nghiệm qua thực tế. GV có thể giới thiệu cho học sinh lịch sử tìm ra định luật này. Kích thích sự hứng thú, tìm tòi của người học, giúp người học có ước mơ làm những việc lớn lao trong cuộc sống như trở thành nhà khoa học... tạo động lực học tập lớn cho người học.

GV đưa ra một số hiện tượng, một số bài tập liên quan đến hiện tượng khúc xạ ánh sáng, để học sinh hiểu rõ ý nghĩa của việc học: Học để có kiến thức để bảo vệ bản thân và tất cả mọi người, học để làm việc. Cụ thể:

1. *Người không biết bơi lội, không nên chủ quan nhảy xuống hồ bơi (thấy đáy hồ có vẻ cạn). Đặc biệt là các em nhỏ cần lưu ý khi tập bơi, vì qua con mắt của chúng ta đáy sông hồ, suối, bể bơi... hình như nông hơn 1/4 độ sâu thực của nó. Nếu tin vào độ sâu đó có thể sẽ gặp nguy hiểm.*

- *Người săn bắn cá bằng súng, bằng cung tên (điều chỉnh phương phù hợp với độ lệch giữa ảnh quan sát và vị trí thật của cá)*



- Biết giải thích một số hiện tượng liên quan đến hiện tượng khúc xạ ánh sáng xảy ra trong thực tế:

- + *Mặt trời lặn muộn hơn so với thực tế và sự “nhấp nháy” của các ngôi sao*
- + *Nguyên nhân tạo thành ảo ảnh xuất hiện trên biển hay trong sa mạc*
- + *Ứng dụng hiện tượng khúc xạ vào nhiếp ảnh vô cùng thú vị*

- + "**Mặt trời ma**" hiếm gặp trên bầu trời **Thụy Điển**
- + Khu vực "**mặt trời lạ**" được nhìn thấy rõ nhất là tại xã **Quỳnh Yên, huyện Quỳnh Lưu, Nghệ An.**
- + Cầu vồng **Mặt Trăng** xuất hiện trên bầu trời **Anh**
- + "**Cầu vồng lửa**" hiếm thấy xuất hiện ở **Singapore**

2. Vận dụng hiện tượng khúc xạ ánh sáng giải thích một số hiện tượng xảy ra trong thực tế cuộc sống

Hiện tượng 1: Mặt trời lặn muộn hơn so với thực tế và sự “nhấp nháy” của các ngôi sao

- Tương tự, hiện tượng khúc xạ ánh sáng lại “đổi gạt” chúng ta thấy rằng Mặt Trời lặn muộn hơn một vài phút so với thực tế nó đã lặn. Đó là do sự thay đổi chiết suất khi ánh sáng truyền từ mặt trời đến bầu khí quyển trái đất.

Khi quan sát một ngôi sao ta thấy nó luôn nhấp nháy và không ở nguyên một vị trí. - Khúc xạ ánh sáng cũng là nguyên nhân gây ra hiện tượng này. Chiết suất của môi trường thay đổi theo nhiệt độ và chiết suất này không đồng nhất trong khoảng môi trường từ ngôi sao mà ta quan sát đến mắt chúng ta. Chính vì điều này sẽ làm phát sinh một số điểm ảnh ảo liên tục khác nhau làm cho người quan sát thấy hiện tượng như trên.

Hiện tượng 2. Tại sao khi không biết bơi, nhìn xuống một đáy hồ nông ta không vội vàng nhảy xuống tắm

GIẢI: Vì chúng ta chỉ nhìn thấy ảnh của đáy hồ mà ảnh này gần hơn thực tế

- Tương tự như bài 1: Nếu hồ với mực nước có chiều cao h thì đáy hồ bị nâng lên 1 đoạn

$$ss' = \frac{h}{4}$$

→ phải kiểm tra đo độ sâu thực tế trước khi xuống tắm

Hiện tượng 3. Một người nhìn thấy con cá ở trong nước. Hỏi muốn đâm trúng con cá thì người đó phải phóng mũi dao vào chỗ nào?

Trả lời : Phải phóng mũi dao vào phía dưới chỗ nhìn thấy con cá

Hiện tượng 4. Nguyên nhân tạo thành ảo ảnh xuất hiện trên biển hay trong sa mạc :

Là do sự khúc xạ của ánh sáng mặt trời qua hai môi trường khác nhau



Khi không khí nóng thổi đến mặt biển lạnh thì xuất hiện hiện tượng đối nghịch nhiệt độ tạo thành trên nóng dưới lạnh, kèm theo hơi nước từ mặt biển bốc lên nên mật độ khác nhau. Mật độ nóng lạnh khác nhau tạo thành một ranh giới giữa hai môi trường truyền sáng khác nhau. Ánh sáng ở tầng khí quyển phía trên có mật độ thấp chiếu xuống tầng khí quyển có mật độ cao phía dưới tạo thành khúc xạ ánh sáng. Vì thế, thay vì thành phố trên bờ thì do hiện tượng khúc xạ ánh sáng, cảnh vật ở trên đất liền bị khúc xạ lại trên mặt biển và tia sáng bị khúc xạ đi vào mắt ta, tạo thành ảo ảnh xuất hiện trong không trung trên mặt biển

Hiện tượng 5: Ứng dụng hiện tượng khúc xạ vào nhiếp ảnh vô cùng thú vị

Với nghệ thuật chụp ảnh khúc xạ qua những giọt nước, người xem có cơ hội cảm nhận một vẻ đẹp mới lạ về thế giới xung quanh. Với niềm đam mê nhiếp ảnh và sức sáng tạo không ngờ, nhiếp ảnh gia người Anh - Dave Woods luôn tìm tòi những cách chụp ảnh mới lạ. Một trong những sở thích của ông đó là chụp ảnh khúc xạ qua những giọt nước. Phương pháp chụp hình này của Dave Woods bắt nguồn khi ông đặt những bông hoa sau giọt nước, ánh sáng đi qua quả cầu sẽ bị khúc xạ, thu vào trong đó hình ảnh bông hoa bé bé, xinh xinh. Woods chia sẻ: "*Tôi bắt đầu mày mò đến với nghệ thuật nhiếp ảnh từ năm 2009, sau khi mượn được chiếc máy ảnh Nikon của một người bạn. Tôi thích thú, học hỏi những cách chụp ảnh độc đáo và "nghiện" nhiếp ảnh lúc nào không hay. Và nghệ thuật chụp Macro - chụp cận cảnh phóng đại đã hoàn toàn chinh phục tôi"*

Tác giả đặt bông hoa hay mô hình siêu nhân, chú cá mập yêu mến đăng sau phía giọt nước khoảng 2cm. Hiện tượng khúc xạ sẽ khiến ảnh hơi bị biến dạng, ngược chiều với vật nên Dave Woods sẽ cần tính toán điểm này. Khi chụp cận cảnh phóng đại- Macro, bức hình thường chỉ tập trung lấy nét vào một phần bố cục và làm mờ khung cảnh xung quanh. Bởi vậy, kỹ thuật lấy nét chồng

sẽ giúp làm mờ hậu cảnh và thời điểm bấm máy tuyệt nhất là khi giọt nước tròn đầy. Với kỹ thuật chụp ảnh giọt nước này, tác giả đã giúp mọi người cảm nhận vẻ đẹp của thế giới xung quanh theo một cách hoàn toàn mới.



Hiện tượng 6: "Mặt trời ma" hiếm gặp trên bầu trời Thụy Điển



Vàng hào quang xuất hiện khi ánh sáng Mặt Trời khúc xạ qua những dải mây ti ở độ cao gần 6.100m.

Những người trượt tuyết ở khu nghỉ mát Vemdalen phía tây Thụy Điển có cơ hội quan sát hiện tượng **"Mặt Trời giả" hay "Mặt Trời ma"** hiếm gặp khi **Mặt Trời mọc thấp được bao quanh bởi vàng hào quang 22 độ**, Vàng hào quang xuất hiện khi ánh sáng Mặt Trời khúc xạ qua những dải mây ti ở độ cao gần 6.100m so với mặt đất. Những đám mây dài và mỏng manh này

chứa hàng triệu tinh thể băng do các giọt nước đóng băng trong không khí. Ánh sáng phản chiếu qua tinh thể băng khiến bước sóng ánh sáng thay đổi, tạo ra vầng hào quang bao quanh Mặt Trời ở góc 22 độ. Hào quang cũng có thể xuất hiện quanh Mặt Trăng nhưng ánh sáng thường không đủ mạnh để có thể nhìn thấy rõ.

Hiện tượng 7: Khu vực "mặt trời lạ" được nhìn thấy rõ nhất là tại xã Quỳnh Yên, huyện Quỳnh Lưu, Nghệ An.

Mặt trời với một quầng sáng hình tròn lạ thường bao quanh đã xuất hiện trưa 7/5 đã khiến nhiều người dân tại Nghệ An tò mò chụp ảnh lại.



(Xuất hiện "mặt trời lạ" ở bầu trời Nghệ An)

Vào lúc 11h trưa 7/5, nhiều người dân Nghệ An rất tò mò khi nhìn thấy mặt trời tại thời điểm này có một vòng tròn ánh sáng xung quanh không giống bình thường. Khu vực "mặt trời lạ" được nhìn thấy rõ nhất là tại xã Quỳnh Yên, huyện Quỳnh Lưu, Nghệ An. Cho rằng đây hiện tượng hiếm thấy, người dân đã dùng điện thoại để lưu giữ những bức ảnh mặt trời vào thời khắc trên để chia sẻ với bạn bè, người thân. Trao đổi với PV, một chuyên gia khoa học cho biết hiện tượng thiên nhiên kì lạ này xảy ra do nhiệt độ tăng cao khiến chiết suất các lớp không khí thay đổi đột ngột. Chính vì vậy, những tia sáng bị khúc xạ mạnh tạo thành một vòng tròn xung quanh mặt trời.

Hiện tượng 8. Cầu vồng Mặt Trăng xuất hiện trên bầu trời Anh

Hình ảnh cầu vồng Mặt Trăng, hiện tượng xảy ra khi ánh trăng khúc xạ từ các hạt nước lơ lửng trong không khí, được ghi lại trên bầu trời đêm của nước Anh. Ben Gwynne, một nhiếp ảnh gia, chụp được hình ảnh cầu vồng Mặt Trăng trên bầu trời North Yorkshire, Anh hôm 17/9, Independent đưa tin.



(Hiện tượng xảy ra khi ánh sáng được khúc xạ từ các hạt nước trong không khí.)

Bức ảnh được chụp tại cánh đồng hoang giữa hai thị trấn Skipton và Keighly, khi Gwynne đang đi chụp cảnh siêu Mặt Trăng, hiện tượng xảy ra khi thời điểm trăng tròn ở gần Trái Đất hơn bình thường. *"Đây là lần đầu tiên tôi nhìn thấy cầu vồng Mặt Trăng. Nó trông rất lạ và tuyệt vời"*, Ben Gwynne viết trên Facebook.

Giống như cầu vồng thường gặp, cầu vồng Mặt Trăng xuất hiện khi ánh sáng được khúc xạ từ những hạt nước lơ lửng trong không khí. Điểm khác biệt đó là Mặt Trăng không tự phát ra ánh sáng. Vì thế, đó là ánh sáng từ Mặt Trời phản chiếu trên bề mặt Mặt Trăng và khúc xạ các hạt nước trong không khí.

Cầu vồng Mặt Trăng nhạt hơn cầu vồng bình thường bởi ánh trăng yếu hơn ánh sáng Mặt Trời. Màu sắc của nó khó nhìn thấy bằng mắt thường nhưng có thể hiện ra trong ảnh chụp phơi sáng.

Hiện tượng 9: "Cầu vồng lửa" hiếm thấy xuất hiện ở Singapore

Xuất hiện trong khoảng 15 phút cuối buổi chiều 20/2, "cầu vồng lửa" khiến người dân ở Singapore phấn khích và đua nhau đăng hình lên mạng xã hội.

Theo lời các nhân chứng, *"cầu vồng lửa"* xuất hiện vào khoảng 17h10 và được nhìn thấy khắp hòn đảo.

Cô Fazidah Mokhtar, làm việc tại trường mẫu giáo, cho BBC biết ban đầu *"cầu vồng lửa"* chỉ là một vòng tròn nhỏ màu cam, sau nó lớn dần lên cho đến khi tất cả sắc màu cùng xuất hiện. Nó kéo dài 15 phút, sau mờ dần và biến mất.



(Hình ảnh "cầu vòng lửa" ở Singapore chiều 20/2)

Nhiều người khác cũng rất thích thú khi thấy "cầu vòng lửa", họ đăng hình ảnh hiện tượng này lên mạng xã hội kèm những bình luận bày tỏ sự lý thú và ngạc nhiên. Được gọi là "cầu vòng lửa" nhưng hiện tượng này thật ra không liên quan gì đến cầu vòng hay đám lửa nào, mà là **vàng hào quang nhiều màu sắc** xuất hiện trên bầu trời **do ánh sáng mặt trời khúc xạ qua các đám mây tinh thể băng**.

II. Kết luận.

Vật lí là môn học rất gần gũi với cuộc sống. Nếu biết cách khai thác, liên hệ một cách hợp lí giữa bài học và những hình ảnh, hiện tượng trong cuộc sống sẽ giúp học sinh không những tạo ra không khí học tập sôi nổi, thoải mái, tiếp thu bài tốt mà còn giúp học sinh thấy được ứng dụng của Vật lí trong cuộc sống và giải thích các hiện tượng trong cuộc sống một cách khoa học.

Thực hiện: Phạm Thị Hải

Người duyệt: Nguyễn Văn Đăng