

## BÀI 3

# ỨNG DỤNG ĐỊNH LUẬT TRUYỀN THẲNG CỦA ÁNH SÁNG

## I – MỤC TIÊU

1. Nhận biết được bóng tối, bóng nửa tối và giải thích.
2. Giải thích được vì sao lại có nhật thực, nguyệt thực ?

## II – CHUẨN BỊ

### Đối với mỗi nhóm HS :

- 1 đèn pin,
- 1 bóng đèn điện lớn 220V - 40W,
- 1 vật cản bằng bìa,
- 1 màn chắn sáng,
- 1 hình vẽ nhật thực và nguyệt thực lớn.

## III – THÔNG TIN BỔ SUNG

### 1. Nhật thực, nguyệt thực

Những hiện tượng này khá phức tạp, muốn hiểu kĩ cần phải có thêm những kiến thức về chuyển động của Mặt Trời và Mặt Trăng. Ở đây chỉ tập trung giải thích một hiện tượng : vì sao có khi không nhìn thấy Mặt Trời vào ban ngày hoặc không nhìn thấy Mặt Trăng vào ban đêm mà đáng lẽ ngày và đêm đó phải có Mặt Trời và Trăng sáng.

Hiện tượng nguyệt thực dễ quan sát hơn vì ban đêm có thể nhìn trực tiếp Mặt Trăng bằng mắt thường. Đáng chú ý là nguyệt thực thường xảy ra vào đêm rằm, khi đó Mặt Trời, Trái Đất và Mặt Trăng gần như nằm trên cùng một đường thẳng. Bình thường vào đêm rằm trăng tròn. Khi có nguyệt thực một phần, vì bị Trái Đất cũng có dạng hình cầu che khuất nên ta chỉ còn nhìn thấy một phần

Mặt Trăng hình lưỡi liềm cong lên phía trên. Cần phân biệt với trăng lưỡi liềm mà ta quan sát được vào những ngày đầu tháng. Trăng đầu tháng vẫn được Mặt Trời chiếu sáng nửa quay về phía Mặt Trời. Nhưng vì chúng ta đứng trên mặt đất, nhìn nghiêng nên chỉ nhìn thấy một phần có hình lưỡi liềm bẻ lồi quay xuống phía dưới.

Vì mặt phẳng chứa đường Hoàng đạo (quỹ đạo của Trái Đất quanh Mặt Trời) và mặt phẳng chứa đường Bạch đạo (quỹ đạo của Mặt Trăng quanh Trái Đất) nghiêng với nhau một góc gần  $6^\circ$ , cho nên ba vật thể : Mặt Trời, Trái Đất và Mặt Trăng chỉ có thể cùng nằm trên đường thẳng khi chúng cùng nằm trên giao tuyến của hai mặt phẳng đó. Như vậy trong một năm chỉ có thể xảy ra hai lần chúng nằm trên cùng một đường thẳng. Và nơi nào trên Trái Đất ở thời điểm đó đang là ban đêm thì mới quan sát được nguyệt thực.

Nhật thực khó quan sát hơn vì xảy ra vào ban ngày, ánh sáng mặt trời rất mạnh, nhìn thẳng vào Mặt Trời rất chói mắt. Chỉ khi có nhật thực toàn phần mới dễ quan sát, nhưng rất ít khi có nhật thực toàn phần. Ở Việt Nam, ngày 24/10/1995 đã có nhật thực toàn phần và phải chờ 70 năm sau mới xuất hiện lần nữa !

Theo những tính toán thiên văn, ở nước ta sẽ quan sát thấy nhật thực một phần vào các ngày 11/6/2002, 19/3/2007, 1/8/2008 ; nguyệt thực toàn phần vào đêm 5/5/2004 ; nguyệt thực một phần vào đêm 5/7/2001, 17/10/2005, 8/9/2006 v.v...

**2. Xác định đường truyền của ánh sáng dựa vào vùng bóng tối (có khi còn gọi là bóng đen)**

Ta đã biết một chùm sáng khi gặp một vật cản sẽ tạo ra sau vật cản một vùng bóng tối. Nếu chùm sáng tới là chùm song song và vật cản nhỏ thì vùng bóng tối sẽ trở thành một vệt tối nổi lên trên màn chắn phân biệt với vùng xung quanh được chiếu sáng. Sau này trong nhiều trường hợp ta có thể lợi dụng hiện tượng này để xác định đường truyền của ánh sáng.

#### IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

**Hoạt động 1. Xây dựng tình huống.** Nêu lên hiện tượng như ở phần mở đầu bài học trong SGK, kích thích óc tò mò của HS muốn tìm hiểu và giải thích hiện tượng.

**Hoạt động 2.** *Tổ chức cho HS làm thí nghiệm, quan sát và hình thành khái niệm bóng tối.*

Yêu cầu HS làm thí nghiệm như mô tả trong SGK (hình 3.1) và trả lời câu hỏi vì sao trên màn chắn lại có vùng hoàn toàn không nhận được ánh sáng từ nguồn sáng đến ? Dựa trên quan sát và sự lí giải trên, GV đưa ra khái niệm bóng tối.

**Hoạt động 3.** *Quan sát và hình thành khái niệm bóng nửa tối (còn gọi là bán dạ).*

Khi nguồn sáng rộng, ta quan sát thấy trên màn chắn một bóng tối ở giữa, bao quanh là bóng nửa tối. Giữa bóng tối và bóng nửa tối không có ranh giới rõ ràng cho nên rất khó vẽ. GV chỉ yêu cầu HS làm thí nghiệm với cây nến để phân biệt bóng tối và bóng nửa tối. Sau đó dựa trên hình chụp trong SGK (hình 3.2) chứng tỏ rằng một điểm ở trong vùng bóng nửa tối chỉ nhận được ánh sáng từ một phần của nguồn sáng chiếu tới.

Để tạo ra được bóng tối và bóng nửa tối rõ hơn, GV có thể làm thêm một thí nghiệm dùng một bóng đèn điện lớn 220V làm nguồn sáng rộng.

**Hoạt động 4.** *Hình thành khái niệm nhật thực.*

GV cho HS đọc thông báo ở mục II. Sau đó nghiên cứu C3 và chỉ ra trên hình 3.3 vùng nào trên mặt đất có nhật thực toàn phần và vùng nào có nhật thực một phần.

**Hoạt động 5.** *Hình thành khái niệm nguyệt thực.*

GV thông báo về tính chất phản chiếu ánh sáng của Mặt Trăng, sự quay của Mặt Trăng xung quanh Trái Đất. Sau đó yêu cầu HS chỉ ra trên hình 3.4, đứng chỗ nào trên mặt đất là ban đêm và nhìn thấy trăng sáng ? Mặt Trăng ở vị trí nào thì đáng lẽ ta nhìn thấy trăng tròn nhưng Mặt Trăng lại bị Trái Đất che lấp hoàn toàn (xem hình 3.4) (nghĩa là có nguyệt thực toàn phần) ? Mặt Trăng ở vị trí nào thì ta nhìn thấy trăng sáng ?

GV có thể nêu thêm câu hỏi mở rộng : Khi Mặt Trăng ở vị trí 2 (hình 3.4), tuy đứng ở vị trí A ta nhìn thấy trăng sáng nhưng chỉ nhìn thấy một phần của Mặt Trăng, vì sao ? Câu trả lời hơi khó, nếu có mô hình hệ Mặt Trời – Trái Đất – Mặt Trăng để HS quan sát sẽ dễ hiểu hơn. Ở các vị trí đó, Mặt Trăng vẫn được Mặt Trời chiếu sáng như ở các vị trí khác, nhưng vì ta đứng nghiêng nên không nhìn thấy toàn bộ phần được chiếu sáng mà chỉ nhìn thấy một phần. Bởi

đen trên hình 3.4 phần Mặt Trăng không được chiếu sáng sẽ dễ nhận ra hiện tượng trăng khuyết hơn.

### **Hoạt động 6.**

Hướng dẫn HS làm bài tập vận dụng : C5 và C6.

## **V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP**

### **A. Trong SGK**

**C1.** Phần màu đen hoàn toàn không nhận được ánh sáng từ nguồn tới vì ánh sáng truyền theo đường thẳng, bị vật chắn chặn lại.

*Nhận xét.* Trên màn chắn đặt ở phía sau vật cản có một vùng không nhận được ánh sáng từ (*nguồn*) tới gọi là **bóng tối**.

**C2.** Trên màn chắn ở sau vật cản vùng 1 là bóng tối, vùng 3 được chiếu sáng đầy đủ, vùng 2 chỉ nhận được ánh sáng từ một phần của nguồn sáng nên không sáng bằng vùng 3.

*Nhận xét.* Trên màn chắn ở sau vật cản có vùng chỉ nhận được ánh sáng từ (*một phần của nguồn sáng*) tới gọi là **bóng nửa tối**.

**C3.** Nơi có nhật thực toàn phần nằm trong vùng bóng tối của Mặt Trăng, bị Mặt Trăng che khuất không cho ánh sáng Mặt Trời chiếu đến, vì thế đứng ở đó, ta không nhìn thấy Mặt Trời và trời tối lại.

**C4.** Vị trí 1 : có nguyệt thực.

Vị trí 2 và 3 : trăng sáng.

**C5.** Khi miếng bìa lại gần màn chắn hơn thì bóng tối và bóng nửa tối đều thu hẹp lại hơn. Khi miếng bìa gần sát màn chắn thì hầu như không còn bóng nửa tối nữa, chỉ còn bóng tối rõ nét.

**C6.** Khi dùng quyển vở che kín bóng đèn dây tóc đang sáng, bàn nằm trong vùng bóng tối sau quyển vở, không nhận được ánh sáng từ đèn truyền tới nên ta không thể đọc được sách.

Dùng quyển vở không che kín được đèn ống, bàn nằm trong vùng bóng nửa tối sau quyển vở, nhận được một phần ánh sáng của đèn truyền tới nên vẫn đọc được sách.

## **B. Trong SBT**

- 3.1.** B. Ban ngày khi Mặt Trăng che khuất Mặt Trời, không cho ánh sáng Mặt Trời chiếu xuống mặt đất nơi ta đứng.
- 3.2.** B. Ban đêm, khi Mặt Trăng không nhận được ánh sáng mặt trời vì bị Trái Đất che khuất.
- 3.3.** Vì đêm rằm thì Mặt Trời, Trái Đất, Mặt Trăng mới có khả năng nằm trên cùng một đường thẳng, Trái Đất mới có thể chặn ánh sáng Mặt Trời không cho chiếu sáng Mặt Trăng.
- 3.4.** Vẽ hình theo đúng tỉ lệ xích quy định 1cm ứng với 1m. Sau đó dùng thước đo chiều cao cột đèn. Chú ý rằng, ánh sáng mặt trời chiếu xuống là chùm sáng song song, cái cọc và cột đèn đều vuông góc với mặt đất.