PHẦN THỨ HAI

CÁC BÀI HỌC CỤ THỂ

BÀI 1

NHẬN BIẾT ÁNH SÁNG – NGUỒN SÁNG VÀ VẬT SÁNG

I – MỤC TIÊU

1. Bằng thí nghiệm khẳng định được rằng ta nhận biết được ánh sáng khi có ánh sáng truyền vào mắt ta và ta nhìn thấy các vật khi có ánh sáng từ các vật đó truyền vào mắt ta.

2. Phân biệt được nguồn sáng và vật sáng.

II – CHUẨN BỊ

Đối với mỗi nhóm HS :

– 1 hộp kín có thành sẫm màu, trong đó dán sẵn một mảnh giấy trắng ; bóng đèn pin được gắn bên trong hộp như hình 1.2a SGK ;

– Pin, dây nối, công tắc.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Ánh sáng là gì ?

Đó là một vấn đề phức tạp, có nhiều cách định nghĩa tuỳ theo lĩnh vực nghiên cứu dựa vào những đặc tính khác nhau của ánh sáng. Bởi vậy, ở lớp 7 không đưa ra định nghĩa mà chỉ yêu cầu HS thông qua kinh nghiệm quan sát của mình mà khẳng định được rằng ta nhận biết được ánh sáng khi có ánh sáng (coi như một thực thể vật chất) truyền vào mắt ta. Sau này trong sinh học sẽ nói

rõ hơn, ánh sáng sau khi truyền vào mắt qua lỗ con ngươi sẽ tác động vào đầu các dây thần kinh thị giác cho ta cảm giác sáng. Điều khẳng định đó là cơ sở ban đầu để hình thành quan niệm ánh sáng là một thực thể vật chất tồn tại khách quan, tuy rằng ở lớp 7 ta không nói tường minh điều này.

2. Ánh sáng từ đâu phát ra để rồi có thể truyền vào mắt ta ?

Trả lời câu hỏi này cũng đồng thời là giải thích khi nào ta nhìn thấy một vật ?

Dựa trên quan sát, thí nghiệm và lập luận lôgic ta đi đến khẳng định rằng, ta nhìn thấy một vật (vật sáng) khi có ánh sáng truyền từ vật đó vào mắt ta.

Cũng dựa trên quan sát thí nghiệm ta phân biệt được hai loại vật có thể phát ánh sáng đến mắt ta : vật tự nó phát ra ánh sáng (nguồn sáng) và vật hắt ánh sáng từ vật khác chiếu vào nó. Sự phân biệt đó là dựa vào đặc tính của bản thân vật, chứ còn đối với mắt thì chúng đều có một đặc điểm chung là gửi ánh sáng đến mắt ta, khó phân biệt hai loại vật đó nên gọi chung là vật sáng. Như vậy, ta nhìn thấy một vật (có nghĩa là vật sáng) khi có ánh sáng truyền từ vật vào mắt ta, nhưng ta chỉ có thể nhìn thấy điểm cuối cùng của đường truyền ánh sáng đến mắt ta chứ không thấy được toàn bộ đường truyền của nó. Sau này phải dùng những biện pháp đặc biệt mới quan sát được đường truyền của ánh sáng. Do cường độ ánh sáng phát ra từ các điểm trên vật khác nhau cho nên ta phân biệt được các chi tiết khác nhau của vật. Vật đen là vật không phát ra ánh sáng. Về nguyên tắc ta không nhìn thấy vật đen. Sở dĩ ta nhận biết được vật đen vì phân biệt được nó với các vật sáng ở xung quanh.

3. Sự truyền ánh sáng trong các môi trường

Ánh sáng không những truyền được trong các môi trường trong suốt mà còn truyền được trong chân không, thí dụ như truyền được từ Mặt Trời đến Trái Đất. Trong chân không, ánh sáng truyền với vận tốc lớn nhất c = 300000km/s. Trong các môi trường khác, vận tốc ánh sáng $c_{mt} = \frac{c}{n} < c$, trong đó n là chiết suất của môi trường. Không khí có chiết suất $n \approx 1$ nên vận tốc ánh sáng trong không khí gần bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.

4. Sử dụng lập luận lôgic để tìm nguyên nhân của hiện tượng

Trong lôgic học, người ta gọi đó là tìm mối quan hệ nhân quả. Ở đây sử dụng hai phương pháp suy luận :

a) Phương pháp giống nhau duy nhất. Nội dung của phương pháp này như sau :

Hiện tượng nghiên cứu xuất hiện hai hay nhiều lần trong những điều kiện khác nhau, trong những lần đó có một điều kiện giống nhau (chung) thì điều kiện chung này có thể là nguyên nhân của hiện tượng. Lập luận đó dựa trên quan điểm cho rằng hiện tượng giống nhau không thể do những nguyên nhân khác nhau đưa lại.

b) Phương pháp khác biệt duy nhất. Nội dung phương pháp này như sau :

Nếu hiện tượng xuất hiện và không xuất hiện trong những trường hợp khác nhau có những điều kiện như nhau, trừ một điều kiện, thì điều kiện này có thể coi là nguyên nhân hay một phần nguyên nhân của hiện tượng đó.

Không cần dạy cho HS tường minh phương pháp này, chỉ cần hướng dẫn các em phát hiện chỗ giống nhau hay khác nhau trong hai hay nhiều trường hợp, làm nhiều lần sẽ quen.

IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1. (3 phút) *Tổ chức tình huống học tập.*

Đây là bài đầu chương nên GV cần đưa ra một số hiện tượng, một số câu hỏi, gây cho HS một số bất ngờ, vừa nhằm giới thiệu những vấn đề lớn sẽ nghiên cứu trong chương, vừa thu hút sự chú ý, tạo hứng thú cho HS.

Thí dụ : GV nêu câu hỏi :

– Một người mắt không bị tật, bệnh, có khi nào mở mắt mà không nhìn thấy vật để trước mắt không ? Khi nào ta mới nhìn thấy một vật ?

– Các em hãy nhìn ảnh chụp ở đầu chương và trả lời xem trên miếng bìa viết chữ gì (có thể cho HS quan sát thực trên gương). Nhiều HS sẽ nói sai. Không cần giải thích, chỉ cần nêu vấn đề : ảnh ta quan sát được trong gương phẳng có tính chất gì ?

Tóm lại : Những hiện tượng trên đều có liên quan đến ánh sáng và ảnh của các vật quan sát được trong các loại gương mà ta sẽ xét ở chương này. HS đọc 6 câu hỏi nêu ở đầu chương. GV nhấn mạnh đó cũng là 6 câu hỏi chính mà ta phải trả lời được sau khi học chương này.

Hoạt động 2. (3 phút) *GV tổ chức tình huống để dẫn đến câu hỏi : Khi nào ta nhận biết được ánh sáng ?*

GV đưa cái đèn pin ra, bật đèn và chiếu về phía HS để HS thấy đèn có thể bật sáng hay tắt đi. Sau đó để đèn pin ngang trước mặt và nêu câu hỏi như trong SGK. Chú ý phải che để cho HS không nhìn thấy vệt sáng của đèn chiếu lên tường hay các đồ vật xung quanh.

Thí nghiệm chứng tỏ rằng, kể cả khi đèn pin đã bật sáng mà ta cũng không nhìn thấy được ánh sáng từ đèn pin phát ra. Đó là điều lạ trái với suy nghĩ thông thường của HS. GV đề xuất vấn đề cần nghiên cứu : "Khi nào ta nhận biết được ánh sáng ?".

Hoạt động 3. (10 phút) *HS tìm câu trả lời cho câu hỏi : Khi nào mắt ta nhận biết được ánh sáng ?*

HS tự đọc SGK mục *quan sát và thí nghiệm*, nhớ lại kinh nghiệm của mình trong 4 trường hợp nêu ra trong SGK. Sau đó thảo luận nhóm để tìm câu trả lời cho C1. GV có thể gợi ý cho HS tìm những điểm giống nhau hoặc khác nhau trong 4 trường hợp đó để tìm nguyên nhân khách quan nào làm cho mắt ta nhận biết được ánh sáng trong khi mắt ta không có gì thay đổi. Đó là khi có ánh sáng truyền vào mắt ta.

Thảo luận chung ở lớp rút ra kết luận.

Hoạt động 4. (15 phút) *Nghiên cứu trong điều kiện nào ta nhìn thấy một vật (mục II).*

GV có thể đặt vấn đề như sau : Ta nhận biết được ánh sáng khi có ánh sáng lọt vào mắt ta, nhưng điều quan trọng đối với chúng ta không phải là thấy sáng chung chung mà là nhìn thấy, nhận biết được bằng mắt các vật quanh ta. Vậy khi nào ta nhìn thấy một vật ?

GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm : đọc mục ***II – Nhìn thấy một vật***, làm thí nghiệm và thảo luận để trả lời C2. Sau đó thảo luận chung ở lớp để rút ra kết luận.

HS có thể đưa ra nhiều câu trả lời cho câu hỏi vì sao, nhưng đều chỉ là dự đoán. Thí dụ : vì đèn bật sáng, vì mảnh giấy được chiếu sáng, vì có ánh sáng từ mảnh giấy đến mắt ta... GV nên yêu cầu HS đề xuất phương án thí nghiệm để kiểm tra những dự đoán đó. Chẳng hạn như, dù đèn bật sáng và mảnh giấy được chiếu sáng, nhưng nếu lấy một miếng bìa chắn trước ống trụ nhỏ không cho ánh sáng từ miếng bìa lọt vào mắt thì vẫn không nhìn thấy mảnh giấy.

Hoạt động 5. *Phân biệt nguồn sáng và vật sáng (mục III).*

GV yêu cầu HS nhận xét sự khác nhau giữa dây tóc bóng đèn đang sáng và mảnh giấy trắng, cụ thể hơn là vật nào tự nó phát ra ánh sáng, vật nào phải nhờ ánh sáng từ vật khác chiếu vào nó rồi hắt ánh sáng đó lại. Sau đó thông báo từ mới **nguồn sáng** để biểu thị các vật tự nó phát ra ánh sáng, **vật sáng** để biểu thị chung cho các vật hoặc tự phát ra ánh sáng hoặc hắt ánh sáng từ vật khác chiếu vào nó. HS tự hoàn chỉnh kết luận.

Hoạt động 6. *Vận dụng.*

Hướng dẫn HS lần lượt thảo luận về câu hỏi C4 và C5.

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

A. Trong SGK

C1. Trong những trường hợp mắt ta nhận biết được ánh sáng, có điều kiện giống nhau là có ánh sáng truyền vào mắt.

Kết luận

Mắt ta nhận biết được ánh sáng khi có (*ánh sáng*) truyền vào mắt ta.

C2. Ta nhìn thấy mảnh giấy trắng khi đèn bật sáng. Đó là vì đèn chiếu sáng mảnh giấy rồi mảnh giấy hắt lại ánh sáng, cuối cùng ánh sáng truyền vào mắt ta. Vậy ta nhìn thấy mảnh giấy trắng vì có ánh sáng từ mảnh giấy truyền vào mắt ta.

Kết luận

Ta nhìn thấy một vật khi có (*ánh sáng từ vật đó*) truyền vào mắt ta.

C3. Dây tóc bóng đèn tự nó phát ra ánh sáng còn mảnh giấy trắng hắt lại ánh sáng do vật khác chiếu vào nó.

Kết luận

Dây tóc bóng đèn tự nó (*phát ra*) ánh sáng gọi là **nguồn sáng**.

Dây tóc bóng đèn phát sáng và mảnh giấy trắng (*hắt lại*) ánh sáng từ vật khác chiếu vào nó, gọi chung là **vật sáng**.

C4. Bạn Thanh đúng. Vì tuy đèn có bật sáng nhưng không chiếu thẳng vào mắt ta, không có ánh sáng từ đèn truyền vào mắt ta nên ta không nhìn thấy.

C5. Khói gồm nhiều hạt nhỏ li ti, các hạt khói được đèn chiếu sáng trở thành các vật sáng. Các vật sáng nhỏ li ti xếp gần nhau tạo thành một vệt sáng mà ta nhìn thấy được.

B. Trong SBT

1.1. C. Vì có ánh sáng từ vật truyền vào mắt ta.

1.2. B. Vỏ chai sáng chói dưới trời nắng không phải là nguồn sáng.

1.3. Trong phòng cửa gỗ đóng kín, không bật đèn ta không nhìn thấy mảnh giấy trắng vì không có ánh sáng chiếu lên mảnh giấy, do đó cũng không có ánh sáng bị mảnh giấy hắt lại truyền vào mắt ta.

1.4. Vì ta nhìn thấy các vật sáng ở xung quanh miếng bìa đen do đó phân biệt được miếng bìa đen với các vật ở xung quanh.

1.5. Gương đó không phải là nguồn sáng vì nó không tự phát ra ánh sáng mà chỉ hắt lại ánh sáng chiếu vào nó.