

BÀI 4
ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG

I – MỤC TIÊU

1. Biết tiến hành thí nghiệm để nghiên cứu đường đi của tia sáng phản xạ trên gương phẳng.
2. Biết xác định tia tới, tia phản xạ, pháp tuyến, góc tới, góc phản xạ trong mỗi thí nghiệm.
3. Phát biểu được định luật phản xạ ánh sáng.
4. Biết ứng dụng định luật phản xạ ánh sáng để thay đổi hướng đi của tia sáng theo ý muốn.

II – CHUẨN BỊ

Đối với mỗi nhóm HS :

- 1 gương phẳng có giá đỡ thẳng đứng ;
- 1 đèn pin có màn chắn đục lỗ để tạo ra tia sáng (chùm sáng hẹp song song) ;
- 1 tờ giấy dán trên mặt tấm gỗ phẳng nằm ngang.
- Thước đo góc mỏng.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Ở lớp 6, HS đã nhiều lần tìm tính chất của sự vật, hiện tượng hay mối liên hệ khách quan giữa chúng bằng cách dự đoán và làm thí nghiệm kiểm tra. Đến lớp 7 đây là lần đầu tiên HS được làm quen với một định luật vật lí. Ta hiểu định luật vật lí là một mối liên hệ khách quan, phổ biến, tổng quát giữa các sự vật hiện tượng hay giữa những tính chất của một loại sự vật. Những định luật vật lí cho ta biết rằng trong những điều kiện giống nhau thì bất kì ở đâu, ở thời điểm nào, hiện tượng cũng xảy ra giống nhau, không phụ thuộc vào ý muốn của con người. Như vậy muốn biết một mối liên hệ nào đó có phải là định luật vật lí không thì ta phải làm thí nghiệm nhiều lần ở nhiều nơi với nhiều vật khác

nhau. Không cần phải đưa ra cho HS một định nghĩa về định luật vật lí nhưng ít nhất cũng phải làm thí nghiệm vài lần với những vật khác nhau, trong những hoàn cảnh khác nhau để rút ra kết luận có tính chất tương đối tổng quát.

2. Đây là lần đầu tiên HS nghiên cứu định lượng một hiện tượng. Kết quả nghiên cứu được biểu diễn bằng một công thức. Bởi vậy, GV cần yêu cầu HS tiến hành các phép đo góc cẩn thận. Nếu các kết quả đo có hơi khác nhau thì xem đó là những sai số, miễn là những sai số đó không quá lớn. Không nên để HS chỉ ước lượng bằng mắt. HS chưa được học tường minh về sai số nhưng đã biết cách tính giá trị trung bình ở lớp 6. Bởi vậy, nếu đo cùng một góc nhiều lần, được những giá trị khác nhau thì ta lấy giá trị trung bình.

3. Trong SGK dùng đèn pin để tạo ra chùm sáng hẹp, coi là một tia sáng để làm TN. Hiện nay trong nhiều bộ TN cung cấp cho trường THCS, người ta dùng một loại đèn chiếu đặc biệt tạo ra một chùm sáng rộng và mỏng. Vì thế dù có nghiêng đèn theo các hướng khác nhau, vẫn thấy vệt sáng thẳng trên màn. Như vậy vệt sáng đó không trùng với đường truyền của tia sáng từ đèn phát ra. GV cần che bớt chùm sáng đến mức cần thiết (còn độ 2 → 3mm) để có thể xem là một tia sáng.

IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1. (2 phút) *Tạo tình huống.*

GV làm thí nghiệm như ở phần mở bài trong SGK và đặt vấn đề phải đặt đèn pin thế nào để thu được tia sáng hắt lại trên gương chiếu sáng đúng một điểm A trên màn. HS sẽ lúng túng. GV chỉ ra cho HS thấy muốn làm được việc đó phải biết được mối quan hệ giữa tia sáng từ đèn pin chiếu ra và tia sáng hắt lại trên gương.

Hoạt động 2. (3 phút) *Sơ bộ đưa ra khái niệm gương phẳng.*

GV yêu cầu HS cầm gương lên soi và nói xem các em nhìn thấy cái gì trong gương ? Sau đó đưa ra thông báo là : hình của một vật mà ta quan sát được trong gương gọi là ảnh của vật đó tạo bởi gương.

Sau đó yêu cầu HS nhận xét xem mặt gương có đặc điểm gì ? Thảo luận chung để đi đến kết luận : gương soi có mặt gương là một mặt phẳng và nhẵn bóng nên gọi là gương phẳng. Không đưa ra định nghĩa gương phẳng.

HS sơ bộ vận dụng nhận xét trên để liên hệ trong thực tế có những vật nào có thể coi là gương phẳng (C1).

Hoạt động 3. (5 phút) Sơ bộ hình thành biểu tượng về sự phản xạ ánh sáng.

Tổ chức cho HS làm thí nghiệm theo nhóm để tìm xem khi chiếu một tia sáng lên mặt một gương phẳng thì sau khi gặp mặt gương, ánh sáng sẽ bị hắt lại theo nhiều hướng khác nhau hay theo một hướng xác định. GV đưa ra thông báo : hiện tượng tia sáng sau khi tới mặt gương phẳng bị hắt lại theo một hướng xác định gọi là sự phản xạ ánh sáng, tia sáng bị hắt lại gọi là tia phản xạ.

Hoạt động 4. (20 phút) Tìm quy luật về sự đổi hướng của tia sáng khi gặp gương phẳng. HS hoạt động theo nhóm.

GV giới thiệu các dụng cụ thí nghiệm như ở hình 4.2, hướng dẫn HS cách tạo ra tia sáng và theo dõi đường truyền của ánh sáng như sau :

a) Dùng đèn pin có nắp chắn đục lỗ chiếu một tia sáng tới gương phẳng, sao cho tia sáng đi là là trên mặt tờ giấy đặt trên bàn, tạo ra một vết sáng hẹp trên mặt tờ giấy. Gọi tia đó là tia tới SI.

b) Quan sát khi tia tới gặp gương phẳng thì đổi hướng cho tia phản xạ. Thay đổi hướng đi của tia tới xem hướng của tia phản xạ phụ thuộc vào hướng của tia tới và gương như thế nào ?

1. Xác định mặt phẳng chứa tia phản xạ

– Đối với đa số HS, để cho dễ thực hiện, GV làm như trong SGK : chỉ ra mặt phẳng chứa tia tới SI và pháp tuyến IN với gương (chính là mặt phẳng của tờ giấy kẻ ô, trên đó đặt gương) và hỏi xem tia phản xạ có nằm trong mặt phẳng đó không ? Quan sát thí nghiệm, HS dễ dàng thấy rằng tia phản xạ nằm trong mặt phẳng của tờ giấy, nghĩa là nằm trong cùng mặt phẳng với tia tới và pháp tuyến.

– Với HS khá, giỏi thì nhận xét trên mới chỉ là một dự đoán, GV yêu cầu HS bố trí thí nghiệm kiểm tra, có nghĩa là để khẳng định tia phản xạ chỉ nằm trong mặt phẳng đó mà không nằm trong các mặt phẳng khác. Có thể gợi ý cho HS dùng một tờ bìa phẳng hứng tia phản xạ để tìm xem tia này có nằm trong một mặt phẳng khác không ?

2. Tìm vị trí của tia phản xạ trên mặt phẳng đã được xác định, nghĩa là tìm phương của tia phản xạ. Muốn thế phải so sánh vị trí của tia phản xạ với một đường thẳng đã biết trước. Thí dụ như với chính tia tới, với giao tuyến của gương với mặt phẳng tờ giấy kẻ ô, hay với một pháp tuyến với mặt gương v.v... Lựa chọn cách nào là một việc khó khăn, phức tạp, vượt quá sức HS. Bởi vậy GV đưa luôn ra một giải pháp như sau :

Để xác định vị trí của tia tới, ta dùng góc $\widehat{SIN} = i$ gọi là góc tới, và để xác định vị trí của tia phản xạ, ta dùng góc $\widehat{NIR} = i'$ gọi là góc phản xạ. Sau đó yêu cầu HS tìm mối liên hệ giữa góc tới và góc phản xạ.

– Dự đoán : Sơ bộ quan sát, HS thấy có thể góc tới i bằng góc phản xạ i' .

– Kiểm tra dự đoán : Liệu điều đó có đúng cho mọi vị trí của tia tới, nghĩa là với mọi góc tới i không ? Yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm nhiều lần với các góc tới khác nhau, đo các góc phản xạ tương ứng và ghi số liệu vào bảng.

Căn cứ vào bảng kết quả đo được, các nhóm rút ra kết luận chung (có tính khách quan phổ biến) về mối liên hệ giữa góc tới và góc phản xạ.

GV tổ chức cho các nhóm công bố kết luận và thảo luận nếu có ý kiến khác nhau. HS tìm từ thích hợp điền vào câu kết luận.

Hoạt động 5. (3 phút) *Phát biểu định luật.*

GV thông báo cho HS biết, người ta đã làm thí nghiệm với các môi trường trong suốt và đồng tính khác cũng đưa đến kết luận như trong không khí. Do đó, kết luận trên có ý nghĩa khái quát có thể coi là một định luật gọi là định luật phản xạ ánh sáng.

Hoạt động 6. (5 phút) GV thông báo quy ước về cách vẽ gương và các tia sáng trên giấy. Sơ bộ luyện cho HS kĩ năng vẽ.

Hoạt động 7. (5 phút) *Vận dụng.* HS vận dụng định luật phản xạ và quy ước về cách vẽ hình để hoàn thành câu C4.

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

A. Trong SGK

C1. Mặt kính cửa sổ, mặt nước, mặt tường ốp gạch men phẳng bóng.

C2. Tia phản xạ IR nằm trong mặt phẳng tờ giấy chứa tia tới.

Kết luận

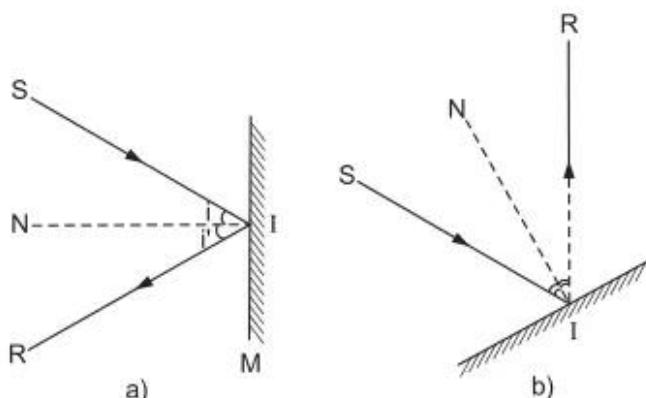
Tia phản xạ nằm trong cùng mặt phẳng với (*tia tới*) và (*pháp tuyến tại điểm tới*).

Góc phản xạ luôn luôn (*bằng*) góc tới.

C4. a) Tia phản xạ được vẽ trên hình 4.1a.

b) Vị trí đặt gương như hình 4.1b.

Cách vẽ : Đầu tiên vẽ tia tới SI và tia phản xạ IR như đề bài đã cho. Tiếp theo vẽ đường phân giác của góc SIR. Đường phân giác IN này chính là pháp tuyến của gương. Cuối cùng vẽ mặt gương vuông góc với IN.



Hình 4.1.

B. Trong SBT

4.1. Vẽ pháp tuyến IN rồi vẽ các góc $i' = i$ (hình 4.2)

Góc phản xạ $i' = i = 60^\circ$.

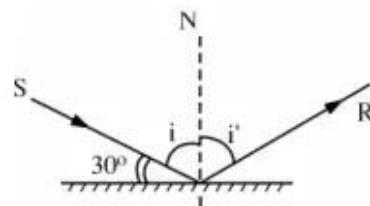
4.2. A. 20°

4.3.

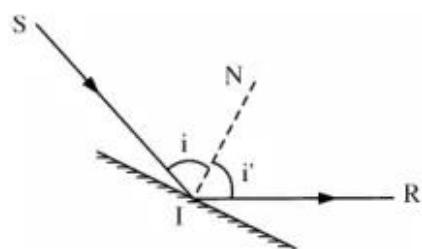
b) Vẽ IR.

Pháp tuyến IN chia đôi góc SIR thành hai góc i và i' với $i = i'$.

Vẽ mặt gương vuông góc với pháp tuyến IN (H. 4.3).



Hình 4.2



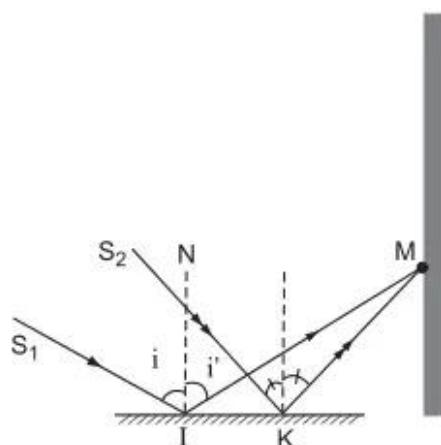
Hình 4.3

4.4. Hình 4.4

+ Biết tia phản xạ IM. Vẽ tia tới $S_1 I$ như sau :

Vẽ pháp tuyến IN rồi vẽ góc tới i bằng góc phản xạ i' nghĩa là $\widehat{S_1 I N} = \widehat{N I M}$.

+ Tương tự như trên vẽ được $S_2 K$.



Hình 4.4