

CHƯƠNG IV

PHƯƠNG PHÁP TOẠ ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Mục tiêu của chương

Làm cho học sinh :

1. Nắm vững định nghĩa về toạ độ của điểm và của vectơ trong một hệ trục toạ độ cho trước, nhớ được mối liên hệ giữa toạ độ của vectơ và toạ độ của hai điểm mút.

2. Nhớ và vận dụng được các biểu thức toạ độ của các phép toán vectơ, các công thức và các cách tính các đại lượng hình học bằng toạ độ. Biết biểu thị chính xác bằng toạ độ các quan hệ hình học như : sự thẳng hàng của ba điểm, sự cùng phương của hai vectơ, sự đồng phẳng của ba vectơ, quan hệ song song, quan hệ vuông góc...

3. Nhận dạng các phương trình của đường thẳng, mặt phẳng, mặt cầu trong một hệ toạ độ cho trước. Viết được phương trình của đường thẳng, mặt phẳng, mặt cầu khi biết trước một số điều kiện.

4. Giải được một số bài toán của Hình học không gian bằng phương pháp toạ độ.

Phân phối thời gian (dự kiến)

§1. Hệ toạ độ trong không gian : 3 tiết.

§2. Phương trình mặt phẳng : 4 tiết

§3. Phương trình đường thẳng : 5 tiết.

Ôn tập cuối chương : 2 tiết.

Tổng số 14 tiết.

Những điều cần lưu ý

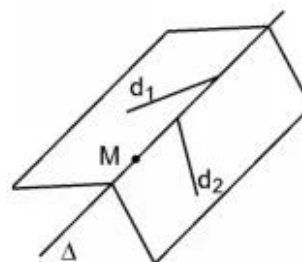
1. Nội dung chương này là tiếp nối chương "phương pháp tọa độ trong mặt phẳng" ở lớp 10. Bởi vậy các thầy cô nên hướng dẫn học sinh xem lại chương III Hình học 10, đặc biệt là §1.

Việc định nghĩa hệ tọa độ trong không gian, tọa độ điểm, tọa độ vectơ và các tính chất liên quan hoàn toàn tương tự như trong mặt phẳng, nên có thể đi nhanh. Chủ yếu nên tập trung vào việc luyện tập, và rèn luyện kỹ năng tính toán cho học sinh.

2. So với SGK hiện hành có nhiều vấn đề đã được lược bỏ, chẳng hạn : tích có hướng của hai vectơ, cặp vectơ chỉ phương của mặt phẳng, phương trình tham số của mặt phẳng, chùm mặt phẳng, phương trình đường tròn trong không gian, các công thức về khoảng cách từ một điểm tới một đường thẳng hoặc khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau... Đề nghị các thầy cô cần lưu ý điều đó, nhất là khi lựa chọn thêm bài tập cho học sinh.

3. Về phương pháp giảng dạy :

a) Nên chú ý đúng mức tới yếu tố trực quan : hình vẽ, bảng biểu..., Về nguyên tắc, khi giải bài toán Hình học bằng phương pháp tọa độ ta không cần tới hình vẽ. Nhưng nhiều khi hình vẽ có thể giúp cho học sinh đưa ra được phương pháp giải hợp lý.



Hình 67

Để làm ví dụ, ta xét bài toán

"Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm M_0 có tọa độ đã cho, và cắt hai đường thẳng d_1, d_2 có phương trình đã cho".

Dùng hình vẽ 67, ta làm cho học sinh thấy rằng đường thẳng Δ , nếu có, phải là giao tuyến của hai mặt phẳng : mặt phẳng $(d_1 ; M)$ và mặt phẳng $(d_2 ; M)$. Hơn thế qua hình vẽ các em cũng thấy rằng cần phải kiểm tra điều kiện giao tuyến đó phải cắt d_1 và d_2 trước khi đưa ra đáp số của bài toán.

Cố nhiên, có thể giải bài toán đó một cách khác, nhất là khi các đường thẳng d_1 và d_2 được cho bởi phương trình tham số. Khi đó ta lấy hai điểm M_1

và M_2 lần lượt nằm trên d_1 và d_2 ứng với giá trị tham số t_1 và t_2 rồi tìm t_1 và t_2 sao cho ba điểm M_0, M_1, M_2 thẳng hàng.

b) Nên rèn luyện cho học sinh các quy tắc để chuyển từ ngôn ngữ hình học sang ngôn ngữ đại số. Chẳng hạn để chứng minh ba điểm A, B, C (với tọa độ đã biết) là thẳng hàng thì phải tìm tọa độ của các vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} rồi chứng minh rằng chúng có tọa độ tương ứng tỉ lệ.

c) Cần làm cho học sinh thấy rằng để giải các bài toán bằng phương pháp tọa độ, cần phải thành thạo hai thao tác : "đọc" và "viết".

Thao tác "đọc" :

Khi cho trước phương trình của một đường hoặc một mặt, ta phải "đọc" được một số các yếu tố liên quan. Chẳng hạn phương trình

$$x + 2y - 3z = 0$$

cho ta một mặt phẳng đi qua gốc tọa độ và có vectơ pháp tuyến là

$$\vec{n}(1; 2; -3),$$

hoặc phương trình

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 1 = 0$$

cho ta một mặt cầu có tâm $I(1; 0; 0)$ và có bán kính $\sqrt{2}$.

Thao tác "viết" :

Khi đã biết các yếu tố xác định một đường hay một mặt nào đó, ta có thể viết được phương trình biểu thị các đối tượng đó.

d) Thầy cô giáo nên nghiên cứu và sử dụng các câu hỏi **[?]** và Hoạt động trong SGK để học sinh có điều kiện tham gia tích cực hơn trong giờ học.

Các câu hỏi yêu cầu học sinh trả lời nhanh, còn các Hoạt động thì yêu cầu họ phải làm việc trên giấy nháp.

e) Trong các ví dụ về tính toán, SGK thường chọn những số liệu đơn giản, dễ tính toán nhằm mục đích không mất nhiều thời gian trên lớp. Đối với các bài tập về nhà có thể ra những bài tính toán phức tạp hơn.