

# Chương *III*

---

## PHƯƠNG PHÁP TOẠ ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

### Mục tiêu của chương

Làm cho học sinh :

1. Hiểu được định nghĩa về toạ độ của vectơ và của điểm trong một hệ trục toạ độ cho trước, nhớ được mối liên hệ giữa toạ độ của vectơ và toạ độ của hai điểm nút.
2. Nhớ và vận dụng được các biểu thức toạ độ của các phép toán vectơ, các công thức và 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 được 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	5 tiết.
§2. Phương trình mặt phẳng	5 tiết.
§3. Phương trình đường thẳng	8 tiết.
Ôn tập chương	2 tiết.
<i>Tổng số :</i>	20 tiết.

### Những điều cần lưu ý

1. Nội dung chương này có liên hệ mật thiết với chương "Phương pháp toạ độ trong mặt phẳng" ở lớp 10. Bởi vậy, các thầy cô nên hướng dẫn học sinh xem lại chương 3, Hình học 10 nâng cao, đặc biệt là §1.

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

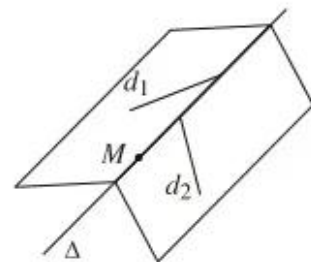
2. So với SGK trước đây, có nhiều vấn đề đã được lược bỏ, chẳng hạn : cặp vectơ chỉ phương của mặt phẳng, phương trình tham số của mặt phẳng, chùm mặt phẳng, phương trình tổng quát của đường thẳng, phương trình đường tròn trong không gian... Đề nghị các thầy cô cần lưu ý điều đó, nhất là khi lựa chọn thêm bài tập cho học sinh.

3. Về phương pháp giảng dạy :

+ 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 lí.

Để làm ví dụ, ta xét bài toán : "Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M$  có tọa độ đã cho và cắt hai đường thẳng  $d_1, d_2$  có phương trình đã cho".

Dùng hình 65, ta làm cho học sinh thấy rằng đường thẳng  $\Delta$ , nếu có, phải là giao tuyến của hai mặt phẳng :  $mp(d_1, M)$  và  $mp(d_2, M)$ . 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.



Hình 65

Có nhiên, có thể giải bài toán đó bằng 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  $M, M_1, M_2$  thẳng hàng.

+ Nên rèn luyện cho học sinh biết cách 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) 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, hoặc trong một số trường hợp có thể tính toán để thấy  $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \vec{0}$ .

+ Cần làm cho học sinh thấy rằng để giải các bài toán bằng phương pháp toạ độ, cần phải thành thạo hai thao tác : "đọc" và "viết" sau đây :

Thao tác "đọc" : Khi cho trước phương trình của một đường hoặc một mặt, ta phải "đọc" được một số yếu tố liên quan. Chẳng hạn phương trình  $x + 2y - 3z = 0$  cho ta một mặt phẳng đi qua gốc toạ 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 bằng  $\sqrt{2}$ .

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.

+ 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. Nói chung, các *Câu hỏi* yêu cầu học sinh trả lời nhanh, còn các *Hoạt động* thì yêu cầu họ phải làm việc trên giấy nháp.

+ Trong các ví dụ về tính toán, SGK thường chọn những số liệu đơn giản, để 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.