

Chương III

VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ VUÔNG GÓC

Mục tiêu của chương

Học xong chương này, học sinh phải đạt được các yêu cầu :

1. Biết sử dụng vectơ vào việc thiết lập quan hệ vuông góc và giải một số bài toán hình học không gian.
2. Sử dụng được các điều kiện vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng vào việc giải toán.
3. Nắm được khái niệm và cách tính góc, khoảng cách giữa một số đối tượng trong hình học không gian.

Phân phối thời gian (dự kiến) : 17 tiết

§1. Vectơ trong không gian. Sự đồng phẳng của các vectơ	3 tiết
§2. Hai đường thẳng vuông góc	2 tiết
§3. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng	3 tiết
§4. Hai mặt phẳng vuông góc	3 tiết
§5. Khoảng cách	3 tiết
Ôn tập và kiểm tra chương III	3 tiết

Những điều cần lưu ý

1. Việc sử dụng vectơ để xây dựng quan hệ vuông góc trong không gian làm cho cách diễn đạt một số nội dung hình học được gọn gàng hơn. Mặt khác, các kiến thức về vectơ trong không gian còn dùng để xây dựng khái niệm toạ độ trong chương trình Hình học lớp 12, một công cụ hữu ích để giải nhiều bài toán Hình học.
2. Ta chỉ dùng vectơ để giới thiệu quan hệ vuông góc mà không xét vectơ thành một chủ đề riêng.
3. Sau khi xây dựng quan hệ vuông góc nhờ vectơ, ta tiếp tục trình bày một số vấn đề Hình học theo phương pháp truyền thống.

4. Cần chú ý rằng hai khái niệm quan trọng của chương này là "khoảng cách" và "góc" :

- Việc tính khoảng cách giữa một số đối tượng Hình học được quy về việc tính khoảng cách giữa hai điểm, các phương pháp tính khoảng cách giữa các đối tượng Hình học có liên quan mật thiết với nhau.
- Việc tính góc giữa một số đối tượng hình học được quy về việc tính góc giữa hai đường thẳng. Chú ý rằng, vì lí do giảm tải nội dung SGK lần này không đưa vào phần góc nhị diện, góc tam diện.

5. Cần chú ý hướng dẫn học sinh vẽ hình biểu diễn cho tốt ; muốn vậy phải hiểu sâu sắc mối quan hệ giữa yếu tố vuông góc và yếu tố song song. Cần lưu ý các mối quan hệ đó khi vẽ các hình biểu diễn của một số hình đặc biệt như lăng trụ đều, hình lập phương, hình chóp đều,...

6. Về quan hệ vuông góc trong không gian, cần làm cho học sinh biết

- Để khẳng định hai đường thẳng d và d' vuông góc, có thể chứng minh :

+ $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$, ở đó \vec{u} và \vec{v} lần lượt là vectơ chỉ phương của d và d' .

+ Góc giữa chúng bằng 90° .

+ d song song với đường thẳng Δ , còn d' vuông góc với Δ (Δ là đường thẳng nào đó).

+ $d \perp mp(\alpha)$ mà $mp(\alpha)$ chứa d' , hoặc $d' \perp mp(\beta)$ mà $mp(\beta)$ chứa d .

(Khi d và d' cắt nhau, có thể sử dụng các phương pháp trong hình học phẳng như trung tuyến của tam giác cân, định lí đảo của định lí Py-ta-go,...)

- Để khẳng định đường thẳng d vuông góc với $mp(\alpha)$, có thể chứng minh :

+ d vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau trong (α) .

+ $d \parallel d'$ mà $d' \perp mp(\alpha)$.

+ $d \perp mp(\beta)$ mà $mp(\beta) \parallel mp(\alpha)$.

+ d là trực của tam giác ABC nằm trên $mp(\alpha)$ (nghĩa là chứng minh d chứa hai điểm cách đều A, B, C).

+ d là giao tuyến của hai mặt phẳng cùng vuông góc với $mp(\alpha)$.

Ngoài ra, có thể sử dụng tính chất hai mặt phẳng vuông góc : nếu $mp(\beta) \perp mp(\alpha)$ mà d nằm trong $mp(\beta)$ và d vuông góc với giao tuyến của $mp(\beta)$ và $mp(\alpha)$ thì $d \perp mp(\alpha)$.

- Để có hai mặt phẳng vuông góc, có thể chứng minh :
 - + Góc giữa chúng bằng 90° .
 - + Mặt phẳng này chứa đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia.
 - + Mặt phẳng này vuông góc với mặt phẳng song song với mặt phẳng kia.