

Chào các em học sinh thân mến! Hôm nay, với vai trò là một Biên tập viên Sư phạm giàu kinh nghiệm, thầy/cô sẽ trình bày một giáo án hoàn chỉnh về chủ đề "Phương trình mặt cầu" dành cho các em học sinh lớp 12. Giáo án này được thiết kế để giúp các em tiếp thu kiến thức một cách chủ động, hứng thú và hiệu quả nhất.

# GIÁO ÁN MÔN TOÁN HỌC LỚP 12

## CHỦ ĐỀ: PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU

### I. THÔNG TIN CHUNG

- Chủ Đề:** Phương trình mặt cầu
- Môn Học:** Toán học
- Lớp:** Lớp 12
- Thời Lượng:** 90 phút
- Phương Pháp Chủ Đạo:** Dạy học hợp tác (Cooperative Learning)
- Đặc Điểm Lớp Học:** Lớp học khá yếu, học sinh thường mất tập trung và cần các hoạt động có tính tương tác cao để duy trì sự chú ý và hứng thú học tập.

### II. MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Học sinh có thể Soạn kiến thức về Phương trình mặt cầu.
- Rèn luyện kỹ năng tư duy logic.
- Phát triển kỹ năng hợp tác.

### III. CHUẨN BỊ

- Giáo Viên:** Bảng phụ, máy chiếu, phiếu học tập
- Học Sinh:** Sách giáo khoa, vở ghi, dụng cụ học tập

### IV. TIẾN TRÌNH BÀI DẠY

#### Hoạt động 1: Khám phá Khái niệm Mặt cầu (15 phút)

**Nhiệm vụ:** Học sinh làm việc theo nhóm (2-3 người). Mỗi nhóm được cung cấp một vật thể hình cầu hoặc được yêu cầu quan sát các vật thể hình cầu xung quanh. Các nhóm thảo luận để xác định các đặc điểm chung của vật thể, đặc biệt là mối quan hệ giữa các điểm trên bề mặt và một điểm cố định (tâm). Từ đó, các nhóm cố gắng đưa ra một định nghĩa sơ bộ về mặt cầu.

#### Gợi ý Phân hóa:

- Hỗ trợ (HS yếu):** Cung cấp các vật thể hình cầu có kích thước lớn, dễ quan sát. Gợi ý cụ thể hơn bằng cách đặt câu hỏi trực tiếp về tâm và khoảng cách. Có thể cho học sinh dùng thước dây để đo thử khoảng cách từ tâm đến các điểm trên bề mặt.
- Thử thách (HS giỏi):** Yêu cầu học sinh suy nghĩ về sự khác biệt giữa mặt cầu và hình cầu. Hoặc đặt câu hỏi về công thức tính diện tích mặt cầu

(nếu đã học) hoặc các ứng dụng phức tạp hơn của mặt cầu trong khoa học.

*GV: Rất tốt! Các nhóm đã đưa ra những định nghĩa sơ bộ rất sát với khái niệm mặt cầu. Để biểu diễn chính xác hơn những đặc điểm này trong không gian tọa độ Oxyz, chúng ta sẽ cùng nhau xây dựng và tìm hiểu về phương trình mặt cầu dạng chính tắc nhé.*

## **Hoạt động 2: Xây dựng và Thực hành Phương trình Mặt cầu Dạng Chính tắc (20 phút)**

**Nhiệm vụ:** Học sinh tự xây dựng công thức phương trình mặt cầu dạng chính tắc dựa trên định nghĩa (tâm  $I(a,b,c)$ , bán kính  $R$ ). Vận dụng công thức để viết phương trình mặt cầu khi biết tâm và bán kính, và xác định tâm, bán kính từ một phương trình cho trước thông qua 2 bài tập cơ bản.

### **Gợi ý Phân hóa:**

- *Hỗ trợ (HS yếu):* Cung cấp sẵn công thức phương trình mặt cầu và yêu cầu học sinh chỉ cần thay số vào để giải các bài tập đơn giản (ví dụ: tâm là gốc tọa độ, bán kính là số nguyên nhỏ).
- *Thử thách (HS giỏi):* Yêu cầu học sinh chứng minh công thức phương trình mặt cầu từ định nghĩa hoặc giải bài tập mở rộng: Viết phương trình mặt cầu có tâm  $I(1,2,3)$  và đi qua điểm  $A(4,5,6)$ .

*GV: Qua hoạt động vừa rồi, các em đã nắm vững cách viết và xác định các yếu tố của mặt cầu ở dạng chính tắc. Tuy nhiên, trong nhiều bài toán, phương trình mặt cầu lại xuất hiện dưới một dạng khác. Vậy làm thế nào để nhận diện và xử lý dạng đó? Chúng ta hãy cùng khám phá hoạt động tiếp theo.*

## **Hoạt động 3: Khám phá và Luyện tập Phương trình Mặt cầu Dạng Khai triển (25 phút)**

**Nhiệm vụ:** Học sinh làm việc cá nhân/nhóm nhỏ để: 1. Nhắc lại phương trình mặt cầu dạng chính tắc. 2. Khai triển một phương trình mặt cầu dạng chính tắc cụ thể (ví dụ:  $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 25$ ) để thu được dạng khai triển. 3. Từ kết quả khai triển, nhận diện các hệ số và rút ra công thức tổng quát của phương trình mặt cầu dạng khai triển:  $x^2 + y^2 + z^2 + 2Ax + 2By + 2Cz + D = 0$ . 4. Xác định mối liên hệ giữa tâm  $I(A; B; C)$  và bán kính  $R$  với các hệ số  $A, B, C, D$ . 5. Thực hành 1-2 bài tập cơ bản: a) Cho phương trình dạng khai triển, xác định tâm và bán kính. b) Cho tâm và bán kính, viết phương trình dạng khai triển.

### **Gợi ý Phân hóa:**

- *Hỗ trợ (HS yếu):* Cung cấp sẵn một ví dụ khai triển từng bước hoặc công thức khai triển  $(a+b)^2$ . Hướng dẫn cụ thể cách nhóm các hạng tử để nhận diện hệ số  $A, B, C, D$ . Có thể chỉ yêu cầu làm bài tập xác định tâm và bán kính từ phương trình cho sẵn.
- *Thử thách (HS giỏi):* Yêu cầu chứng minh điều kiện để phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 + 2Ax + 2By + 2Cz + D = 0$  là phương trình mặt cầu. Hoặc yêu cầu tìm điều kiện của tham số  $m$  để một phương trình cho trước là phương trình mặt cầu.

*GV: Giờ đây, chúng ta đã có trong tay cả hai dạng phương trình mặt cầu và biết cách chuyển đổi giữa chúng. Để củng cố kiến thức và thấy được ứng dụng của chúng, thầy mời các em cùng vận*

dụng những gì đã học để giải quyết một số bài toán tổng hợp nhé.

#### Hoạt động 4: Vận dụng Giải quyết Bài toán Tổng hợp (20 phút)

**Nhiệm vụ:** Học sinh làm việc theo nhóm (2-3 người) hoặc cá nhân để giải quyết một bài toán tổng hợp do giáo viên cung cấp. Bài toán được thiết kế để yêu cầu học sinh vận dụng ít nhất 2-3 kiến thức đã học từ các bài trước (ví dụ: bài toán thực tế về tính toán chi phí xây dựng, bài toán vật lý về chuyển động và lực, hoặc bài toán hóa học về nồng độ và phản ứng). Học sinh cần trình bày rõ ràng các bước giải và kết quả.

##### Gợi ý Phân hóa:

- *Hỗ trợ (HS yếu):* Cung cấp các gợi ý cụ thể hơn về các công thức cần sử dụng, chia nhỏ bài toán thành các câu hỏi nhỏ hơn hoặc cho phép sử dụng tài liệu/sách giáo khoa để tra cứu.
- *Thử thách (HS giỏi):* Yêu cầu học sinh tìm thêm một cách giải khác cho bài toán, hoặc tự đặt ra một bài toán tương tự có độ phức tạp cao hơn và giải quyết nó.

*GV: Các em đã rất nỗ lực và giải quyết tốt các bài toán vận dụng. Để kết thúc bài học hôm nay một cách hiệu quả, chúng ta hãy cùng nhau nhìn lại những kiến thức trọng tâm và chia sẻ những điều mình tâm đắc nhất nhé.*

#### Hoạt động 5: Tổng kết và Định hướng Mở rộng (10 phút)

**Nhiệm vụ:** Học sinh tự tổng kết 3-5 ý chính của bài học vào vở hoặc phiếu học tập. Sau đó, mỗi học sinh chia sẻ nhanh 1 điều các em thấy thú vị nhất hoặc 1 câu hỏi còn thắc mắc về bài học.

##### Gợi ý Phân hóa:

- *Hỗ trợ (HS yếu):* Cung cấp các câu hỏi gợi ý cụ thể hơn (ví dụ: 'Hôm nay chúng ta đã học về khái niệm gì?', 'Các bước thực hiện là gì?') hoặc danh sách từ khóa để các em dễ dàng tổng kết.
- *Thử thách (HS giỏi):* Yêu cầu các em liên hệ kiến thức vừa học với các bài học trước đó hoặc đề xuất một vấn đề thực tế có thể áp dụng kiến thức này để giải quyết.

*GV: Cảm ơn những chia sẻ rất chân thành của các em. Để giúp các em hệ thống hóa lại toàn bộ kiến thức một cách rõ ràng và đầy đủ nhất, thầy sẽ tóm tắt lại những điểm cốt lõi của bài học hôm nay.*

## V. TÓM TẮT KIẾN THỨC CỐT LÕI

Chào các em học sinh thân mến!

Hôm nay, thầy trò chúng ta cùng nhau tóm tắt lại những kiến thức cốt lõi nhất về **Phương trình mặt cầu** nhé. Đây là một chủ đề rất quan trọng trong hình học không gian Oxyz đấy!

Để nắm vững phương trình mặt cầu, các em cần nhớ những điểm chính sau:

- **1. Các dạng phương trình mặt cầu cơ bản:**

- **Dạng chính tắc:** Đây là dạng dễ nhận biết nhất, có dạng:  $(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$  Từ phương trình này, chúng ta dễ dàng xác định được ngay:
  - Tâm  $I(a; b; c)$  của mặt cầu.
  - Bán kính  $R$  của mặt cầu (là căn bậc hai của vế phải).
  - Ví dụ: Với phương trình  $(x - 1/2)^2 + (y + 1)^2 + z^2 = 9$ , tâm là  $I(1/2; -1; 0)$  và bán kính  $R = 3$ .
- **Dạng tổng quát:** Phương trình mặt cầu còn có thể xuất hiện dưới dạng khai triển:  $x^2 + y^2 + z^2 + Ax + By + Cz + D = 0$  Từ dạng này, chúng ta **có thể xác định được tâm và bán kính** của mặt cầu bằng cách biến đổi hoặc áp dụng công thức.
  - Ví dụ:  $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 5y + 6z + 25/4 = 0$  là một phương trình mặt cầu dạng tổng quát.

• **2. Điều kiện để một phương trình là phương trình mặt cầu:**

- Không phải phương trình nào có dạng tổng quát cũng là mặt cầu đâu nhé! Một phương trình dạng  $x^2 + y^2 + z^2 + Ax + By + Cz + D = 0$  chỉ là phương trình mặt cầu khi **bán kính  $R$  tính được phải là một số dương ( $R > 0$ )**. Nếu  $R^2 \leq 0$  thì đó không phải là phương trình mặt cầu.

• **3. Cách viết phương trình mặt cầu:**

- Để viết phương trình mặt cầu, chúng ta cần biết **tâm  $I(a; b; c)$**  và **bán kính  $R$** . Khi có đủ hai yếu tố này, chúng ta chỉ việc thay vào dạng chính tắc là xong!
- **Đặc biệt:** Bán kính  $R$  đôi khi không cho trực tiếp mà được xác định thông qua khoảng cách từ tâm  $I$  đến một mặt phẳng ( $P$ ).

• **4. Công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng:**

- Đây là một công cụ rất hữu ích khi làm việc với mặt cầu. Khoảng cách từ điểm  $M(x_0; y_0; z_0)$  đến mặt phẳng ( $P$ ):  $Ax + By + Cz + D = 0$  được tính bằng công thức:  $d(M, (P)) = |Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D| / \sqrt{A^2 + B^2 + C^2}$
- Ví dụ: Khoảng cách từ  $M(1; 2; -1)$  đến mặt phẳng ( $P$ ):  $x + 2y - 2z + 5 = 0$  là  $d(M, (P)) = |1 + 2 \cdot 2 - 2 \cdot (-1) + 5| / \sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2} = 4$ .

• **5. Kiểm tra vị trí của một điểm so với mặt cầu:**

- Để biết một điểm  $M$  có thuộc "vùng phủ sóng" của một thiết bị (tức là nằm trong hoặc trên mặt cầu) hay không, chúng ta cần **tính khoảng cách từ điểm  $M$  đó đến tâm  $I$  của mặt cầu**, sau đó so sánh với bán kính  $R$ .

• **6. Ứng dụng của phương trình mặt cầu trong thực tiễn:**

- Tài liệu có đề cập đến "MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU TRONG THỰC TIỄN" nhưng **không cung cấp thông tin chi tiết về các ứng dụng này**.

Các em nhớ ôn tập kỹ những điểm này để làm bài tập thật tốt nhé! Chúc các em học tốt!