

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BÁO CÁO TÓM TẮT SÁNG KIẾN

1. Tên sáng kiến: Hướng dẫn học sinh giải phương trình lượng giác đạt hiệu quả.

2. Mục tiêu của sáng kiến:

Trong các kì thi học sinh giỏi và Olympic, đề thi thường cho giải phương trình lượng giác đòi hỏi các em học sinh phải vận dụng kiến thức và kỹ năng mới giải được. Do đối tượng học sinh không đồng đều và sách giáo khoa chỉ đưa ra một số bài tập cơ bản, học sinh gặp không ít khó khăn trong việc khắc sâu kiến thức cũng như kỹ năng giải các bài toán dạng này. Vì vậy việc phân dạng bài toán dạng này nhằm nâng cao kiến thức và khả năng vận dụng phương pháp giải toán một cách có hiệu quả trong các kì thi là thật sự cần thiết.

3. Mô tả nội dung sáng kiến:

Để hướng dẫn học sinh giải phương trình lượng giác đạt hiệu quả cần nắm vững các biện pháp sau:

3.1. Ôn tập củng cố lý thuyết

Giáo viên ôn tập toàn bộ công thức lượng giác, hướng dẫn học sinh cách nhớ công thức.

3.2. Hướng dẫn học sinh giải một số phương trình lượng giác đơn giản

Nêu phương pháp chung để giải các phương trình lượng giác đơn giản:

- *Phương trình bậc nhất đối với một hàm số lượng giác:*

Đưa về phương trình lượng giác cơ bản.

- *Phương trình bậc hai đối với một hàm số lượng giác:*

Dùng phương pháp đặt ẩn phụ.

- *Phương trình bậc nhất đối với $\sin x$ và $\cos x$:*

Dùng công thức cộng để đưa về phương trình bậc nhất đối với một hàm số lượng giác.

3.3. Hướng dẫn học sinh giải một số phương trình lượng giác nâng cao

Dạng 1: Phương trình bậc hai đẳng cấp đối với $\sin x$ và $\cos x$:

$$\text{Dạng: } a \sin^2 x + b \sin x \cos x + c \cos^2 x = d. \quad (1)$$

Phương pháp:

- Sử dụng công thức hạ bậc và công thức nhân đôi:

$$\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}; \cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}; \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{2} \sin 2x.$$

- Khi đó (1) $\Leftrightarrow A \sin 2x + B \cos 2x = C$ (Đây là phương trình bậc nhất đối với $\sin 2x$ và $\cos 2x$).

Dạng 2 : Phương trình đối xứng đối với $\sin x$ và $\cos x$:

Dạng: $a(\sin x + \cos x) + b \sin x \cdot \cos x = c.$

Phương pháp:

- Đặt ẩn phụ $t = \sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right), |t| \leq \sqrt{2},$

suy ra: $\sin x \cdot \cos x = \frac{t^2 - 1}{2}.$

- Giải phương trình tìm t thỏa mãn điều kiện, sau đó giải phương trình

$$\sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = t \text{ tìm } x.$$

- Chú ý: Trường hợp $a(\sin x - \cos x) + b \sin x \cdot \cos x = c,$ ta đặt $t = \sin x - \cos x$ và giải tương tự.

Dạng 3 : Phương trình bậc 3.1

Dạng: $A \sin^3 x + B \cos^3 x + C \sin^2 x \cos x + D \cos^2 x \sin x + E \cos x + F \sin x = 0.$

Phương pháp:

- Thay $1 = \sin^2 x + \cos^2 x$ để chuyển phương trình bậc 3.1 thành phương trình thuần nhất bậc 3. Phương trình tương đương với

$$A \sin^3 x + B \cos^3 x + C \sin^2 x \cos x + D \cos^2 x \sin x + (E \cos x + F \sin x)(\sin^2 x + \cos^2 x) = 0$$

$$\Leftrightarrow (A + F) \sin^3 x + (B + E) \cos^3 x + (C + E) \sin^2 x \cos x + (D + F) \cos^2 x \sin x = 0.$$

- Chia cả hai vế của phương trình trên cho $\cos^3 x \neq 0$ (cần xét riêng trường hợp $\cos x = 0$), ta được phương trình bậc 3 của $\tan x$ như sau:

$$(A + F) \tan^3 x + (C + E) \tan^2 x + (D + F) \tan x + (B + E) = 0.$$

4. Phạm vi áp dụng: Áp dụng đối với học sinh lớp 11 (THPT, GDTX).

5. Thời gian triển khai áp dụng tại đơn vị: Bắt đầu áp dụng từ tháng 09/2019 đến 12/2020.

6. Hiệu quả của sáng kiến: Trong năm học 2019-2020, tôi đã áp dụng sáng kiến kinh nghiệm này và đem lại kết quả rất tốt. Cụ thể:

| Năm học | Lớp | Điểm kiểm tra 5.0 - 7.9 | Điểm kiểm tra 8.0 - 10 |
|-------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 2018 - 2019 | 11A (Không áp dụng SKKN) | 17/36 Tỉ lệ 47.2% | 6/36 Tỉ lệ 16.7% |
| 2019 - 2020 | 11B (Có áp dụng SKKN) | 22/38 Tỉ lệ 57.9% | 11/38 Tỉ lệ 28.9% |