

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THANH HÓA
TRƯỜNG THPT BA ĐÌNH**

SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

**GIÚP HỌC SINH KHẮC PHỤC MỘT SỐ SAI LẦM THƯỜNG
GẶP KHI BIẾN ĐỔI BIỂU THỨC LƯỢNG GIÁC TRONG
CHƯƠNG TRÌNH TOÁN 10**

**Người thực hiện: Lại thị Hương Lan
Chức vụ: Giáo Viên
SKKN thuộc môn: Toán**

THANH HÓA NĂM 2016

MỤC LỤC

Nội dung	Trang
Mục lục	1
1. Mở đầu	2
2. Nội dung sáng kiến kinh nghiệm	3
2.1 Cơ sở lý luận của sáng kiến kinh nghiệm	3
2.2 Thực trạng vấn đề trước khi áp dụng sáng kiến kinh nghiệm	3
2.3 Các sáng kiến kinh nghiệm đã sử dụng để giải quyết vấn đề	3
2.4 Hiệu quả của sáng kiến kinh nghiệm	13
3. Kết luận, kiến nghị.	14
Tài liệu tham khảo	15

1. MỞ ĐẦU

* LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI.

Trong chương trình giảng dạy đại số 10, chương VI : “ **Góc lượng giác và công thức lượng giác**” mặc dù chỉ có 15 tiết song nó đóng một vai trò và có ý nghĩa hết sức quan trọng đối với kết quả học tập của học sinh. Trong quá trình giảng dạy tôi nhận thấy khi học chương này (đây là chương mới mở đầu phần lượng giác mà các em sẽ được học tiếp ở lớp 11) nhiều học sinh tỏ ra bối ngỡ, lúng túng và thường mắc phải một số sai lầm, từ đó dẫn đến lời giải sai, chính vì thế mà kết quả học tập chưa cao.

Qua thực tế giảng dạy tôi nhận thấy rõ yếu điểm này của học sinh và hiện tại chưa có các tài liệu nghiên cứu nào bàn sâu vào vấn đề này, đồng nghiệp, nhà trường chưa có kinh nghiệm để giải quyết, khắc phục. Vì vậy tôi mạnh dạn đề xuất sáng kiến: “ **Giúp học sinh khắc phục một số sai lầm thường gặp khi biến đổi biểu thức lượng giác trong chương trình toán 10**”. Trong phạm vi đề tài này tôi chỉ đề cập đến một phần nhỏ trong chương trình sách giáo khoa nâng cao 10, chương trình ôn thi THPT Quốc gia năm 2015 trong phạm trù biến đổi biểu thức lượng giác.

* MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

Với đề này, tôi mong muốn phần nào giúp học sinh khắc phục một số sai lầm thường mắc phải và có kỹ năng tốt khi biến đổi biểu thức lượng giác. Và đặc biệt tạo tiền đề tốt để sau này lên lớp 11, các em sẽ dễ dàng giải quyết tốt bài toán về biến đổi lượng giác, giải phương trình lượng giác, đây là bài toán không thể thiếu trong các kỳ thi THPT Quốc gia, thi học sinh giỏi, thi thử THPT Quốc gia... Từ đó giúp học sinh đạt được kết quả tốt trong quá trình học tập và thi cử.

* ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU.

Đề tài này sẽ nghiên cứu, tổng kết về một số sai lầm thường mắc phải của học sinh khi biến đổi biểu thức lượng giác trong chương trình toán 10.

*PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

+ Để thực hiện đề tài này tôi đã lựa chọn các ví dụ, các bài tập cụ thể, phân tích tỉ mỉ những sai lầm của học sinh thường mắc phải, vận dụng hoạt động năng lực tư duy và kỹ năng vận dụng kiến thức của học sinh, để từ đó đưa ra lời giải đúng của bài toán.

+ Thực nghiệm sư phạm.

2. NỘI DUNG SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

2.1 Cơ sở lí luận của sáng kiến kinh nghiệm

Dựa trên nguyên tắc quá trình nhận thức của con người đi từ: “ cái sai đến cái gần đúng rồi mới đến khái niệm đúng” (*Nguồn tài liệu: “ Sai lầm thường gặp và các sáng tạo khi giải toán. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm*), các nguyên tắc dạy học và đặc điểm quá trình nhận thức của học sinh.

2.2 Thực trạng vấn đề trước khi áp dụng sáng kiến kinh nghiệm

Một số học sinh tỏ ra lúng túng, sợ sệt khi học lượng giác và thường mắc phải một số sai lầm khi biến đổi biểu thức lượng giác trong chương trình toán 10, từ đó kết quả học tập chưa cao.

2.3 Các sáng kiến kinh nghiệm đã sử dụng để giải quyết vấn đề.

NỘI DUNG CỤ THỂ

“ Giúp học sinh khắc phục một số sai lầm thường gặp khi biến đổi biểu thức lượng giác trong chương trình toán 10”.

Một số ví dụ và bài tập tương tự:

Ví dụ 1: Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $P = (1 - 3 \cos 2\alpha)(2 + 3 \cos 2\alpha)$

(Đề thi THPT Quốc Gia năm 2015)

*Lời giải sai lầm thường gặp

Ta có $\cos 2\alpha = 2 \sin^2 \alpha - 1 = -\frac{1}{9}$.

Từ đó $P = (1 + \frac{1}{3})(2 - \frac{1}{3}) = \frac{20}{9}$.

*Nguyên nhân sai lầm

Đây là sai lầm rất đáng tiếc của học sinh, vì học sinh đã nhớ nhầm công thức nhân đôi $\cos 2\alpha = 2 \sin^2 \alpha - 1$

Lưu ý: $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$.

*Lời giải đúng

Ta có $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = \frac{1}{9}$.

Từ đó $P = (1 - \frac{1}{3})(2 + \frac{1}{3}) = \frac{14}{9}$.

***Chú ý với học sinh:** Qua ví dụ 1 học sinh thấy được học lượng giác thật sự không khó nếu ta nắm vững được công thức lượng giác và biết sử dụng chúng một cách hợp lí.

* Bài tập tương tự:

1. Đề thi thử kỳ thi THPT Quốc Gia 2016 trường chuyên Vĩnh Phúc – Lần 1

Cho $\tan \alpha = 3$. Tính giá trị của biểu thức

$$M = \frac{3 \sin \alpha - 2 \cos \alpha}{5 \sin^3 \alpha + 4 \cos^3 \alpha};$$

2. Đề thi thử kỳ thi THPT Quốc Gia 2016 trường THPT Hàn Thuyên (Bắc Ninh)

Cho $\cos 2\alpha = \frac{1}{5}$. Tính giá trị của biểu thức $P = 1 - \tan^2 \alpha$;

Ví dụ 2: Cho $\alpha, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi, \sin \alpha = \frac{4}{5}$. Tìm $\cos \alpha, \tan \alpha, \cot \alpha$

***Lời giải sai lầm thường gặp**

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \frac{3}{5}.$$

$$\text{Do đó } \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{4}{5} : \frac{3}{5} = \frac{4}{3} \text{ và } \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{3}{4}.$$

***Nguyên nhân sai lầm**

Đa số học sinh đều cho rằng từ $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$.

Cần lưu ý rằng: $a^2 = b \geq 0 \Leftrightarrow |a| = \sqrt{b} \Leftrightarrow a = \pm \sqrt{b}$

***Lời giải đúng**

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$

$$\Leftrightarrow \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \pm \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \pm \frac{3}{5}.$$

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$.

$$\text{Vậy } \cos \alpha = -\frac{3}{5}$$

$$\text{Do đó } \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{4}{5} : \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{4}{3}$$

$$\text{và } \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = -\frac{3}{4}.$$

***Chú ý với học sinh**

+ Lưu ý phép biến đổi $a^2 = b \geq 0 \Leftrightarrow a = \pm \sqrt{b}$.

+ Để xét dấu của $\sin \alpha, \cos \alpha, \tan \alpha, \cot \alpha$ với $\alpha = (OA, OM)$ ta cần xem điểm M thuộc góc phần tư thứ mấy của đường tròn lượng giác.

Ta có bảng:

Điểm M				
--------	--	--	--	--

thuộc góc phần tư Dấu GTLG	I	II	III	IV
$\sin \alpha$	+	+	-	-
$\cos \alpha$	+	-	-	+
$\tan \alpha$	+	-	+	-
$\cot \alpha$	+	-	+	-

Bài tập tương tự:

- 1, Cho $\cos x = \frac{-3}{5}$ và $180^\circ < x < 270^\circ$. Tính $\sin x$, $\tan x$.
- 2, Cho $\tan x = \frac{3}{4}$ và $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$. Tính $\cot x$, $\sin x$, $\cos x$.
- 3, Tính $A = \tan(x - \frac{\pi}{4})$, biết $\cos x = -9/41$ và $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$.

Ví dụ 3: Rút gọn biểu thức $A = \sqrt{1 + \cos 2x} + \sqrt{1 - \cos 2x}$ với $x \in (0; \pi)$.

***Lời giải sai lầm thường gặp**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } A &= \sqrt{1 + \cos 2x} + \sqrt{1 - \cos 2x} = \sqrt{2\cos^2 x} + \sqrt{2\sin^2 x} = \sqrt{2} \cos x + \sqrt{2} \sin x \\ &= \sqrt{2}(\cos x + \sin x) = 2\sin(x + \frac{\pi}{4}). \end{aligned}$$

***Nguyên nhân sai lầm**

Học sinh cho rằng: $\sqrt{a^2} = a$.

Lưu ý: $\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & \text{ khi } a \geq 0 \\ -a & \text{ khi } a < 0 \end{cases}$

***Lời giải đúng**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } A &= \sqrt{1 + \cos 2x} + \sqrt{1 - \cos 2x} = \sqrt{2\cos^2 x} + \sqrt{2\sin^2 x} \\ &= \sqrt{2}|\cos x| + \sqrt{2}|\sin x| = \sqrt{2}(|\cos x| + |\sin x|). \end{aligned}$$

Vì $x \in (0; \pi)$ nên $\sin x > 0$. Ta có 2 trường hợp:

TH₁: Với $x \in (0; \frac{\pi}{2}]$ thì $\cos x \geq 0$.

$$\text{Ta có } A = \sqrt{2}(\cos x + \sin x) = 2\sin(x + \frac{\pi}{4}).$$

TH₂: Với $x \in (\frac{\pi}{2}; \pi)$ thì $\cos x < 0$.

$$\text{Ta có } A = \sqrt{2}(-\cos x + \sin x) = 2\sin(x - \frac{\pi}{4}).$$

Vậy:

$$A = \begin{cases} 2\sin(x + \frac{\pi}{4}) & \text{khi } x \in (0; \frac{\pi}{2}] \\ 2\sin(x - \frac{\pi}{4}) & \text{khi } x \in (\frac{\pi}{2}; \pi) \end{cases}.$$

***Chú ý đối với học sinh:**

$$\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & \text{khi } a \geq 0 \\ -a & \text{khi } a < 0 \end{cases}$$

Bài tập tương tự

Rút gọn các biểu thức

$$A = \frac{1}{2} \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2\cos x}} \quad \text{với } x \in [0; \pi];$$

$$B = \sqrt{\frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}} + \sqrt{\frac{1 - \sin x}{1 + \sin x}};$$

$$C = \sqrt{\sin^2 x (1 + \cot x) + \cos^2 x (1 + \tan x)}.$$

Ví dụ 4: Đơn giản biểu thức

$$A = \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x.$$

***Lời giải sai lầm thường gặp**

$$\text{Ta có } \sin \frac{x}{2} \cdot A = \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x$$

$$= \frac{1}{2} \sin x \cdot \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x$$

$$= \frac{1}{4} \sin 2x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x$$

$$= \frac{1}{8} \sin 4x \cdot \cos 4x$$

$$= \frac{1}{16} \sin 8x.$$

$$\text{Suy ra } A = \frac{\sin 8x}{16 \sin \frac{x}{2}}.$$

***Lời giải đúng**

Xét 2 trường hợp

TH₁: Nếu $\sin \frac{x}{2} \neq 0 \Leftrightarrow \frac{x}{2} \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$, ta có

$$\sin \frac{x}{2} \cdot A = \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{2} \sin x \cdot \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x \\
&= \frac{1}{4} \sin 2x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x \\
&= \frac{1}{8} \sin 4x \cdot \cos 4x \\
&= \frac{1}{16} \sin 8x.
\end{aligned}$$

Suy ra $A = \frac{\sin 8x}{16 \sin \frac{x}{2}}$.

TH₂: Nếu $\sin \frac{x}{2} = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$, ta có

$$A = \cos \frac{x}{2} = \begin{cases} 1 & \text{ khi } k = 2l \\ -1 & \text{ khi } k = 2l + 1 \end{cases} \text{ với } l \in \mathbb{Z}.$$

Vậy:

$$A = \begin{cases} \frac{\sin 8x}{16 \sin \frac{x}{2}} & \text{ khi } x \neq k2\pi \\ 1 & \text{ khi } k = 4l\pi \\ -1 & \text{ khi } k = 6l\pi \end{cases} \text{ với } k, l \in \mathbb{Z}.$$

***Chú ý đối với học sinh:**

Khi nhân 2 vế của một biểu thức với cùng một biểu thức thì biểu thức ấy phải khác 0 và không làm thay đổi tập xác định của biểu thức ban đầu.

Bài tập tương tự

Rút gọn các biểu thức

$$A = \sin x + \sin 2x + \sin 3x + \dots + \sin 2016x.$$

$$B = \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x \dots \cos 2^n x.$$

Ví dụ 5: Biết $x, y \in (0; \frac{\pi}{2})$ và $\tan x = \frac{1}{7}, \tan y = \frac{3}{4}$. Tính $x + y$.

***Lời giải sai lầm thường gặp**

$$\text{Ta có } \tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} = \frac{\frac{1}{7} + \frac{3}{4}}{1 - \frac{1}{7} \cdot \frac{3}{4}} = 1.$$

$$\text{Suy ra: } x + y = 45^\circ.$$

***Phân tích sai lầm**

1, Bài toán cho $x, y \in (0; \frac{\pi}{2})$ tức là đơn vị đo góc x, y là radian.

Do đó kết quả $x + y = 45^\circ$ là sai. Đây là một sai lầm rất đáng tiếc của học sinh.

2, Ngoài ra trong lời giải trên còn thiếu một lập luận rất quan trọng. Đó là từ $\tan(x + y) = 1$ suy ra $x + y = 45^\circ$ lập luận đúng phải là từ $\tan(x + y) = 1$ ta có

$$x + y = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \quad (1)$$

Do $x, y \in (0; \frac{\pi}{2})$ nên $x + y \in (0; \pi) \quad (2).$

Từ (1) và (2) suy ra $x + y = \frac{\pi}{4}.$

***Lời giải đúng**

$$\text{Ta có } \tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} = \frac{\frac{1}{7} + \frac{3}{4}}{1 - \frac{1}{7} \cdot \frac{3}{4}} = 1$$

$$\Leftrightarrow x + y = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \quad (1).$$

Do $x, y \in (0; \frac{\pi}{2})$ nên $x + y \in (0; \pi) \quad (2).$

Từ (1) và (2) suy ra $x + y = \frac{\pi}{4}.$

$$\text{Vậy } x + y = \frac{\pi}{4}.$$

Ví dụ 6: Cho góc lượng giác $\alpha, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và $\tan \alpha + \cot \alpha = m$. Tính $\sin 2\alpha, \cos 2\alpha$ theo m .

***Lời giải sai lầm thường gặp**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \tan \alpha + \cot \alpha = m &\Leftrightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = m \\ &\Leftrightarrow \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha} = m \\ &\Leftrightarrow \frac{1}{\frac{1}{2} \sin 2\alpha} = m \\ &\Leftrightarrow \sin 2\alpha = \frac{2}{m}. \end{aligned}$$

$$\text{Ta có } \cos^2 2\alpha = 1 - \frac{4}{m^2} = \frac{m^2 - 4}{m^2} \Rightarrow \cos 2\alpha = \pm \frac{\sqrt{m^2 - 4}}{m}.$$

***Lời giải khác**

+ Với $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ thì $\tan \alpha, \cot \alpha$ đều dương. Do đó $m > 0$.

$$\begin{aligned} + \text{Ta có } \tan \alpha + \cot \alpha = m &\Leftrightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = m \\ &\Leftrightarrow \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha} = m \\ &\Leftrightarrow \frac{1}{\frac{1}{2} \sin 2\alpha} = m \\ &\Leftrightarrow \sin 2\alpha = \frac{2}{m}. \end{aligned}$$

$$\text{Từ đó } \cos^2 2\alpha = 1 - \frac{4}{m^2} = \frac{m^2 - 4}{m^2}.$$

TH₁: Nếu $0 < \alpha \leq \frac{\pi}{4}$ thì $0 < 2\alpha \leq \frac{\pi}{2}$. Khi đó $\cos 2\alpha > 0$.

$$\text{Vậy } \cos 2\alpha = \frac{\sqrt{m^2 - 4}}{m}$$

(do $\tan \alpha, \cot \alpha$ đều dương mà $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$ nên $\tan \alpha + \cot \alpha = m \geq 2$).

TH₂: Nếu $\frac{\pi}{4} < \alpha \leq \frac{\pi}{2}$ thì $\frac{\pi}{2} < 2\alpha < \pi$. Khi đó $\cos 2\alpha < 0$.

$$\text{Vậy } \cos 2\alpha = -\frac{\sqrt{m^2 - 4}}{m}.$$

$$\text{Vậy: } \sin 2\alpha = \frac{2}{m}$$

$$\cos 2\alpha = \begin{cases} \frac{\sqrt{m^2 - 4}}{m} & \text{ khi } 0 < \alpha < \frac{\pi}{4} \\ -\frac{\sqrt{m^2 - 4}}{m} & \text{ khi } \frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Như vậy thông qua 2 cách giải trên, bản thân tự các em học sinh đều sẽ nhận ra sai lầm của mình đã không để ý đến giả thiết $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ và lời giải lập luận chưa chặt chẽ từ đó các em học sinh cũng sẽ tự ra kinh nghiệm để gặp các bài toán tương tự các em sẽ không mắc phải và làm tốt hơn.

Bài tập tương tự

1, Cho $\sin 2\alpha = -4/5$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$. Tính các giá trị lượng giác của α .

2, Biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\alpha \in (\frac{\pi}{2}; \pi)$. Tính các giá trị lượng giác của góc 2α và góc $\alpha/2$.

Ví dụ 7: Chứng minh rằng nếu tam giác ABC có ba góc A, B, C thỏa mãn:

$\sin A = \cos B + \cos C$ thì tam giác ABC vuông.

***Lời giải sai lầm thường gặp**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sin A = \cos B + \cos C &\Leftrightarrow \sin A = 2 \cos \frac{B+C}{2} \cdot \cos \frac{B-C}{2} \\ &\Leftrightarrow 2 \sin \frac{A}{2} \left(\cos \frac{A}{2} - \cos \frac{B-C}{2} \right) = 0 \\ &\Leftrightarrow \cos \frac{A}{2} = \cos \frac{B-C}{2} \quad (\text{do } 0 < A < \pi \text{ nên } \sin \frac{A}{2} \neq 0) \\ &\Leftrightarrow \frac{A}{2} = \frac{B-C}{2} \Leftrightarrow B = A + C \Rightarrow B = \frac{\pi}{2}. \end{aligned}$$

Vậy tam giác ABC vuông tại B (ĐPCM).

***Lời giải đúng**

Ta có

$$\begin{aligned} \sin A = \cos B + \cos C &\Leftrightarrow \sin A = 2 \cos \frac{B+C}{2} \cdot \cos \frac{B-C}{2} \\ &\Leftrightarrow 2 \sin \frac{A}{2} \left(\cos \frac{A}{2} - \cos \frac{B-C}{2} \right) = 0 \\ &\Leftrightarrow \cos \frac{A}{2} = \cos \frac{B-C}{2} \quad (\text{do } 0 < A < \pi \text{ nên } \sin \frac{A}{2} \neq 0) \quad (1) \end{aligned}$$

$$\text{Vì } 0 < \frac{A}{2} < \frac{\pi}{2}; \left| \frac{B-C}{2} \right| < \frac{\pi}{2} \text{ nên } (1) \Leftrightarrow \frac{A}{2} = \left| \frac{B-C}{2} \right| \Leftrightarrow A = |B-C|.$$

$$+ \text{ Nếu } B > C \text{ thì } A = B - C \Leftrightarrow B = A + C. \text{ Suy ra } B = \frac{\pi}{2}.$$

$$+ \text{ Nếu } B < C \text{ thì } A = C - B \Leftrightarrow C = A + B. \text{ Suy ra } C = \frac{\pi}{2}.$$

Vậy tam giác ABC vuông tại B hoặc vuông tại C. Từ đó ta có ĐPCM

Bài tập tương tự

1, Chứng minh rằng nếu tam giác ABC có ba góc A, B, C thỏa mãn:

$$\sin A = 2 \sin B \cdot \cos C \text{ thì tam giác ABC cân.}$$

2, Chứng minh rằng nếu tam giác ABC có ba góc A, B, C và ba cạnh a, b, c thỏa mãn:

$$a(1 - 2 \cos A) + b(1 - 2 \cos B) + c(1 - 2 \cos C) = 0 \text{ thì tam giác ABC đều.}$$

Ví dụ 8: Tìm các số C và y sao cho:

$$\sin x + \cos x = C \sin(x+y), \text{ với mọi } x.$$

***Lời giải sai lầm thường gặp**

$$\text{Ta có } \sin x + \cos x = C \sin(x+y), \quad \forall x$$

$$\Leftrightarrow \sin x + \cos x = C(\sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x), \quad \forall x$$

$$\Leftrightarrow \sin x (1 - C \cos y) + \cos x (1 - C \sin y) = 0, \quad \forall x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 - C \cos y = 0 \\ 1 - C \sin y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = C \cos y \\ 1 = C \sin y \end{cases}$$

$$\Rightarrow C^2(\cos^2 y + \sin^2 y) = 2 \Leftrightarrow C^2 = 2 \Leftrightarrow C = \pm\sqrt{2}.$$

+ Nếu $C = \sqrt{2}$ ta có

$$\begin{cases} \sin y = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \cos y = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \Leftrightarrow y = \frac{\pi}{4}.$$

+ Nếu $C = -\sqrt{2}$ ta có

$$\begin{cases} \sin y = -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \cos y = -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \Leftrightarrow y = \frac{-3\pi}{4}.$$

Vậy $C = \sqrt{2}, y = \frac{\pi}{4}$ hoặc $C = -\sqrt{2}, y = \frac{-3\pi}{4}$.

***Lời giải đúng**

Ta có $\sin x + \cos x = C \sin(x+y), \forall x$

$$\Leftrightarrow \sin x + \cos x = C(\sin x \cos y + \sin y \cos x), \forall x$$

$$\Leftrightarrow \sin x (1 - C \cos y) + \cos x (1 - C \sin y) = 0, \forall x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 - C \cos y = 0 \\ 1 - C \sin y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 = C \cos y \\ 1 = C \sin y \end{cases}$$

$$\Rightarrow C^2(\cos^2 y + \sin^2 y) = 2 \Leftrightarrow C^2 = 2 \Leftrightarrow C = \pm\sqrt{2}.$$

+ Nếu $C = \sqrt{2}$ ta có

$$\begin{cases} \sin y = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \cos y = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \Leftrightarrow y = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

+ Nếu $C = -\sqrt{2}$ ta có

$$\begin{cases} \sin y = -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \cos y = -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \Leftrightarrow y = \frac{-3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

Vậy $C = \sqrt{2}, y = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ hoặc $C = -\sqrt{2}, y = \frac{-3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Bài tập tương tự

Tìm các số A và y sao cho:

$$\sin x + \cos x = A \sin (x - y), \text{ với mọi } x.$$

2.4 Hiệu quả của Sáng kiến kinh nghiệm

* Kết quả từ thực tiễn:

Vì đây là phần kiến thức nằm ở chương đầu tiên của phân lượng góc mà các em sẽ tiếp tục được học ở lớp 11 nên bước đầu học sinh gặp phải khó khăn nhất định trong việc biến đổi các biểu thức lượng giác. Tuy nhiên dưới sự hướng dẫn tỉ mỉ và sự lựa chọn phương pháp phù hợp trên cơ sở đó giáo viên đưa ra những sai lầm mà học sinh thường mắc phải trong quá trình suy luận từ đó đã giúp các em khắc phục được những sai lầm đó và đi đến được lời giải đúng.

* Kết quả thực nghiệm:

Sáng kiến này được áp dụng trong năm học 2015 – 2016 ở 2 lớp 10I và 10D tại trường THPT Ba Đình Nga Sơn.

Sau khi hướng dẫn học sinh như trên và yêu cầu học sinh giải các bài tập ở dạng này trong sách giáo khoa lớp 10 và một số bài trong các đề thi tuyển sinh ĐH, CĐ của các năm về trước thì các em đã thận trọng hơn khi tìm và trình bày lời giải và đã làm được một lượng lớn bài tập đó. Có nhiều em ban đầu tỏ ra rất ngại khi gặp đến các bài tập ở dạng này thì giờ đây đã tỏ ra rất thích thú, tự tin và say mê với những bài tập như thế.

Trong quá trình dạy học bản thân nhận thấy rất rõ khi thực hiện sáng kiến này học sinh học tập rất tích cực và hứng thú, các em đã nhận thấy được một số sai lầm mà các bạn thường mắc phải và qua đó cũng đã tự rút ra được những chú ý quan trọng, những kinh nghiệm quý khi biến đổi các biểu thức lượng giác để từ đó khắc phục được những sai lầm không đáng có. Vì thế mà kết quả học tập của các em đã được nâng lên rõ rệt. Cụ thể:

Kết quả khảo sát chương VI : “ Góc và cung lượng giác “ đã đạt được như sau:

Mặc dù chất lượng đầu vào của 2 lớp 10I, 10D không cao thuộc lớp gần cuối của khối 10 trong trường.

Lớp	Sĩ số	Điểm giỏi		Điểm khá		Điểm trung bình		Điểm yếu	
10 D	43	3	6,98%	20	46,51%	18	41,86%	2	4,65%
10 I	43	8	18,6%	18	41,86%	16	37,21%	1	2,33%

3. KẾT LUẬN

*** KẾT LUẬN**

Nghiên cứu, phân tích một số sai lầm của học sinh khi biến đổi các biểu thức lượng giác có ý nghĩa rất quan trọng trong quá trình dạy học vì khi áp dụng sáng kiến này sẽ giúp các em nhìn ra được những điểm yếu, những sai lầm và những hiểu biết chưa thấu đáo của mình về vấn đề này, từ đó phát huy được ở học sinh tư duy độc lập, năng lực suy nghĩ tích cực, chủ động. Củng cố và trau dồi thêm kiến thức về biến đổi các biểu thức lượng giác. Qua đó giúp học sinh làm chủ được kiến thức và đạt được kết quả cao trong quá trình học tập cũng như trong các kỳ thi THPT Quốc gia.

*** KIẾN NGHỊ**

Nhà trường cần trang bị thêm các cuốn sách tham khảo viết về các sai lầm thường gặp của học sinh khi giải toán, để qua đó học sinh được tìm hiểu, trao đổi và khám phá về những sai lầm thường mắc phải khi giải toán từ đó các em tự rút ra được những kinh nghiệm quý có thể khắc phục được những sai lầm đó trong khi làm bài tập.

Trên đây là một số kinh nghiệm nhỏ của bản thân đã rút ra được trong quá trình dạy học sinh biến đổi các biểu thức lượng giác.

Trong quá trình thực hiện sáng kiến này chắc hẳn không tránh khỏi thiếu sót. Rất mong hội đồng khoa học các cấp, các Quý thầy cô giáo trao đổi và góp ý kiến để đề tài được hoàn chỉnh và có tính hiệu quả hơn. Xin chân thành cảm ơn.

XÁC NHẬN CỦA THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ	<i>Thanh Hóa, ngày 28 tháng 05 năm 2016.</i> Tôi xin cam đoan đây là SNKN của mình viết, không sao chép nội dung của người khác. Lại Thị Hương Lan
---------------------------------------	--

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sách giáo khoa đại số 10 nâng cao. Nhà xuất bản Giáo dục.
2. Sách bài tập đại số 10 nâng cao. Nhà xuất bản Giáo dục.
3. Giải toán lượng giác 10. Nhà xuất bản Giáo dục.
4. Sai lầm phổ biến khi giải toán. Nhà xuất bản Giáo dục
5. Chuyên đề luyện thi vào Đại học Lượng giác. Nhà xuất bản Giáo dục.
6. Sai lầm thường gặp và các sáng tạo khi giải toán. Nhà xuất bản Đại học sư phạm.
7. Một số đề thi thử THPT Quốc Gia của một số trường THPT năm 2016.

