

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THANH HOÁ
TRƯỜNG THPT QUẢNG XƯƠNG III

SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM

TÊN ĐỀ TÀI

**KINH NGHIỆM GIÚP HỌC SINH HỌC LỰC YẾU KÉM, GIẢI
PHƯƠNG TRÌNH, BẤT PHƯƠNG TRÌNH MŨ VÀ LOGARIT**

Người thực hiện: Nguyễn Thị Sen
Chức vụ: Giáo viên Toán
SKKN thuộc lĩnh vực (môn): Toán

THANH HOÁ, NĂM 2016

MỤC LỤC

Phần 1. Mở đầu	1
Lí do chọn đề tài.	1
Mục đích nghiên cứu.	1
Đối tượng nghiên cứu.	1
Phương pháp nghiên cứu.	2
Phần 2. Nội dung sáng kiến kinh nghiệm	2
1. Cơ sở lí luận của sáng kiến kinh nghiệm.	2
2. Thực trạng vấn đề trước khi áp dụng sáng kiến kinh nghiệm.	2
3. Các sáng kiến kinh nghiệm hoặc các giải pháp đã sử dụng để giải quyết vấn đề.	2
4. Nội dung đề tài.	3
5. Hiệu quả của sáng kiến kinh nghiệm đối với hoạt động giáo dục.	15
Phần 3. Kết luận, kiến nghị	16
Tài liệu tham khảo	

PHẦN 1: MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài.

Trong quá trình giảng dạy năm học 2015-2016 và những năm học trước đây tại trường THPT Quảng Xương 3, tôi được phân công dạy các lớp mà mỗi lớp có từ 15-20% có đối tượng là học sinh yếu kém. Chính vì vậy ngoài việc giúp các em nắm bắt được kiến thức cơ bản của môn toán, tôi cần phải nắm bắt được sự khó khăn của các em khi giải một bài toán đơn giản trong sách giáo khoa, từ đó có cách giảng đơn giản nhất.

Trong nội dung đề thi THPT Quốc gia, môn Toán là môn bắt buộc tất cả các thí sinh tham gia. Trong cấu trúc đề thi môn Toán, phần phương, bất phương trình mũ và logarit đóng vai trò rất quan trọng. Trong các đề thi đại học từ năm 2014 trở về trước câu phương trình, bất phương trình mũ và logarit thường là những câu hỏi khó mà học sinh yếu kém không làm được. Nhưng trong đề thi THPT Quốc gia môn Toán năm 2015 và đề thi thử của các Sở Giáo dục và đào tạo các tỉnh thì câu hỏi về phần này thường đơn giản mà học sinh yếu kém có thể làm được.

Đối tượng học sinh là học sinh yếu kém thường các em không chịu khó học, thường xuyên bỏ học dẫn đến việc kết quả học tập không tốt và trượt tốt nghiệp. Lý do vì các em bị hỏng kiến thức, mất gốc kiến thức nên đến lớp không theo được các bạn dẫn đến việc chán nản học tập. Do đó bản thân tôi phải quan tâm và tác động đến đối tượng học sinh này để trước hết các em có hứng thú với môn Toán rồi từ đó các em làm được bài và thích học môn Toán. Mục tiêu là để các em vượt qua kỳ thi THPT Quốc gia.

Tôi đã trao đổi kinh nghiệm này với các giáo viên đứng ở các lớp cũng có đối tượng là học sinh yếu kém và đã thấy có hiệu quả. Vì vậy tôi tổng hợp và chọn đề tài: "kinh nghiệm giúp học sinh yếu kém giải phương trình, bất phương trình mũ và logarit".

2. Mục đích nghiên cứu.

Với đề tài này tôi mong muốn những học sinh yếu kém có thể giải được những phương trình mũ, bất phương trình mũ và phương trình, bất phương trình logarit trong các đề thi Quốc gia.

- Hiện nay những bài toán giải phương trình mũ và logarit trong các đề thi quốc gia đa số là đơn giản. Đối với những học sinh khá, giỏi các em làm rất tốt. Tuy nhiên đối với học sinh yếu kém vẫn gặp rất nhiều khó khăn đặc biệt là việc nhớ công thức để áp dụng.

Khi gặp những dạng phương trình logarit thường thì những học sinh yếu kém không đặt điều kiện hoặc đặt sai, không nhớ công thức, áp dụng sai công thức dẫn đến việc kết luận sai hoặc làm sai.

3. Đối tượng nghiên cứu.

Các bài toán về phương trình, bất phương trình mũ và logarit đơn giản trong các đề thi mẫu, đề thi thử của các Sở Giáo dục và Đào tạo các tỉnh và các bài tập tương tự trong sách giáo khoa.

4. Phương pháp nghiên cứu

Tìm hiểu thực tế, thu thập thông tin ở các lớp. Với các đối tượng là học sinh yếu kém trước hết phải hiểu được tâm lý của các em là xấu hổ vì mình học kém nên giáo viên cần tách riêng đối tượng học sinh này để phụ đạo. Trước hết cho các em vừa học vừa chơi, giáo viên đưa ra các kiến thức cơ bản cho học sinh áp dụng trực tiếp để các em chắc chắn làm được những bài tập đó, từ đó các em có hứng thú với môn học và không còn tâm lý ngại học.

Phương pháp thống kê xử lý số liệu. Tác động đến 15 học sinh yếu kém. Sau khi tác động có 30% học sinh nhận biết mình học được, 70% học sinh chấp chững làm được bài. Cuối năm thì số học sinh này có điểm đạt được yêu cầu.

Ở một số lớp có đối tượng là học sinh yếu kém các thầy cô đã có tác động và đều có hiệu quả

PHẦN 2: NỘI DUNG

1. Cơ sở lý luận của đề tài.

Căn cứ vào tâm lý học sinh THPT các em xấu hổ khi mình học không tốt dẫn đến điểm kém so với các bạn. Đó là do các em đã bị mất gốc kiến thức dẫn đến việc khi các em lên lớp các em không hiểu bài, không làm được bài. Càng ngày kiến thức học càng nhiều, càng khó dẫn đến việc các em chán nản, tự ti vào bản thân. Do đó giáo viên dạy cần tác động về mặt tâm lý đối với đối tượng học sinh này.

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

Trong những năm gần đây bài toán về giải phương trình, bất phương trình mũ và logarit trong các đề thi quốc gia là một bài toán cho những học sinh có học lực trung bình trở lên là có thể làm được, nhưng đối với học sinh yếu kém thường hay lúng túng và gặp khó khăn. Với đối tượng học sinh yếu kém các em gặp khó khăn trong việc tìm điều kiện xác định, giải điều kiện xác định cũng như việc áp dụng công thức vào lời giải.

3. Các sáng kiến kinh nghiệm hoặc các giải pháp đã sử dụng để giải quyết vấn đề.

Đề học sinh định hướng tốt hơn trong quá trình giải phương trình, bất phương trình mũ và logarit người giáo viên cần tạo cho học sinh thói quen “mưa dầm thấm lâu” cho học sinh làm nhiều bài tập. Vận dụng từ việc giải bài toán mẫu cho học sinh dẫn đến việc hình thành công thức và từ đó học sinh có thể giải được một lớp bài tập tương tự. Để làm được như vậy người giáo viên cần thực hiện qua các bước sau:

Bước 1: Tổ chức cho học sinh nắm được công thức về lũy thừa và công thức logarit theo chiều xuôi, chiều ngược có sự hướng dẫn của giáo viên.

Bước 2: Tổ chức rèn luyện khả năng định hướng giải toán của học sinh, trong đó yêu cầu khả năng học sinh áp dụng đúng công thức và có lời giải chính xác.

Bước 3: Tổ chức kiểm tra để thu thập thông tin về khả năng nắm vững kiến thức của học sinh.

Bước 4: Trong mỗi bài toán về phương trình, bất phương trình mũ và logarit cần yêu cầu học sinh biết vận dụng công thức nào để từ đó có thể áp dụng vào các bài tập phức tạp hơn.

Bước 5: Cung cấp cho học sinh hệ thống bài tập tổng hợp để học sinh biết cách áp dụng vào dạng toán nào.

4. Nội dung đề tài.

Trước khi cho học sinh giải phương trình mũ và phương trình logarit, giáo viên dành một buổi để ôn lại cho học sinh công thức về lũy thừa và công thức về logarit. Giáo viên chú ý cho các em ghi công thức theo chiều ngược lại vì các em nhiều khi không biết áp dụng theo chiều ngược lại.

*** Công thức lũy thừa**

Đk xác định a^x xác định khi: $\begin{cases} 0 < a \neq 1 \\ \forall x \in R \end{cases}$

$$1. a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$1. a^{m \cdot n} = (a^m)^n$$

$$2. a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$$

$$2. (a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$$

$$3. \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$3. a^{m-n} = \frac{a^m}{a^n}$$

$$4. \frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

$$4. \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

$$5. (a^m)^n = (a^n)^m$$

$$5. a^{m \cdot n} = (a^m)^n = (a^n)^m$$

$$6. a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$6. \frac{1}{a^{-n}} = a^n$$

$$7. a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$7. \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

trong các công thức trên học sinh hay lúng túng trong việc sử dụng công thức (5) và (7).

Ví dụ: Khi biến đổi $(3^x)^2$

Sai lầm học sinh thường mắc $3^{2x} = 3^{x^2}$ vì các em không biết vận dụng công thức $a^{m \cdot n} = (a^m)^n = (a^n)^m$

Lời giải đúng: $(3^x)^2 = 3^{x^2} = 3^{2x}$

*** Công thức logarit.**

Đk xác định: $\log_a f(x)$ xác định khi $\begin{cases} 0 < a \neq 1 \\ f(x) > 0 \end{cases}$

$$1. \log_a x = b \Leftrightarrow x = a^b$$

$$2. \log_a x = \log_a y \Leftrightarrow x = y$$

$$3. \log_a 1 = 0; \log_a a = 1$$

$$4. \log_a a^\alpha = \alpha; a^{\log_a b} = b$$

$$5. \log_a m.n = \log_a m + \log_a n$$

$$6. \log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$$

$$7. \log_a x^\alpha = \alpha \log_a x$$

$$8. \log_{a^\alpha} x = \frac{1}{\alpha} \log_a x$$

$$9. \log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$$

$$10. \log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

$$11. \log_e x = \ln x$$

$$12. \log_{10} x = \log_x$$

$$1. \log f(x) = g(x) \Leftrightarrow f(x) = a^{g(x)}$$

$$2. \log_a f(x) = \log_a f(y) \Leftrightarrow f(x) = f(y)$$

$$4. \alpha = \log_a a^\alpha; b = a^{\log_a b}$$

$$5. \log_a m + \log_a n = \log_a m.n$$

$$6. \log_a m - \log_a n = \log_a \frac{m}{n}$$

$$7. \alpha \log_a x = \log_a x^\alpha$$

$$8. \frac{1}{\alpha} \log_a x = \log_{a^\alpha} x$$

$$9. \log_a b. \log_b c = \log_a c$$

$$10. \log_a b. \log_b a = 1$$

$$11. \ln x = \log_e x$$

$$12. \log x = \log_{10} x$$

Bài 1: Giải phương trình: $4^{x^2-3x+2} - 16 = 0$

Phân tích: Đây là phương trình mũ và trong phần mũ không chứa căn bậc chẵn và dạng phân thức hữu tỉ nên không phải tìm điều kiện xác định.

Nhận thấy vế trái cơ số là 4 nên ta sẽ phân tích $16 = 4^2$. Sau khi phân tích bài toán cho học sinh hiểu, giáo viên làm mẫu.

*** Lời giải:**

$$4^{x^2-3x+2} - 16 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4^{x^2-3x+2} = 16$$

$$\Leftrightarrow 4^{x^2-3x+2} = 4^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm: $\begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$

Sau bài toán này giáo viên cho học sinh ghi nhớ công thức

$$a^{f(x)} = a^{g(x)}$$

$$\Leftrightarrow f(x) = g(x)$$

Cần lưu ý cho học sinh là: đối với phương trình mũ thì khi ở phần lũy thừa xuất hiện dạng $\sqrt[n]{A}$ với n chẵn (điều kiện $A \geq 0$) hoặc $\frac{A}{B}$ (điều kiện $B \neq 0$) thì phải tìm điều kiện xác định, nếu không xuất hiện những dạng này thì không cần tìm điều kiện xác định. Bài tập tương tự:

Bài 2: Giải phương trình $5^{x-\sqrt{x}} = 25$

Với bài toán này sau khi làm bài tập 1 học sinh thường làm:

$$\begin{aligned} 5^{x-\sqrt{x}} &= 5^2 \\ \Leftrightarrow x - \sqrt{x} &= 2 \\ \Leftrightarrow x - 2 &= \sqrt{x} \\ \Leftrightarrow (x - 2)^2 &= x \\ \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy phương trình có hai nghiệm $\begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$

*** một số sai lầm học sinh hay mắc phải:**

- Vì $5^{x-\sqrt{x}}$ chỉ xác định khi $\sqrt{x}$ có nghĩa tức là $x \geq 0$, vì vậy các em phải tìm đk xác định của bài toán.

- Phương trình $x - 2 = \sqrt{x}$ khi muốn bình phương hai vế thì phải điều kiện cho hai vế không âm, nghĩa là: $x - 2 = \sqrt{x} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ (x - 2)^2 = x \end{cases}$

Với 2 sai lầm này sẽ dẫn đến kết quả bài toán của học sinh làm sẽ sai.

*** Lời giải đúng:**

Đk xác định: $x \geq 0$

Phương trình trở thành:

$$\begin{aligned} 5^{x-\sqrt{x}} &= 5^2 \\ \Leftrightarrow x - \sqrt{x} &= 2 \\ \Leftrightarrow x - 2 &= \sqrt{x} \quad (1) \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ (x - 2)^2 = x \end{cases} \\ \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ \begin{cases} x = 1(l) \\ x = 4 \end{cases} \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy phương trình có một nghiệm $x = 4$

Bài 3: Giải phương trình: $25^x - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$

Phân tích: Giáo viên cần phân tích cho học sinh hiểu:

$$25^x = (5^2)^x = 5^{2x} = (5^x)^2$$

- Khi đó pt trở thành: $(5^x)^2 - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$.

- Ta có thể đặt ẩn phụ $5^x = t$ Đk $t > 0$

- Từ pt mũ ta đã đưa bài tập về pt bậc hai mà ta có thể giải bằng máy tính.

Từ đó giáo viên đưa ra lời giải.

*** Lời giải.**

$$\text{pt} \Leftrightarrow (5^x)^2 - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$$

$$\text{Đặt } 5^x = t \quad (t > 0)$$

$$\text{Pt trở thành } t^2 - 6t + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 5 \end{cases}$$

$$\text{Với } t = 1 \Leftrightarrow 5^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$$

$$\text{Với } t = 5 \Leftrightarrow 5^x = 5 \Leftrightarrow x = 1$$

Vậy pt đã cho có 2 nghiệm: $x = 1, x = 0$

Bài 4: Giải phương trình: $4 \cdot 9^x + 12^x - 3 \cdot 16^x = 0$

Phân tích: Ta có:

$$9^x = (3^x)^2$$

$$12^x = (3 \cdot 4)^x = 3^x \cdot 4^x$$

$$16^x = (4^x)^2$$

- Chia cả 2 vế cho 16^x (hoặc 12^x hoặc 9^x)

- Đặt ẩn phụ để đưa phương trình về phương trình bậc hai.

Lưu ý: Khi đặt ẩn $t = a^x$ ($0 < a \neq 1$) thì $t > 0$. Nếu giải pt ẩn t thì phải loại nghiệm không dương.

*** Lời giải:**

Cách 1:

Chia cả 2 vế cho $16^x = (4^x)^2$ ta được:

$$4 \cdot \frac{(3^x)^2}{(4^x)^2} + \frac{3^x \cdot 4^x}{(4^x)^2} - 3 \frac{(4^x)^2}{(4^x)^2} = 0$$

$$\Leftrightarrow 4 \cdot \left[\left(\frac{3}{4} \right)^x \right]^2 + \left(\frac{3}{4} \right)^x - 3 = 0$$

$$\text{Đặt: } t = \left(\frac{3}{4} \right)^x \quad (t > 0)$$

$$\text{Pt trở thành: } 4t^2 + t - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = -1(\text{loại}) \\ t = \frac{3}{4} \end{cases}$$

Với $t = \frac{3}{4} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^x = \frac{3}{4} \Leftrightarrow x = 1$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = 1$.

Cách 2:

Chia cả 2 vế cho $9^x = (3^x)^2$ ta được:

$$4 \cdot \frac{(3^x)^2}{(3^x)^2} + \frac{3^x \cdot 4^x}{(3^x)^2} - 3 \frac{(4^x)^2}{(3^x)^2} = 0$$

$$\Leftrightarrow 4 + \left(\frac{4}{3}\right)^x - 3 \left[\left(\frac{4}{3}\right)^x\right]^2 = 0$$

Đặt: $t = \left(\frac{4}{3}\right)^x \quad (t > 0)$

Pt trở thành: $-3t^2 + t + 4 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = -1(\text{loại}) \\ t = \frac{4}{3} \end{cases}$$

Với $t = \frac{4}{3} \Leftrightarrow \left(\frac{4}{3}\right)^x = \frac{4}{3} \Leftrightarrow x = 1$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = 1$.

Cách 3:

Chia cả 2 vế cho 12^x .

Khi làm bài tập theo cách 3 sau khi chia pt sẽ xuất hiện dạng:

$$4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x + 1 - 3 \left(\frac{3}{2}\right)^x = 0$$

Ta có: $\left(\frac{2}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^x = \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2}\right)^x = 1$

Đặt: $t = \left(\frac{2}{3}\right)^x \quad (t > 0) \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{1}{t}$

Pt trở thành: $4t + t - \frac{3}{t} = 0$

Quy đồng bỏ mẫu ta được pt bậc 2: $4t^2 + t - 3 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = -1(\text{loại}) \\ t = \frac{3}{4} \end{cases}$$

Với $t = \frac{3}{4} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^x = \frac{3}{4} \Leftrightarrow x = 1$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = 1$

Trong bài này nêu học sinh chưa phân tích $9^x = (3^x)^2$ khi chia cả 2 vế cho 16^x sẽ xuất hiện $\frac{9^x}{16^x}$ có nhiều em không biết đưa $\frac{9^x}{16^x} = \left(\frac{3}{4}\right)^{2x}$

hoặc các em chia cả 2 vế cho 12^x sẽ xuất hiện dạng $\left(\frac{2}{3}\right)^x$ và $\left(\frac{3}{2}\right)^x$ thì có những học sinh không biết đặt $\left(\frac{2}{3}\right)^x = t$ thì $\left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{1}{t}$

Vì vậy với đối tượng học sinh này ta nên hướng dẫn các em phân tích rồi chia lũy thừa x có cơ số lớn nhất hoặc bé nhất để dễ làm.

Trong bài tập 3 và bài tập 4 giáo viên lưu ý công thức: $(a^2)^{f(x)} = [a^{f(x)}]^2$

Bài 5: Giải phương trình: $3^{2x^2} + 2x + 1 - 28 \cdot 3^{x^2+x} + 9 = 0$

Phân tích:

Bước 1: $3^{2x^2+2x+1} = 3^{2x^2+2x} \cdot 3$ (áp dụng công thức: $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$)
 $= 3 \cdot 3^{2(x^2+x)} = 3(3^{x^2+x})^2$

Bước 2: Pt: $3 \cdot (3^{x^2+x})^2 - 28 \cdot 3^{x^2+x} + 9 = 0$

Ta đưa bài toán về dạng bài toán 3.

Đặt: $t = (3^{x^2+x})$ ($t > 0$)

Pt: $3t^2 - 28t + 9 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{3} \\ t = 3 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn})$$

Với $t = \frac{1}{3} \Leftrightarrow 3^{x^2+x} = \frac{1}{3} = 3^{-1} \Leftrightarrow x^2 + x = -1 \Leftrightarrow x^2 + x + 1 = 0$ (vô nghiệm)

Với $t = 3 \Leftrightarrow 3^{x^2+x} = 3 \Leftrightarrow x^2 + x = 1 \Leftrightarrow x^2 + x - 1 = 0 \Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$

Vậy phương trình có 2 nghiệm: $x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$

*** Lời giải:** $3^{2x^2+2x+1} = 3^{2x^2+2x} \cdot 3$
 $= 3 \cdot 3^{2(x^2+x)} = 3(3^{x^2+x})^2$

Pt trở thành: $3 \cdot (3^{x^2+x})^2 - 28 \cdot 3^{x^2+x} + 9 = 0$

Đặt: $t = (3^{x^2+x})$ ($t > 0$)

Pt: $3t^2 - 28t + 9 = 0$

$$\begin{cases} t = \frac{1}{3} \\ t = 3 \end{cases} \quad (\text{thoả mãn})$$

Với $t = \frac{1}{3} \Leftrightarrow 3^{x^2+x} = \frac{1}{3} = 3^{-1} \Leftrightarrow x^2 + x = -1 \Leftrightarrow x^2 + x + 1 = 0$ (vô nghiệm)

Với $t = 3 \Leftrightarrow 3^{x^2+x} = 3 \Leftrightarrow x^2 + x = 1 \Leftrightarrow x^2 + x - 1 = 0 \Leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$

Vậy phương trình có 2 nghiệm: $x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$

*** Phương trình logarit.**

Khi dạy phần này giáo viên cần nhắc lại công thức:

$$\log_a f(x) \text{ đk: } \begin{cases} 0 < a \neq 1 \\ f(x) > 0 \end{cases}$$

$$\log_a f(x) = b \Leftrightarrow f(x) = a^b$$

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$$

Bài 1: Giải phương trình: $\log_2(3x-1)(x+1) - \log_4(x+1)^2 = 1$

Học sinh thường giải:

$$\text{Đk: } (3x+2)(x+1) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty, -1) \cup (-\frac{2}{3}, +\infty)$$

$$\text{pt} \Leftrightarrow \log_2(3x+2)(x+1) - \log_2(x+1) = 1$$

$$\Leftrightarrow \log_2(3x+2) = 1$$

$$\Leftrightarrow 3x+2 = 2$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \text{ (t/m)}$$

Vậy phương trình có 1 nghiệm $x = 0$

Một số sai lầm học sinh thường mắc phải

: Với điều kiện xác định của bài toán thì chưa xác định được dấu của $x+1$ nên $\log_4(x+1)^2 = \log_2|x+1|$.

$$\text{Với } x \in (-\infty; -1) \Rightarrow x+1 < 0$$

$$\text{Với } x \in \left(-\frac{2}{3}, +\infty\right) \Rightarrow x+1 > 0$$

Vì vậy khi khai triển: $\log_4(x+1)^2 = \log_2(x+1)$ là không đúng. Do đó đã làm thiếu 1 nghiệm $x = -\frac{4}{3}$ của phương trình.

$$\log_4(x+1)^2 \text{ có đk xác định là } x+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1$$

*** Lời giải:**

$$\text{Đk: } (3x+2)(x+1) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup \left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$$

$$\Leftrightarrow \log_2 (3x+2)(x+1) - \log_2 |x+1| = 1$$

$$\Leftrightarrow \log_2 \frac{(3x+2)(x+1)}{|x+1|} = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{(3x+2)(x+1)}{|x+1|} = 2$$

$$\Leftrightarrow (3x+2)(x+1) = 2|x+1|$$

Trường hợp 1: Nếu $x \in (-\infty, -1) \Leftrightarrow x < -1 \Leftrightarrow |x+1| = -x-1$

Pt trở thành:

$$(3x+2)(x+1) = -2(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 3x+2 = -2$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{4}{3}$$

Trường hợp 2: Nếu $x \in (-\frac{2}{3}, \infty) \Rightarrow x > -1 \Leftrightarrow |x+1| = x+1$

$$(3x+2)(x+1) = 2(x+1)$$

Pt trở thành: $\Leftrightarrow 3x+2 = 2$

$$\Leftrightarrow x = 0$$

Vậy phương trình có 2 nghiệm: $\begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{4}{3} \end{cases}$

Bài 2: Giải phương trình: $2\log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) = 2$

Phân tích:

Bước 1: Tìm điều kiện xác định cho phương trình là:

$$\begin{cases} 4x-3 > 0 \\ 2x+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{4} \\ x > -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{3}{4}$$

Bước 2: Phân tích:

$$2\log_3(4x-3) = \log_3(4x-3)^2$$

$$\log_{\frac{1}{3}}(2x+3) = -\log(2x+3)$$

*** Lời giải:**

$$\text{Đk xác định: } \begin{cases} 4x-3 > 0 \\ 2x+3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{3}{4}$$

Pt trở thành:

$$\begin{aligned}
& \log_3(4x-3)^2 - \log(2x+3) = 2 \\
& \Leftrightarrow \log_3 \frac{(4x-3)^2}{2x+3} = 2 \\
& \Leftrightarrow \frac{(4x-3)^2}{2x+3} = 3^2 \\
& ; \Leftrightarrow (4x-3)^2 = 9(2x+3) \\
& \Leftrightarrow 16x^2 - 24x + 9 = 18x + 27 \\
& \Leftrightarrow 16x^2 - 42x - 18 = 0 \\
& \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -\frac{3}{8} \text{ (loại)} \end{cases}
\end{aligned}$$

Vậy phương trình có 1 nghiệm $x = 3$

Với dạng bài tập này giáo viên lưu ý học sinh các công thức sau:

$$n \log_a f(x) = \log_a [f(x)]^n$$

$$\log_{\frac{1}{a}} f(x) = -\log_a f(x)$$

*** Bất phương trình mũ.**

Bài 1: Giải bất pt: $2^{x^2-3x+2} > 4^{x-1}$

Phân tích: $4^{x-1} = (2^2)^{x-1} = 2^{2x-2}$

*** Lời giải:** Bất pt $2^{x^2-3x+2} > 4^{x-1}$

$$\Leftrightarrow 2^{x^2-3x+2} > 2^{2(x-1)}$$

$$\Leftrightarrow 2^{x^2-3x+2} > 2^{2x-2}$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 > 2x - 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 > 0$$

$$\Leftrightarrow x \in (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$$

Vậy nghiệm của bất pt là: $x \in (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$

Sau khi làm ví dụ này giáo viên nhắc học sinh ghi nhớ công thức:

$$a^{f(x)} > a^{g(x)} \quad \text{với } a > 1$$

$$\Leftrightarrow f(x) > g(x)$$

Bài 2: Giải bất pt:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{\sqrt{3x+1}-1} \geq \left(\frac{2}{3}\right)^{\sqrt{2-x}}$$

Lời giải học sinh:

$$\begin{aligned}
& \text{Đk xác định} \begin{cases} 3x+1 \geq 0 \\ 2-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{3} \\ x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq x \leq 2
\end{aligned}$$

Bất pt đã cho tương đương:

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow \sqrt{3x+1} - 1 \geq \sqrt{2-x} \\
&\Leftrightarrow (\sqrt{3x+1} - 1)^2 \geq 2-x \\
&\Leftrightarrow 3x+1 - 2\sqrt{3x+1} + 1 \geq 2-x \\
&\Leftrightarrow 4x \geq 2\sqrt{3x+1} \\
&\Leftrightarrow 2x \geq \sqrt{3x+1}(2) \\
&\Leftrightarrow 4x^2 \geq 3x+1 \\
&\Leftrightarrow 4x^2 - 3x + 1 \geq 0
\end{aligned}$$

$\Leftrightarrow$ bất pt nghiệm đúng $\forall x \in R$

Vậy bất pt có nghiệm $x \in \left[-\frac{1}{3}, 2\right] \forall x \in R$

Một số sai lầm học sinh thường mắc phải:

$$\begin{aligned}
&\text{Vì } \frac{2}{3} < 1 \text{ nên } \left(\frac{2}{3}\right)^{\sqrt{3x+1}-1} \geq \left(\frac{2}{3}\right)^{\sqrt{2-x}} \\
&\Leftrightarrow \sqrt{3x+1} - 1 \leq \sqrt{2-x}
\end{aligned}$$

Bất pt: $\sqrt{3x+1} - 1 \leq \sqrt{2-x}$

Bất pt này chưa bình phương được mà ta phải chuyển về để cả 2 vế đều dương.

$$\begin{aligned}
&\sqrt{3x+1} - 1 \geq \sqrt{2-x} \\
&\Leftrightarrow \sqrt{3x+1} \geq \sqrt{2-x} + 1 \\
&\Leftrightarrow (\sqrt{3x+1})^2 \geq (\sqrt{2-x} + 1)^2
\end{aligned}$$

Bất pt $2x \geq \sqrt{3x+1}$ muốn bình phương 2 vế phải điều kiện $x \geq 0$

Khi bất pt có nghiệm $\forall x \in R$ nhưng bài toán có đkxđ nên nghiệm của bất pt chính là đk xác định đó.

Lời giải đúng:

$$\begin{aligned}
&\text{Đkxđ: } \begin{cases} 3x+1 \geq 0 \\ 2-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{3} \\ x \leq \frac{2}{\sqrt{2-x}} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq x \leq 2
\end{aligned}$$

Bất pt :

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{\sqrt{3x+1}-1} \geq \left(\frac{2}{3}\right)^{\sqrt{2-x}} \\
&\Leftrightarrow \sqrt{3x+1}-1 \leq \sqrt{2-x} \\
&\Leftrightarrow \sqrt{3x+1} \leq \sqrt{2-x}+1 \\
&\Leftrightarrow 3x+1 \leq 2-x+1+2\sqrt{2-x} \\
&\Leftrightarrow 4x-2 \leq 2\sqrt{2-x} \\
&\Leftrightarrow 2x-1 \leq \sqrt{2-x}
\end{aligned}$$

Xét:

$$\begin{aligned}
&\left\{ \begin{array}{l} x \leq \frac{1}{2} \\ x \leq 2 \end{array} \right. \quad \Leftrightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} x < -\frac{1}{2} \\ x \leq 2 \end{array} \right. \\
&\left\{ \begin{array}{l} 2x+1 \geq 0 \\ (2x-1)^2 \leq 2-x \end{array} \right. \quad \Leftrightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} x > -\frac{1}{2} \\ 4x^2-5x-1 \leq 0 \end{array} \right.
\end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} x < -\frac{1}{2} \\ x \geq -\frac{1}{2} \\ \frac{5-\sqrt{41}}{8} \leq x \leq \frac{5+\sqrt{51}}{8} \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} x < -\frac{1}{2} \\ \frac{5-\sqrt{41}}{8} \leq x \leq \frac{5+\sqrt{41}}{8} \end{array} \right.$$

Vậy bất pt có nghiệm:

$$\left\{ \begin{array}{l} x < -\frac{1}{2} \\ \frac{5-\sqrt{41}}{8} \leq x \leq \frac{5+\sqrt{41}}{8} \end{array} \right.$$

Sau khi hướng dẫn học sinh làm bài tập trên, giáo viên cho học sinh ghi nhớ công thức:

$$a^{f(x)} > a^{g(x)}$$

Nếu $a > 1$ thì bất pt $\Leftrightarrow f(x) > g(x)$

Nếu $0 < a < 1$ thì bất pt $\Leftrightarrow f(x) < g(x)$

*** Bất pt logarit.**

Bài 1: Giải bất pt: $\log_{\frac{2}{3}}(2x-3) > \log_{\frac{2}{3}}x$

Sau khi học xong phương trình logarit các em biết đặt điều kiện cho bất phương trình logarit, tuy nhiên các em vẫn gặp nhiều sai lầm khi giải bất phương trình logarit.

Lời giải học sinh:

$$\text{Đk: } \begin{cases} 2x - 3 > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{2} \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{3}{2}$$

$$\text{bất pt } \Leftrightarrow 2x - 3 > x \Leftrightarrow x > 3$$

Vậy bất pt có nghiệm $x > 3$

*** Nguyên nhân sai lầm**

$$\text{Vì cơ số } \frac{2}{3} < 1 \text{ nên: } \log_{\frac{2}{3}}(2x - 3) > \log_{\frac{2}{3}} x \\ \Leftrightarrow 2x - 3 < x$$

Nên khi lấy nghiệm học sinh rất dễ sai

*** Lời giải đúng.**

$$\text{Đk xác định: } \begin{cases} 2x - 3 > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{2} \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{3}{2}$$

$$\text{Bất pt } \log_{\frac{2}{3}}(2x - 3) > \log_{\frac{2}{3}} x \Leftrightarrow 2x - 3 < x \Leftrightarrow x < 3$$

$$\text{Kết hợp với đk } \Leftrightarrow \frac{3}{2} < x < 3$$

Sau bài tập này giáo viên cho học sinh ghi nhớ công thức:

$$\log_a f(x) > \log_a g(x)$$

$$\text{Đk: } \begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \end{cases}$$

$$\text{Nếu } a > 1 \text{ thì bpt } \Leftrightarrow f(x) > g(x)$$

$$\text{Nếu } 0 < a < 1 \text{ thì bpt } \Leftrightarrow f(x) < g(x)$$

5. Một số bài tập về phương trình, bất phương trình mũ và logarit trong các đề Quốc gia và các đề thi thử của các trường trong vài năm gần đây:

* Đề thi Quốc gia năm 2015.

$$\text{Giải phương trình: } \log_2(x^2 + x + 2) = 3$$

* Khối D năm 2014.

$$\text{Giải phương trình: } \log_2(x - 1) - 2\log_4(3x - 2) + 2 = 0$$

* Khối D năm 2013.

$$\text{Giải phương trình: } 2\log_2 x + \log_{\frac{1}{2}}(1 - \sqrt{x}) = \frac{1}{2}\log_{\sqrt{2}}(x - 2\sqrt{x+2})$$

* Đề thi thử đại học lần 2 Trường THPT Quảng xương 3 năm học 2015-2016.

Giải phương trình: $\log_2(x-3) + \log_2(x-1) = 3$

* Đề thi thử đại học Trường THPT Triệu Sơn năm 2015-2016.

Giải bất phương trình: $\log_2(2x-1) - \log_{\frac{1}{2}}(x-2) \leq 1$.

* Đề thi Toán tỉnh Thanh Hoá năm 2016.

Giải bất phương trình: $\log_2(x-3) + \log_2(x-1) \leq 3$.

* Đề thi thử trong sách giáo khoa Thanh Hoá năm 2015:

Giải phương trình: $3.9^x - 10.3^x + 3 = 0$.

* Đề thi thử từ Bộ giáo dục.

Giải phương trình: $\log_3(x+2) = 1 - \log_3 x$.

* Đề thi thử Quốc học Huế.

Giải phương trình: $\log_8(12-8x)^3 + \log_{\sqrt[3]{2}} x = 2 + \log_2(2x^2 - 3 + 2)$

* Đề thi thử của Sở Giáo dục Bắc Ninh.

Giải phương trình: $9^x - 3^{x+1} + 2 = 0$

* Đề thi thử Trường THPT Đông Sơn 1 năm 2014-2015.

Giải phương trình: $\log_4 x + \log_4(10-x) = 2$.

* Đề thi thử Trường THPT Hậu Lộc 2.

Giải phương trình: $\log_3^2 x - 4\log_3 3x + 7 = 0$.

* Đề thi thử Trường THPT Đào Duy Từ

Giải phương trình: $\log_{\sqrt{2}} \sqrt{x+1} = \log_{\frac{1}{2}}(3-x) + \log_8(x-1)^3$.

* Đề thi thử THPT Nghi Sơn.

Giải bất phương trình: $2\log_2(2x-1) + \log_{\frac{1}{2}}(3x+1) \leq 3$

6. Hiệu quả sáng kiến kinh nghiệm đối với hoạt động giáo dục.

Ban đầu khi học giải phương trình, bất phương trình mũ, logarit học sinh gặp rất nhiều khó khăn trong việc nhớ công thức và lựa chọn công thức để sử dụng trong từng bài toán. Các em bị rối khi áp dụng ngược các công thức mũ và logarit, đặc biệt là với đối tượng học sinh yếu kém. Do đó giáo viên dạy phải hướng dẫn tỉ mỉ cho các em cách làm, cách áp dụng công thức để cho các em làm quen rồi từ đó khi gặp các bài tập tương tự các em biết cách áp dụng để làm bài để có được kết quả là lời giải đúng.

Sau khi hướng dẫn cho học sinh như trên và yêu cầu học sinh làm nhiều bài tập về phương trình mũ và phương trình logarit trong sách giáo khoa giải tích 12 và các bài tập về phương trình bất phương trình mũ và logarit trong các năm gần đây thì các em đã thận trọng khi tìm lời giải và cách áp dụng công thức, không còn biến đổi một cách cảm tính và từ đó tránh được sai lầm thường gặp.

PHẦN 3: KẾT LUẬN

Qua sự thành công bước đầu của việc áp dụng nội dung này, chúng ta nên có sự đổi mới trong cách dạy và học, không nên dạy học sinh theo những quy tắc máy móc nhưng cũng cần chỉ ra cho học sinh những quy trình mô phỏng mang tính chọn lựa để học sinh tư duy tìm ra con đường giải toán.

Sáng kiến kinh nghiệm này chỉ là một phần rất nhỏ qua quá trình dạy học của bản thân. Vì vậy sự phát hiện những ưu nhược điểm còn chưa đầy đủ và sâu sắc.

Qua báo cáo kinh nghiệm này tôi mong muốn các đồng nghiệp cho tôi thêm những ý kiến phản hồi những ưu điểm của cách dạy nội dung này.

Bài viết chắc chắn còn nhiều thiếu sót, tôi mong được sự đóng góp ý kiến, phê bình, phản hồi của các đồng nghiệp.

XÁC NHẬN CỦA THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ	<i>Thanh Hoá, ngày tháng năm 2016</i> Tôi xin cam đoan đây là SKKN của mình viết, không sao chép nội dung của người khác. <i>(Ký và ghi rõ họ tên)</i> Nguyễn Thị Sen
---------------------------------------	---