

MỤC LỤC

PHẦN 1. MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài.

Trong chương trình môn Toán ở THPT, giải phương trình, bất phương trình và hệ phương trình là những nội dung được đề cập nhiều nhất. Khi gặp những dạng này chúng ta có rất nhiều cách để giải quyết như phương pháp biến đổi tương đương, đặt ẩn phụ, phương pháp hàm số, phương pháp đánh giá ... Tuy nhiên, việc lựa chọn các phương pháp như thế nào để giải quyết vấn đề thì không hề đơn giản. Bởi mục đích cuối cùng không chỉ là kết quả của bài toán mà còn là làm thế nào để học sinh dễ tiếp cận nhất, hay nói cách khác là học sinh dễ hiểu bài nhất.

Trong những phương pháp nêu trên, đặt ẩn phụ là một phương pháp hay, kích thích khả năng tư duy, sáng tạo của các em học sinh. Tuy nhiên, việc phát hiện và lựa chọn đặt ẩn như thế nào, đặt một hay nhiều ẩn là cả một vấn đề lớn đối với học sinh.

Khi nhận dạng bài toán, không phải lúc nào các em cũng có thể áp dụng được phương pháp đặt ẩn phụ. Có những bài toán chúng ta phải dùng “thủ thuật”. Một trong những thủ thuật đó là phép “chia”.

Phương pháp đặt ẩn phụ có thể giải quyết được nhiều bài tập giải phương trình, bất phương trình và hệ phương trình. Nó giúp chúng ta có thể nhìn nhận một phương trình dưới nhiều góc độ khác nhau và mỗi góc độ đó lại nảy sinh một cách giải đối với bài toán làm học sinh cảm thấy hứng thú học toán và sáng tạo hơn.

Do vậy, tôi mạnh dạn đưa ra sáng kiến kinh nghiệm này với mục đích giúp cho học sinh THPT vận dụng và tìm ra phương pháp giải khi gặp các bài toán giải phương trình, bất phương trình và hệ phương trình.

Tôi hy vọng đề tài này sẽ giúp ích cho học sinh ở trường THPT 4 Thọ Xuân nói riêng và các trường THPT nói chung trong việc học và giải phương trình, hệ phương trình và bất phương trình. Qua đó các em có phương pháp giải đúng, tránh được tình trạng định hướng giải bài toán sai hoặc còn lúng túng trong việc trình bày lời giải, giúp học sinh làm việc tích cực hơn đạt kết quả cao trong kiểm tra.

Vì vậy, việc giúp cho các em có kỹ năng tốt, cũng như cung cấp thêm các phương pháp giải phương trình, bất phương trình và hệ phương trình là rất cần thiết nhằm đáp ứng nhu cầu thực tế hiện nay. Một điều rất quan trọng là trong quá trình giải phương trình, bất phương trình và hệ phương trình thì phương pháp đặt ẩn phụ là một trong những phương pháp hữu hiệu nhất - Từ thực tiễn giảng dạy khối lớp 10 ở trường THPT 4 Thọ Xuân cùng với kinh nghiệm trong thời gian giảng dạy. Tôi xin đưa ra đề tài: **"Hướng dẫn học sinh tìm ẩn phụ bằng phương pháp “chia” để giải phương trình, bất phương trình và hệ phương trình - Đại số 10 "**.

2. Mục đích nghiên cứu

Thiết kế, xây dựng cách giải các phương trình, bất phương trình và hệ phương trình bằng cách đặt ẩn phụ với phương pháp “chia”.

3. Đối tượng nghiên cứu.

- Phương trình, bất phương trình và hệ phương trình.

4. Phương pháp nghiên cứu

4.1. Phương pháp nghiên cứu lý thuyết

- Nghiên cứu tài liệu và các công trình nghiên cứu về phương trình, bất phương trình và hệ phương trình.

- Nghiên cứu cơ sở lý luận về các phương pháp giải phương trình, bất phương trình và hệ phương trình bằng cách đặt ẩn phụ.

4.2. Phương pháp chuyên gia

Gặp gỡ, trao đổi, tiếp thu ý kiến của các đồng nghiệp để tham khảo ý kiến làm cơ sở cho việc nghiên cứu đề tài.

4.3. Phương pháp thực tập sư phạm

Thực nghiệm sư phạm ở trường THPT 4 Thọ Xuân, tiến hành theo quy trình của đề tài nghiên cứu khoa học giáo dục để đánh giá hiệu quả của đề tài nghiên cứu.

4.4. Phương pháp thống kê toán học

Sử dụng phương pháp này để thống kê, xử lý, đánh giá kết quả thu được.

PHẦN 2. NỘI DUNG

I.Cơ sở lí luận.

1. Thế nào là ẩn phụ.

Có nhiều cách để hiểu về ẩn phụ, ở đây chỉ nêu một vài khái niệm về ẩn phụ như sau:

Ẩn phụ phải xem là không phải ẩn ban đầu đã cho của bài toán. Phải dùng ẩn phụ vì với ẩn đã cho thì bài toán khó (hoặc không) giải được. Khi thay bằng ẩn mới thì bài toán sẽ dễ giải hơn.[2]

Ẩn phụ còn có thể coi là ẩn trung gian vì có những bài toán giải được bằng cách đặt nhiều ẩn phụ.[2]

Ẩn phụ còn có tác dụng cải tiến, chuyên hóa bài toán đã cho về các bài toán dạng cơ bản hoặc dạng quen thuộc.[3]

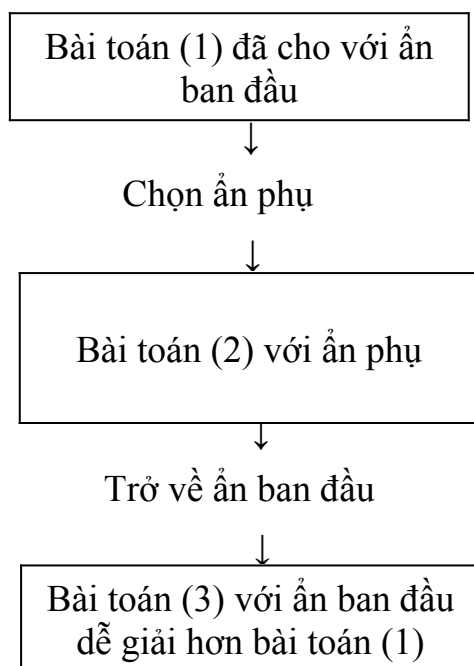
2. Dấu hiệu bài toán có thể dùng được ẩn phụ.

Các đại lượng trong bài toán có mối liên hệ nào đó (biểu hiện bằng biểu thức toán học) mà nhờ mối liên hệ đó đại lượng này biểu diễn được qua đại lượng kia (hoàn toàn hoặc không hoàn toàn). Mối quan hệ này dễ thấy nhưng có khi lại bị khuất, đòi hỏi người giải phải tinh ý mới phát hiện ra.

Ẩn phụ có thể xuất hiện trong quá trình giải toán, biến đổi, vì vậy người giải phải theo dõi sát quá trình biến đổi để phát hiện sự xuất hiện của ẩn phụ.

Các bài toán mà ẩn phụ có tác dụng thay đổi dạng của bài toán thì các dấu hiệu dùng được ẩn phụ thông thường được đúc kết trong lý thuyết hoặc trong kinh nghiệm có tính kỹ thuật.

3. Quy trình giải bài toán bằng cách đặt ẩn phụ.



Việc giải bài toán bằng cách đặt ẩn phụ có thể xem như là đáng lẽ ra ta phải đi theo đường thẳng nhưng ta lại đi theo đường vòng nhưng dễ hơn để đi tới đích.

II. Thực trạng.

Học sinh trường THPT 4 Thọ Xuân chủ yếu là con em của các gia đình thuần nông, điều kiện kinh tế còn nhiều khó khăn nên việc học tập của các em còn nhiều hạn chế. Kiến thức THCS còn non yếu, tiếp thu bài còn chậm, chưa tự hệ thống được kiến thức. Khi gặp các bài toán về phương trình, bất phương trình và hệ phương trình chưa phân loại và định hình được cách giải, lúng túng khi đặt điều kiện và biến đổi, trong khi đó phương trình loại này có rất nhiều dạng.

Trong chương trình môn Đại số 10, học sinh đã được tiếp cận với một số phương trình, bất phương trình và hệ phương trình đơn giản nhưng sách giáo khoa (SGK) chỉ đưa ra những dạng cơ bản. Trong thực tế các bài toán giải phương trình, bất phương trình và hệ phương trình rất phong phú và đa dạng. Đặc biệt, trong các đề thi Đại học - Cao đẳng - Học sinh giỏi các em sẽ gặp rất nhiều các bài tập về phương trình, bất phương trình và hệ phương trình mà chỉ có một số ít các em biết phương pháp giải nhưng trình bày còn lúng túng, lan man, thậm chí còn mắc một số sai lầm không đáng có trong khi trình bày hoặc các em lúng túng không biết áp dụng phương pháp nào để giải.

Qua việc khảo sát kiểm tra định kỳ và việc học tập, làm bài tập hàng ngày nhận thấy học sinh thường bỏ qua hoặc không giải được hoặc trình bày cách giải đặt điều kiện và lấy nghiệm sai ở phần này.

III. Giải pháp thực hiện.

1. Hướng dẫn học sinh đặt ẩn phụ bằng phương pháp “chia” để giải phương trình.

Các bước giải:

- *Bước 1*: Tìm điều kiện của phương trình (nếu có).
- *Bước 2*: Chia hai vế của phương trình cho một biểu thức thích hợp rồi đặt ẩn phụ t .
- *Bước 3*: Chuyển phương trình đã cho về phương trình theo ẩn t , giải tìm t .
- *Bước 4*: Với t tìm được thỏa mãn điều kiện nếu có, thay trở lại cách đặt tìm nghiệm của phương trình ban đầu và kết luận.

Một số cách đặt thường gặp: $t = \frac{1}{x}$; $t = ax \pm \frac{a}{x} \dots$

Dấu hiệu: Phương trình thường chứa biểu thức dạng: $ax^2 + bx + a$, ...

Chú ý: Chỉ được chia cho một biểu thức khi biểu thức đó khác 0.

Sau đây là các ví dụ cụ thể:

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

*** Phân tích hướng giải:** Với phương trình này, ta sẽ tìm các mối liên hệ giữa các đại lượng với nhau để từ đó tìm ra cách đặt ẩn phụ. Ta để ý thấy trong hai căn thì hệ số của x^2 và hệ số tự do bằng nhau (bằng -2) do đó ta liên tưởng đến phép chia hai vế của phương trình cho $\sqrt{x}$, ta thu được phương trình:

$$\sqrt{x + 3 - \frac{2}{x}} + 2\sqrt{x - 1 - \frac{2}{x}} = 2$$

Rõ ràng đến đây ta đã thấy sự liên hệ giữa các đại lượng trong phương trình nên ta hoàn toàn có thể đặt ẩn phụ để giải phương trình này.

Cách giải:

- Điều kiện: $x \leq \frac{-3 - \sqrt{17}}{2}; x \geq 2$. (*)

- Ta có: (1) $\Leftrightarrow \sqrt{x + 3 - \frac{2}{x}} + 2\sqrt{x - 1 - \frac{2}{x}} = 2$.

$$\Leftrightarrow \sqrt{x - \frac{2}{x} + 3} + 2\sqrt{x - \frac{2}{x} - 1} = 2 \quad (1')$$

- Đặt $x - \frac{2}{x} = t$, khi đó (1') trở thành:

$$\begin{aligned} &\Leftrightarrow \sqrt{t+3} + 2\sqrt{t-1} = 2 \\ &\Leftrightarrow 4\sqrt{t^2+2t-3} = -5t+5 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} t \leq 1 \\ 9t^2 - 82t + 73 = 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow t = 1. \end{aligned}$$

- Với $t=1 \Rightarrow x - \frac{2}{x} = 1 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0$.

$$\Leftrightarrow x=2 \text{ hoặc } x=-1 \text{ (loại vì không thỏa mãn điều kiện (*)).}$$

Vậy phương trình có một nghiệm là: $x=2$.

*** Nhận xét:** Việc đi tìm mối liên hệ giữa các đại lượng ở phương trình này là một hướng đi rất quen thuộc trong những hướng đi tìm ẩn phụ ở các bài toán phương trình vô tỉ trong các kỳ thi. Việc phát hiện ra chia hai vế của phương trình cho biến x để tìm ẩn phụ xuất phát từ ý tưởng các hệ số đối xứng, như trong ví dụ 1 là số -2.

Ví dụ 2: Giải phương trình: $x^2 + \sqrt[3]{x^4 - x^2} = 2x + 1$ (2)

*** Phân tích hướng giải:** Phương trình tương đương:

$$x^2 - 2x - 1 + \sqrt[3]{x^4 - x^2} = 0$$

Để ý hệ số của biểu thức bậc hai và bậc nhất ở ngoài căn bằng hệ số của biểu thức bậc 4 và bậc hai trong căn, vậy biến đổi thế nào để phần chứa ẩn này giống nhau và phần $2x$ không còn chứ ẩn nữa? Từ đó ta liên tưởng đến việc chia hai vế cho x .

Cách giải: $x=0$ không phải là nghiệm của (2), chia hai vế cho x ta được:

$$\left(x - \frac{1}{x}\right) + \sqrt[3]{x - \frac{1}{x}} = 2$$

Đặt $t = \sqrt[3]{x - \frac{1}{x}}$, Ta có: $t^3 + t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = 1$

Với $t = 1 \Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

Ví dụ 3. Giải phương trình: $10(x^2 + 3x + 5) = 17\sqrt{x^4 - 15x^2 + 25}$ (3).

*** Phân tích hướng giải:** Quan sát bài toán này, ta thấy hình thức phương trình quen thuộc nhưng nếu ta dùng phương pháp lũy thừa để giải quyết thì khó đạt được kết quả vì sẽ tạo ra phương trình bậc 4 có nghiệm vô tỉ. Do đó để giải bài toán này, ta thử xem có thể đặt ẩn phụ được không?

Trước hết ta cần tìm mối liên hệ giữa các đại lượng trong phương trình.

Ta có:

$$x^4 - 15x^2 + 25 = (x^4 + 10x^2 + 25) - 25x^2 = (x^2 + 5)^2 - (5x)^2 = (x^2 + 5x + 5)(x^2 - 5x + 5)$$

Vì vậy, đại lượng trong căn được biểu diễn thành tích của $x^2 + 5x + 5$ và $x^2 - 5x + 5$.

Do đó ta thử tìm xem đại lượng ngoài căn có liên quan đến hai biểu thức trên không? Theo cách xác định hệ số bất định.

Ta có: $10x^2 + 30x + 50 = m(x^2 + 5x + 5) + n(x^2 - 5x + 5)$

$$\Leftrightarrow 10x^2 + 30x + 50 = (m+n)x^2 + 5(m-n)x + 5(m+n) (*)$$

Đồng nhất hệ số hai vế của (*) ta được:
$$\begin{cases} m+n=10 \\ m-n=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n=2 \\ m=8 \end{cases}.$$

Điều đó có nghĩa là: $10x^2 + 30x + 50 = 8(x^2 + 5x + 5) + 2(x^2 - 5x + 5)$.

Đến đây ta đã tìm ra được mối liên hệ giữa các đại lượng có trong phương trình.

Cách giải:

- Điều kiện: $\forall x \in R$.

- Ta có: (3) $\Leftrightarrow 8(x^2 + 5x + 5) + 2(x^2 - 5x + 5) = 17\sqrt{(x^2 + 5x + 5)(x^2 - 5x + 5)}$.

- Đặt $\sqrt{\frac{x^2 + 5x + 5}{x^2 - 5x + 5}} = t (t > 0)$. Khi đó phương trình trên trở thành:

$$8t^2 - 17t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = \frac{1}{8} \end{cases}$$

+ Với $t = 2 \Rightarrow \sqrt{\frac{x^2 + 5x + 5}{x^2 - 5x + 5}} = 2 \Leftrightarrow 3x^2 - 25x + 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{25 + \sqrt{445}}{6} \\ x = \frac{25 - \sqrt{445}}{6} \end{cases}.$

+ Với $t = \frac{1}{8} \Rightarrow \sqrt{\frac{x^2 + 5x + 5}{x^2 - 5x + 5}} = \frac{1}{8} \Leftrightarrow 63x^2 - 325x + 315 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{325 + \sqrt{26245}}{126} \\ x = \frac{325 - \sqrt{26245}}{126} \end{cases}$

Vậy phương trình có 4 nghiệm là: $x = \frac{25 \pm \sqrt{445}}{6}$ và $x = \frac{325 \pm \sqrt{26245}}{126}$.

* **Nhận xét:** Với những phương trình vô tỉ chứa căn mà biểu thức trong căn chứa bậc cao mà ta có thể phân tích được thành tích thì ta có thể đặt ẩn phụ để giải.

Tương tự: Giải các phương trình:

$$I, \sqrt{2x^2 + 12x + 5} + \sqrt{2x^2 - 3x + 5} = 8\sqrt{x}.$$

$$2, x^2 + 2x\sqrt{x - \frac{1}{x}} = 3x + 1.$$

$$3, (x - 2)\sqrt{x^2 - x + 4} = 2x$$

$$4, 2(x^2 + 2) = 5\sqrt{x^3 + 1}$$

2. Hướng dẫn học sinh tìm ẩn phụ bằng phương pháp “chia” để giải bất phương trình.

Các bước giải: Tương tự như đối với phương trình.

Ví dụ 1: Giải bất phương trình $x + 1 + \sqrt{x^2 - 4x + 1} \geq 3\sqrt{x}$. (1)

(Đề thi khối B năm 2012)

*** Phân tích hướng giải:** Với bất phương trình này, ta sẽ tìm các mối liên hệ giữa các đại lượng với nhau để từ đó tìm ra cách đặt ẩn phụ. Ta để ý thấy trong căn thì hệ số của x^2 và hệ số tự do đều bằng 1 đồng thời ở ngoài căn hệ số của x và hệ số tự do cũng đều bằng 1, do đó ta liên tưởng đến phép chia hai vế của bất phương trình cho $\sqrt{x}$, ta thu được bất phương trình:

$$\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x + \frac{1}{x} - 4} \geq 3$$

Cách giải:

Điều kiện : $0 \leq x \leq 2 - \sqrt{3}$ hay $x \geq 2 + \sqrt{3}$

Nhận xét $x = 0$ là nghiệm của bất phương trình.

$$+ \text{ Với } x \neq 0, \text{ BPT} \Leftrightarrow \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x + \frac{1}{x} - 4} \geq 3$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \Rightarrow x + \frac{1}{x} = t^2 - 2 \quad (t \geq 2)$$

$$\text{Ta có : } t + \sqrt{t^2 - 6} \geq 3 \Leftrightarrow \sqrt{t^2 - 6} \geq 3 - t \Leftrightarrow t \geq 3 \text{ hay } \begin{cases} t \leq 3 \\ t^2 - 6 \geq 9 - 6t + t^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \geq \frac{5}{2} \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{4} \text{ hay } x \geq 4$$

$$\text{Kết hợp với đk} \Rightarrow 0 \leq x \leq \frac{1}{4} \text{ hay } x \geq 4.$$

Ví dụ 2: Giải bất phương trình: $\frac{x - \sqrt{x}}{1 - \sqrt{2(x^2 - x + 1)}} \geq 1$ (2)

(Đề thi khối A năm 2010)

*** Phân tích hướng giải:** Với bất phương trình này, trước hết chúng ta tìm cách biến đổi về dạng bất phương trình không chứa mẫu thức tương tự như ví dụ 1.

Cách giải:

Điều kiện : $x \geq 0$.

Ta có: $2(x^2 - x + 1) = 2 \left[\left(x - \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{3}{4} \right] \geq \frac{3}{2} \Rightarrow 1 - \sqrt{2(x^2 - x + 1)} < 0 (*)$

$(2) \Leftrightarrow x - \sqrt{x} \leq 1 - \sqrt{2(x^2 - x + 1)} \Leftrightarrow \sqrt{2(x^2 - x + 1)} \leq \sqrt{x} + (1 - x)$

Nhận xét $x = 0$ không là nghiệm của bất phương trình.

Chia hai vế của bất phương trình cho $\sqrt{x}$, ta thu được bất phương trình:

$$\sqrt{2 \left(x - 1 + \frac{1}{x} \right)} \leq 1 + \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \sqrt{x} \right)$$

Đặt $t = \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$.

Bất phương trình trở thành: $\sqrt{2(t^2 + 1)} \leq t + 1$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t + 1 \geq 1 \\ 2(t^2 + 1) \leq (t + 1)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t \geq -1 \\ (t - 1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow t = 1.$$

Với $t = 1 \Rightarrow x = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$

Ví dụ 3: Giải bất phương trình: $x^2 + 5x < 4(1 + \sqrt{x^3 + 2x^2 - 4x})$ (3)

*** Phân tích hướng giải:** Mới nhìn vào đề bài chúng ta chưa thấy dấu hiệu đặt ẩn phụ vì trong căn là bậc 3, ngoài căn là bậc 2. Do đó ta sẽ phân tích biểu thức trong căn để tìm hướng đặt ẩn phụ.

Phân tích:

$$x^3 + 2x^2 - 4x = x(x^2 + 2x - 4)$$

$$x^2 + 5x - 4 = (x^2 + 2x - 4) + 3x$$

Khi đó, bất phương trình trở thành: $(x^2 + 2x - 4) + 3x < 4\sqrt{x(x^2 + 2x - 4)}$ (3')

Cách giải:

Điều kiện: $-1 - \sqrt{5} \leq x \leq 0; x \geq \sqrt{5} - 1$.

Với $x \geq \sqrt{5} - 1$ khi đó chia cả hai vế của (3') cho x ta được:

$$\left(x - \frac{4}{x} + 2 \right) + 3 < 4\sqrt{x - \frac{4}{x} + 2}$$

Đặt $t = \sqrt{x - \frac{4}{x} + 2}$, $t \geq 0$.

Ta được: $t^2 - 4t + 3 < 0 \Leftrightarrow 1 < t < 3 \Rightarrow \frac{\sqrt{17} - 1}{2} < x < \frac{\sqrt{65} + 7}{2}$

Với: $-1 - \sqrt{5} \leq x \leq 0 \Rightarrow x^2 + 5x - 4 < 0$ khi đó bất phương trình luôn đúng.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là:

$$S = [-1 - \sqrt{5}; 0] \cup \left(\frac{\sqrt{17} - 1}{2}; \frac{\sqrt{65} + 7}{2} \right)$$

Tương tự: Giải bất phương trình: $1, x^2 + x + 1 > 3\sqrt{x}(x + 1).$

$$2, \sqrt{x^2 - x - 2} + 3\sqrt{x} \leq \sqrt{5x^2 - 4x - 6}.$$

3. Hướng dẫn học sinh tìm ẩn phụ bằng phương pháp “chia” để giải hệ phương trình.

Các bước giải:

- *Bước 1:* Tìm điều kiện của hệ phương trình (nếu có).
- *Bước 2:* Chia để biến đổi từng phương trình sao cho xuất hiện hai biểu thức “giống nhau”.

Dấu hiệu nhận biết: Các phương trình có bậc của x và y như nhau, ...

Thường chia cho x^n, y^n .

- *Bước 3:* Đặt ẩn phụ thông thường sử dụng hai ẩn phụ là u và v.

Chuyển về hệ đối với u và v (Điều kiện của u, v nếu có)

- *Bước 4:* Giải hệ mới tìm được u và v.
- *Bước 5:* Với u, v tìm được thỏa mãn điều kiện nếu có, thay trở lại cách đặt tìm nghiệm của hệ phương trình ban đầu và kết luận.

Sau đây là các ví dụ cụ thể:

Ví dụ 1. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} xy^2 + x + 1 = 7y^2 & (1) \\ x^2 + y^2 + xy + 1 = 13y^2 & (2) \end{cases}$$

(Đề thi Đại học Khối B-2009).

Phân tích: Nhận thấy đây là hệ phương trình mà mỗi phương trình có bậc x, y như nhau nên ta chia lần lượt (1) và (2) cho y và y^2 (sau khi xét $y=0$). Ta sẽ nhìn ra ngay cách giải.

Cách giải:

Nhận thấy $y=0$ không phải là nghiệm của hệ.

Khi $y \neq 0$. Chia phương trình (1) cho y, phương trình (2) cho y^2 theo vế.

Hệ phương trình đã cho tương đương với
$$\begin{cases} x + \frac{x}{y} + \frac{1}{y} = 7 \\ x^2 + \frac{x}{y} + \frac{1}{y^2} = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x + \frac{1}{y}) + \frac{x}{y} = 7 \\ (x^2 + \frac{1}{y^2}) + \frac{x}{y} = 13 \end{cases}$$

Đặt $u = x + \frac{1}{y}, v = \frac{x}{y}$, hệ phương trình đã cho trở thành
$$\begin{cases} u + v = 7 \\ u^2 - v = 13 \end{cases}$$

Giải hệ trên được
$$\begin{cases} u = 4 \\ v = 3 \end{cases}, \begin{cases} u = -5 \\ v = 12 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm (x; y) là $(3; 1), \left(1; \frac{1}{3}\right).$

Ví dụ 2. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x^3 + 4y = y^3 + 16x & (3) \\ 1 + y^2 = 6 + x^2 & (4) \end{cases}$$

Phân tích: Các phương trình cùng bậc với nhau, phương trình (4) chỉ có bậc 2 ta chia cả 2 vế cho y^2 xuất hiện $\frac{1}{y^2}$ và $\frac{x}{y}$ nên ta chia 2 vế của phương trình (3) cho y^3 ta cũng sẽ có $\frac{1}{y^2}$ và $(\frac{x}{y})$

Cách giải:

Nhận thấy $y=0$ không là nghiệm của hệ .

Hệ đã cho tương đương với
$$\begin{cases} (\frac{x}{y})^3 + 4\frac{1}{y^2} = 1 + 16\frac{x}{y} \cdot \frac{1}{y^2} \\ \frac{1}{y^2} + 1 = 5\frac{1}{y^2} + (\frac{x}{y})^2 \cdot 1. \end{cases}$$

Đặt $u = \frac{x}{y}$, $v = \frac{1}{y^2}$ ($v > 0$), hệ đã cho trở thành

$$\begin{cases} u^3 + 4v^2 = 1 + 16uv^2 \\ 4v^2 + 5u^2 - 1 = 0 \end{cases} \quad (3')$$

$$(4')$$

Từ (4') $\Rightarrow v^2 = \frac{1-5u^2}{4}$ thay vào (1) tìm được $u=0 \Rightarrow v=\frac{1}{4}$; $u=\frac{-1}{3} \Rightarrow v=\frac{1}{9}$ thỏa mãn

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y)$ là $(0; 2)$, $(0; -2)$, $(-1; 3)$, $(1; -3)$.

Ví dụ 3: Giải hệ phương trình :

$$\begin{cases} x(x+y+1) - 3 = 0 \\ (x+y)^2 - \frac{5}{x^2} + 1 = 0 \quad (x, y \in \mathbb{R}) \end{cases}$$

(Đề thi Đại học Khối D-2009).

Hướng dẫn: Đây là hệ mà quan sát chúng ta thấy ngay được cách đặt ẩn phụ.

$$\text{ĐS : } \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases} \cup \begin{cases} x = 2 \\ y = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

Tương tự: Giải các hệ phương trình:

$$1. \begin{cases} y + xy^2 = 6x^2 \\ 1 + x^2y^2 = 5x^2 \end{cases}$$

$$2, (DB1- A06) \begin{cases} x^2 + 1 + y(y+x) = 4y \\ (x^2 + 1)(y+x-2) = y \end{cases}$$

$$3, \begin{cases} 1 + x^3y^3 = 19x^3 \\ y + xy^2 = -6x^2 \end{cases}$$

$$4, \begin{cases} x^2 + y^2 + xy + 1 = 4y \\ y(x+y)^2 = 2x^2 + 7y + 2 \end{cases}$$

IV. Hiệu quả của sáng kiến kinh nghiệm.

Trên cơ sở thực tiễn việc đổi mới phương pháp và nội dung giảng dạy môn Toán cho học sinh lớp 10 là hợp lý và thu được kết quả tốt, tôi đã thực

hiện thành công mục tiêu đề ra, đó là tận dụng, phát huy được trí tuệ của học sinh.

Kết quả về điểm số là khả quan trên cơ sở đặt tỷ lệ đó vào mối tương quan với chất lượng các lớp thực nghiệm và các lớp vẫn dạy theo phương pháp truyền thống. Học sinh đó bắt đầu nắm vững kiến thức, có kỹ năng biến đổi chuyển hoá một số bài toán thành thạo, có hứng thú, say sưa học toán.

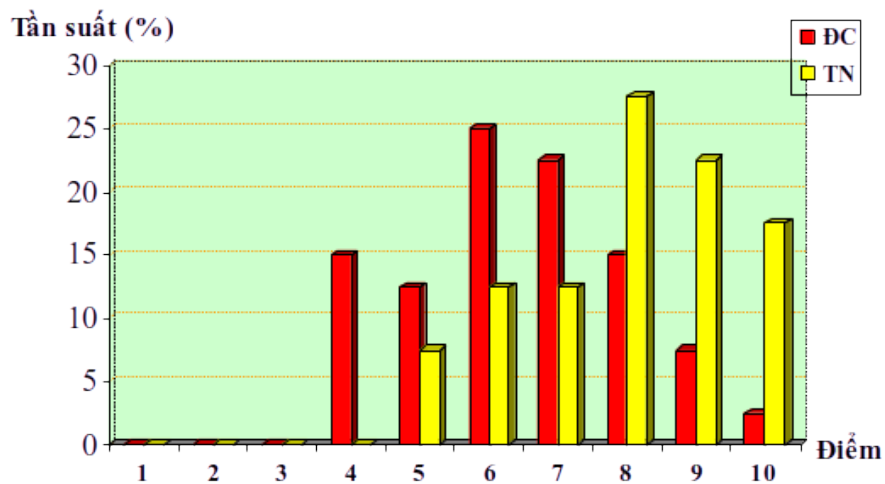
Bên cạnh một số bài tập cơ bản phù hợp với đa số đối tượng học sinh, cũng có những bài tập đòi hỏi học sinh phải có khả năng tư duy cao, phải tích lũy được nhiều kinh nghiệm. Từ đó, khuyến khích lòng hăng say tìm tòi giải bài tập của một nhóm học sinh có nhận thức khá.

Tôi đã chọn lớp 10A1 là lớp thực nghiệm (TN) để dạy cho học sinh, còn lớp 10A4 là lớp đối chứng (ĐC) chỉ dạy theo sách giáo khoa. Kết quả thực nghiệm thu được khi cho hai lớp cùng làm một đề kiểm tra 45 phút về giải phương trình, bất phương trình và hệ phương trình bằng phương pháp đặt ẩn phụ:

<i>Lớp</i>	<i>n</i>	<i>Điểm số X_i</i>									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	40	0	0	0	0	3	5	5	11	9	7
ĐC	40	0	0	0	6	5	10	9	6	3	1

Bảng tần số các bài kiểm tra

<i>x_i</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	7.50	12.50	12.50	27.50	22.50	17.50
ĐC (%)	0.00	0.00	0.00	15.00	12.50	25.00	22.50	15.00	7.50	2.50



Từ đồ thị và bảng số liệu phân tích điểm số qua các bài kiểm tra cho thấy:

Lớp TN:

- Điểm giỏi có tỷ lệ 40,00%.
- Tỷ lệ HS khá chiếm 40,00%.
- HS trung bình 20,00%, không có yếu kém.

Lớp ĐC:

- Tỷ lệ HS đạt điểm giỏi là 10,00%.
- Tỷ lệ HS đạt điểm khá 37,50%.
- Tỷ lệ HS đạt điểm trung bình 37,50%
- Tỷ lệ HS đạt điểm yếu 15,00%.

Thông qua tỷ lệ trên chứng tỏ rằng kết quả học tập của HS lớp TN tốt hơn lớp ĐC. Cụ thể, điểm trung bình của lớp TN thấp hơn lớp ĐC, điểm khá và điểm giỏi tăng. Lớp đối chứng không có điểm yếu.

Thông qua việc áp dụng đề tài sáng kiến, Tôi thấy học sinh đã biết áp dụng kiến thức đã học vào trong việc giải phương trình, hệ phương trình và bất phương trình bằng phương pháp đặt ẩn phụ, biết áp dụng công thức toán học vào thực tế nhanh hơn, tốt hơn và bản thân được rèn luyện bản lĩnh hơn, tự tin trước câu hỏi cũng như câu trả lời khi xây dựng bài học, tự tin trước tập thể lớp, trước công việc được giao, có cách sống chan hòa mình vì mọi người, mọi người vì mình yêu thích môn học nhiều hơn vì được trải nghiệm thực tế, nói năng văn minh, lịch sự, ngăn chặn được tối đa các tai tệ nạn thâm nhập vào học đường. Giúp cho học sinh thích học bộ môn hơn vì chính mình có thể làm được các bài khó.

PHẦN 3. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

1. Kết luận.

Việc nghiên cứu, áp dụng sáng kiến kinh nghiệm ở mức độ ban đầu nên kết quả còn nhiều hạn chế. Đòi hỏi phải tiếp tục đầu tư thời gian và trí tuệ trong một thời gian dài để hoàn thành tốt việc giảng dạy phần kiến thức này cho học sinh. Đề tài trên chỉ là những kinh nghiệm nhỏ, kết quả của sự nghiên cứu cá nhân, thông qua một số tài liệu tham khảo nên không tránh khỏi những hạn chế, khiếm khuyết.

Do giới hạn về thời gian cũng như các điều kiện khác nên tôi chưa thực hiện thực nghiệm được trên quy mô lớn hơn. Chính vì thế mà kết quả thực nghiệm chắc chắn chưa phải là tốt nhất. Mặc dù vậy, qua thời gian thực nghiệm tôi nhận thấy rằng, việc tạo hứng thú học tập môn Toán cho học sinh thông qua khai thác một bất đẳng thức nói chung là điều rất cần thiết góp phần nâng cao hiệu quả giảng dạy, phát huy được tính tích cực học tập của HS, đáp ứng được yêu cầu đổi mới về nội dung và phương pháp trong dạy và học hiện nay.

2. Kiến nghị.

Đề nghị các cấp lãnh đạo tạo điều kiện giúp đỡ học sinh và giáo viên có nhiều hơn nữa tài liệu sách tham khảo đổi mới và phòng thư viện để nghiên cứu học tập nâng cao kiến thức chuyên môn nghiệp vụ.

Nhà trường cần tổ chức các buổi trao đổi phương pháp giảng dạy. Có tủ sách lưu lại các tài liệu chuyên đề bồi dưỡng ôn tập của giáo viên hàng năm để làm cơ sở nghiên cứu, phát triển chuyên đề.

Dù đã có nhiều cố gắng, song do hạn chế về thời gian và điều kiện nghiên cứu nên sáng kiến kinh nghiệm này còn nhiều thiếu sót. Rất mong được sự đóng góp ý kiến của quý thầy cô và các bạn để tôi có thể hoàn thiện hơn nữa ở các đề tài nghiên cứu tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo Toán học tuổi trẻ (*NXB Giáo dục*)
2. Đào Văn Trung(2001), *Làm thế nào để học tốt môn Toán phổ thông*, NXBĐHQG Hà Nội
3. Nguyễn Bá Kim(2002), *Phương pháp dạy học môn Toán*, NXB Đại học sư phạm Hà Nội.
4. Phan Đức Chính, Vũ Dương Thụy, Đào Tam, Lê Thống Nhất, *Các bài giảng luyện thi môn toán*. NXB Giáo dục
5. Tài liệu tập huấn sách giáo khoa (*NXB Giáo dục*)
6. Toán nâng cao Đại số 10 (*Phan Huy Khải*)
7. Sách giáo khoa Đại số 10 (*NXB Giáo dục*)
8. Sách hướng dẫn giảng dạy (*NXB Giáo dục*)
9. giaoan.violet.vn > Toán
10. <http://ebook.edu.net.vn/?page=1.10&view=1446>
11. <http://www.edu.net.vn/Default.aspx?&tabid=2&mid=19&tid=73&iid>

12. <http://www.vtc.vn/print/171879/index.htm>

13. <http://www.thuvien.net.VN>

14. khohoclieu.hanoiedu.vn

XÁC NHẬN CỦA THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ	<i>Thanh Hóa, ngày 21 tháng 05 năm 2017</i> Tôi xin cam đoan đây là SKKN của mình viết, không sao chép nội dung của người khác. Trương Văn Hòa
---------------------------------------	---

DANH MỤC
SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM ĐÃ ĐƯỢC HỘI ĐỒNG SÁNG KIẾN
KINH NGHIỆM NGÀNH GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HUYỆN, TỈNH
VÀ CÁC CẤP CAO HƠN XẾP LOẠI TỪ C TRỞ LÊN

Họ và tên tác giả: Trương Văn Hòa

Chức vụ và đơn vị công tác: Tổ phó chuyên môn trường THPT 4 Thọ Xuân.

TT	Tên đề tài SKKN	Cấp đánh giá xếp loại	Kết quả đánh giá xếp loại	Năm học đánh giá xếp loại
1.	Tạo hứng thú học tập môn Toán cho học sinh thông qua giải bài tập trong sách giáo khoa.	Sở GD và ĐT Tỉnh Thanh Hóa	C	2008- 2009

2.	Tạo hứng thú học tập môn Toán cho học sinh thông qua giải bài tập trong sách giáo khoa Đại số 10 nâng cao.	Sở GD và ĐT Tỉnh Thanh Hóa	C	2009- 2010
3.	Tạo hứng thú học tập môn Toán cho học sinh thông qua giải bài tập trong sách giáo khoa.	Sở GD và ĐT Tỉnh Thanh Hóa	C	2010-2011
4.	Hướng dẫn học sinh sử dụng đạo hàm vào giải một số dạng bài tập về lượng giác trong tam giác.	Sở GD và ĐT Tỉnh Thanh Hóa	C	2011- 2012
5	Rèn luyện kỹ năng giải phương trình bằng phương pháp sử dụng tính đơn điệu của hàm số cho học sinh lớp 12.	Sở GD và ĐT Tỉnh Thanh Hóa	C	2014- 2015
6	Giúp học sinh lớp 10 giải phương trình vô tỉ bằng phương pháp đặt ẩn phụ.	Sở GD và ĐT Tỉnh Thanh Hóa	C	2015- 2016