

**ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN THANH XUÂN
TRƯỜNG THCS VIỆT NAM- ANGIERI**

----- 卐卐卐 -----



SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM
“MỘT SỐ KINH NGHIỆM VỀ DẠY HỌC
GIẢI PHƯƠNG TRÌNH TÍCH”

Lĩnh vực/ Môn : Toán 8

Cấp học : Trung học cơ sở

Tên Tác giả : Nguyễn Thị Thoan

Đơn vị công tác : Trường THCS Việt Nam- Angieri

Chức vụ : Giáo viên

NĂM HỌC 2021- 2022

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐƠN YÊU CẦU CÔNG NHẬN SÁNG KIẾN

Kính gửi: Phòng GD-ĐT quận Thanh Xuân
Trường THCS Việt Nam - Angiêri

Họ và tên	Ngày tháng năm sinh	Nơi công tác	Chức danh	Trình độ chuyên môn	Tên sáng kiến
Nguyễn Thị Thoan	07/09/1976	Trường THCS Việt Nam – Angiêri	Giáo viên	Đại học sư phạm Toán	<i>“Nâng cao chất lượng giảng dạy môn toán 6 thông qua một số trò chơi”</i>

+) *Lĩnh vực:* Môn Toán

+) *Vấn đề mà sáng kiến giải quyết:*

**“MỘT SỐ KINH NGHIỆM VỀ DẠY HỌC GIẢI
PHƯƠNG TRÌNH TÍCH”**

Sáng kiến được áp dụng từ ngày 15/01/2022 – 10/02/2022 đối với học sinh lớp 8A8

- Mô tả bản chất của sáng kiến: muốn đạt được mục tiêu cao hơn để giải được các phương trình đưa về dạng phương trình tích giúp cho người học có kiến thức chắc chắn hơn và những dạng bài tập vận dụng đặc biệt giáo viên hướng dẫn học sinh cách nhận dạng bài toán để biết được nên áp dụng phương pháp nào để vừa giải nhanh gọn vừa dễ hiểu

- Đánh giá lợi ích thu được hoặc dự kiến có thể thu được do áp dụng sáng kiến theo ý kiến của tác giả: Đề tài này giúp

+ Giáo viên nắm rõ các phương pháp giải các phương trình đưa được về dạng “ Phương trình tích “. Đồng thời vận dụng các phương pháp đó để giải các

bài toán hay và khó hơn .Giải phương trình sử dụng phương pháp tách hạng tử rồi phân tích đa thức đưa về dạng tích

+ Học sinh đã nắm được kiến thức một cách có hệ thống ; các em đã nắm được các dạng bài tập và phương pháp giải các bài tập đó . Học sinh thấy rõ “ Giải phương trình tích là gì ? Và những dạng bài tập nào thì vận dụng được nó và vận dụng như thế nào . Học sinh biết phân tích vế trái thành một tích (thừa số) là biến đổi vế trái thành một tích của các đa thức ; đơn thức khác của ẩn và vế phải bằng 0

Tôi xin cam đoan mọi thông tin nêu trong đơn là trung thực, đúng sự thật và hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

Thanh Xuân, ngày 15 tháng 04 năm 2022

Người nộp đơn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Thị Thoan

BIÊN BẢN XÉT DUYỆT SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM CẤP TRƯỜNG

Tác giả : **Nguyễn Thị Thoan**
Đơn vị : Trường THCS Việt Nam – Angiêri
Tên SKKN : **“MỘT SỐ KINH NGHIỆM VỀ DẠY HỌC GIẢI PHƯƠNG
TRÌNH TÍCH”**
Môn (hoặc Lĩnh vực) : Toán

TT	Nội dung	Biểu điểm	Điểm được đánh giá	Nhận xét
I	Điểm hình thức (2 điểm)			
	Trình bày đúng quy định về thể thức văn bản (kiểu chữ, cỡ chữ, dãn dòng, căn lề...)	1		
	Kết cấu hợp lý: Gồm 3 phần chính (đặt vấn đề, giải quyết vấn đề, kết luận và khuyến nghị)	1		
II	Điểm nội dung (18 điểm)			
1	Đặt vấn đề (2 điểm)			
	Nêu lý do chọn vấn đề mang tính cấp thiết	1		
	Nói rõ thời gian, đối tượng, phạm vi nghiên cứu	1		
2	Giải quyết vấn đề (14 điểm)			
	Tên SKKN, tên các giải pháp phù hợp với nội hàm	1		
	Nêu rõ cách làm cũ, phân tích nhược điểm. Có số liệu khảo sát trước khi thực hiện giải pháp	3		
	Nêu cách làm mới thể hiện tính sáng tạo, hiệu quả. Có ví dụ và minh chứng tường minh cho hiệu quả của các giải pháp mới	7		
	Có tính mới, phù hợp với thực tiễn của đơn vị và đối tượng nghiên cứu, áp dụng	1		
	Có tính ứng dụng, có thể áp dụng	1		

TT	Nội dung	Biểu điểm	Điểm được đánh giá	Nhận xét
	được ở nhiều đơn vị.			
	Nội dung đảm bảo tính khoa học, chính xác	1		
3	<i>Kết luận và khuyến nghị (2 điểm)</i>			
	Có bảng so sánh đối chiếu số liệu trước và sau khi thực hiện các giải pháp	1		
	Khẳng định được hiệu quả mà SKKN mang lại.	0.5		
	Khuyến nghị và đề xuất với các cấp quản lý về các vấn đề có liên quan đến việc áp dụng và phổ biến SKKN	0.5		
	TỔNG ĐIỂM			

Đánh giá chung (Ghi tóm tắt những đánh giá chính):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Xếp loại :

Xếp loại A : Từ 17 đến 20 điểm
Xếp loại B : Từ 14 đến < 17 điểm
Xếp loại C : Từ 10 đến < 14 điểm
Không xếp loại : < 10 điểm

Người chấm 1
(Ký, ghi rõ họ tên)

Người chấm 2
(Ký, ghi rõ họ tên)

Ngày tháng năm 2022
Thủ trưởng đơn vị

MỤC LỤC

MỘT SỐ KINH NGHIỆM VỀ DẠY HỌC GIẢI PHƯƠNG TRÌNH TÍCH	1
I. MỞ ĐẦU	1
1. Lí do chọn đề tài.	1
2. Mục đích nghiên cứu.	1
3. Đối tượng nghiên cứu.	2
4. Kế hoạch nghiên cứu.	2
5. Phương pháp nghiên cứu.	3
II. NỘI DUNG	3
1. Cơ sở lý luận.	3
2. Thực trạng vấn đề trước khi áp dụng sáng kiến kinh nghiệm.	3
3. Các sáng kiến đã được sử dụng để giải quyết vấn đề.	3
DẠNG 1: PHƯƠNG TRÌNH TÍCH ĐƠN GIẢN	5
DẠNG 2: PHƯƠNG TRÌNH BIẾN ĐỔI ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP TÁCH HẠNG TỬ ĐỂ PHÂN TÍCH ĐƯA VỀ DẠNG PHƯƠNG TRÌNH TÍCH	7
DẠNG 3: BIẾN ĐỔI PHƯƠNG TRÌNH BẬC CAO ĐƯA VỀ DẠNG PHƯƠNG TRÌNH TÍCH	12
DẠNG 4: BIẾN ĐỔI CÁC PHƯƠNG TRÌNH CÓ CHỨA ẨN Ở MẪU VỀ DẠNG PHƯƠNG TRÌNH TÍCH	14
DẠNG 5: MỘT SỐ VÍ DỤ VỀ PHƯƠNG TRÌNH TÍCH KHÁC	16
4. Hiệu quả của sáng kiến đối với hoạt động giáo dục, với bản thân, đồng nghiệp và nhà trường.	19
III. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	21
1. Kết luận:	21
2. Kiến nghị	21
TÀI LIỆU THAM KHẢO	22

MỘT SỐ KINH NGHIỆM VỀ DẠY HỌC GIẢI PHƯƠNG TRÌNH TÍCH

I. MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài.

Chuyên đề giải phương trình tích được học khá kỹ ở chương trình lớp 8 , nó có rất nhiều bài tập và cũng được ứng dụng rất nhiều để giải các bài tập trong chương trình đại số lớp 8 cũng như ở các lớp trên . Vì vậy yêu cầu học sinh nắm chắc và vận dụng nhuần nhuyễn phương pháp giải phương trình tích là vấn đề quan trọng. Nắm được tinh thần này trong quá trình giảng dạy toán 8 tôi đã dày công tìm tòi; nghiên cứu để tìm ra các phương pháp giải phương trình tích đa dạng và dễ hiểu. Góp phần rèn luyện trí thông minh và năng lực tư duy sáng tạo cho học sinh. trong SGK đã trình bày các phương pháp phân tích về trái thành tích của những đa thức bằng các phương pháp đặt nhân tử chung; tách hạng tử; phương pháp thêm bớt hạng tử; phương pháp đặt ẩn phụ... để làm một số dạng bài tập giải phương trình tích. Khi học chuyên đề này học sinh rất thích thú: vì có các ví dụ đa dạng, có nhiều bài vận dụng cách giải khác nhau nhưng cuối cùng cũng đưa về được dạng tích từ đó giúp các em học tập kiến thức mới và giải được một số bài toán khó.

2. Mục đích nghiên cứu.

Trong nhiều năm tôi được phân công làm nhiệm vụ trực tiếp giảng dạy. Tôi đã tích lũy được khá nhiều kiến thức về dạng toán “ Giải phương trình tích “ và những dạng bài tập vận dụng đặc biệt là hướng dẫn học sinh cách nhận dạng bài toán để biết được nên áp dụng phương pháp nào để vừa giải nhanh gọn vừa dễ hiểu; giúp cho học sinh biết nhìn nhận cách học bộ môn toán và cách giải toán theo mạch kiến thức mang tính lô gic - chỉ ra các phương pháp dạy học các loại bài tập “Giải các dạng phương trình đưa về dạng phương trình tích” nhằm mục đích:

Đổi mới phương pháp dạy học

Nâng cao chất lượng dạy học và bồi dưỡng học sinh giỏi

Cụ thể là :

- Tìm hiểu thực trạng học sinh
- Những phương pháp đã thực hiện
- Những chuyển biến sau khi áp dụng
- Rút ra bài học kinh nghiệm

3. Đối tượng nghiên cứu.

Sách giáo khoa đại số lớp 8 ; Sách giáo viên ; sách tham khảo nâng cao .

Sách bài tập toán 8 tập hai

Học sinh lớp 8 trường THCS Việt Nam - Angieri

4. Kế hoạch nghiên cứu.

TT	Thời gian từ.....đến.....	Nội dung công việc	Sản phẩm
1	Từ 2/8 đến 15/8/ 2021	- Chọn đề tài, viết đề cương nghiên cứu	- Bản đề cương chi tiết
2	Từ 15/10 đến 15/12/ 2021	- Đọc tài liệu lý thuyết về cơ sở lý luận. - Khảo sát thực trạng, tổng hợp số liệu thực tế.	- Tập tài liệu lý thuyết. - Số liệu khảo sát đã xử lý.
3	Từ 15/01 đến 10/2/ 2022	- Trao đổi với đồng nghiệp đề xuất các biện pháp, các sáng kiến. - Áp dụng thử nghiệm.	- Tập hợp ý kiến đóng góp của đồng nghiệp. - Hoạt động cụ thể
4	Từ 15/3 đến 10/4/ 2022	- Hệ thống hóa tài liệu, viết báo cáo. - Xin ý kiến của đồng nghiệp.	- Bản nháp báo cáo
5	Từ 10/4 đến 15/4/ 2020	- Hoàn thiện báo cáo, nộp Hội đồng sáng kiến cấp cơ sở	- Bản báo cáo chính thức

5. Phương pháp nghiên cứu.

- Phương pháp đọc sách và tài liệu
- Phương pháp nghiên cứu sản phẩm
- Phương pháp tổng kết kinh nghiệm
- Phương pháp thực nghiệm
- Phương pháp đàm thoại nghiên cứu vấn đề

II. NỘI DUNG

1. Cơ sở lý luận.

Trong hoạt động giáo dục hiện nay đòi hỏi học sinh cần phải tự học; tự nghiên cứu rất cao. Tức là cái đích cần phải biến quá trình giáo dục thành quá trình tự giáo dục. Như vậy học sinh có thể phát huy được năng lực sáng tạo; tự duy khoa học từ đó xử lý linh hoạt được các vấn đề của đời sống xã hội. Một trong những phương pháp để học sinh đạt được điều đó đối với môn toán (cụ thể là môn đại số lớp 8) đó là khích lệ các em sau khi tiếp thu thêm một lượng kiến thức các em cần khắc sâu tìm tòi những bài toán liên quan. Để làm được như vậy thì giáo viên cần gợi sự say mê học tập; tự nghiên cứu, đào sâu kiến thức của các em học sinh

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

a/ Thuận lợi :

- Cơ sở vật chất của nhà trường đầy đủ
- Tài liệu tham khảo đa dạng ; đội ngũ giáo viên có năng lực vững vàng ,nhiệt tình
- Đa số các em ham học ; thích nghiên cứu

b/ Khó khăn :

- Lực học của các em không đồng đều . Một số em học sinh tiếp thu còn chậm không đáp ứng được yêu cầu của chương trình
- Một bộ phận học sinh chưa thật sự tập trung học tập; một số gia đình phụ huynh còn chưa quan tâm sâu sát tới việc học tập của con em.

3. Các sáng kiến đã được sử dụng để giải quyết vấn đề.

Nội dung “*Giải phương trình tích*” được học trong chương III phương trình bậc nhất một ẩn môn Đại số 8, nên một số các phương pháp “*Giải phương trình*

tích” cũng học trong bộ môn. Tuy nhiên, muốn đạt được mục tiêu cao hơn để giải được các phương trình đưa về dạng phương trình tích giúp cho người học có kiến thức chắc chắn hơn và những dạng bài tập vận dụng đặc biệt giáo viên hướng dẫn học sinh cách nhận dạng bài toán để biết được nên áp dụng phương pháp nào để vừa giải nhanh gọn vừa dễ hiểu. Sau đây là một số phương pháp “*Giải phương trình tích*” được sử dụng là:

G/V ? : Một tích bằng 0 khi ?

Trong một tích nếu có một thừa số bằng 0 thì tích bằng ?

- Cần cho học sinh thấy rõ là : Một tích bằng 0 khi một trong các thừa số phải có một thừa số bằng 0
- Trong một tích nếu có một thừa số bằng 0 thì tích đó bằng 0

Ví dụ : Giải phương trình : $(2x - 3)(x + 1) = 0$ (I)

Phương pháp giải

Tính chất nêu trên của phép nhân có thể viết

$$ab = 0 \Leftrightarrow a = 0 \text{ hoặc } b = 0 \text{ (với } a ; b \text{ là các số)}$$

Đối với phương trình ta cũng có : $(2x - 3)(x + 1) = 0$

$$\Leftrightarrow 2x - 3 = 0 \text{ Hoặc } x + 1 = 0$$

Do đó để giải phương trình (I) ta phải giải hai phương trình

$$1/ 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow 2x = 3 \Leftrightarrow x = 1,5$$

$$2/ x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -1$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm : $x = 1,5$ và $x = -1$

Và ta viết tập hợp nghiệm của phương trình là : $S = \{1,5; -1\}$

Giải phương trình như trên được gọi là giải phương trình tích

Giáo viên đưa ra dạng phương trình tích tổng quát như sau

GV? : Để giải phương trình tích : $A(x_1) \cdot A(x_1) \cdot \dots \dots \dots A(x_n) = 0$ (II)

thì ta cần giải những phương trình nào ?

HS: Để giải phương trình (II) ta cần giải các phương trình sau

$$A(x_1) = 0 \quad (1)$$

$$A(x_2) = 0 \quad (2)$$

.....

$$A(x_n) = 0 \quad (n)$$

Nghiệm của các phương trình (1) ; (2) ... (n) là nghiệm của phương trình (II)

Với các giá trị của x thỏa mãn điều của phương trình (II)

Từ vấn đề tổng quát trên tôi phân dạng các loại phương trình tích nhằm mục đích giúp học sinh dễ dàng tiếp cận với dạng bài như sau

DẠNG 1: PHƯƠNG TRÌNH TÍCH ĐƠN GIẢN

Ví dụ 1: Giải phương trình

$$(x + 1)(x + 4) = (2 - x)(2 + x)$$

Nhận xét : Hai tích không có nhân tử chung thì ta phải khai triển và thu gọn để tìm cách đưa về dạng tích , do đó để giải phương trình này ta cần thực hiện hai bước

Bước 1 : Đưa phương trình đã cho về dạng phương trình tích bằng cách chuyển tất cả các hạng tử từ vế phải sang vế trái và đổi dấu các hạng tử đó; vế phải bằng 0; rồi áp dụng phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử để phân tích vế trái thành tích

$$\text{Ta có : } (x + 1)(x + 4) = (2 - x)(2 + x)$$

$$\Leftrightarrow (x + 1)(x + 4) - (2 - x)(2 + x) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x + 4x + 4 - 2^2 + x^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 5x = 0 \Leftrightarrow x(2x + 5) = 0$$

Bước 2 : Giải phương trình tích vừa tìm được rồi kết luận nghiệm

$$x(2x + 5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{5}{2} \end{cases}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \left\{ 0; -\frac{5}{2} \right\}$

Ví dụ 2: Giải phương trình : $\frac{3}{7}x - 1 = \frac{1}{7}x(3x - 7)$

Tương tự ví dụ 1 ta thực hiện phép chuyển vế ta có :

$$\frac{3}{7}x - 1 = \frac{1}{7}x(3x - 7) \Leftrightarrow \frac{3}{7}x - 1 = \frac{3}{7}x^2 - x = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{7}x - 1 - \frac{3}{7}x^2 + x = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{7}x - \frac{3}{7}x^2 \right) - (1 - x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{7}x(1-x) - (1-x) = 0 \Leftrightarrow (1-x)\left(\frac{3}{7}x - 1\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1-x=0 \\ \frac{3}{7}x-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=\frac{7}{3} \end{cases}$$

$$\text{Vậy nghiệm của phương trình là : } S = \left\{1; \frac{7}{3}\right\}$$

Ví dụ 3 : Giải phương trình : $x^2 - 2x + 1 - 4 = 0$

Đối với phương trình này giáo viên cần hướng dẫn học sinh biến đổi vế trái dựa vào hằng đẳng thức

$$x^2 - 2x + 1 - 4 = 0$$

Giải : Ta có : $\Leftrightarrow (x^2 - 2x + 1) - 4 = 0$

$$\Leftrightarrow (x-1)^2 - 2^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1-2)(x-1+2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-3)(x+1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-3=0 \\ x+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy nghiệm của phương trình là } S = \{-1; 3\}$$

Ví dụ 4:

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

Đối với phương trình này giáo viên cần hướng dẫn học sinh nhận ra được hằng đẳng thức bình phương của một tổng để áp dụng giải nhanh gọn việc nhân đa thức rồi mới phân tích thành nhân tử

Ta xem $(x-1) = A$; $(x+2) = B \Rightarrow$ phương trình có dạng $(A+B)^2 = 0$

Giải : ta có $(x-1)^2 + 2(x-1)(x+2) + (x+2)^2 = 0$

$$\Leftrightarrow [(x-1)+(x+2)]^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow [(x-1)+(x+2)] = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1+x+2) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x+1 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$

Ví dụ 5 : Giải phương trình :

$$(\sqrt{3} - x\sqrt{5})(2x\sqrt{2} + 1) = 0$$

Đây là một phương trình tích có chứa căn thức bậc hai , Để tránh cho học sinh có thể hiểu bài toán một cách phức tạp vì phương trình có chứa căn bậc hai nên giáo viên hướng dẫn học sinh vẫn thực hiện cách giải thông thường vì $\sqrt{2}; \sqrt{3}; \sqrt{5}$ cũng được coi là các hệ số thông thường

Giải :

Ta có $(\sqrt{3} - x\sqrt{5})(2x\sqrt{2} + 1) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{3} - x\sqrt{5} = 0 \\ 2x\sqrt{2} + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \\ x = \frac{-1}{2\sqrt{2}} \end{cases}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \left\{\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}; \frac{-1}{2\sqrt{2}}\right\}$

DẠNG 2: PHƯƠNG TRÌNH BIẾN ĐỔI ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP TÁCH HẠNG TỬ ĐỂ PHÂN TÍCH ĐƯA VỀ DẠNG PHƯƠNG TRÌNH TÍCH

Ví dụ 1 : Giải phương trình : $x^3 + 3x^2 + 2x = 0$

Đối với phương trình này thì học sinh có thể có các cách giải khác nhau chẳng hạn ở đây ta có thể tham khảo hai cách giải sau

Cách 1 : Ta có : $x^3 + 3x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 + 3x + 2 = 0)$

$$\Leftrightarrow x(x^2 + x + 2x + 2) = 0 \text{ (tách } 3x = x + 2x \text{)}$$

$$\Leftrightarrow x[(x^2 + x) + (2x + 2)] = 0 \text{ (nhóm hạng tử)}$$

$$\Leftrightarrow x[x(x+1) + 2(x+1)] = 0 \text{ (đặt nhân tử chung)}$$

$$\Leftrightarrow x(x+1)(x+2) = 0 \quad \text{(đặt nhân tử chung)}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x + 1 = 0 \\ x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{0; -1; -2\}$

Cách 2: Giải : Ta có

$$x^3 + 3x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow x^3 + x^2 + 2x^2 + 2x = 0 \text{ (tách } 3x^2 = x^2 + 2x^2 \text{)}$$

$$\Leftrightarrow (x^3 + x^2) + (2x^2 + 2x) = 0 \Leftrightarrow x^2(x+1) + 2x(x+1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x+1)(x^2 + 2x) = 0 \Leftrightarrow (x+1)x(x+2) = 0 \text{ (đặt nhân tử chung)}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + 1 = 0 \\ x = 0 \\ x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{0; -1; -2\}$

Ví dụ 2:

Giải phương trình : $x^3 - 19x - 30 = 0$

Đối với phương trình này đầu tiên chưa xuất hiện nhân tử chung ; cũng không ở dạng hằng đẳng thức nào cả. Do vậy khi giải giáo viên cần lưu ý cho học sinh cần sử dụng phương pháp nào đã biết để phân tích vế trái thành tích (gợi ý phương pháp tách hạng tử) ở đây ta cần tách hạng tử : $-19x = -9x - 10x$

Giải : Ta có :

$$x^3 - 19x - 30 = 0 \Leftrightarrow x^3 - 9x - 10x - 30 = 0$$

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow (x^3 - 9x) - (10x + 30) = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 9) - 10(x + 3) = 0 \\
&\Leftrightarrow x(x^2 - 3^2) - 10(x + 3) = 0 \Leftrightarrow x(x - 3)(x + 3) - 10(x + 3) = 0 \\
&\Leftrightarrow (x + 3)[x(x - 3) - 10] = 0 \Leftrightarrow (x + 3)(x^2 - 3x - 10) = 0 \\
&\Leftrightarrow (x + 3)(x^2 - 5x + 2x - 10) = 0 \Leftrightarrow (x + 3)[(x^2 - 5x) + (2x - 10)] = 0 \\
&\Leftrightarrow (x + 3)[x(x - 5) + 2(x - 5)] = 0 \Leftrightarrow (x + 3)(x - 5)(x + 2) = 0 \\
&\Leftrightarrow \begin{cases} x + 3 = 0 \\ x - 5 = 0 \\ x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 5 \\ x = -2 \end{cases}
\end{aligned}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{-3; -2; 5\}$

Ví dụ 3: Giải phương trình : $3x^2 + 5x - 2 = 0$

Đối với phương trình này ta tách hạng tử $5x = 6x - x$

Giải:

$$\begin{aligned}
\text{Ta có : } 3x^2 + 5x - 2 = 0 &\Leftrightarrow 3x^2 + 6x - x - 2 = 0 \\
&\Leftrightarrow (3x^2 + 6x) - (x + 2) = 0 \Leftrightarrow 3x(x + 2) - (x + 2) = 0 \\
&\Leftrightarrow (x + 2)(3x - 1) = 0 \\
&\Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 = 0 \\ 3x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}
\end{aligned}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $\left\{-2; \frac{1}{3}\right\}$

Ví dụ 4 : Giải phương trình : $4x^3 + 14x^2 + 6x = 0$

Đối với phương trình này bước đầu tiên ta phải biến đổi về trái thành tích bằng cách đặt nhân tử chung để biểu thức trong ngoặc đơn giản hơn. Sau đó dùng phương pháp tách hạng tử để đưa về dạng tích

Giải:

$$\text{Ta có: } 4x^3 + 14x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow 2x(2x^2 + 7x + 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x(2x^2 + 6x + x + 3) = 0 \Leftrightarrow 2x[(2x^2 + 6x) + (x + 3)] = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x[2x(x + 3) + (x + 3)] = 0 \Leftrightarrow 2x(x + 3)(2x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 0 \\ x + 3 = 0 \\ 2x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -3 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là : $S = \left\{0; -3; -\frac{1}{2}\right\}$

Ví dụ 5: Giải phương trình : $x^2 + 9x + 20 = 0$

Đối với phương trình này vế trái chưa xuất hiện nhân tử chung. Do đó ta cần biến đổi để đưa vế trái về dạng tích bằng cách tách hạng tử $9x = 4x + 5x$

Giải:

$$\text{Ta có : } x^2 + 9x + 20 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x + 5x + 20 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 + 4x) + (5x + 20) = 0 \Leftrightarrow x(x + 4) + 5(x + 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 4)(x + 5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 4 = 0 \\ x + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = -5 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{-4; -5\}$

Ví dụ 6: Giải phương trình : $x^2 + x - 6 = 0$

Ta biến đổi vế trái của phương trình thành tích bằng cách tách hạng tử $x = 3x - 2x$ sau đó nhóm các hạng tử và đặt nhân tử chung

Giải:

$$\text{Ta có : } x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 3x - 2x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 + 3x) - (2x + 6) = 0 \Leftrightarrow x(x + 3) - 2(x + 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 3)(x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 3 = 0 \\ x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{-3; 2\}$

Ví dụ 7: Giải phương trình : $x^2 - 3x + 2 = 0$

Đối với phương trình này có nhiều cách giải khác nhau sau đây là một số cách giải

Cách 1: Tách hạng tử $-3x = -2x - x$

$$\begin{aligned}\text{Ta có : } x^2 - 3x + 2 = 0 &\Leftrightarrow x^2 - x - 2x + 2 = 0 \\ &\Leftrightarrow (x^2 - x) - (2x - 2) = 0 \Leftrightarrow x(x - 1) - 2(x - 1) = 0 \\ &\Leftrightarrow (x - 1)(x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 0 \\ x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}\end{aligned}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{1; 2\}$

Cách 2 : Tách hạng tử $2 = -4 + 6$

$$\begin{aligned}\text{Ta có : } x^2 - 3x + 2 = 0 &\Leftrightarrow x^2 - 3x - 4 + 6 = 0 \\ &\Leftrightarrow (x^2 - 4) - (3x - 6) = 0 \Leftrightarrow (x + 2)(x - 2) - 3(x - 2) = 0 \\ &\Leftrightarrow (x - 2)[(x + 2) - 3] = 0 \Leftrightarrow (x - 2)(x - 1) = 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 1 \end{cases}\end{aligned}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{1; 2\}$

Cách 3 : Biến đổi $-3x = 2x \cdot \frac{3}{2}$; $2 = \frac{9}{4} - \frac{1}{4}$

$$\begin{aligned}\text{Ta có : } x^2 - 3x + 2 = 0 &\Leftrightarrow x^2 - 2x \cdot \frac{3}{2} + \frac{9}{4} - \frac{1}{4} = 0 \\ &\Leftrightarrow \left(x^2 - 2x \cdot \frac{3}{2} + \frac{9}{4}\right) - \frac{1}{4} = 0 \Leftrightarrow \left[x^2 - 2x \cdot \frac{3}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2\right] - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0 \\ &\Leftrightarrow \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\left(x - \frac{3}{2}\right) + \frac{1}{2}\right] \left[\left(x - \frac{3}{2}\right) - \frac{1}{2}\right] = 0 \\ &\Leftrightarrow \left(x - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}\right) \left(x - \frac{3}{2} - \frac{1}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x - 2) = 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = 0 \\ x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}\end{aligned}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{1; 2\}$

DANG 3: BIẾN ĐỔI PHƯƠNG TRÌNH BẬC CAO ĐƯA VỀ DANG PHƯƠNG TRÌNH TÍCH

Ví dụ 1: Giải phương trình $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

Đây là phương trình bậc 4 ẩn x . để giải dạng phương trình này ta cần đặt biến phụ sau khi tìm được giá trị của biến phụ ta lắp giá trị đó vào biểu thức liên quan ban đầu để tìm nghiệm, Ở đây ta đặt $x^2 = a$ ta có cách giải sau

Giải:

$$\begin{aligned} \text{Ta có : } x^4 - 13x^2 + 36 = 0 &\Leftrightarrow a^2 - 13a + 36 = 0 \\ &\Leftrightarrow a^2 - 4a - 9a + 36 = 0 \Leftrightarrow (a^2 - 4a) - (9a - 36) = 0 \\ &\Leftrightarrow a(a - 4) - 9(a - 4) = 0 \Leftrightarrow (a - 4)(a - 9) = 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} a - 4 = 0 \\ a - 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = 4 \\ a_2 = 9 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{Vì ta đặt } x^2 = a \Rightarrow \begin{cases} x^2 = 4 \\ x^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 2 \\ x = \pm 3 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{\pm 2; \pm 3\}$

Ví dụ 2: Giải phương trình : $2x^4 + 5x^2 + 2 = 0$

Để giải phương trình này giáo viên cần hướng dẫn học sinh đặt ẩn phụ là: Đặt $x^2 = a$ nên ta có cách giải sau

Giải:

$$\begin{aligned} \text{Ta có : } 2x^4 + 5x^2 + 2 = 0 &\Leftrightarrow 2a^2 + 5a + 2 = 0 \\ &\Leftrightarrow 2a^2 + 4a + a + 2 = 0 \Leftrightarrow (2a^2 + 4a) + (a + 2) = 0 \text{ (tách } 5a = 4a + a \text{)} \\ &\Leftrightarrow 2a(a + 2) + (a + 2) = 0 \Leftrightarrow (a + 2)(2a + 1) = 0 \text{ (nhóm và đặt NTC)} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} a + 2 = 0 \\ 2a + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a = -\frac{1}{2} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{Vì đặt } x^2 = a \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 2 \\ x^2 = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Điều này không thể xảy ra vì $x^2 \geq 0$ với mọi giá trị của x vậy phương trình đã cho vô nghiệm. Tập hợp nghiệm của phương trình là : $S = \emptyset$

Ví dụ 3 : Giải phương trình : $9x^4 + 6x^2 + 1 = 0$

Ta biến đổi vế trái bằng cách đặt ẩn phụ $x^2 = a$ để đưa về dạng tích

Giải:

$$\text{Ta có : } 9x^4 + 6x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow 9a^2 + 6a + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow (3a)^2 + 2.3a + 1^2 = 0 \Leftrightarrow (3a + 1)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3a + 1 = 0 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{3}$$

Vì đặt $x^2 = a \Rightarrow x^2 = -\frac{1}{3}$ Trường hợp này cũng không thể xảy ra

Vì $x^2 \geq 0$ với mọi giá trị của x .

Vậy phương trình vô nghiệm. Tập hợp nghiệm của phương trình là : $S = \emptyset$

Ví dụ 4: Giải phương trình : $2x^4 + 7x^2 - 4 = 0$

Đặt $x^2 = a$ Ta có cách giải sau

$$2x^4 - 7x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow 2a^2 - 7a - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2a^2 - 8a + a - 4 = 0 \Leftrightarrow (2a^2 - 8a) + (a - 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2a(a - 4) + (a - 4) = 0 \Leftrightarrow (a - 4)(2a + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a - 4 = 0 \\ 2a + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ a = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{Vì đặt } x^2 = a \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

$$\text{Hoặc } x^2 = -\frac{1}{2} \quad (\text{Loại})$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{\pm 2\}$

Ví dụ 5 : Giải phương trình : $2x^4 - 20x^2 + 18 = 0$

Đặt $x^2 = a$ nên ta có cách giải sau

$$2x^4 - 20x^2 + 18 = 0 \Leftrightarrow 2a^2 - 20a + 18 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2(a^2 - 10a + 9) = 0 \Leftrightarrow 2(a^2 - 9a - a + 9) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2[(a^2 - 9a) - (a - 9)] = 0 \Leftrightarrow 2[a(a - 9) - (a - 9)] = 0$$

$$\Leftrightarrow 2(a - 9)(a - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a - 9 = 0 \\ a - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 9 \\ a = 1 \end{cases}$$

Vì đặt $x^2 = a \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$

Và : $x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{\pm 1; \pm 3\}$

DẠNG 4: BIẾN ĐỔI CÁC PHƯƠNG TRÌNH CÓ CHỨA ẨN Ở MẪU VỀ DẠNG PHƯƠNG TRÌNH TÍCH

Đây là dạng phương trình mà khi giải ta cần phải tìm điều kiện xác định của phương trình . Điều kiện xác định của phương trình là tìm giá trị của ẩn để mẫu thức khác không . Sau đây là một số ví dụ về dạng phương trình này

Ví dụ 1: Giải phương trình : $\frac{x+2}{x-2} - \frac{1}{x} = \frac{2}{x(x-2)}$ (I)

Điều kiện xác định của phương trình là : $\begin{cases} x \neq 0 \\ x - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 2 \end{cases}$

Giải:

Ta có

$$(I) \Leftrightarrow \frac{x+2}{x-2} - \frac{1}{x} = \frac{2}{x(x-2)} \Leftrightarrow \frac{(x+2)x - (x-2)}{x(x-2)} = \frac{2}{x(x-2)}$$

$$\Leftrightarrow (x+2)x - (x-2) = 2 \Leftrightarrow x^2 + 2x - x + 2 = 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x = 0 \Leftrightarrow x(x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$$

Vì điều kiện xác định của phương trình là : $x \neq 0$ và $x \neq 2$

Nên với $x = 0$ loại . Do đó nghiệm của phương trình là : $S = \{-1\}$

Ví dụ 2: Giải phương trình : $\frac{x-2}{x+2} - \frac{3}{x-2} = \frac{2(x-11)}{x^2-4}$ (II) ĐKXĐ: $x \neq \pm 2$

Giải:

Ta có :

$$\begin{aligned}
 \text{(II)} \Leftrightarrow \frac{x-2}{x+2} - \frac{3}{x-2} &= \frac{2(x-11)}{x^2-4} \\
 \Leftrightarrow \frac{(x-2)^2 - 3(x+2)}{(x+2)(x-2)} &= \frac{2(x-11)}{(x+2)(x-2)} \text{ Quy đồng mẫu hai vế} \\
 \Leftrightarrow (x-2)^2 - 3(x+2) &= 2(x-11) \text{ (Nhân hai vế với } (x+2)(x-2) \text{ để} \\
 \text{khử mẫu)}
 \end{aligned}$$

Khai triển chuyển về thu gọn ta được

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow x^2 - 9x + 20 &= 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 5x + 20 = 0 \text{ (tách } -9x = -4x - 5x \text{)} \\
 \Leftrightarrow (x^2 - 4x) - (5x - 20) &= 0 \Leftrightarrow x(x-4) - 5(x-4) = 0 \\
 \Leftrightarrow (x-4)(x-5) &= 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-4=0 \\ x-5=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ x=5 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Vì $x = 4$; $x = 5$ Thỏa mãn điều kiện xác định của phương trình

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{4; 5\}$

Ví dụ 3 : Giải phương trình : $\frac{3}{x-2} = \frac{2x-1}{x-2} - x$ (III) ĐKXĐ : $x \neq 2$

Giải:

Ta có :

$$\begin{aligned}
 \text{(III)} \Leftrightarrow \frac{3}{x-2} &= \frac{2x-1}{x-2} - x \Leftrightarrow \frac{3}{x-2} = \frac{2x-1-x(x-2)}{x-2} \\
 \Leftrightarrow 3 &= 2x-1-x^2+2x \text{ (nhân hai vế với } x-2 \text{ và khử mẫu)} \\
 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 &= 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 = 0 \\
 \Leftrightarrow x-2 &= 0 \Leftrightarrow x=2
 \end{aligned}$$

(Loại vì $x = 2$ không thỏa mãn ĐKXĐ của phương trình

Vậy tập hợp nghiệm của phương trình là : $S = \emptyset$

Ví dụ 4 : Giải phương trình : $x + \frac{1}{x} = x^2 + \frac{1}{x^2}$ (IV) ĐKXĐ : $x \neq 0$

$$(IV) \Leftrightarrow \frac{x^3 + x}{x^2} = \frac{x^4 + 1}{x^2} \Leftrightarrow x^3 + x = x^4 + 1$$

$$\Leftrightarrow x^3 - x^4 - 1 + x = 0 \Leftrightarrow (x^3 - x^4) - (1 - x)$$

$$\Leftrightarrow x^3(1 - x) - (1 - x) = 0 \Leftrightarrow (1 - x)(x^3 - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)(x - 1)(x^2 + x + 1) = 0 \Leftrightarrow (x - 1)^2(x^2 + x + 1) = 0$$

$$\text{Vi} \quad (x^2 + x + 1) = x^2 + 2x \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \left(x^2 + 2x \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) + \frac{3}{4}$$

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

$$\text{nên } (x - 1)^2(x^2 + x + 1) = 0 \Leftrightarrow (x - 1)^2 = 0 \Leftrightarrow x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

Thỏa mãn điều kiện của bài toán

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{1\}$

DẠNG 5: MỘT SỐ VÍ DỤ VỀ PHƯƠNG TRÌNH TÍCH KHÁC

Tùy theo mỗi dạng phương trình mà ta có thể có những cách biến đổi khác nhau. Để đưa phương trình đã cho về dạng phương trình tích. Sau đây là một dạng phương trình đặc trưng

Ví dụ I: Giải phương trình : $\frac{2-x}{2001} - 1 = \frac{1-x}{2002} - \frac{x}{2003}$

Đây là một phương trình nếu áp dụng cách giải thông thường thì chúng ta sẽ gặp rất nhiều khó khăn. Do đó để giải được phương trình này ta sử dụng phương pháp sau:

Để biến đổi đưa phương trình đã cho về dạng phương trình tích đơn giản hơn ta cộng thêm 2 vào hai vế của phương trình và biến đổi phương trình như sau

$$\begin{aligned} \frac{2-x}{2001} - 1 &= \frac{1-x}{2002} - \frac{x}{2003} \Leftrightarrow \frac{2-x}{2001} + 1 = \left(\frac{1-x}{2002} + 1\right) + \left(\frac{-x}{2003} + 1\right) \\ \Leftrightarrow \frac{2003-x}{2001} &= \frac{2003-x}{2002} + \frac{2003-x}{2003} \Leftrightarrow \frac{2003-x}{2001} - \frac{2003-x}{2002} - \frac{2003-x}{2003} = 0 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow (2003-x) \left(\frac{1}{2001} - \frac{1}{2003} - \frac{1}{2003} \right) = 0 \Leftrightarrow 2003-x=0 \Leftrightarrow x=2003$$

$$V_1: \frac{1}{2001} - \frac{1}{2002} - \frac{1}{2003} \neq 0$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{2003\}$

Ví dụ 2 : Giải phương trình : $\frac{x+1}{94} + \frac{x+2}{93} + \frac{x+3}{92} = \frac{x+4}{91} + \frac{x+5}{90} + \frac{x+6}{89}$

Cộng thêm 3 vào hai vế của phương trình ta được

$$\left(\frac{x+1}{94} + 1 \right) + \left(\frac{x+2}{93} + 1 \right) + \left(\frac{x+3}{92} + 1 \right) = \left(\frac{x+4}{91} + 1 \right) + \left(\frac{x+5}{90} + 1 \right) + \left(\frac{x+6}{89} + 1 \right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{x+95}{94} + \frac{x+95}{93} + \frac{x+95}{92} = \frac{x+95}{91} + \frac{x+95}{90} + \frac{x+95}{89}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x+95}{94} + \frac{x+95}{93} + \frac{x+95}{92} - \frac{x+95}{91} - \frac{x+95}{90} - \frac{x+95}{89} = 0$$

$$\Leftrightarrow (x+95) \left(\frac{1}{94} + \frac{1}{93} + \frac{1}{92} - \frac{1}{91} - \frac{1}{90} - \frac{1}{89} \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow x+95=0 \Leftrightarrow x=-95$$

$$V_1: \frac{1}{94} + \frac{1}{93} + \frac{1}{92} - \frac{1}{91} - \frac{1}{90} - \frac{1}{89} \neq 0$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{-95\}$

Ví dụ 3: Giải phương trình :

$$\frac{59-x}{41} + \frac{57-x}{43} + \frac{55-x}{45} + \frac{53-x}{47} + \frac{51-x}{49} = -5$$

Đối với phương trình này ta chuyển hạng tử -5 sang vế trái và tách thành 5 hạng tử, mỗi hạng tử là 1 đơn vị nên ta có cách giải sau:

$$\frac{59-x}{41} + \frac{57-x}{43} + \frac{55-x}{45} + \frac{53-x}{47} + \frac{51-x}{49} = -5$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{59-x}{41} + 1 \right) + \left(\frac{57-x}{43} + 1 \right) + \left(\frac{55-x}{45} + 1 \right) + \left(\frac{53-x}{47} + 1 \right) + \left(\frac{51-x}{49} + 1 \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{100-x}{41} + \frac{100-x}{43} + \frac{100-x}{45} + \frac{100-x}{47} + \frac{100-x}{49} = 0$$

$$\Leftrightarrow (100-x) \left(\frac{1}{41} + \frac{1}{43} + \frac{1}{45} + \frac{1}{47} + \frac{1}{49} \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow 100-x=0 \Leftrightarrow x=100$$

$$\text{Vì: } \frac{1}{41} + \frac{1}{43} + \frac{1}{45} + \frac{1}{47} + \frac{1}{49} \neq 0$$

$$\text{Vậy nghiệm của phương trình là: } S = \{100\}$$

Ví dụ 4 : Giải phương trình :

$$\frac{x+1}{59} + \frac{x+2}{58} + \frac{x+3}{57} = \frac{x+4}{56} + \frac{x+5}{55} + \frac{x+6}{54}$$

Để giải phương trình này giáo viên cần hướng dẫn cho học sinh cộng thêm 3 vào hai vế của phương trình và tách thành từng nhóm như sau:

$$\frac{x+1}{59} + \frac{x+2}{58} + \frac{x+3}{57} = \frac{x+4}{56} + \frac{x+5}{55} + \frac{x+6}{54}$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{x+1}{59} + 1 \right) + \left(\frac{x+2}{58} + 1 \right) + \left(\frac{x+3}{57} + 1 \right) = \left(\frac{x+4}{56} + 1 \right) + \left(\frac{x+5}{55} + 1 \right) + \left(\frac{x+6}{54} + 1 \right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{x+60}{59} + \frac{x+60}{58} + \frac{x+60}{57} = \frac{x+60}{56} + \frac{x+60}{55} + \frac{x+60}{54}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x+60}{59} + \frac{x+60}{58} + \frac{x+60}{57} - \frac{x+60}{56} - \frac{x+60}{55} - \frac{x+60}{54} = 0$$

$$\Leftrightarrow (x+60) \left(\frac{1}{59} + \frac{1}{58} + \frac{1}{57} - \frac{1}{56} - \frac{1}{55} - \frac{1}{54} \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow x+60=0 \Leftrightarrow x=-60$$

$$\text{Vì: } \frac{1}{59} + \frac{1}{58} + \frac{1}{57} - \frac{1}{56} - \frac{1}{55} - \frac{1}{54} \neq 0$$

$$\text{Vậy nghiệm của phương trình là: } S = \{-60\}$$

Ví dụ 5: Giải phương trình :

$$\frac{x-5}{1990} + \frac{x-15}{1980} + \frac{x-25}{1970} = \frac{x-1990}{5} + \frac{x-1980}{15} + \frac{x-1970}{25}$$

Đối với phương trình này giáo viên hướng dẫn cho học sinh trừ hai vế đi 3 đơn vị và tách ra từng phần và ta có cách giải sau

$$\begin{aligned}
&\text{Giải : } \frac{x-5}{1990} + \frac{x-15}{1980} + \frac{x-25}{1970} = \frac{x-1990}{5} + \frac{x-1980}{15} + \frac{x-1970}{25} \\
&\Leftrightarrow \left(\frac{x-5}{1990} - 1 \right) + \left(\frac{x-15}{1980} - 1 \right) + \left(\frac{x-25}{1970} - 1 \right) = \left(\frac{x-1990}{5} - 1 \right) + \left(\frac{x-1980}{15} - 1 \right) + \left(\frac{x-1970}{25} - 1 \right) \\
&\Leftrightarrow \frac{x-1995}{1990} + \frac{x-1995}{1980} + \frac{x-1995}{1970} = \frac{x-1995}{5} + \frac{x-1995}{15} + \frac{x-1995}{25} \\
&\Leftrightarrow \frac{x-1995}{1990} + \frac{x-1995}{1980} + \frac{x-1995}{1970} - \frac{x-1995}{5} - \frac{x-1995}{15} - \frac{x-1995}{25} = 0 \\
&\Leftrightarrow (x-1995) \left(\frac{1}{1990} + \frac{1}{1980} + \frac{1}{1970} - \frac{1}{5} - \frac{1}{15} - \frac{1}{25} \right) = 0 \\
&\Leftrightarrow x-1995 = 0 \Leftrightarrow x = 1995 \\
&\text{Vì : } \frac{1}{1990} + \frac{1}{1980} + \frac{1}{1970} - \frac{1}{5} - \frac{1}{15} - \frac{1}{25} \neq 0
\end{aligned}$$

Vậy nghiệm của phương trình là : $S = \{1995\}$

4. Hiệu quả của sáng kiến đối với hoạt động giáo dục, với bản thân, đồng nghiệp và nhà trường.

- Đề tài này giúp giáo viên nắm rõ các phương pháp giải các phương trình đưa được về dạng “ Phương trình tích “. Đồng thời vận dụng các phương pháp đó để giải các bài toán hay và khó hơn .Giải phương trình sử dụng phương pháp tách hạng tử rồi phân tích đa thức đưa về dạng tích

- Trước hết giáo viên phải làm cho học sinh thấy rõ “ Giải phương trình tích là gì ? Và những dạng bài tập nào thì vận dụng được nó và vận dụng như thế nào?

(Phân tích về trái thành một tích (thừa số) là biến đổi về trái thành một tích của các đa thức ; đơn thức khác của ẩn và về phải bằng 0)

- Học sinh đã nắm được kiến thức một cách có hệ thống ; các em đã nắm được các dạng bài tập và phương pháp giải các bài tập đó . Học sinh thấy rõ “ Giải phương trình tích là gì ? Và những dạng bài tập nào thì vận dụng được nó và vận dụng như thế nào . Học sinh biết phân tích về trái thành một tích (thừa số) là biến đổi về trái thành một tích của các đa thức ; đơn thức khác của ẩn và về phải bằng 0

- Kết quả trước và sau khi áp dụng sáng kiến:

+ Khi chưa thực hiện dạy về phương pháp giải phương trình tích

Khảo sát 20 em kết quả đạt được như sau

Lớp	GIỎI		KHÁ		TB		YẾU		KÉM	
	SL	TL	SL	TL	SL	TL	SL	TL	SL	TL
8A8	2	10%	1	5%	12	60%	5	25%	2	10%

+ Kết quả sau khi đã thực hiện giảng dạy các phương pháp giải phương trình tích là

LỚP	GIỎI		KHÁ		TB		YẾU		KÉM	
	SL	TL	SL	TL	SL	TL	SL	TL	SL	TL
8A8	8	40%	10	50%	2	10%	0	0%	0	0%

III. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận:

- Việc áp dụng các phương pháp biến đổi phương trình để đưa về dạng phương trình tích rất có hiệu quả. Làm cho học sinh thay đổi được tính tư duy; sự nhận thức nhanh hơn; nhìn nhận một vấn đề sâu rộng hơn; chắc chắn hơn. Học sinh đã biết phân tích biến đổi nhìn nhận bài toán bằng nhiều khía cạnh khác nhau. Kết quả khảo sát cao hơn nhiều so với khi chưa áp dụng phương pháp này

- Trong quá trình thực hiện bản thân tôi không thể tránh khỏi những khiếm khuyết thiếu sót. Nên bản thân tôi rất mong được sự đóng góp ý kiến quý báu từ quý thầy cô giáo nói chung và quý thầy cô giáo bộ môn toán nói riêng. Nhất là các đồng chí trong tổ chuyên môn để bản thân tôi đúc rút được nhiều kinh nghiệm hơn trong quá trình dạy học nói chung và trong việc dạy học bộ môn toán nói riêng trong đó có việc dạy học giải phương trình tích. Tôi xin chân thành cảm ơn.

2. Kiến nghị

- Đối với giáo viên bộ môn: Cần tạo cho học sinh có nhiều quỹ thời gian hơn nữa để các em được tham dự các chuyên đề rút ra từ những kinh nghiệm như trên.

- Đối với BGH nhà trường: Nhà trường cần tạo mọi điều kiện thuận lợi nhất về kinh phí để thực hiện các chuyên đề có tính chất liên quan.

Tôi xin cam kết nội dung trên là do tôi nghiên cứu và thực hiện

Thanh Xuân, ngày 15 tháng 4 năm 2022

Người thực hiện

Nguyễn Thị Thoan

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TT	TÊN SÁCH	TÁC GIẢ	NHÀ XUẤT BẢN
1	Sách giáo khoa đại số 8 tập	Phan Đức Chính	Nhà xuất bản giáo dục
2	II	Tôn Thân	
3	Sách hướng dẫn giáo viên	Nguyễn Huy Đoan	Nhà xuất bản giáo dục
	đại số tập II	Lê Văn Hồng	Nhà xuất bản giáo dục
	Sách bài tập đại số 8 tập II		
4		Vũ Hữu Bình	Nhà xuất bản giáo dục
5	Ôn tập đại số 8	Lê Đình Phi	Đại học quốc gia Hà
6	Các bài toán hay đại số 8	Nguyễn Ngọc Đạm	Nội
	Các bài toán chọn lọc	Nguyễn Quang	
	(Bồi dưỡng học sinh khá;	Hanh	Nhà xuất bản đại học
	giỏi)	Ngô Long Hậu	sư phạm Hà Nội
7		Nguyễn Đức Tấn	Nhà xuất bản đại học
	405 Bài tập đại số 8	Phan Hoàng Ngân	quốc gia Thành phố
		Nguyễn Anh Hoàng	Hồ Chí Minh
		Nguyễn Đức Hòa	