

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

ĐƠN YÊU CẦU CÔNG NHẬN SÁNG KIẾN

Kính gửi: Trường Trung học cơ sở thị trấn Mỹ An

1. Tôi (chúng tôi) ghi tên dưới đây:

Số TT	Họ và tên	Ngày tháng năm sinh	Nơi công tác (hoặc nơi thường trú)	Chức danh	Trình độ chuyên môn	Tỷ lệ (%) đóng góp vào việc tạo ra sáng kiến (ghi rõ đối với từng đồng tác giả, nếu có)
1	Phạm Ngọc Quyên	07/8/1987	Trường THCS thị trấn Mỹ An	Giáo viên	ĐHSP Toán học	100%

2. Là tác giả đề nghị xét công nhận sáng kiến: Giải pháp rèn luyện và phát triển tư duy cho học sinh lớp 9 khi giải bài tập Toán có liên quan đến vận dụng định lý Vi – ét.

3. Chủ đầu tư tạo ra sáng kiến: Phạm Ngọc Quyên

4. Lĩnh vực áp dụng sáng kiến: Giáo dục

5. Ngày sáng kiến được áp dụng lần đầu hoặc áp dụng thử: 15/01/2024

6. Mô tả bản chất của sáng kiến:

6.1. Thực trạng:

Ngày nay với nền kinh tế tri thức, khoa học công nghệ phát triển không ngừng, nếu không chủ động nắm bắt tri thức mới để tự làm giàu vốn hiểu biết của bản thân thì chúng ta sẽ nhanh chóng bị tụt hậu và ngày càng tụt hậu xa hơn. Trong toán học cũng thế, người giáo viên không chỉ truyền đạt kiến thức, trò chỉ nghe thầy giảng một cách thụ động mà còn phải thiết kế, tổ chức, hướng dẫn các hoạt động giúp học sinh tự phát hiện và giải quyết vấn đề, cụ thể là một bài toán chẳng hạn, qua đó hình thành cho học sinh khả năng tự học, tự nghiên cứu. Là giáo viên trên mười năm gắn bó với nghề. Bản thân tôi rất hiểu và thông cảm trước những khó khăn của các em. Bởi vậy trong quá trình giảng dạy, tôi luôn học hỏi và đúc kết được một số kinh nghiệm nhằm khắc phục những sai lầm của học sinh trong quá trình giải bài tập và tìm tòi những phương pháp thích hợp để giúp các em học sinh yêu thích học môn Toán, vận dụng được các kiến thức đã học vào giải bài tập. Trong chương trình môn Toán 9, phần Đại số, sau khi học xong bài “Hệ thức Vi-ét và ứng dụng” ở chương IV, có rất nhiều dạng bài tập cần phải áp dụng hệ thức Vi-ét để giải. Phần bài tập này rất quan trọng vì có trong các đề thi học kì hai và thi tuyển sinh vào lớp 10. Nhưng với học sinh khi áp dụng hệ thức Vi-ét vào bài tập thường gặp một số khó khăn, hạn chế.

Qua giảng dạy ở Trường THCS thị trấn Mỹ An tôi đã nhận thấy khả năng vận dụng định lí Vi-ét giải một số bài tập có liên quan đến phương trình bậc hai cho học sinh lớp 9 của các em còn chậm. Kết quả kiểm tra cụ thể như sau:

Bảng 1: Kết quả làm bài trắc nghiệm của học sinh trước khi thực hiện giải pháp.

Kết quả khảo sát 81 học sinh							
Năng lực học tập và kỹ năng làm bài tốt		Năng lực học tập tốt và biết làm bài		Có năng lực học tập và biết làm bài		Có học tập nhưng chưa làm bài tốt	
SL	TL	SL	TL	SL	TL	SL	TL
15	18,5%	16	19,8	21	25,9%	29	35,8%

Bảng 2: Kết quả khảo sát lấy ý kiến của 81 học sinh về làm bài kiểm tra môn Toán 9

Tâm lý của học sinh khi làm bài trắc nghiệm	Tự tin		Bình thường		Lo lắng	
	SL	TL	SL	TL	SL	TL
	21	25,9%	20	24,7%	40	49,4%

Từ kết quả khảo sát, tôi nhận thấy số lượng học sinh có năng lực học tập và làm bài tốt còn ít, trong khi đó số lượng học sinh có năng lực học tập, biết làm, đặc biệt là học sinh chưa làm bài tốt vẫn còn nhiều, thiếu sự tự tin khi làm bài, còn lo lắng nhiều ảnh hưởng đến chất lượng bài làm. Thực trạng trên đã thôi thúc tôi cần thực hiện nhanh giải pháp để hướng dẫn học sinh làm bài trắc nghiệm Toán 9, có năng lực học tập và kỹ năng làm bài tốt, có niềm đam mê, hứng thú với môn Toán học, tự tin khi làm bài, đây cũng là tiền đề để nâng cao chất lượng giảng dạy bộ môn.

Qua các số liệu khảo sát trên cho thấy kết quả kiểm tra môn Đại số 9 (thuộc dạng vận dụng định lí Vi -ét) của các em còn thấp. Nhằm giúp học sinh khắc phục tình trạng đó, đồng thời phát huy năng lực tư duy logic, tích cực, chủ động, sáng tạo, tự tìm tòi, phát hiện giải quyết vấn đề đem lại hiệu quả cao trong công tác giáo dục đào tạo và đổi mới phương pháp dạy học ở trường THCS nên tôi đã chọn đề tài "*Giải pháp rèn luyện và phát triển tư duy cho học sinh lớp 9 khi giải bài tập Toán có liên quan đến vận dụng định lí Vi –ét.*".

6.1.2 Nguyên nhân

a. Nguyên nhân khách quan

- Toán học là một môn học đòi hỏi các em cần kết hợp nhiều kỹ năng nên đã gây không ít khó khăn cho học sinh trong quá trình học tập.

- Kiến thức môn toán có sự liên quan chặt chẽ với nhau giữa các cấp, lượng kiến thức nhiều mà học sinh chưa nắm vững hết được.

- Sự thay đổi hình thức kiểm tra với nội dung tổng hợp nên học sinh cũng gặp khó khăn.

b. Nguyên nhân chủ quan

- Một số em chưa có kiến thức căn bản tốt ở lớp dưới nên chưa hoàn thành được các nhiệm vụ trong quá trình học và làm bài kiểm tra.

- Nhiều học sinh còn nhút nhát, thụ động, ngại phát biểu trong giờ học, không mạnh dạn trao đổi kiến thức với thầy cô, bạn bè khi chưa hiểu bài dẫn đến kết quả làm bài chưa tốt.

- Tâm thế chuẩn bị tiết học của học sinh chưa tốt, ngại đọc và nghiên cứu sách, kể cả sách giáo khoa. Tâm lí của các em ngại khó và sợ môn Toán vì lượng kiến thức rất nhiều và nội dung bài học khó nên làm cho các em học sinh dễ nhầm lẫn, nặng nề. Đa phần học sinh Trung học cơ sở đang ở độ tuổi quá độ, tâm sinh lí các em khá phức tạp, các em vẫn còn ham vui chơi, thích vận động.

Bên cạnh đó các em không nhớ và nắm vững các công thức đã học, đọc đề không kĩ đề, hoặc không hiểu nội dung đề toán. Không tự giải được mà giáo viên phải trình bày dạng mẫu sẵn thì các em mới có thể giải được. Không biết bắt đầu giải từ đâu hay định hướng giải bài toán theo hướng nào kể cả những em có kiến thức cơ bản. Khi đã biết cách giải, các em thường trình bày không theo một trình tự lôgic. Các em không nắm vững các bước giải, chưa vận dụng linh hoạt các kiến thức đã học về định lí Vi-ét để áp dụng vào giải toán.

6.2. Nội dung của giải pháp đề nghị công nhận là sáng kiến

6.2.1 Mục đích của giải pháp

Giải pháp giúp học sinh phát triển năng lực tự học, có nhận thức học tập và kĩ làm bài trắc nghiệm tốt, kích thích sự yêu thích môn Toán học cho các em, tự tin khi làm bài cũng như để nâng cao chất lượng bộ môn.

Đề tài này nghiên cứu nhằm giúp học sinh THCS có sự định hướng để giải các bài toán tìm điều kiện của tham số trong phương trình bậc hai, đặc biệt có lối suy nghĩ nhanh nhẹn, linh hoạt cho các trường hợp và thấy được ứng dụng rộng rãi của định lí Vi-ét. Mỗi bài toán có thể có nhiều cách giải khác nhau, việc khai thác nội dung bài toán, tìm ra phương pháp giải có tác dụng tích cực trong phát triển tư duy lô gíc, kĩ năng, sáng tạo góp phần nâng cao chất lượng dạy học Toán THCS. Đề tài đề ra giải pháp gồm các mục đích sau:

* **Đối với học sinh yếu, kém:** Củng cố kiến thức cơ bản.

* **Đối với học sinh khá, giỏi:**

- Phát triển tư duy, kỹ năng giải các dạng toán ứng dụng hệ thức Vi-ét có lồng ghép bài tập nâng cao.

- Đưa ra cách giải hay, sáng tạo, cho các dạng bài.

6.2.2 Tính mới của giải pháp

Trong sáng kiến "*Giải pháp rèn luyện và phát triển tư duy cho học sinh lớp 9 khi giải bài tập Toán có liên quan đến vận dụng định lí Vi-ét*", tôi tập trung rèn luyện và phát triển tư duy cho học sinh tránh được những sai lầm thường gặp khi áp dụng định lí Vi-ét vào giải bài tập qua các dạng sau:

Ta có: $a - b + c = 1 - (-49) + (-50) = 0 \Rightarrow x_1 = -1, x_2 = -\frac{c}{a} = -\frac{(-50)}{1} = 50$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm $x_1 = -1, x_2 = 50$

- Dùng hệ thức Vi-ét để nhằm nghiệm

Tôi nhận thấy học sinh thường sai dấu khi xác định S.

Giáo viên cho học sinh nhắc lại kiến thức: Nếu hai số có tổng bằng S và tích bằng P thì hai số đó là hai nghiệm của phương trình $x^2 - Sx + P = 0$.

Dựa vào phương trình $x^2 - Sx + P = 0$, chúng tôi hướng dẫn học sinh xác định đúng S (tổng) và P (tích).

Ví dụ 2: (Bài 27, trang 53, sách giáo khoa toán 9, tập 2):

Dùng hệ thức Vi-ét để tính nhằm các nghiệm của phương trình:

a) $x^2 - 7x + 12 = 0$ b) $x^2 + 7x + 12 = 0$

Ở câu a), học sinh dễ dàng xác định chính xác S và P. Nhưng đối với câu b), học sinh dễ bị sai khi xác định S, chúng tôi hướng dẫn học sinh đưa phương trình đã cho về dạng $x^2 - Sx + P = 0$ như sau:

b/ $x^2 + 7x + 12 = 0 \Leftrightarrow x^2 - (-7)x + 12 = 0$

Từ đó, học sinh sẽ xác định đúng $S = -7$ và $P = 12$. Ta giải ví dụ trên.

Hướng dẫn: a/ $x^2 - 7x + 12 = 0$ ($S = 7, P = 12$)

Vì $3 + 4 = 7$; $3 \cdot 4 = 12$ nên $x_1 = 3, x_2 = 4$ là hai nghiệm của phương trình đã cho.

b/ $x^2 + 7x + 12 = 0 \Leftrightarrow x^2 - (-7)x + 12 = 0$ ($S = -7, P = 12$)

Vì $(-3) + (-4) = -7$; $(-3) \cdot (-4) = 12$ nên $x_1 = -3, x_2 = -4$ là hai nghiệm của phương trình đã cho.

* Dạng 2: Tìm hai số khi biết tổng và tích của chúng

Một số học sinh lập phương trình bậc hai chưa đúng khi gặp dạng toán này. Giáo viên hướng dẫn học sinh lập phương trình bậc hai một cách chính xác, hạn chế sai lầm qua ví dụ sau:

Ví dụ 3: (Bài 28b Tr 53, SGK Toán 9, tập 2).

Tìm hai số u và v trong trường hợp $u + v = -8, uv = -105$.

Giáo viên cho học sinh xác định S, P rồi hỏi:

Hai số cần tìm là hai nghiệm của phương trình bậc hai nào ?

Học sinh:

Hai số cần tìm là hai nghiệm của phương trình $x^2 - Sx + P = 0$.

Chúng tôi yêu cầu học sinh thay S, P vào phương trình $x^2 - Sx + P = 0$, ta được phương trình: $x^2 - (-8)x + (-105) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 8x - 105 = 0$.

Theo cách này, học sinh tránh được sai lầm về dấu khi lập phương trình bậc hai. Từ đó, học sinh giải phương trình vừa lập sẽ tìm được hai số u và v .

*** Dạng 3: Lập phương trình bậc hai khi biết hai nghiệm của nó**

Khi gặp dạng này, tôi thấy một bộ phận học sinh lúng túng, không biết làm thế nào để lập đúng phương trình bậc hai theo yêu cầu đề bài.

Giáo viên gợi ý các em tính tổng và tích của hai số đã cho, sau đó chúng tôi hỏi: Hai số đã cho chính là hai nghiệm của phương trình bậc hai nào? Đến đây, học sinh biết được hai số đã cho chính là hai nghiệm của phương trình $x^2 - Sx + P = 0$. Vậy là các em đã lập đúng phương trình bậc hai theo yêu cầu.

Ví dụ 4: Cho hai số $a = 1 + \sqrt{2013}$ và $b = 1 - \sqrt{2013}$. Hãy viết phương trình bậc hai có hai nghiệm là a và b .

Hướng dẫn: Ta có: $S = a + b = (1 + \sqrt{2013}) + (1 - \sqrt{2013}) = 2$

$$P = a \cdot b = (1 + \sqrt{2013}) \cdot (1 - \sqrt{2013}) = -2012$$

\Rightarrow Hai số a và b là hai nghiệm của phương trình $x^2 - Sx + P = 0$.

Thay $S = 2$, $P = -2012$ vào phương trình $x^2 - Sx + P = 0$, ta được phương trình $x^2 - 2x - 2012 = 0$. Đó là phương trình bậc hai cần tìm.

*** Dạng 4: Tính giá trị của biểu thức có liên quan đến nghiệm của phương trình bậc hai:**

- **Dạng chứa trực tiếp tổng và tích hai nghiệm (nhìn vào biểu thức thấy ngay tổng và tích hai nghiệm)**

Khi gặp dạng toán này, học sinh thường mắc một số sai lầm sau:

+ Học sinh không chứng minh phương trình bậc hai có nghiệm trước khi áp dụng hệ thức Vi-ét. Gặp trường hợp này, giáo viên cho học sinh nhắc lại định lý Vi-ét: Nếu x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) thì:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}; \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Từ đó, yêu cầu học sinh lưu ý trước khi áp dụng hệ thức Vi-ét phải chứng minh phương trình bậc hai có nghiệm bằng cách:

Xét dấu a và c dựa vào tính chất sau: Nếu phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có a và c trái dấu thì phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt.

Nếu không xét dấu a và c được thì chứng tỏ phương trình bậc hai đó có $\Delta \geq 0$ (hoặc $\Delta' \geq 0$). (Δ : Delta; Δ' : Delta phẩy).

+ Học sinh tính $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ còn sai. Khi học sinh mắc lỗi này, chúng tôi yêu cầu học sinh xác định đúng các hệ số a, b, c của phương trình bậc hai đã cho rồi mới áp dụng hệ thức

Vi-ét. Chúng tôi giúp học sinh phân biệt rõ dấu “ - ” của biểu thức $-\frac{b}{a}$ và dấu “ - ” của hệ số b (nếu có). Chẳng hạn:

$$\text{Nếu } b = 6, a = 5 \text{ thì } x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{6}{5}$$

$$\text{Nếu } b = -2, a = 3 \text{ thì } x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{(-2)}{3} = \frac{2}{3}$$

Ví dụ 5: Cho phương trình $x^2 - 12x + 35 = 0$ với x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình đã cho. Hãy tính giá trị các biểu thức sau:

$$a/ x_1 + x_2$$

$$b/ x_1 \cdot x_2$$

$$c/ x_1 + x_2 + 2x_1 \cdot x_2$$

Hướng dẫn: $x^2 - 12x + 35 = 0$ ($a = 1, b' = -6, c = 35$)

$$\Delta' = b'^2 - ac = (-6)^2 - 1 \cdot 35 = 1 > 0$$

\Rightarrow Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

$$\text{Theo hệ thức Vi-ét, ta có : } x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{(-12)}{1} = 12; x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{35}{1} = 35$$

$$a/ x_1 + x_2 = 12$$

$$b/ x_1 \cdot x_2 = 35$$

$$c/ x_1 + x_2 + 2x_1 \cdot x_2 = 12 + 2 \cdot 35 = 82$$

- Dạng chứa gián tiếp tổng và tích hai nghiệm (sau một hay nhiều bước biến đổi mới xuất hiện tổng và tích hai nghiệm)

Khi gặp dạng này, học sinh không biết biến đổi sao cho trong biểu thức xuất hiện tổng và tích hai nghiệm để sử dụng hệ thức Vi-ét.

Tôi đã hướng dẫn học sinh biến đổi đa thức đã cho về dạng chứa tổng, tích hai nghiệm bằng cách sử dụng hằng đẳng thức, nhân đơn thức với đa thức, nhóm hạng tử,...

Khi gặp phương trình bậc hai có chứa tham số, tôi nhận thấy một số em chưa quen sử dụng các hệ số a, b, c của phương trình bậc hai có chứa tham số nên còn lúng túng.

Trong trường hợp này, giáo viên hướng dẫn các em xác định đúng các hệ số a, b, c. Và sau đó, hướng dẫn học sinh áp dụng hệ thức Vi-ét để tính tổng và tích hai nghiệm theo tham số.

Ví dụ 6: Cho phương trình $x^2 - 12x + 35 = 0$ với x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình đã cho. Hãy tính giá trị các biểu thức sau:

$$a/ A = x_1^2 + x_2^2$$

$$b/ B = (x_1 - x_2)^2$$

$$c/ C = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$$

Hướng dẫn: $x^2 - 12x + 35 = 0$ ($a = 1, b' = -6, c = 35$)

$$\Delta' = b'^2 - ac = (-6)^2 - 1 \cdot 35 = 1 > 0$$

⇒ Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

Theo hệ thức Vi-ét, ta có : $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{(-12)}{1} = 12$; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{35}{1} = 35$

a/ $A = x_1^2 + x_2^2 = x_1^2 + 2x_1 \cdot x_2 + x_2^2 - 2x_1 \cdot x_2$ (Thêm, bớt hạng tử $2x_1 \cdot x_2$)

$A = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2$ (Dùng hằng đẳng thức)

Thay $x_1 + x_2 = 12$, $x_1 \cdot x_2 = 35$ vào biểu thức $A = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2$, ta có:

$A = 12^2 - 2 \cdot 35 = 74$

b/ $B = (x_1 - x_2)^2 = x_1^2 - 2x_1 \cdot x_2 + x_2^2$ (Dùng hằng đẳng thức)

$B = x_1^2 + 2x_1 \cdot x_2 + x_2^2 - 2x_1 \cdot x_2 - 2x_1 \cdot x_2$ (Thêm, bớt hạng tử $2x_1 \cdot x_2$)

$B = (x_1 + x_2)^2 - 4x_1 \cdot x_2$

Thay $x_1 + x_2 = 12$, $x_1 \cdot x_2 = 35$ vào biểu thức $B = (x_1 + x_2)^2 - 4x_1 \cdot x_2$, ta có: $B = 12^2 - 4 \cdot 35 = 4$

c/ $C = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_2}{x_1 x_2} + \frac{x_1}{x_1 x_2}$ (Quy đồng mẫu thức), suy ra: $C = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2}$

Thay $x_1 + x_2 = 12$, $x_1 \cdot x_2 = 35$ vào biểu thức $C = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2}$, ta có: $C = \frac{12}{35}$

Qua ví dụ này, giáo viên chốt lại cho các em một số hệ thức cần nhớ khi áp dụng hệ thức Vi-ét như sau :

+ Tổng bình phương hai nghiệm: $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2$

+ Bình phương của hiệu hai nghiệm: $(x_1 - x_2)^2 = (x_1 + x_2)^2 - 4x_1 \cdot x_2$

+ Tổng nghịch đảo hai nghiệm: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2}$

Ví dụ 7: Cho phương trình bậc hai ẩn x : $2x^2 - 2(m+1)x + m - 4 = 0$ (m là tham số)

Chứng minh rằng $P = x_1(1-x_2) + x_2(1-x_1)$ không phụ thuộc vào giá trị của m, với x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình đã cho.

Hướng dẫn: $2x^2 - 2(m+1)x + m - 4 = 0$ ($a = 2$, $b' = -(m+1)$, $c = m - 4$)

$\Delta' = b'^2 - ac = [-(m+1)]^2 - 2(m-4) = (m+1)^2 - 2m + 8$

$= m^2 + 2m + 1 - 2m + 8 = m^2 + 9$

Vì $m^2 + 9 > 0$ với mọi m nên $\Delta' > 0$.

⇒ Phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m.

Theo hệ thức Vi-ét, ta có:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{[-2(m+1)]}{2} = m+1; \quad x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{m-4}{2}$$

Muốn biểu thức P đã cho xuất hiện $x_1 + x_2$ và $x_1 \cdot x_2$ ta nhân đơn thức với đa thức rồi nhóm hạng tử để áp dụng hệ thức Vi-ét, cụ thể:

$$P = x_1(1-x_2) + x_2(1-x_1) = x_1 - x_1 x_2 + x_2 - x_1 x_2 = x_1 + x_2 - 2x_1 x_2$$

Thay $x_1 + x_2 = m+1; x_1 x_2 = \frac{m-4}{2}$ vào biểu thức $P = x_1 + x_2 - 2x_1 x_2$, ta có :

$$P = (m+1) - 2 \cdot \frac{m-4}{2} = m+1 - m+4 = 5.$$

Vậy P không phụ thuộc vào giá trị của m.

*** Dạng 5 : Tìm điều kiện của tham số để phương trình có hai nghiệm thỏa hệ thức nào đó mà trong đó có chứa $x_1 + x_2$ và $x_1 \cdot x_2$**

- Dạng hệ thức có chứa trực tiếp $x_1 + x_2$ và $x_1 \cdot x_2$

Hạn chế của học sinh khi gặp bài tập dạng này như sau: Học sinh không biết tính $x_1 + x_2$ và $x_1 \cdot x_2$ theo tham số rồi thế vào hệ thức đã cho để tìm tham số. Một số học sinh khi thế vào lại không giải được phương trình có ẩn là tham số.

Trong trường hợp này, giáo viên hướng dẫn học sinh tính đúng $x_1 + x_2$ và $x_1 \cdot x_2$ theo tham số. Sau đó, hướng dẫn các em thế vào hệ thức đã cho rồi giải phương trình có ẩn là tham số.

Ví dụ 8: Cho phương trình ẩn x: $x^2 - 2(m+1)x - 6 = 0$. Tìm m để phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa: $x_1 + x_2 - 5x_1 x_2 = 10$

Hướng dẫn: $x^2 - 2(m+1)x - 6 = 0$ ($a = 1, b = -2(m+1), c = -6$)

Ta có: $a = 1 > 0; c = -6 < 0 \Rightarrow a$ và c trái dấu nhau

\Rightarrow Phương trình có hai nghiệm phân biệt. Theo hệ thức Vi-ét, ta có:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{[-2(m+1)]}{1} = 2(m+1); \quad x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{(-6)}{1} = -6$$

Thay $x_1 + x_2 = 2(m+1), x_1 x_2 = -6$ vào hệ thức $x_1 + x_2 - 5x_1 x_2 = 10$, có: $2(m+1) - 5 \cdot (-6) = 10$

$$\Leftrightarrow 2m + 2 + 30 = 10 \Leftrightarrow 2m + 32 = 10 \Leftrightarrow 2m = -22 \Leftrightarrow m = -11$$

Vậy $m = -11$ thì phương trình đã cho có hai nghiệm thỏa $x_1 + x_2 - 5x_1 x_2 = 10$.

- Dạng hệ thức có chứa gián tiếp $x_1 + x_2$ và $x_1 \cdot x_2$

+ Khi gặp dạng này đa số các em không biết phân tích, biến đổi để trong hệ thức đã cho xuất hiện $x_1 + x_2$ và $x_1 \cdot x_2$

+ Tôi hướng dẫn học sinh phải biết biến đổi sao cho trong hệ thức đã cho xuất hiện $x_1 + x_2$ và $x_1 \cdot x_2$ để áp dụng hệ thức Vi-ét, học sinh có thể áp dụng các phương pháp biến đổi như sau:

Ví dụ 9: Cho phương trình ẩn x : $x^2 - 5mx - 24 = 0$. Tìm m sao cho phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1^2 + x_2^2 = 148$.

Hướng dẫn: $x^2 - 5mx - 24 = 0$ ($a = 1, b = -5m, c = -24$)

Ta có: $a = 1 > 0$; $c = -24 < 0 \Rightarrow a$ và c trái dấu nhau. Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt.

Theo hệ thức Vi-ét, ta có: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{(-5m)}{1} = 5m$; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-24}{1} = -24$

Theo đề bài: $x_1^2 + x_2^2 = 148 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 = 148$ (*)

Thay $x_1 + x_2 = 5m, x_1 \cdot x_2 = -24$ vào (*) ta có: $(5m)^2 - 2 \cdot (-24) = 148$

$\Leftrightarrow 25m^2 + 48 = 148 \Leftrightarrow 25m^2 = 100 \Leftrightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2$

Vậy $m = 2$; $m = -2$ thì phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1^2 + x_2^2 = 148$.

Ngoài cách làm trên, tôi hướng dẫn các em cộng $2x_1 \cdot x_2$ vào hai vế cũng làm xuất hiện $x_1 + x_2$ và $x_1 \cdot x_2$ như sau: $x_1^2 + x_2^2 = 148$

$\Leftrightarrow x_1^2 + 2x_1 \cdot x_2 + x_2^2 = 148 + 2x_1 \cdot x_2$

$\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 = 148 + 2x_1 \cdot x_2$

Thay $x_1 + x_2 = 5m, x_1 \cdot x_2 = -24$ vào hệ thức $(x_1 + x_2)^2 = 148 + 2x_1 \cdot x_2$, ta có:

$(5m)^2 = 148 + 2 \cdot (-24)$

$\Leftrightarrow 25m^2 = 148 - 48 \Leftrightarrow 25m^2 = 100 \Leftrightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2$

Vậy $m = 2$; $m = -2$ thì phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1^2 + x_2^2 = 148$.

Ví dụ 10: Cho phương trình $x^2 - 6x + m = 0$. Tính giá trị của m , biết rằng phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1 - x_2 = 4$.

Hướng dẫn: $x^2 - 6x + m = 0$ ($a = 1, b' = -3, c = m$)

$\Delta' = b'^2 - ac = (-3)^2 - 1 \cdot m = 9 - m$

Phương trình đã cho có nghiệm khi $\Delta' \geq 0$ Hay $9 - m \geq 0 \Leftrightarrow -m \geq -9 \Leftrightarrow m \leq 9$

Theo hệ thức Vi-ét, ta có: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{(-6)}{1} = 6$; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{m}{1} = m$

Từ hệ thức $x_1 - x_2 = 4$, để làm xuất hiện tổng và tích hai nghiệm tôi hướng dẫn học sinh thực hiện như sau: $x_1 - x_2 = 4 \Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 = 4^2 \Leftrightarrow x_1^2 - 2x_1x_2 + x_2^2 = 16$

Đến đây, giáo viên hướng dẫn học sinh thêm, bớt ở vế trái hạng từ $2x_1x_2$; hay cộng vào hai vế hạng từ $2x_1x_2$ để làm xuất hiện tổng và tích hai nghiệm. Sau đó, học sinh giải phương trình ẩn m .

*** Dạng 6: Tìm điều kiện của tham số để phương trình có hai nghiệm thỏa hệ thức nào đó mà trong đó không có chứa $x_1 + x_2$ và $x_1 \cdot x_2$**

+ Khi gặp phương trình bậc hai có chứa tham số, chúng tôi nhận thấy các em khi tìm điều kiện của tham số để phương trình bậc hai có nghiệm bằng cách cho $\Delta > 0$ (hoặc $\Delta' > 0$), thay vì phải cho $\Delta \geq 0$ (hoặc $\Delta' \geq 0$).

+ Trong trường hợp này, chúng tôi giúp học sinh phân biệt điều kiện để phương trình bậc hai có nghiệm ($\Delta \geq 0$ hoặc $\Delta' \geq 0$) và điều kiện để phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt ($\Delta > 0$ hoặc $\Delta' > 0$) bằng cách cho các em nhắc đi nhắc lại nhiều lần khi làm bài tập.

+ Khi gặp dạng này, đa số học sinh không biết lập hệ phương trình.

Giáo viên nhắc các em học sinh lưu ý sau khi đã dùng nhiều cách biến đổi vẫn không đưa được về dạng có chứa tổng và tích hai nghiệm thì ta lập hệ phương trình để giải. Ta có ví dụ sau:

Ví dụ 11: Cho phương trình bậc hai ẩn $x: x^2 - 3x + m = 0$ (m là tham số)

Tìm giá trị của m để hai nghiệm x_1, x_2 của phương trình thỏa mãn hệ thức $3x_1 - x_2 = 1$.

Dễ dàng nhận thấy ở ví dụ này, trong hệ thức đã cho không có chứa tổng và tích hai nghiệm, vì vậy chúng tôi hướng dẫn học sinh tìm điều kiện của m để phương trình đã cho có nghiệm mới áp dụng hệ thức Vi-ét.

Học sinh tính được $\Delta = 9 - 4m$ và tìm được $m \leq \frac{9}{4}$ thì phương trình đã cho có nghiệm. Từ đó, chúng tôi hướng dẫn học sinh lập hệ phương trình:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 \cdot x_2 = m \\ 3x_1 - x_2 = 1 \\ m \leq \frac{9}{4} \end{cases}$$

Sau khi giải hệ phương trình tìm được m, nhớ so điều kiện $m \leq \frac{9}{4}$ rồi mới kết luận.

*** Dạng 7: Tìm hệ thức liên hệ giữa hai nghiệm độc lập đối với tham số**

Ở dạng này, đa số các em không biết cách khử tham số. Chúng tôi hướng dẫn các em áp dụng hệ thức Vi-ét rồi khử tham số bằng phương pháp cộng đại số như ví dụ sau:

Ví dụ 12: Cho phương trình bậc hai ẩn $x: 2x^2 + (2m-1)x + m - 1 = 0$ (1) (m là tham số)

a/ Chứng minh rằng phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi m.

b/ Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Tìm hệ thức liên hệ giữa hai nghiệm không phụ thuộc vào m.

Hướng dẫn: $2x^2 + (2m-1)x + m - 1 = 0$ (1)

(a = 2, b = 2m - 1, c = m - 1)

$$a/ \Delta = b^2 - 4ac = (2m - 1)^2 - 4.2.(m - 1) = 4m^2 - 12m + 9 = (2m - 3)^2$$

Vì $(2m - 3)^2 \geq 0$ với mọi m nên $\Delta \geq 0$ với mọi m .

Vậy phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi m .

b/ Theo hệ thức Vi-ét, ta có:

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{2m-1}{2} \\ P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{m-1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2S = -2m+1 \\ 2P = m-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2S = -2m+1 \\ 4P = 2m-2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2S + 4P = -1 \text{ hay } 2(x_1 + x_2) + 4x_1x_2 = -1. \text{ Vậy hệ thức cần tìm là } 2(x_1 + x_2) + 4x_1x_2 = -1.$$

7. Khả năng áp dụng của sáng kiến:

Với cách thức trên, tôi đã áp dụng thành công ở các lớp 9a3 và 9a4 của trường THCS thị trấn Mỹ An mà tôi đang giảng dạy và tôi nghĩ rằng với biện pháp trên cũng có thể áp dụng cho tất cả các giáo viên bậc trung học cơ sở ở huyện và tỉnh nhà để đem lại kết quả cao trong quá trình giảng dạy. Nhờ đó tôi đã giúp cho học sinh lớp 9 của mình rèn luyện và phát triển tư duy cho học sinh khi giải bài tập toán có liên quan đến định lí Vi-ét.

Tôi tin rằng với một ít kinh nghiệm của bản thân mà tôi tích lũy được trong quá trình giảng dạy sẽ đóng góp được phần nào cho giáo viên bộ môn toán trong huyện áp dụng có kết quả như ý muốn. Đặc biệt rèn luyện được kỹ năng và phát triển tư duy vận dụng định lí Vi-ét để giải bài toán đại số cho học sinh và kích thích tinh thần ham học của các em, từ đó tạo được đòn bẩy trong việc nâng cao chất lượng giáo dục của bộ môn cũng như chất lượng của nhà trường và huyện nhà.

8. Hiệu quả của sáng kiến mang lại:

Sau khi áp dụng đề tài này học sinh tiếp thu tốt các kiến thức, biết vận dụng tốt các thao tác của tư duy để tìm ra đường lối giải bài toán từ cơ bản đến nâng cao, tìm ra bài toán tương tự hay tổng quát hơn, qua đó tư duy, kỹ năng sáng tạo cũng được phát triển, hứng thú học tập của học sinh được nâng lên rõ rệt, bước đầu hình thành ở các em khả năng tự học, tự nghiên cứu, tự tìm tòi, phát hiện ra kiến thức mới

9. Các điều kiện cần thiết để áp dụng sáng kiến:

- + Ban giám hiệu: Quan tâm, tạo điều kiện cho công tác giáo dục học sinh trong nhà trường.
- + Giáo viên: Tâm huyết, có năng lực chuyên môn
- + Học sinh: Chăm chỉ, yêu thích bộ môn Toán
- + Phụ huynh: Quan tâm, tạo điều kiện cho con em học tập.
- + Cơ sở vật chất: Có đủ máy tính kết nối mạng Internet để cho học sinh tự tìm tòi nghiên cứu và trao đổi thêm nhiều kiến thức có liên quan.

10. Đánh giá lợi ích thu được hoặc dự kiến có thể thu được do áp dụng sáng kiến theo ý kiến của tác giả:



Bảng 3: Kết quả làm bài trắc nghiệm của học sinh sau khi thực hiện giải pháp.

Kết quả khảo sát 81 học sinh							
Năng lực học tập và kỹ năng làm bài tốt		Năng lực học tập tốt và biết làm bài		Có năng lực học tập và biết làm bài		Có học tập nhưng chưa làm bài tốt	
SL	TL	SL	TL	SL	TL	SL	TL
30	30,04%	37	45,68%	14	17,28%	0	0%

Bảng 4: Kết quả khảo sát lấy ý kiến của 81 học sinh về làm bài kiểm tra môn Toán 9.

Tâm lý của học sinh khi làm bài trắc nghiệm	Tự tin		Bình thường		Lo lắng	
	SL	TL	SL	TL	SL	TL
	34	41,98%	40	49,38%	7	8,64%

Bảng 5: So sánh kết quả làm bài trắc nghiệm của học sinh trước - sau khi áp dụng giải pháp.

Kết quả khảo sát 81 học sinh							
Năng lực học tập và kỹ năng làm bài tốt		Năng lực học tập tốt và biết làm bài		Có năng lực học tập và biết làm bài		Có học tập nhưng chưa làm bài tốt	
Trước	Sau	Trước	Sau	Trước	Sau	Trước	Sau
15	35	16	37	21	9	29	0

Bảng 6: Kết quả khảo sát lấy ý kiến của 81 học sinh trước - sau về làm bài kiểm tra môn Toán 9.

Tâm lý của học sinh khi làm bài trắc nghiệm	Tự tin		Bình thường		Lo lắng	
	Trước	Sau	Trước	Sau	Trước	Sau
	21	33	20	40	40	8

Sau một thời gian nghiên cứu và ứng dụng sáng kiến trên vào thực tế dạy học của bản thân tôi thu được kết quả như sau:

- Phần lớn học sinh đã say mê giải những bài toán liên quan đến vận dụng định lí Vi-ét.

- Các em không còn lúng túng khi gặp dạng này nữa.
 - Các em có niềm tin, niềm say mê hứng thú trong học toán. Từ đó tạo cho các em tính tự tin độc lập suy nghĩ.
 - Phát triển tư duy logic, óc quan sát, suy luận toán học để giải quyết vấn đề đó.
 - Trong quá trình giải các bài tập đã giúp các em có khả năng phân tích, suy ngẫm, khái quát vấn đề một cách chặt chẽ, các em không còn ngại khó, "sợ" toán nữa, mà rất tự tin vào khả năng học tập của mình.
 - Nhiều em khá, giỏi đã tìm được cách giải hay và ngắn gọn, phù hợp.
- 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.

Tháp Mười, ngày 11 tháng 4 năm 2024

NGƯỜI NỘP ĐƠN



Phạm Ngọc Quyên

PHÁP LUẬT