MỘT SỐ BIỆN PHÁP GIÚP HỌC SINH KHẮC SÂU BẢY HẰNG ĐẲNG THỨC ĐÁNG NHỚ TRONG GIẢI TOÁN ĐẠI SỐ 8

I. LÝ DO CHỌN BIỆN PHÁP

1.Thực trạng vấn đề

1.1.Thuận lợi

Hiện nay ngành giáo dục thực hiện giảng dạy theo phương pháp dạy học tích cực nhằm phát huy tính tích cực, chủ động của học sinh. Ngành giáo dục không ngừng đổi mới, luôn được nhà nước quan tâm và đặt lên hàng đầu.

Đội ngũ giáo viên luôn chấp hành tốt quy chế chuyên môn, nhiệt tình trong công tác giảng dạy, có tinh thần trách nhiệm cao trong công tác. Tích cực trong việc bồi dưỡng học sinh giỏi và phụ đạo giúp đỡ học sinh yếu, kém.

Trong quá trình giảng dạy môn Toán tại trường THCS Sao Đỏ tôi nhận thấy đa số các em có ý thức học tập tốt, có ý chí vươn lên, có tinh thần ham học hỏi.

1.2.Khó khăn

Học sinh trung bình - yếu nắm chưa chắc các công thức về *" 7 hằng đẳng thức đáng nhớ"*, chỉ nhận dạng được các công thức này ở dạng số, dạng chữ đơn giản , chưa nhận dạng các công thức này khi nó tồn tại dạng chữ và số hỗn hợp , dạng bình phương của một biểu thức phức tạp.

Có những học sinh đã nhận dạng được hằng đẳng thức rồi tuy nhiên chưa vận dụng linh hoạt hằng đẳng thức đó theo hai chiều, chưa biết áp dụng váo phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp dùng hằng đẳng thức.

Trong quá trình giảng dạy môn đại số lớp 8, tôi nhận thấy ở học sinh kỹ năng vận dụng " 7 hằng đẳng thức đáng nhớ" còn yếu, chưa linh hoạt… dẫn đến vận dụng kỹ năng này trong phân tích đa thức thành nhân tử còn chưa thành thạo hoặc sai sót. Do vậy kết quả môn toán lớp 8 qua các bài kiểm tra chương I thường không cao chủ yếu do học sinh yếu về kỹ năng làm bài.

Kết quả khảo sát chất lượng môn Toán lớp 8E đầu năm học 2020-2021:

Lớp	Tổng số HS	Số HS dự kiểm tra	Giỏi		Khá		Trung bình		Yếu	
			SL	Tỉ lệ %	SL	Tỉ lệ %	SL	Tỉ lệ %	SL	Tỉ lệ %
8E	42	41	2	4,9	3	7,3	11	26,8	25	61

Qua kết quả khảo sát chất lượng đầu năm trên đây đa phần học sinh thuộc thành phần yếu. Vì vậy, việc khắc phục tình trạng học sinh yếu kém là một vấn đề nhức nhối của hầu hết giáo viên cùng với các cấp lãnh đạo, không chỉ riêng môn Toán mà cả những môn học khác nữa.

Nhằm đáp ứng yêu cầu về đổi mới phương pháp giảng dạy, giúp học sinh tháo gỡ và giải quyết những khó khăn, vướng mắc trong học tập nên bản thân tôi đã trăn trở và tìm hiểu nguyên nhân từ đó xin đưa ra " một số biện pháp khắc sâu bảy hằng đẳng thức đáng nhớ" ở học sinh lớp 8.

2.Sự cần thiết của biện pháp

Xuyên suốt quá trình học đại số, kỹ năng vận dụng " 7 hằng đẳng thức đáng nhớ" là công cụ cơ bản, sử dụng nhiều trong biến đổi các biểu thức đại số . Qua quá trình dạy hằng đẳng, kinh nghiệm cho thấy các em học sinh tuy đã thuộc kỹ rồi nhưng khi vận dụng vào để giải toán thì rất lúng túng và khó khăn . Vậy thì làm thế nào để khắc phục điều này? Thiết nghĩ giáo viên chúng ta nên hướng dẫn, phân loại đồng thời chỉ ra cụ thể cách nhớ để học sinh khắc sâu chứ không nên yêu cầu các em học thuộc một cách máy móc. Chính vì thế tôi đã rút ra cách dạy hằng đẳng thức bằng một số bước như sau:

II. NỘI DUNG BIỆN PHÁP

1) Trong quá trình dạy từng hằng đẳng thức, không chỉ yêu cầu các em viết ra công thức mà phải yêu cầu học sinh hiểu và thuộc tên của từng hằng đẳng thức. Việc trả bài như thế tuy mất nhiều thời gian nhưng giúp cho các em hiểu rõ bản chất.

2) Sau khi dạy xong 7 hằng đẳng thức , giáo viên nên hệ thống lại bằng cách chia 7 hằng đẳng thức thành 2 loại:

LOẠI I :	LOẠI II:
Bốn HĐT vế trái có dạng tích :	Ba HĐT vế trái có dạng đa thức :
$(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$	$A^2 – B^2 = (A – B) (A + B)$
$(A – B)^2 = A^2 – 2AB + B^2$	$A^3 – B^3 = (A – B) (A^2 + AB + B^2)$
$(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$	$A^3 + B^3 = (A + B) (A^2 – AB + B^2)$
$(A – B)^3 = A^3 – 3A^2B + 3AB^2 – B^3$	

*** <u>Đối với loại I :</u>**

Ở đây tôi xoáy sâu vào 3 vấn đề để học sinh nhớ rõ hằng đẳng thức:

- Về bậc : số thứ nhất bậc giảm dần,số thứ hai bậc tăng dần

$(A + B)^2 = A^2 B^0 + 2 A^1 B^1 + A^0 B^2$

$(A + B)^3 = A^3 B^0 + 3A^2B^1 + 3A^1B^2 + A^0 B^3$

- Hệ số trước tích của 2 đa thức: Chính vì đây là kiến thức cơ bản và để học sinh khối 8 đặc biệt là những em học sinh Trung bình – yếu nhớ lâu, tôi không đề cập đến việc ghi nhớ hệ số ở bốn hằng đẳng thức loại 1 bằng tam giác Pascal như một số giáo viên thường dùng vì đối tượng học sinh ở trường tôi đa phần là các học sinh chỉ có sức học trung bình. Do đó : Nếu là bình phương (mũ 2) thì hệ số trước tích là 2, nếu là lập phương (mũ 3) thì hệ số trước tích là 3.

$(A + B)^2 = A^2 + \mathbf{2}\ AB + B^2$

$(A + B)^3 = A^3 + \mathbf{3}A^2B + \mathbf{3}AB^2 + B^3$

- Về dấu : Nếu bình phương (lập phương) của 1 tổng thì tất cả các hạng tử đều mang dấu + . Nếu bình phương (lập phương) của 1 **hiệu** thì tất cả các hạng tử mang dấu **+ , –** xen kẽ

$(A + B)^2 = + A^2 + 2\ AB + B^2$

$(A - B)^2 = + A^2 - 2\ AB + B^2$

$(A + B)^3 = + A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$

$(A - B)^3 = + A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$

*** Đối với loại II :**

Đây là dạng vế trái là đa thức vế phải là dạng 2 nhân tử .

- Nhân tử đầu là **hiệu** 2 đa thức nếu là **hiệu** của 2 bình phương(lập phương)

$A^2 - B^2 = \mathbf{(A - B)}\ (A + B)$

$A^3 - B^3 = \mathbf{(A - B)}\ (A^2 + AB + B^2)$

- Nhân tử thứ hai là bình phương thiếu của một tổng nếu là hiệu hai lập phương và ngược lại .

$A^3 - B^3 = (A - B)\ \mathbf{(A^2 + AB + B^2)}$

$A^3 + B^3 = (A + B)\ \mathbf{(A^2 - AB + B^2)}$

3) Điều cuối cùng là khi áp dụng hằng đẳng thức vào bài toán ta nên dùng phương pháp trực quan sinh động để khắc sâu và tránh nhầm lẫn cho học sinh.

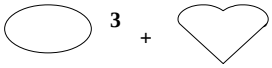
Ví dụ :

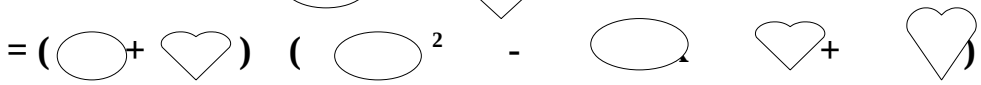
Áp dụng hằng đẳng thức để khai triển:

$(a+ b)^3 + (a – b)^3$

Hướng dẫn học sinh:

Xem (a + b) như **và (a – b) như**

Ta có : 



$= (a + b)(a^2+ 2ab + b^2 – (a^2 – b^2)+a^2 – 2ab + b^2)$

$= (a + 2)(a^2 + 3b^2)$

Vận dụng HĐT trong làm bài tập là kĩ năng được sử dụng thường xuyên, khi hướng dẫn dạy lý thuyết xong giáo viên hướng dẫn học sinh làm bài tập; lưu ý những nhầm lẫn hay sai sót, giáo viên có thể cho học sinh kiểm tra chéo bài nhau từ đó củng cố kiến thức và kĩ năng làm bài cho học sinh .

- Giáo viên nên phân bậc các dạng bài tập từ dễ đến khó hợp với quá trình phát triển tư duy, bài tập trước đã có những tiền đề gợi ý cho các bài tập sau.

Dạng 1: Vận dụng trực tiếp HĐT: Từ tổng thành tích, từ tích thành tổng.

Ví dụ:

Bài 1: Tính

a) $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

b) $(2m + 3n)^2$

c) $(2y – x)(x^2 + 2xy + 4y^2)$

d) $(a + b + c)^2$

Giải

a) $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = x^2 – 2.x.\ \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = x^2 – x + \frac{1}{4}$

b) $(2m + 3n)^2 = (2m)^2 + 2.2m.3n + (3n)^2 = 4m^2 + 12mn + 9n^2$

Lưu ý:

+ Một số học sinh chưa nhận dạng được các tích này có

dạng HĐT nên thực hiện phép nhân đa thức với đa thức để tính. Thực ra ở bài tập này chính là vận dụng HĐT theo chiều tích -> tổng để phá ngoặc rồi thu gọn đơn thức đồng dạng.

+ Học sinh thường quên không thực hiện đóng ngoặc ở những biểu thức là phân số hoặc đơn thức có từ 2 thừa số trở lên hoặc đa thức.

+ Chẳng hạn ở câu a học sinh không viết $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ mà viết $\frac{1^2}{2}$, ở câu b học sinh không viết $(2m)^2$ mà viết $2m^2$... dẫn đến sai bản chất của vấn đề .

+ Ở câu d để vận dụng HĐT phải nhóm các số hạng (Khi gặp bình phương của nhiều số hạng). Bài toán này dành cho học sinh khá , giỏi

Tương tự câu d ta cũng tính được các kết quả sau:

$(a – b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 – 2ab – 2bc + 2ac$

$(a – b – c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 – 2ab + 2bc – 2ac$

Bài 2 : Viết các tổng sau về dạng tích:

a) $– 6x + 9x^2 + 1$

b) $– 9x^2 + 6x – 1$

c) $8x^3 – 6yx^2 + 12x^2y – y^3$

Giải

a) $– 6x + 9x^2 + 1 = 9x^2 – 6x + 1 = (3x)^2 – 2.3x.1 + 1^2 = (3x – 1)^2$

b) $– 9x^2 + 6x – 1 = -(9x^2 – 6x + 1) = – (3x – 1)^2$

c) $8x^3 – 6yx^2 + 12x^2y – y^3 = (2x)^3 – 3 (2x)^2y + 3.(2x) y^2 – y^3 = (2x – y)^3$

Lưu ý :

+ Ở câu a, c một số học sinh chưa nhận ra HĐT "ẩn" trong biểu thức này, nếu khéo léo biến đổi thêm một bước để xá định được A và B thì sẽ xuất hiện HĐT.

+ Một số trường hợp các biểu thức chưa đúng dạng HĐT mà phải đổi vị trí hạng tử như câu a, c

+ Để xuất hiện HĐT phải đổi dấu hạng tử bằng cách đưa các hạng tử vào trong ngoặc mà trước ngoặc là dấu “–” như câu b.

+ Tuy nhiên không phải lúc nào đề bài cũng chỉ rõ việc dựa vào HĐT mà câu hỏi khác đi chẳng hạn: Viết tổng thành tích, tính, tính nhanh, thêm hạng tử vào biểu thức để có HĐT, điền biểu thức thích hợp vào ô vuông,…. mấu chốt ở đây nếu cho một biểu thức ở dạng tích thì tìm cách biến đổi về dạng tổng, nếu cho một đa thức thì tìm cách biến đổi về dạng tích.

Như vậy, tôi đã trình bày xong quá trình dạy hằng đẳng thức. Vậy vận dụng hằng đẳng thức vào việc phân tích đa thức thành nhân tử như thế nào để học sinh có thể giải bài tập một cách nhanh chóng ?

4) ***Áp dụng hằng đẳng thức vào việc phân tích đa thức thành nhân tử :***

* Đầu tiên giáo viên nên yêu cầu học sinh hệ thống lại 7 hằng đẳng thức theo quy tắc: vế trái là dạng đa thức và vế phải là dạng nhân tử như sau :

$A^2 - B^2 = (A - B) (A + B)$

$A^3 - B^3 = (A - B) (A^2 + AB + B^2)$

$A^3 + B^3 = (A + B) (A^2 - AB + B^2)$

} nhóm I : vế trái có 2 hạng tử

$A^2 + 2\,AB + B^2 = (A + B)^2$

$A^2 - 2\,AB + B^2 = (A - B)^2$

} nhóm II : vế trái có 3 hạng tử

$A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3 = (A + B)^3$

$A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3 = (A - B)^3$

} nhóm III : vế trái có 4 hạng tử

Tiếp theo là cho học sinh xem kỹ đề,đối chiếu số hạng tử của đề bài với 3 nhóm trên để từ đó chọn lựa được đúng hằng đẳng thức khi giải toán.

<u>Ví dụ :</u>

Phân tích các đa thức sau thành nhân tử :

a) $8x^3 - \frac{1}{8}$

Bài toán này có 2 hạng tử, có mũ 3 và là phép trừ → ta áp dụng hằng đẳng thức thứ hai trong nhóm I

b) $8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3$

Bài này có 4 hạng tử , tất cả đều mang dấu + → ta áp dụng hằng đẳng thức thứ nhất trong nhóm III

c) $(a + b)^3 + (a – b)^3$

Bài này xem như có 2 hạng tử, mũ 3 và phép cộng → ta áp dụng hằng đẳng thức thứ ba trong nhóm I

* Giúp học sinh định hướng trong quá trình giải bài tập:

Tóm lại để làm tốt dạng bài tập phân tích đa thức thành nhân tử, học sinh phải biết tổng hợp và rút ra một số điểm chính sau :

- Ưu tiên phương pháp đặt nhân tử chung
- Sau khi đặt nhân tử chung nếu nhân tử còn lại là :

* Đa thức bậc nhất (ax + b) → việc phân tích hoàn tất

* Có 2 hạng tử cùng bậc hai hoặc bậc ba → các hằng đẳng thức nhóm I

* Đa thức có ba hạng tử : gồm 2 loại

+ Có 2 hạng tử bậc hai → hằng đẳng thức bình phương của một hiệu

+ Chỉ có 1 hạng tử bậc hai → tam thức bậc hai → tách hạng tử

* Đa thức có 4 hạng tử :

+ Có 2 hạng tử bậc ba → hằng đẳng thức nhóm III

+ Có 3 hạng tử bậc hai , trong đó có 2 hạng tử cùng dấu → nhóm 2 hạng tử đó cùng với hạng tử dạng tích còn lại

+ Các trường hợp còn lại thì nhóm theo từng cặp hai hạng tử với nhau

Sau đây tôi xin đưa ra vài ví dụ để minh họa cho phần trình bày trên :

Ví dụ : Phân tích các đa thức sau thành nhân tử :

1) $18x^2 – 8$

$= 2(9x^2 – 4)$ (có 2 hạng tử , cả hai đều ở dạng bình phương,

$= 2(3x – 2) (3x + 2)$ →sử dụng hằng đẳng thức bình phương 1 hiệu)

2) $12x^2 + 12xy + 3y^2 – 3z^2$

$= 3(4x^2 + 4xy + y^2 – z^2)$ (có 4 hạng tử, 3 hạng tử ở dạng bình phương là

$= 3[(4x^2 + 4xy + y^2) – z^2]$ $4x^2$, y^2 và $–z^2$. Do đó ta nhóm 2 hạng tử cùng dấu

$= 3[(2x + y)^2 – z^2]$ là $4x^2$, y^2 với $4xy$ để được hằng đẳng thức)

= 3(2x + y – z) (2x + y + z)

3) $2xy – x^2 – y^2 + 16$ (có 4 hạng tử, 3 hạng tử ở dạng bình phương là

= $16 – (x^2 + y^2 – 2xy)$ 16, $- x^2$, $- y^2$. Do đó nhóm $- x^2$, $- y^2$ với 2xy để

= $4^2 – (x – y)^2$ được hằng đẳng thức)

= (4 – x + y) (4 + x – y)

4) $– x^3 + 9x^2 – 27x + 27$ (có 4 hạng tử, có 2 hạng tử bậc 3, dấu xen kẽ

= $– (x^3 – 3x^2\ 3 + 3x3^2 – 3^3)$ → hằng đẳng thức lập phương của một hiệu nhưng = $– (x – 3)^3$ dấu ngược lại so với HĐT → đặt dấu trừ ra ngoài)

III. KẾT QUẢ THỰC HIỆN BIỆN PHÁP

Nhờ áp dụng "một số biện pháp khắc sâu bảy hằng đẳng thức đáng nhớ " đã góp phần nâng cao chất lượng bài kiểm tra 15 phút đại số 8 chương 1. Nhiều học sinh điểm yếu, kém bài kiểm tra khảo sát đầu năm học của lớp 8E đã lên loại trung bình, có nhiều em đã đạt điểm khá giỏi. Số lượng học sinh yêu thích môn toán ngày càng tăng. Sau khi áp dụng biện pháp (năm học 2020-2021) kiểm tra 15 phút lớp 8E trường thcs Sao Đỏ cho kết quả như sau:

Lớp	Tổng số HS	Số HS dự kiểm tra	Giỏi		Khá		Trung bình		Yếu	
			SL	Tỉ lệ %	SL	Tỉ lệ %	SL	Tỉ lệ %	SL	Tỉ lệ %
8E	42	41	5	12,2	18	43,9	16	39	2	4,9

Hầu hết học sinh đã vận dụng thành thạo các HĐT theo 2 chiều, học sinh đã có kỹ năng làm bài tương đối tốt, không còn nhầm lẫn về dấu, tính toán … đã nắm được phương pháp giải các dạng bài tập, và nhớ được 7 hằng đẳng thức đáng nhớ, áp dụng được vào bài tập phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp dùng hằng đẳng thức.

IV. KẾT LUẬN - KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN:

Như đã trình bày ở các ví dụ, học sinh chúng ta cảm thấy môn toán không còn khủng khiếp như đầu năm, các em có khả năng tự phân tích để giải được các bài tập. Nhưng đó chỉ là một trong những điều mà tôi muốn đạt được, cái chính

là thông qua quá trình này học sinh có thể phát triển tư duy, phát huy tính độc lập sáng tạo, và thật sự học sinh đã đạt được điều đó.

Với kết quả khả quan như trên, tôi đã mạnh dạn trao đổi cùng một số đồng nghiệp, sau một thời gian sử dụng các đồng nghiệp cho ý kiến phản hồi khá tích cực. Những kết quả đạt được ban đầu giúp tôi củng cố niềm tin hoàn thiện hơn nữa sáng kiến và chia sẽ rộng rải cùng đồng nghiệp, nhằm góp phần nâng cao chất lượng giáo dục trong nhà trường trong thời gian đến.

Trên đây là một số quan điểm mà tôi cảm nhận được trong quá trình giảng dạy. Tôi hy vọng đề tài này thực sự giúp được cho học sinh chúng ta thoát khỏi nỗi sợ hãi khi học Toán, giúp các em học sinh có một phương pháp học tập đúng đắn,bớt lúng túng và trở nên tự tin hơn để học tiếp các chương sau, đặc biệt là có thêm nhiều em yêu thích môn Toán. Tuy nhiên do thời gian áp dụng chưa dài và trình độ chuyên môn cũng như kinh nghiệm của người viết còn hạn chế nên không tránh khỏi những thiếu sót, rất mong Quý Thầy, Cô đóng góp ý kiến chân thành để giúp cho đề tài này ngày càng hoàn thiện hơn.

2. KIẾN NGHỊ:

1. Với BGH nhà trường.

Hiện nay, nhà trường đã có một số sách tham khảo tuy nhiên có vẻ như chưa đầy đủ. Vì vậy nhà trường cần quan tâm hơn nữa về việc trang bị thêm sách tham khảo môn Toán để học sinh được tìm tòi, học tập khi giải toán để các em có thể tránh được những sai lầm trong khi làm bài tập và nâng cao hứng thú, kết quả học tập môn toán nói riêng, nâng cao kết quả học tập của học sinh nói chung.

2. Với PHHS.

Quan tâm việc tự học, tự làm bài tập ở nhà của con cái. Thường xuyên kiểm tra sách, vở và việc soạn bài trước khi đến trường của các con.

Chí Linh ngày 02 tháng 10 năm 2020

Người viết

Phạm Thị Hải