**A. MỞ ĐẦU**

**I. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI**

- Phân tích đa thức thành nhân tử là nội dung trọng tâm trong chương I Đại số 8. Đây là nội dung đa dạng, phong phú, là chìa khoá để giải rất nhiều bài toán ở những chương sau và ở những lớp kế tiếp.

- Qua thực tế giảng dạy , tôi nhận thấy rằng học sinh dễ mắc sai lầm khi học và vận dụng nội dung này. Cho nên trong suốt quá trình giảng dạy , giáo viên cần phải tìm tòi, bổ sung thêm kiến thức bằng cách mở các chuyên đề tự chọn. Song, với mong muốn giúp các em học tốt và thấy được những ứng dụng phân tích đa thức thành nhân tử, tôi nghiên cứu đề tài: **RÈN KĨ NĂNG** **PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ (bằng phương pháp tách hạng tử).**

**II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

1. ***Thực nghiệm sư phạm***:

Tổ chức thực hiện trên lớp ở một số bài phân tích đa thức thành nhân tử khó, chú trọng vào các bài toán tách hạng tử.

***2. Thống kê kết quả học tập***: của học sinh ở hai năm học được khảo sát để kiểm chứng kết quả thực hiện.

**III. GIỚI HẠN NGHIÊN CỨU**

***1. Đối tượng, thời gian nghiên cứu:***

Học sinh khối 8 năm học : 2016 - 2017, 2017 – 2018 trường THCS Thanh Hòa

***2. Nội dung nghiên cứu:***

Chương trình đại số lớp 8 chương 1, phần Phân tích đa thức thành nhân tử.

**B. NỘI DUNG**

**I. CƠ SỞ LÍ LUẬN CỦA VẤN ĐỀ:**

Ta có thể tách một hạng tử nào đó của đa thức thành hai hay nhiều hạng tử thích hợp để làm xuất hiện những nhóm hạng tử mà ta có thể dùng các phương pháp khác để phân tích được

* *Định lí bổ sung:*

+ Đa thức f(x) có nghiệm hữu tỉ thì có dạng p/q trong đó p là ước của hệ số tự do, q là ước dương của hệ số cao nhất

+ Nếu f(x) có tổng các hệ số bằng 0 thì f(x) có một nhân tử là x – 1

+ Nếu f(x) có tổng các hệ số của các hạng tử bậc chẵn bằng tổng các hệ số của các hạng tử bậc lẻ thì f(x) có một nhân tử là x + 1

+ Nếu a là nghiệm nguyên của f(x) và f(1); f(- 1) khác 0 thì  và  

đều là số nguyên. Để nhanh chóng loại trừ nghiệm là ước của hệ số tự do

**II. THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP**

Có nhiều phương pháp phân tích một đa thức thành nhân tử, cho nên câu hỏi đặt ra là làm thế nào để nhận biết cần phải vận dụng phương pháp nào cho phù hợp. Vấn đề này cần giải quyết trọn vẹn để sau này làm cơ sở cho việc giải toán rút gọn, tính nhanh, tính giá trị của biểu thức, giải phương trình, chia đa thức, tìm nghiệm đa thức, chứng minh sự chia hết.

III/ NHỮNG VẤN ĐỀ TRONG HỌC TẬP VÀ GIẢNG DẠY PHƯƠNG PHÁP MỚI:

Trước hết ta tìm hiểu phân tích đa thức thành nhân tử là gì?

Phân tích đa thức thành nhân tử hay thừa số là biến đổi đa thức đó thành một tích của những đơn thức và đa thức.

***PHƯƠNG PHÁP TÁCH HẠNG TỬ***

Trong một số trường hợp ta sử dụng các phương pháp trên mà vẫn không phân tích được thì có thể sử dụng một số phương pháp sau:

* Phương pháp tách hạng tử:

*Tài liệu cho học sinh tham khảo*: Để phân tích đa thức ax2 + bx + c thành nhân tử, ta làm như sau:

Cách 1: Tách bx thành tổng b1x + b2x sao cho b1+ b2 = b và b1.b2 = a.c

Trong thực hành ta có thể làm nhu sau:

+ Tìm tích a.c

+ Phân tích a.c thành tích của hai số nguyên bằng mọi cách

+ Chọn hai thừa số có tích a.c nói trên mà có tổng bằng b

VD: x2 – 3x + 2 ( a = 1, b = -3, c = 2 )

Ta có: a.c = 1.2 = 2

= 1.2

= (-1).(-2)

Vậy 2 số có tổng là -3 và tích là 2 là hai số -1 và -2

Do đó, x2 – 3x + 2 được tách như sau:

x2 – 3x + 2 = x2 – x -2x + 2

= ( x2 – x) – (2x – 2)

= x(x-1) – 2(x-1)

= (x-1)(x-2)

Cách 2: Tách tự do:

VD : Ta có thể biến đổi x2 – 3x + 2 = x2 – 3x – 4 + 6

hoặc x2 – 2x + 1 – x +1

hoặc x2 – 4x + 4 + x – 2

…………………

Nhận xét : Qua hai cách trên ta thấy cách 1 có phương pháp tách rõ ràng còn cách 2 không có phương pháp nhất định . Vậy cách 1 giúp ta thực hiện dễ dàng hơn.

\* Bài tập thực hành:

1/ x2 + x – 6

2/ x2 + 5x + 6

3/ x2 - 4x + 3

4/ x2 + 5x + 6

5/ x2 - x – 6

✰ MỘT SỐ BÀI TOÁN DÀNH CHO HỌC SINH YÊU THÍCH TOÁN

Bài 1 : Tính nhanh

( x + 2 )2 – 2( x + 2 )( x – 8 ) + ( x – 8 )2 tại x = -1

Bài 2 : Tính giá trị của biểu thức :

a( 2m – n ) + a( n – 2m ) với a = 2007, m= 0.00001 , n = 12345679.

Bài 3 : Thực hiên phép chia đa thức sau bằng cách phân tích đa thức bị chia thành nhân tử:

1/ ( x5 + x3 + x2 + 1 ) : ( x3 + 1 )

2/ ( x2 – 5x + 6 ) : ( x – 3 )

3/ ( x3 + x2 + 4 ) : ( x + 2 )

**C/ KẾT LUẬN**

I/ BÀI HỌC KINH NGHIỆM :

- Phân tích đa thức thành nhân tử là sợi day xuyên suốt giúp các em nắm vững hơn những kiến thức cơ bản chương I đại số 8 , tạo điều kiện cho các em học tốt môn Toán ở các lớp trên.

- Khi dạy chủ đề này nếu giáo viên có 1 phương pháp tốt , hiểu vấn đề 1 cách sâu sắc , toàn diện nắm được cách ra từng loại bài tập phù hợp với mỗi dạng sẽ tránh được việc học vẹt , máy móc của học sinh. Qua đó góp phần không nhỏ trong việc hình thành phương pháp giải toán thích hợp dưới sự hổ trợ của nhóm và giáo viên.

- Tiếp tục đổi mới phương pháp giảng dạy và học tập theo chủ trương của Đảng và nhà nước. Qua quá trình tự học tự nghiên cứu có ý thức hợp tác khi học nhóm biết bảo vệ chính kiến của mình tìm được chân lí của mình thấy cái hay vái đẹp của toán.

II/ HẠN CHẾ CUA ĐỀ TÀI :

Đề tài có thực hiện được và hiệu quả hay không còn phụ thuộc nhiều yếu tố :

- Tuỳ vào đối tượng học sinh mà giáo viên điều chỉnh cho phù hợp với chủ đề bám sát hoặc nâng cao. Riêng đối với học sinh ở mức độ trung bình , yếu . Giáo viên không nên mở rộng quá nhiều.

- Thời gian khó đảm bảo do đó dòi hỏi giáo viên phải có tài quản lý, tổ chức, sử lý tình huống khéo léo đảm bảo việc truyền đạt kiến thức cơ bản và mở rộng đào sâu kiến thức, giúp học sinh tập dượt nghiên cứu một số vấn đề đơn giản.

- Do đây là tài liệu bổ sung nên có một số kiến thức còn mới lạ đối với học sinh, vì thế giảng dạy vấn đề tự chọn hiện nay là vấn đề rất mới và rất khó thực hiện.

III/ HIỆU QUẢ ĐẠT ĐƯỢC :

- Đa số giáo viên công nhận đây là đề tài phục vụ hổ trợ cho các tiết chính khoá, có thể áp dụng ở các tiết trên lớp bình thường. Ngoài ra, nó còn là tài liệu tham khảo cho giáo viên và học sinh ở các tiết tự chọn, là tài liệu cho học sinh tự học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giáo viên hoặc học sinh có thể tự học ở nhà, còn các tiết trên lớp giành cho việc giải đáp thắc mắc và chữa bài tập là chính.

- Đề tài giúp học sinh tự tin hơn, biết phân biệt rõ từng phương pháp cụ thể và hầu hết các em giải tốt phân tích đa thức thành nhân tử không còn “ e sợ” khi giải toán dạng này .

- Kết quả đánh giá của giáo viên khi đọc tài liệu này là:

IV/ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN :

- Tiếp tục và phát huy giảng dạy bộ môn tự chọn ở trường THCS . Đặc biệt ở môn toán .

- Mở nhiều chuyên đề hội thảo có kiên quan đến dạy và học tự chọn .

**ĐỌC THÊM**

Dành cho học sinh giỏi

1/ Phương pháp tách hạng tử :

VD 1 : Phân tích đa thức thành nhân tử : x2  + 6x + 8

Giải

Bằng cách tách 1 hạng tử thành 2 hạng tử khác, ta có thể phân tích như sau :

Cách 1 :

x2  + 6x + 8 = x2  + 2x + 4x + 8

= x( x + 2 ) + 4( x + 2 )

= ( x + 2 )( x + 4 )

Cách 2 :

x2  + 6x + 8 = x2  + 6x + 9 – 1

= ( x + 3 )2 – 1

= ( x + 3 + 1 )( x + 3 – 1 )

= ( x + 4 )( x + 2 )

Cách 3 :

x2  + 6x + 8 = x2  - 4 + 6x + 12

= ( x – 2 )( x + 2 ) + 6( x + 2 )

= ( x + 2 )( x – 2 + 6 )

= ( x + 2 )( x + 4 )

Cách 4 :

x2  + 6x + 8 = x2  - 16 + 6x + 24

= ( x - 4 )( x + 4 ) = 6( x + 4 )

= ( x + 4 )( x - 4 +6 )

= ( x + 4 )( x + 2 )

Cách 5 :

x2  + 6x + 8 = x2 + 4x + 4 + 2x + 4

= ( x + 2 )2 + 2( x + 2 )

= ( x + 2 )( x + 2 + 2 )

= ( x + 2 )( x + 4 )

VD 2 : Phân tích đa thức thành nhân tử :

bc( b + c ) + ac( c – a ) – ab( a + b )

Giải :

Với nhận xét : c – a = ( b + c ) - ( a + b ) ta có thể phân tích như sau :

bc( b + c ) + ac( c – a ) – ab( a + b )

= bc( b + c ) + ac[( b + c ) – ( a + b )] – ab( a+ b )

= bc( b + c ) + ac( b + c ) – ac( a + b ) – ab( a+ b )

= c( b + c )( b + a ) – a( a + b )( c + b )

= ( a + b )( b + c )( c – a )

Ta cũng có thể giải tương tự bằng cách tách :

b + c = ( c – a ) + ( a + b ) hoặc a + b = ( b + c ) – ( c – a ).

2/ Phương pháp đặt biến phụ : Trong 1 số trường hợp, việc đặt biến phụ thay cho 1 nhóm hạng tử làm cho đa thức có bậc thấp hơn và việc phân tích đa thức thành nhân tử trở nên thuận tiện hơn.

VD 1 : Phân tích đa thức thành nhân tử

( x + 1)( x + 2)( x + 3)( x + 4) + 1

Giải

( x + 1)( x + 2)( x + 3)( x + 4) + 1

= [( x + 1)( x + 4)][( x + 2)( x + 3)] + 1

= ( x2 + 5x + 4 ) ( x2 + 5x + 6 ) + 1

Đặt x2 + 5x + 5 = y

Đa thức trở thành : ( y – 1 )( y + 1 ) + 1 = y2 – 1 + 1 = y2 = ( x2 + 5x + 5 )2

VD 2 : Phân tích đa thức thành nhân tử

( a – b )3 + ( b – c )3 + ( c – a )3

Giải :

Đặt a – b = x, b – c = y, c – a = z

Ta có : x + y + z = ( a – b ) + ( b – c ) + ( c – a ) = 0

Suy ra : z = -( x + y )

Do đó : x3 + y3 + z3 = x3 + y3 – ( x + y )3

= x3 + y3 - x3 – y3 – 3xy( x + y ) = 3xyz

( Áp dụng hằnh đẳng thức : ( A + B )3 = A3 + B3 + 3AB( A + B ) )

Vậy : ( a – b )3 + ( b – c )3 + ( c – a )3= 3( a – b )( b – c )( c – a )

3/ Phương pháp dự đoán nghiệm của đa thức : Cơ sơ của phương pháp này là hệ quả của định lý Bêdu : “ Đa thức f(x) chia hết cho x – a khi và chỉ khi a là nghiệm của đa thức ”. Như vậy nếu a là nghiệm của đa thức f(x) thì khi phân tích f(x) thành nhân tử, f(x) có chứa nhân tử ( x – a). Do đó, nếu dự đoán nhẩm ra nghiệm của đa thức f(x) thì có thể áp dụng được kết quả trên để phân tích f(x) thành nhân tử. Đến đây ta có thể dùng các cách : chia đa thức f(x) cho đa thức ( x – a ), phân tích đa thức f(x) theo hướng làm xuất hiện nhân tử chung ( x – a ), hoặc dùng sơ đồ Hoocnơ để tìm nhân tử còn lại.

VD : Phân tích đa thức f(x) = x3 – 5x2 + 8x - 4 thành nhân tử:

Giải : Ta nhận thấy 1 là nghiệm của f(x) vì : f(1) = (1)3 – 5(1)2 + 8(1) – 4 = 0

Do đó : f(x) = x3 – 5x2 + 8x - 4 phải chứa 1 nhân tử ( x – 1 )