

MỤC LỤC

	Trang
1. MỞ ĐẦU	2
1.1. Lý do chọn đề tài	2
1.2. Mục đích nghiên cứu	2
1.3. Đối tượng nghiên cứu	3
1.4. Phương pháp nghiên cứu	3
2. NỘI DUNG	4
2.1. Cơ sở lí luận	4
2.2. Thực trạng của đề tài	4 → 10
2.3. Hiệu quả của đề tài	10
3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	11

1 – MỞ ĐẦU

1.1. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Trong Chương trình giáo dục THPT hiện nay, tích phân cùng với các khái niệm khác góp phần quan trọng trong môn Giải tích toán học, là một trong những cơ sở để nghiên cứu Giải tích hiện đại. Muốn học sinh học tốt được tích phân thì mỗi người Giáo viên không phải chỉ truyền đạt, giảng giải theo các tài liệu đã có sẵn trong Sách giáo khoa, trong các sách hướng dẫn và thiết kế bài giảng một cách gập khuôn, máy móc, làm cho học sinh học tập một cách thụ động. Nếu chỉ dạy học như vậy thì việc học tập của học sinh sẽ diễn ra thật đơn điệu, tẻ nhạt và kết quả học tập sẽ không cao. Nó là một trong những nguyên nhân gây ra cản trở việc đào tạo các em thành những con người năng động, tự tin, sáng tạo sẵn sàng thích ứng với những đổi mới diễn ra hàng ngày.

Yêu cầu của giáo dục hiện nay đòi hỏi phải đổi mới phương pháp dạy học môn toán theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động sáng tạo của học sinh. Vì vậy người giáo viên phải gây được hứng thú học tập cho các em bằng cách tinh giản kiến thức, thiết kế bài giảng lại khoa học, hợp lý, phải gắn liền với ứng dụng, liên hệ thực tế. Các kiến thức không được mang nặng tính hàn lâm, và phải phù hợp với việc nhận thức của các em. Thông qua kiến thức mà người giáo viên đã tinh lọc, qua ứng dụng, thực hành các em sẽ lĩnh hội những tri thức toán học một cách dễ dàng, củng cố, khắc sâu kiến thức một cách vững chắc, tạo cho các em niềm say mê, hứng thú trong học tập, trong việc làm. Khi chúng ta đã tinh lọc kiến thức một cách gọn gàng, ứng dụng thực tế một cách thường xuyên, khoa học thì chắc chắn chất lượng dạy học môn toán sẽ ngày một nâng cao. Riêng phần tích phân cũng không nằm ngoài quy luật đó.

Chính vì những lý do nêu trên mà tôi đã chọn đề tài sáng kiến kinh nghiệm ***“Một số thủ thuật làm đơn giản bài toán tính tích phân từng phần”***.

1.2, MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

- Góp phần đổi mới phương pháp dạy học môn toán nói chung và môn Giải tích 12 nói riêng theo phương hướng tinh giản kiến thức, phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo của học sinh, tăng cường ứng dụng thực tế, giúp học sinh có phương pháp học tốt thích ứng với xu hướng hiện nay.

- Góp phần gây hứng thú học tập phần tích phân cho học sinh, một trong các phần được coi là học búa, đòi hỏi tính tư duy cao và không những chỉ giúp, giáo viên lên lớp tự tin, nhẹ nhàng, học sinh lĩnh hội được tri thức một cách đầy đủ, khoa học mà còn giúp các em củng cố và khắc sâu các tri thức.

1.3, ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Chương : Nguyên hàm, Tích phân và chủ yếu là một số dạng toán tính tích phân từng phần .

1.4, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để thực hiện đề tài này, tôi đã sử dụng các phương pháp sau :

a. Nghiên cứu tài liệu :

- Đọc các tài liệu sách, báo, tạp chí giáo dục có liên quan đến nội dung đề tài.
- Đọc SGK, sách giáo viên, các loại sách tham khảo.

b. Nghiên cứu thực tế :

- Dự giờ, trao đổi ý kiến với đồng nghiệp về nội dung tích phân .
- Tổng kết rút kinh nghiệm trong quá trình dạy học.
- Tổ chức và tiến hành thực nghiệm sư phạm (Soạn giáo án đã thông qua các tiết dạy) để kiểm tra tính khả thi của đề tài.

2. NỘI DUNG

2.1. Cơ sở lý luận

Phần các bài toán tích tích phân là một trong những phần quan trọng trong chương trình THPT; là một phần không thể thiếu trong các kỳ thi vào đại học, cao đẳng trong những năm gần đây.

Để tích tích phân các em thường dùng hai phương pháp chính là: Đổi biến số và phương pháp tích phân từng phần. Trong phương pháp tích phân từng phần, tích phân mới được tạo ra đôi khi không phải đơn giản, một số bài toán tích phân mới còn khó khăn hơn tích phân ban đầu hoặc không thể giải được bằng kiến thức phổ thông.

Việc chọn hệ số điều chỉnh phù hợp làm cho tích phân mới trở nên đơn giản làm cho việc tính tích phân ban đầu nhanh gọn và chính xác hơn.

Mặt khác từ chuyên đề nhỏ này cùng với một số kinh nghiệm mà tôi tích lũy được các em có thể mở rộng tư duy tiếp cận một số toán khác. Đặc biệt là giúp các em có thể giải được một số bài tập liên quan đến phần này và các dạng toán thi THPT, CD, ĐH.

2.2. Thực trạng của đề tài

Qua một thời gian giảng dạy tại trường THPT Tĩnh gia 2 tiếp cận với học sinh, nắm được khả năng của học sinh qua việc đọc các tài liệu, sách báo, tìm hiểu đề trong các kì thi và kinh nghiệm của bản thân. Tôi đã nghiên cứu sâu vào vấn đề này để biên soạn và hệ thống là khối 12. Nhằm mục đích tạo điều kiện phù hợp với từng học sinh từ yếu đến trung bình, khá và giỏi.

A. Đặt vấn đề

Câu tính tích phân luôn có mặt trong các đề thi tốt nghiệp và thi đại học – cao đẳng, nay là đề thi THPT Quốc gia. Là chủ đề mà nhiều học sinh quan tâm, nhiều học sinh tỏ ra lúng túng. Bài viết về phương pháp tích phân từng phần sau đây như là một gợi ý để các em ôn thi tích phân đạt kết quả tốt hơn. Tích phân từng phần là một phương pháp hay trong các phương pháp tính tích phân và tỏ ra khá hiệu quả trên cơ sở là công thức:

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^b u dv = u.v \Big|_a^b - \int_a^b v.du$$

Như vậy, muốn tính tích phân $\int_a^b u dv$ ta đưa về tính $\int_a^b v du$. Tuy nhiên có 1 số dạng toán bằng phương pháp tách hàm có thể khử được $\int_a^b v du$ mà nếu ta giải bằng

cách thông thường thì có thể phải tính tích phân từng phần nhiều lần . Cũng trong chuyên đề này việc chọn hằng số C của hàm số $v(x)$ cũng làm cho việc tính tích phân $\int_a^b vdu$ đơn giản hơn rất nhiều làm giảm được thời gian làm bài và đơn giản bài toán khi tính tích phân sinh ra .

B. Cách giải quyết vấn đề và một số bài toán vận dụng :

Dạng 1 : Cách tách hàm số trong tích phân.

Khi tính tích phân bằng công thức tích phân từng phần nếu ta chọn u, v một cách khéo léo thì việc tính tích phân $\int_a^b vdu$ sẽ đơn giản . Phần này trao đổi với các bạn một số kĩ năng khi tính tích phân bằng phương pháp tích phân từng phần. Tách tích phân thành 2 phần , lấy từng phần 1 phần sao cho phần còn lại khử $\int_a^b vdu$.

Ví dụ 1: Tính $I = \int_0^2 e^{2x} (x^2 + 4x + 1) dx$

Khi gặp bài toán này thì phần lớn học sinh sẽ làm :

đặt : $\begin{cases} u = x^2 + 4x + 1 \Rightarrow du = (2x + 4)dx \\ dv = e^{2x} \Rightarrow v = \frac{1}{2} e^{2x} \end{cases}$ thì phải tính 2 lần tích phân từng phần thì mới

ra kết quả . Để tránh điều này ta thêm bớt để thành phần vdu khử hết phần còn lại .

$$I = \int_0^2 e^{2x} (x^2 + 4x + 1) dx = \int_0^2 e^{2x} (x^2 + 3x) dx + \int_0^2 e^{2x} (x + 1) dx$$

Khi đó ta giải bài toán này như sau :

Đặt : $\begin{cases} u = x^2 + 3x \Rightarrow du = (2x + 3)dx \\ dv = e^{2x} \Rightarrow v = \frac{1}{2} e^{2x} \end{cases}$

$$I = \frac{1}{2} e^{2x} (x^2 + 3x) \Big|_0^2 - \int_0^2 \frac{1}{2} e^{2x} (2x + 3) dx + \int_0^2 e^{2x} (x + 1) dx$$

$$\text{Vậy : } = \frac{1}{2} e^{2x} (x^2 + 3x) \Big|_0^2 - \int_0^2 \frac{1}{2} e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x} (x^2 + 3x) \Big|_0^2 - \frac{1}{4} e^{2x} \Big|_0^2 = \frac{19e^4 + 1}{4}$$

Giáo viên cho học sinh làm bài tương tự :

Ví dụ 2 : Tính $J = \int_0^1 e^x (x^3 + 4x^2 + 1) dx$

Tương tự ví dụ trên khi đặt $\begin{cases} u = x^3 \Rightarrow du = 3x^2 dx \\ dv = e^x \Rightarrow v = e^x \end{cases}$ nên $-vdu = -3x^2 e^x dx$ sẽ khử hết với

$3x^2 e^x$ do đó ta sẽ thêm vào $u : x^2$ để phần còn lại là $3x^2$

$\begin{cases} u = x^3 + x^2 \Rightarrow du = (3x^2 + 2x) dx \\ dv = e^x \Rightarrow v = e^x \end{cases}$ nên $vdu = du = (3x^2 + 2x)e^x dx$ sẽ khử hết $2xe^x$ do đó

ta lại thêm vào $u : -2x$ để phần còn lại chỉ còn $2x$.

Giải : $J = \int_0^1 e^x (x^3 + 4x^2 + 1) dx = \int_0^1 e^x (x^3 + x^2 - 2x) dx + \int_0^1 e^x (3x^2 + 2x - 1) dx$

Đặt : $\begin{cases} u = x^3 + x^2 - 2x \Rightarrow du = (3x^2 + 2x - 2) dx \\ dv = e^x \Rightarrow v = e^x \end{cases}$

$\Rightarrow J = e^x (x^3 + x^2 - 2x) \Big|_0^1 - \int_0^1 e^x (3x^2 + 2x - 2) dx + \int_0^1 e^x (3x^2 + 2x - 1) dx = \int_0^1 e^x dx = e - 1$

Trên cơ sở đó ta có thể đưa ra cách chọn hàm số u đối với các tích phân từng phần

dạng : $\int_{\alpha}^{\beta} e^{ax+b} (a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0) dx$ như sau :

Hệ số đa thức của u : $\begin{cases} b_{n-1} = a_n \\ b_k = a_{k+1} - \frac{(k+2)b_{k+1}}{a} \end{cases}$ và $u = b_{n-1}x^n + b_{n-2}x^{n-1} + \dots + b_0x$

Với nhận xét đó giáo viên cho học sinh làm bài ví dụ sau :

Ví dụ 3: Tính $M = \int_0^1 e^x (x^4 + 3x^3 + x - 1) dx$

Giáo viên gợi ý cho học sinh cách chọn u và phân tích tích phân trên :

Ta có : $a = 1 ; n = 4 ; a_4 = 1 ; a_3 = 3 ; a_2 = 0 ; a_1 = 1 ; a_0 = -1$

Tính : $b_3 = a_4 = 1 ; b_2 = a_3 - \frac{(2+2)b_3}{1} = -1 ; b_1 = a_2 - 3b_2 = 3 ; b_0 = a_1 - 2b_1 = -5$

$\Rightarrow u = x^4 - x^3 + 3x^2 - 5x$

Từ đó : $M = \int_0^1 e^x (x^4 + 3x^3 + x - 1) dx = \int_0^1 e^x (x^4 - x^3 + 3x^2 - 5x) dx + \int_0^1 e^x (4x^3 - 3x^2 + 6x - 1) dx$

Giải :

$$\text{Đặt : } \begin{cases} u = x^4 - x^3 + 3x^2 - 5x \Rightarrow du = (4x^3 - 3x^2 + 6x - 5)dx \\ dv = e^x \Rightarrow v = e^x \end{cases}$$

Vậy :

$$\begin{aligned} M &= e^x (x^4 - x^3 + 3x^2 - 5x) \Big|_0^1 - \int_0^1 e^x (4x^3 - 3x^2 + 6x - 5) dx + \int_0^1 e^x (4x^3 - 3x^2 + 6x - 1) dx \\ &= -2e + \int_0^1 4e^x dx = 2e - 4 \end{aligned}$$

Dạng 2: Cách chọn hằng số C:

Đa số các bài tập học sinh đều ngầm chọn $C = 0$. Tuy nhiên, qua các ví dụ và phân tích sau đây cho thấy việc chọn $C \neq 0$ làm cho tích phân đơn giản đi rất nhiều. Với mỗi bài toán tùy thuộc vào đặc điểm hàm số mà việc chọn C cũng thay đổi theo.

Ví dụ 4: Tính $N = \int_0^1 2x \ln(x^2 + 1) dx$

Đối với bài toán này thì đại đa số học sinh đều giải theo cách thông thường :

$$\text{Cách 1 : đặt : } \begin{cases} u = \ln(x^2 + 1) \Rightarrow du = \frac{2x}{x^2 + 1} dx \\ dv = 2x dx \Rightarrow v = x^2 \end{cases}$$

$$\text{Do đó : } N = x^2 \ln(x^2 + 1) \Big|_0^1 - \int_0^1 \frac{2x^3}{x^2 + 1} dx = x^2 \ln(x^2 + 1) \Big|_0^1 - \int_0^1 2x dx + \int_0^1 \frac{2x}{x^2 + 1} dx$$

Ta nhận thấy sau khi sử dụng công thức thì tích phân phải tính còn rất phức tạp , ta phải biến đổi và sử dụng tích phân đổi biến số mới làm được .

Tôi hướng dẫn học sinh cách chọn hệ số điều chỉnh sao cho tử của v chứa $x^2 + 1$ để rút gọn.

Cách 2 :

$$\text{Đặt : } \begin{cases} u = \ln(x^2 + 1) \Rightarrow du = \frac{2x}{x^2 + 1} dx \\ dv = 2x dx \Rightarrow v = x^2 + 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow N = (x^2 + 1) \ln(x^2 + 1) \Big|_0^1 - \int_0^1 \frac{2x(x^2 + 1)}{x^2 + 1} dx = (x^2 + 1) \ln(x^2 + 1) \Big|_0^1 - \int_0^1 2x dx = 2\ln 2 - 1$$

Như vậy khi ta chọn $C = 1$ thì việc tạo ra $\int_a^b v du$ là đơn giản nên có thể tính được ngay.

Giáo viên cho học sinh làm bài tương tự :

Ví dụ 5 : $K = \int_0^1 (2x+3) \ln(x+2) dx$

Trước tiên tôi cho học sinh lên giải theo cách giải thông thường và tìm hàm số v
Giáo viên đặt câu hỏi chọn $C = ?$ để v chứa nhân tử $x+2$ rút gọn $x+2$ của mẫu trên du

Tôi gọi học sinh nêu giá trị của C và giải thích cách chọn của mình.

Đặt $u = \ln(x+2)$ thì $du = \frac{1}{x+2} dx$ du

$dv = (2x+3)dx$ chọn $v = x^2 + 3x + c$

Hướng dẫn chọn c : Ta chọn c sao cho $x^2 + 3x + c$ chia hết $x+2$ dẫn tới: -2 là nghiệm
pt: $x^2 + 3x + c = 0$ suy ra $c = 2$.

Vậy : $K = (x^2 + 3x + 2) \ln(x+2) \Big|_0^1 - \int_0^1 (x+1) dx = 6 \ln 3 - 2 \ln 2 - \frac{3}{2}$.

Ví dụ 6 : Tính $Q = \int_2^3 (2x+1) \ln(x^3 - 1) dx$

Đặt : $u = \ln(x^3 - 1)$ thì $du = \frac{3x^2}{x^3 - 1} dx = \frac{3x^2}{(x-1)(x^2+x+1)} dx$

$dv = (2x+1)dx$ chọn $v = x^2 + x + 1$ (chọn $c = 1$) mục đích khử nhân tử này .

$$\begin{aligned} Q &= (x^2 + x + 1) \ln(x^3 - 1) \Big|_2^3 - \int_2^3 \frac{3x^2}{x-1} dx = 13 \ln 26 - 7 \ln 7 - \int_2^3 (3x+3) dx - \int_2^3 \frac{3}{x-1} dx \\ &= 13 \ln 26 - 7 \ln 7 - \left(\frac{3x^2}{2} + 3x \right) \Big|_2^3 - 3 \ln |x-1| \Big|_2^3 = 13 \ln 26 - 7 \ln 7 - \frac{21}{2} - 3 \ln 2 \end{aligned}$$

Ví dụ 7 : Tính $P = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\ln(\sin x + \cos x)}{\cos^2 x} dx$

Tôi phân tích cách làm thông thường của học sinh như sau

Đặt $\begin{cases} u = \ln(\sin x + \cos x) \\ dv = \frac{1}{\cos^2 x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{\cos x - \sin x}{\sin x + \cos x} dx \\ v = \tan x \end{cases}$

Do đó $P = (\tan x) \ln(\sin x + \cos x) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\tan x (\cos x - \sin x)}{\sin x + \cos x} dx$

Sau đó tôi cho học sinh tính $P = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\tan x (\cos x - \sin x)}{\sin x + \cos x} dx$ đây là tích phân phức tạp

và không quen thuộc. Để tính được nó ta phải dùng phương pháp đổi biến nhiều và phức tạp khi tính toán

Cũng tương tự như ví dụ trên ta cần chọn hệ số điều chỉnh để tích phân sinh ra đơn giản. Chọn C để rút gọn được $\sin x + \cos x$ của mẫu du.

Tôi hướng dẫn học sinh cách chọn và đưa ra lời giải như sau :

Giải :

$$\text{Đặt } u = \ln(\sin x + \cos x) \text{ thì } du = \frac{\cos x - \sin x}{\sin x + \cos x} dx$$

$$dv = \frac{1}{\cos^2 x} dx \text{ chọn } v = \tan x + 1$$

Ta chọn c = 1 vì $\tan x + 1 = \frac{\sin x + \cos x}{\cos x}$ khử nhân tử $\sin x + \cos x$.

$$\begin{aligned} P &= \frac{\sin x + \cos x}{\cos x} \ln(\sin x + \cos x) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \sin x}{\cos x} dx = \ln 2 - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(1 - \frac{\sin x}{\cos x} \right) dx \\ &= \ln 2 - \left(x - \ln |\cos x| \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{1}{2} \ln 2 - \frac{\pi}{4} \end{aligned}$$

Tương tự ta cho học sinh làm bài toán sau:

Ví dụ 8 : Tính $R = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\ln(2 \sin x - 3 \cos x)}{\sin^2 x} dx$

$$\text{Đặt : } \begin{cases} u = \ln(2 \sin x - 3 \cos x) \Rightarrow du = \frac{2 \cos x + 3 \sin x}{2 \sin x - 3 \cos x} dx \\ dv = \frac{1}{\sin^2 x} \Rightarrow v = \tan x - \frac{3}{2} = \frac{2 \sin x - 3 \cos x}{2 \cos x} \end{cases} \quad \text{Chọn } c = -\frac{3}{2}$$

$$\text{Vậy : } R = \frac{2 \sin x - 3 \cos x}{2 \cos x} \ln(2 \sin x - 3 \cos x) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{2 \cos x + 3 \sin x}{2 \cos x} dx \text{ (tính như ví dụ 7)}$$

Từ ví dụ 7 và ví dụ 8 ta có thể tổng quát bài toán tích phân dạng :

$$\int_a^b \frac{\ln(m \sin x + n \cos x)}{\sin^2 x} dx ; \int_a^b \frac{\ln(m \sin x + n \cos x)}{\cos^2 x} dx \text{ với cách chọn } c = -\frac{n}{m} \text{ hoặc } c = \frac{n}{m}$$

Qua các ví dụ tôi đánh giá vai trò của việc chọn hệ số điều chỉnh là đơn giản nhưng mang lại hiệu quả rất lớn trong việc tính tích phân sinh ra. Có một số tích phân nếu không chọn hệ số điều chỉnh thì tích phân mới sinh ra rất phức tạp, để làm được tích phân này đòi hỏi biến đổi nhiều và khó tính toán...

Vậy để tính tích phân từng phần trước hết học sinh cần xác định dạng của tích phân, tách hàm số để khử $\int_a^b y du$ và làm cho bài toán giảm đi các bước so với việc tính toán thông thường, chú ý cách chọn C để tích phân trở nên đơn giản hơn tiết kiệm thời gian làm bài thi.

MỘT SỐ BÀI TẬP TỰ LUYỆN:

$$\text{a, } I = \int_1^e \frac{\ln(x^3 + 3x^2 + 3x - 2)}{(x+1)^4} dx$$

$$\text{e, } N = \int_0^1 (2x - 1) \ln(x^3 + 1) dx$$

$$\text{b, } J = \int_2^3 \ln(x^2 - x) dx$$

$$\text{f, } P = \int_0^1 e^{3x} (2x^3 - 3x + 1) dx$$

$$\text{c, } K = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} (1 + x \cos x) dx$$

$$\text{g, } Q = \int_0^1 e^x (x^5 - 3x^4 - 2x^2 + 5x + 1) dx$$

$$\text{d, } M = \int_1^e \frac{\ln(3 \cos x - 4 \sin x)}{\cos^2 x} dx.$$

$$\text{h, } L = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\ln(\sin x + \cos x)}{\sin^2 x} dx$$

2.4. HIỆU QUẢ CỦA ĐỀ TÀI :

Qua quá trình giảng dạy tự chọn và ôn luyện cho các lớp có trình độ tương đương vào buổi chiều để so sánh tôi thấy kết quả thực nghiệm tốt hơn nhiều so với lớp đối chứng cụ thể tỉ lệ học sinh khá, giỏi nâng lên, học sinh yếu, kém và trung bình giảm xuống.

Kết quả Lớp	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
Đối chứng	2	15	17	5
Thực nghiệm	4	20	15	0

3. KẾT LUẬN , KIẾN NGHỊ**3.1. KẾT LUẬN**

Việc giảng dạy cho học sinh theo hướng phát hiện các yếu tố của bài toán để làm cho bài toán đơn giản bằng cách cho học sinh hiểu rõ, hiểu sâu sắc phương pháp giải một dạng bài toán là tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh chủ động tư duy, tìm tòi ứng dụng và sáng tạo trong quá trình giải toán. Đồng thời giúp học sinh có mối liên hệ qua lại giữa các dạng bài toán có liên quan.

Qua kinh nghiệm nhỏ này tôi muốn vận dụng phương pháp mới vào quá trình giảng dạy đặc biệt là ôn luyện cho học sinh lớp 12 có kiến thức giải phần tích phân.

3.2.KIẾN NGHỊ

Với đề tài này tôi đã triển khai trong quá trình dạy học sinh lớp 12 ban KHTN và các lớp ban Cơ bản học theo khối mang lại hiệu quả là rất tốt. Vì vậy tôi hy vọng đề tài này sẽ đóng góp vào việc giải bài toán đã nêu trên, và được đồng nghiệp khai thác mở rộng hơn nữa, là tài liệu tham khảo cho các em học sinh lớp 12 trong quá trình học tập cũng như ôn thi kỳ thi THPT Quốc gia hàng năm.

Mặc dù đã cố gắng biên soạn chuyên đề nhưng không thể tránh khỏi thiếu sót và hạn chế rất mong được sự góp ý của quý bạn đọc và thầy, cô giáo để chuyên đề hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

TÀI LIỆU THAM KHẢO

-
- + Sách giáo khoa Giải tích 12 - *Nhà xuất bản giáo dục*
 - + Tài liệu tập huấn sách giáo khoa - *Nhà xuất bản Giáo dục*
 - + Sách bồi dưỡng phương pháp tính tích phân – *Hà Văn Chương*
 - + Báo Toán học tuổi trẻ- *Nhà xuất bản giáo dục*
 - + Các đề thi đại học các năm trước .

XÁC NHẬN CỦA HIỆU TRƯỞNG

Thanh Hóa, ngày 10 tháng 5 năm 2016

Tôi xin cam đoan đây là SKKN của mình viết, không sao chép nội dung của người khác.

Nguyễn Thị Thu Hà

