

LỖI CỦA HỌC SINH TRONG GIẢI TOÁN GIẢI TÍCH: NGHIÊN CỨU ĐIỀU TRA HỌC SINH VÀ GIÁO VIÊN Ở THỊ XÃ TÂN CHÂU - TỈNH AN GIANG

Trần Công Thái Học¹ và Nguyễn Phú Lộc²

¹ Lớp Cao học K19, Chuyên ngành LL&PPDH bộ môn Toán

² Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/05/2014

Ngày chấp nhận: 31/10/2014

Title:

Students' errors in solving calculus problem: A survey of students and teachers in Tan Chau town - An Giang Province

Từ khóa:

Lỗi, phân tích lỗi, dạy học giải tích, giải toán, giáo dục toán học

Keywords:

Error, error analysis, teaching calculus, solving problem, mathematics education

ABSTRACT

The article reported the surveyed results of students' errors in calculus problem solving. Surveyed subjects were 12 grade students and mathematics teachers in grades. The results showed that the students committed several different error types and teachers, also, said that the violations of students' errors have been frequent. The results obtained were also compatible with the opinions of domestic and foreign experts in mathematics education.

TÓM TẮT

Bài báo tường thuật kết quả khảo sát lỗi của học sinh trong giải toán giải tích. Đối tượng khảo sát là học sinh lớp 12, và giáo viên dạy toán ở các lớp được khảo sát. Kết quả cho thấy là học sinh phạm nhiều loại lỗi khác nhau trong giải toán giải tích, giáo viên cũng cho rằng việc phạm các lỗi trên của học sinh là thường xuyên. Kết quả thu được cũng tương hợp với các nhận định của các chuyên gia trong và ngoài nước.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghiên cứu lỗi của học sinh là một công việc cần thiết của giáo viên dạy học ở trường phổ thông. R. Marzano (1992) xem phân tích lỗi của học sinh là một biện pháp để mở rộng (extend) và tinh lọc kiến thức (refine), khi phân tích lỗi cần chú ý: phải xác định đó là lỗi gì, nguyên nhân nào dẫn đến lỗi và cách ngăn ngừa. Cũng bàn về lỗi của học sinh, tác giả Nguyễn Phú Lộc (2008) đặc biệt chú ý dự đoán và ngăn ngừa lỗi của học sinh trong quá trình dạy học toán. Về thái độ của giáo viên đối với lỗi, tác giả M. Lagutko (2008) quan niệm rằng: (1) giáo viên thừa nhận quyền bị lỗi của học sinh; (2) giáo viên phải cố gắng hiểu biết lỗi của học sinh đã xảy ra; (3) trong quá trình dạy học cần dạy cho học sinh các chiến lược hạn chế lỗi khi làm bài như kiểm tra lại đáp số, kiểm tra lại các bước biến đổi, kiểm tra

lại việc tính toán, liên hệ với bối cảnh thực tiễn, sử dụng đồ thị, giải bài toán bằng các cách khác nhau. Về học tập môn Toán, tác giả Legutko cũng cho rằng việc học sinh phạm lỗi là điều không thể tránh khỏi. Đặc biệt đối với môn Giải tích, theo tác giả Nguyễn Phú Lộc (2010) môn này có tính phức tạp nội tại cao và thường liên quan đến quá trình vô hạn; do vậy, học sinh học tập môn Giải tích sẽ gặp nhiều khó khăn và chướng ngại, và sẽ phạm nhiều lỗi khi giải toán. Để tìm hiểu những lỗi mà học sinh đã gặp phải trong giải toán Giải tích ra sao, chúng tôi thực hiện nghiên cứu trường hợp (Nguyễn Phú Lộc, 2014) ở huyện Tân Châu, tỉnh An Giang với hai câu hỏi nghiên cứu sau đây:

Trong giải toán môn Giải tích, học sinh cuối cấp thường phạm những lỗi gì?

Ý kiến của giáo viên về mức độ thường xuyên của các lỗi của học sinh ra sao?

Định nghĩa và khái niệm

Theo từ điển tiếng Việt phổ thông (Chu Bích Thu và ctv, 2013) thì *lỗi* có nghĩa là: “Chỗ sai sót do không thực hiện đúng quy tắc; Điều sai sót, không nên, không phải trong cách cư xử, trong hành động; Có chỗ sai sót về mặt kỹ thuật; Có điều sai, trái, không đúng đạo lý”.

Trên cơ sở định nghĩa trên đây, trong bài báo này chúng tôi định nghĩa lỗi trong lời giải một bài toán như sau:

Lỗi trong lời giải một bài toán là chỗ sai sót do thực hiện không đúng quy tắc, không áp dụng đúng công thức, định lý hoặc do hiểu sai khái niệm, định lý, hiểu sai đề bài, hoặc lỗi có thể do tính toán nhầm lẫn, do không chính xác trong sử dụng ngôn ngữ và suy luận.

Bảng 1: Số bài làm của học sinh được phân tích

Trường	Lớp	Số bài
THPT Tân Châu	12A1, 12A2, 12A3, 12A4, 12E5	499
THPT Nguyễn Quang Diêu	12A1, 12A4	225
THPT Châu Phong	12A3, 12A4, 12A6	291
THPT Đức Trí	12A1, 12A2, 12A3, 12A4	285

3 KẾT QUẢ KHẢO SÁT VÀ BÀN LUẬN

3.1 Kết quả

Về học sinh

Qua quá trình điều tra khảo sát thực tế bài viết của học sinh ở một số trường trung học phổ thông

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ ĐỐI TƯỢNG KHẢO SÁT

– *Phân tích nội dung* (Nguyễn Phú Lộc, 2014): Phân tích bài làm của học sinh trong các kỳ kiểm tra trong năm học 2013-2014 của học sinh lớp 12 để tìm và phân loại các lỗi của học sinh đã gặp phải khi giải các bài toán giải tích.

– *Điều tra bằng bảng câu hỏi*: Sau khi phân loại các lỗi của học sinh, chúng tôi dùng Bảng câu hỏi để tìm hiểu ý kiến của giáo viên về mức độ thường xuyên về các lỗi của học sinh.

– *Đối tượng khảo sát*:

Học sinh: Học sinh lớp 12 trong năm học 2013-2014 thuộc bốn trường trung học phổ thông thuộc Thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang. Cụ thể như sau (xem Bảng 1).

Giáo viên: 28 giáo viên toán của bốn trường trung học phổ thông có học sinh được khảo sát.

trên địa bàn thị xã Tân Châu thuộc tỉnh An Giang như đã nêu ra ở trên chúng tôi nhận thấy rằng: những lỗi mà học sinh mắc phải khi học tập giải tích là rất đa dạng. Bảng 2 cho chúng ta thấy các loại lỗi của học sinh và tỉ lệ phạm lỗi của từng trường.

Bảng 2: Kết quả phiếu điều tra học sinh

Các loại lỗi	Trường	Tân Châu	Nguyễn Quang Diêu	Châu Phong	Đức Trí
		(%)	(%)	(%)	(%)
1. Lỗi do tính toán sai.		14,1	41,3	51,5	31,6
2. Lỗi do thiếu điều kiện hoặc đặt điều kiện không đúng.		26,3	17,3	61,9	63,2
3. Lỗi do hiểu sai khái niệm.		6,5	25,3	5,2	10,5
4. Lỗi do hiểu sai định lý, hoặc công thức		23,7	10,6	56,7	17,9
5. Lỗi do nhớ sai công thức, quy tắc và ký hiệu.		12,8	58,7	46,4	54,7
6. Lỗi do không thành thạo khi áp dụng các kỹ thuật cơ bản, giải các dạng toán cơ bản.		19,2	21,3	27,8	35,1
7. Lỗi do không biết diễn đạt chính xác khi trình bày lời giải		11,5	18,7	13,4	21,6
8. Lỗi do ghi sai đề, không chú ý giả thiết của đề bài.		1,3	26,7	10,3	12,6
9. Lỗi do ngộ nhận kiến thức.		9,6	5,3	8,2	13,7
10. Lỗi do xét thiếu trường hợp.		11,5	17,9	20,6	25,3

Về giáo viên

độ thường xuyên của học sinh trong từng loại lỗi.

Bảng 3 tường thuật ý kiến của giáo viên về mức

Bảng 3: Kết quả phiếu điều tra giáo viên (N=28)

Các lỗi của học sinh khi học tập giải tích	Mức độ		
	Thường xuyên (%)	Thỉnh thoảng (%)	Hầu như không có (%)
1. Lỗi do tính toán sai.	71,4	28,6	0
2. Lỗi do thiếu điều kiện hoặc đặt điều kiện không đúng.	21,4	78,6	0
3. Lỗi do hiểu sai khái niệm.	35,7	60,8	3,6
4. Lỗi do hiểu sai định lí, hoặc công thức	32,1	67,9	0
5. Lỗi do nhớ sai công thức, quy tắc và ký hiệu.	39,3	60,7	0
6. Lỗi do không thành thạo khi áp dụng các kỹ thuật cơ bản, giải các dạng toán cơ bản.	28,6	71,4	0
7. Lỗi do không biết diễn đạt chính xác khi trình bày lời giải.	57,1	42,9	0
8. Lỗi do ghi sai đề, không chú ý giả thiết của đề bài.	14,3	67,8	17,9
9. Lỗi do ngộ nhận kiến thức.	28,6	67,8	3,6
10. Lỗi do xét thiếu trường hợp.	35,7	60,7	3,6
Các nguyên nhân khác	0	0	0

3.2 Bàn luận

Thông qua kết quả của hai bảng khảo sát, chúng ta thấy lỗi học sinh trong giải toán giải tích là khá đa dạng và do nhiều nguyên nhân khác nhau. Các giáo viên được khảo sát cũng đồng tình cho rằng các lỗi như vậy xảy ra gần như thường xuyên ở học sinh. Ngoài ra, kết quả thu được cho thấy thực tiễn phạm lỗi của học sinh tương hợp với nhận định về đặc điểm của Giải tích (Nguyễn Phú Lộc, 2010) và quan điểm về lỗi của M. Legutko (2008). Do vậy, để nâng cao hiệu quả dạy học môn Giải tích ở trường phổ thông, trong quá trình dạy học giáo viên cần chú ý ngăn ngừa và kịp thời sửa lỗi cho học sinh, cũng như hướng dẫn học sinh các cách hạn chế bị lỗi khi giải toán giải tích.

4 DẪN CHỨNG CÁC TRƯỜNG HỢP LỖI CỦA HỌC SINH

Trong mục này, để thấy rõ bản chất lỗi của học sinh trong giải toán giải tích chúng tôi ghi lại mười lời giải (có tính đại diện) của học sinh trong đó có phạm lỗi một trong mười lỗi mà chúng tôi liệt kê trong Bảng 2.

4.1 Lỗi do tính toán sai

Đề bài: Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm

$$số f(x) = \cos 3x \cdot \cos 5x, \text{ biết } F\left(\frac{\pi}{4}\right) = -2$$

(trích từ đề kiểm tra tập thể 45 phút chương Nguyên hàm - Tích phân và Ứng dụng của trường Trung học Phổ thông Đức Trí)

Lời giải (P.T.K.T., lớp 12A1, trường Trung học Phổ thông Đức Trí)

Nguyên hàm $F(x)$ của hàm $f(x)$ có dạng:

$$F(x) = \int f(x)dx = \int \cos 3x \cos 5x dx = \frac{1}{2} \int (\cos 2x + \cos 8x) dx = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{8} \sin 8x \right) + C$$

$$\text{Mà } F\left(\frac{\pi}{4}\right) = -2 \text{ nên } \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \sin \frac{2\pi}{4} + \frac{1}{8} \sin \frac{8\pi}{4} \right) + C = -2 \Leftrightarrow \frac{1}{4} + C = -2 \Leftrightarrow C = -\frac{1}{2}$$

$$\text{Vậy } F(x) = \frac{1}{4} \sin 2x + \frac{1}{16} \sin 8x - \frac{1}{2}$$

Lỗi: học sinh đã sai khi tính $C = -\frac{1}{2}$, kết quả

đúng là $C = -\frac{9}{4}$

4.2 Lỗi do thiếu đặt điều kiện hoặc đặt điều kiện không đúng

Đề bài: Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị

(C): $y = x^3 - 3x + 2$, biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = 9x + 18$.

(trích từ đề kiểm tra tập thể 45 phút chương Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số của trường Trung học Phổ thông Đức Trí)

Lời giải (L.M.S., lớp 12A1, trường Trung học Phổ thông Đức Trí)

Gọi d là tiếp của đồ thị (C) song song với đường thẳng $y = 9x + 18$.

Phương trình tiếp tuyến d có dạng: $y = 9x + b$

d là tiếp tuyến của (C) khi và chỉ khi hệ phương trình sau có nghiệm:

$$\begin{cases} 9x + b = x^3 - 3x + 2 & (1) \\ 9 = 3x^2 - 3 & (2) \end{cases}$$

Giải phương trình (2), ta được $x = 2$ hoặc $x = -2$

Thay $x = 2$ vào phương trình (1), ta được $b = -14$.

Thay $x = -2$ vào phương trình (1), ta được $b = 18$.

Vậy các phương trình tiếp tuyến cần tìm là $y = 9x - 14, y = 9x + 18$.

Lỗi: do học sinh không đặt điều kiện $b \neq 18$ nên đã không loại đường thẳng $y = 9x + 18$.

4.3 Hiểu sai khái niệm

Đề bài: Tính tích phân sau: $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{3x^2 + 1}}$.

(trích từ đề thi học kỳ I của trường Trung học Phổ thông Nguyễn Quang Diêu)

$$y' = (x^2)' \ln x + x^2 (\ln x)' = 2x \ln x + x^2 \cdot \frac{1}{x} = 2x \ln x + x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 2x \ln x + x = 0 \Leftrightarrow x(2 \ln x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ \ln x = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (\text{loại}) \\ x = e^{-\frac{1}{2}} & (\text{nhận}) \end{cases}$$

Ta có:

$$y \left(e^{-\frac{1}{2}} \right) = \left(e^{-\frac{1}{2}} \right)^2 \cdot \ln \left(e^{-\frac{1}{2}} \right) = e^{-1} \cdot \left(-\frac{1}{2} \right) = -\frac{1}{2e}$$

Lời giải (H.V.L., lớp 12A1, trường Trung học Phổ thông Nguyễn Quang Diêu)

Đặt

$$t = \sqrt{3x^2 + 1} \Rightarrow t^2 = 3x^2 + 1 \Rightarrow 2tdt = 6xdx \Rightarrow xdx = \frac{1}{3}tdt$$

$$x = 1 \Rightarrow t = 2$$

$$\text{Đổi cận: } x = 0 \Rightarrow t = 1$$

Khi đó, ta có:

$$\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{3x^2 + 1}} = \frac{1}{3} \int_1^2 \frac{tdt}{t} = \frac{1}{3} \int_1^2 dt = \frac{1}{3} t \Big|_1^2 + C = \frac{1}{3} + C$$

$$\text{Vậy: } \int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{3x^2 + 1}} = \frac{1}{3} + C$$

Lỗi: học sinh hiểu không chính xác định nghĩa tích phân và nguyên hàm nên đã nhầm lẫn giữa tích phân và nguyên hàm.

4.4 Lỗi do hiểu sai định lý, công thức

Đề bài: Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 \cdot \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e \right]$.

(trích từ đề thi học kỳ I của trường Trung học Phổ thông Tân Châu)

Lời giải (C.A.N., lớp 12A1, trường Trung học Phổ thông Tân Châu)

Hàm số $y = x^2 \cdot \ln x$ liên tục trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e \right]$

$$y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} \cdot \ln \frac{1}{2}$$

$$y(e) = e^2$$

Vậy

$$\left[\begin{matrix} \text{Max}_y \\ -\frac{1}{2}; e \end{matrix} \right] = y(e) = e^2, \left[\begin{matrix} \text{Min}_y \\ -\frac{1}{2}; e \end{matrix} \right] = y\left(e^{-\frac{1}{2}}\right) = -\frac{e^{\frac{1}{4}}}{2}$$

Lỗi: Sai: $\left(e^{-\frac{1}{2}}\right)^2 = e^{\frac{1}{4}}$, ở đây học sinh cho

rằng $(a\alpha)^\beta = a\alpha^\beta$ ($a > 0$) (đúng là:

$$\left(a^\alpha\right)^\beta = a^{\alpha\beta} \quad (a > 0)$$

4.5 Lỗi do nhớ không chính xác quy tắc, công thức, ký hiệu

Đề bài: Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 \cdot \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e\right]$

(trích từ đề thi học kỳ I của trường Trung học phổ thông Tân Châu)

Lời giải (H.M.L., lớp 12A1, trường Trung học Phổ thông Tân Châu)

$$\text{Đặt } t = \sqrt{1 + 3 \cos x} \Rightarrow t^2 = 1 + 3 \cos x \Rightarrow \sin x dx = -\frac{2}{3} t dt$$

$$\text{Khi đó: } \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1 + 3 \cos x} \cdot \sin x dx = -\frac{2}{3} \int_0^{\frac{\pi}{2}} t^2 dt = -\frac{2t^3}{9} \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = -\frac{\pi^3}{36}$$

Lỗi: học sinh dùng phương pháp đổi biến số nhưng lại quên đổi cận dẫn đến kết quả sai.

4.7 Lỗi do không biết diễn đạt chính xác trong trình bày lời giải

$$\text{Đề bài. Tính tích phân sau: } K = \int_2^{2e} \ln \frac{x}{2} dx.$$

Hàm số $y = x^2 \cdot \ln x$ liên tục trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e\right]$

$$y' = 2x \cdot \frac{1}{x} = 2 > 0, \forall x \in \left[\frac{1}{2}; e\right]$$

$$y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} \cdot \ln \frac{1}{2}$$

$$y(e) = e^2$$

$$\text{Vậy } \left[\begin{matrix} \text{Max}_y \\ -\frac{1}{2}; e \end{matrix} \right] = y(e) = e^2, \left[\begin{matrix} \text{Min}_y \\ -\frac{1}{2}; e \end{matrix} \right] = y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} \ln \frac{1}{2}$$

Lỗi: do học sinh không thuộc quy tắc tính đạo hàm $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$ (với $u = u(x), v = v(x)$ là các hàm số có đạo hàm tại điểm x thuộc khoảng xác định) nên từ việc tính đạo hàm sai dẫn đến kết quả sai

4.6 Lỗi do không thành thạo khi áp dụng các kỹ thuật cơ bản, giải các dạng toán cơ bản

Đề bài: Tính tích phân sau:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1 + 3 \cos x} \cdot \sin x dx$$

(đề kiểm tra 45 phút lớp 12A4 của trường Trung học Phổ thông Nguyễn Quang Điều)

Lời giải (N.T.K.T., lớp 12A4, trường Trung học Phổ thông Nguyễn Quang Điều)

(trích từ đề kiểm tra tập thể 45 phút chương Nguyên hàm - Tích phân và Ứng dụng của trường Trung học Phổ thông Đức Trí)

Lời giải (T.T.N., lớp 12A1, trường Trung học Phổ thông Đức Trí)

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

Ta được

$$\ln \frac{x}{2} \cdot x \Big|_2^{2e} - \int_2^{2e} x \cdot \frac{1}{x} dx$$

$$\ln \frac{x}{2} \cdot x \Big|_2^{2e} - \int_2^{2e} 1 \cdot dx$$

$$\ln \frac{x}{2} \cdot x \Big|_2^{2e} - x \Big|_2^{2e}$$

$$\text{Ta có: } \int_1^2 (x-1)^2 dx = \int_1^2 (x^2 - 2x + 1) dx = \left(\frac{x^3}{3} - x^2 + x \right) \Big|_1^2 = \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

Lỗi: do học sinh chép sai đề nên dẫn đến sai

4.9 Lỗi do ngộ nhận kiến thức

Đề bài. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất

của hàm số $y = x^2 \cdot \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e \right]$.

Hàm số $y = x^2 \cdot \ln x$ liên tục trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e \right]$

$$y' = (x^2)' \ln x + x^2 (\ln x)' = 2x \cdot \ln x + x^2 \cdot \frac{1}{x} = 2x \cdot \ln x + x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 2x \cdot \ln x + x = 0 \Leftrightarrow x(2 \ln x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (\text{loại}) \\ \ln x = -\frac{1}{2} & (\text{vô nghiệm}) \end{cases}$$

Ta có:

$$y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} \cdot \ln \frac{1}{2}$$

$$y(e) = e^2$$

Vậy

$$\text{Max}_y = y(e) = e^2, \text{Min}_y = y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} \cdot \ln \frac{1}{2}$$

$$\ln \frac{2e}{2} \cdot 2e - 0 - (2e - 2)$$

$$2e - 2e + 2 = 2$$

Lỗi: học sinh không biết cách trình bày lời giải.

4.8 Lỗi do ghi sai đề, không sử dụng giả thiết của đề bài

Đề bài. Tính tích phân sau: $\int_1^2 (x-1)^2 x dx$

(trích từ đề kiểm tra 45 phút lớp 12A1 của trường Trung học Phổ thông Nguyễn Quang Diêu)

Lời giải (P.T.M.D., lớp 12A1, trường Trung học Phổ thông Nguyễn Quang Diêu)

(trích từ đề thi học kỳ I của trường Trung học Phổ thông Tân Châu)

Lời giải (D.Q.K., lớp 12A2, trường Trung học Phổ thông Tân Châu)

Lỗi: do học sinh ngộ nhận $\ln x > 0, \forall x > 0$ nên

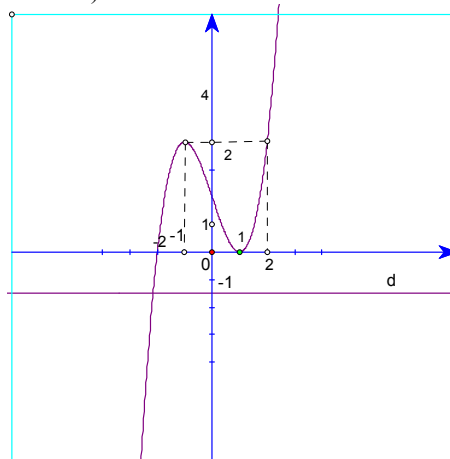
đã kết luận phương trình $\ln x = -\frac{1}{2}$ vô nghiệm.

4.10 Lỗi do xét thiếu trường hợp

Đề bài: Biện luận theo tham số m số nghiệm của phương trình $x^3 - 3x + 2 - m = 0$.

(trích từ đề kiểm tra tập thể 45 phút chương Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số của trường Trung học Phổ thông Đức Trí)

Lời giải (N.H.T., lớp 12A2, trường Trung học Phổ thông Đức Trí)



Ta có: $x^3 - 3x + 2 - m = 0$
 $\Leftrightarrow x^3 - 3x + 2 = m$

Số giao điểm của đồ thị (C): $y = x^3 - 3x + 2$ và đường thẳng (d): $y = m$ bằng số nghiệm của phương trình đã cho.

Dựa vào đồ thị (C), ta có:

M	Số điểm chung của (C) và (d)	Số nghiệm của phương trình đã cho
$m < 0$	1	1
$m = 0$	2	2
$0 < m < 4$	3	3
$m = 4$	2	2

Lỗi: học sinh biện luận thiếu trường hợp $m > 4$: phương trình đã cho có 1 nghiệm

5 KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu thu được như trình bày trên đây cho phép chúng tôi kết luận rằng trong quá trình học tập môn Toán nói chung và môn Giải tích nói riêng, học sinh thường gặp những lỗi; lỗi này có nhiều dạng khác nhau. Do vậy, giáo viên cần có thái độ tích cực đối với lỗi của học sinh và xem lỗi của học sinh như những thông tin phản hồi cần được suy ngẫm để có sự điều chỉnh phương pháp dạy học, có biện pháp ngăn ngừa lỗi cho học sinh, và xem đó là một biện pháp sư phạm nhằm góp phần nâng cao chất lượng giáo dục toán học trong trường phổ thông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chu Bích Thu và ctv (Viện ngôn ngữ học), 2013. Tự điển Tiếng Việt phổ thông (tái bản lần thứ nhất). NXB Phương Đông. TP.HCM.
2. Legutko, M., 2008. An analysis of students' mathematical errors in teaching- research process. In "Handbook of Mathematics

Teaching Research: Teaching Experiment – A Tool for Teacher-Researchers” (Output of the Krygowska Project “Professional Development of Teacher-Researchers” 2005-2008 Supported by a grant from Socrates Comenius 2.1 Program No. 226685-CP-1-2005-1-PL-COMENIUS-C21 Printed in Drukarnia Cyfrowa KSERKOP, Kraków.

3. Nguyễn Phú Lộc, 2008. Giáo trình xu hướng dạy học không truyền thống. Trường Đại học Cần Thơ, TP. Cần Thơ.
4. Nguyễn Phú Lộc, 2010. Dạy học hiệu quả môn giải tích trong trường trung học phổ thông. NXB Giáo dục, Hà Nội.
5. Nguyễn Phú Lộc, 2014. Phương pháp nghiên cứu trong giáo dục. NXB Đại học Cần Thơ. TP. Cần Thơ.
6. Marzano, R., 1992. A different kinds of classroom- Teaching with dimensions of learning. Alexandria, Va: Association for Supervision and Curriculum Development.