

TẬP LUYỆN CHO SINH VIÊN SƯ PHẠM TOÁN SỬ DỤNG PHẦN MỀM MAPLE, FUNCTION GRAPHER VÀ MICROSOFT POWERPOINT TRONG THỰC HÀNH DẠY HỌC ĐỊNH LÝ TOÁN HỌC

ThS. NGUYỄN MINH GIANG*

Abstract: The exploitation and use of information technology to support teaching Mathematics make lessons lively, promote positive, initiative and creativity of students, reinforce their trust when discover knowledge by way of discovery, speculation,... the article mentions the practice for student teachers use math software Maple, Function Grapher, and Microsoft PowerPoint to support teaching mathematics theorems to improve capacity to teach students Math teacher meets professional standards of teachers.

Keywords: Teaching skills, application of information technology.

Khảo sát thực trạng sinh viên sư phạm (SVSP) Toán khai thác và sử dụng công nghệ thông tin (CNTT) trong thực hành dạy học, chúng tôi nhận thấy việc sử dụng CNTT còn nhiều hạn chế, có một phần nguyên nhân là do khâu đào tạo giáo viên (GV) Toán ở các trường sư phạm chưa tích cực trong việc hình thành và rèn luyện cho các em kỹ năng khai thác, sử dụng CNTT hỗ trợ dạy học. Bài viết đề cập vấn đề tập luyện cho SVSP Toán sử dụng các phần mềm Maple, Function Grapher và Microsoft PowerPoint trong thực hành dạy học định lý Toán học nhằm phát triển năng lực dạy học cho SVSP Toán, đáp ứng chuẩn nghề nghiệp GV.

1. Thiết kế kịch bản cho các hoạt động trong dạy học định lý: - Nghiên cứu sách giáo khoa, sách GV và tài liệu tham khảo; - Xác định kiến thức cơ bản, trọng tâm và mục tiêu của hoạt động; - Phân chia thời gian, thiết kế hệ thống câu hỏi cho các hoạt động; - Sử dụng các phương pháp dạy học môn Toán; - Khai thác và sử dụng CNTT hỗ trợ dạy học định lý Toán học.

2. Tập luyện cho SVSP Toán sử dụng các phần mềm Maple, Function Grapher và Microsoft PowerPoint hỗ trợ dạy học định lý về tính đơn điệu của hàm số ở trường trung học phổ thông

Trong bài viết này, chúng tôi đề cập vấn đề tập luyện cho SVSP Toán sử dụng các phần mềm Maple, Function Grapher và Microsoft PowerPoint hỗ trợ thực hành dạy học định lý trong bài: *Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số (Giải tích 12)* thông qua các hoạt động: - Kiểm tra bài cũ để gợi động cơ mở đầu;

- Tổ chức cho học sinh (HS) suy đoán tính chất trước khi chứng minh (hoặc thừa nhận) định lý; - Củng cố và vận dụng định lý (để đối chiếu kết quả, phát hiện sai lầm..., thấy rõ hơn tác dụng của định lý và các trường hợp có thể xảy ra); - Hệ thống hóa và kiểm tra.

Khi dạy học bài: *Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số (Giải tích 12)*, GV cần đảm bảo hai yếu tố:

- *Về kiến thức:* HS nắm được mối liên hệ giữa tính đồng biến, nghịch biến và dấu đạo hàm cấp một của hàm số; - *Về kỹ năng:* biết cách xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của hàm số đó.

Để khai thác và sử dụng CNTT khi dạy học định lý, SV cần xác định được các hoạt động thành phần hỗ trợ cho hoạt động chính như: gợi động cơ và phát biểu vấn đề; dự đoán và phát biểu định lý; chứng minh định lý; vận dụng định lý để giải quyết vấn đề đặt ra; củng cố định lý. Dưới đây, chúng tôi tập trung vào việc tổ chức tập luyện cho SV (hướng dẫn SV tiến hành giảng tập) sử dụng các phần mềm Maple, Function Grapher và Microsoft PowerPoint hỗ trợ dạy học định lý Toán học thông qua 2 hai hoạt động sau:

Hoạt động 1: Gợi động cơ và phát biểu vấn đề (gợi động cơ học tập định lý xuất phát từ một nhu cầu nảy sinh trong nội bộ Toán học).

Câu hỏi 1: Nêu định nghĩa hàm số đồng biến, nghịch biến và cho biết dấu hiệu để chỉ ra các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số đó?

Mục đích: Giúp HS khơi gợi và liên kết lại mạch

* Trường Đại học Hải Phòng

kiến thức cũ đã học trong chương trình **Đại số 9** và **Đại số 10**.

Cách thức: - Gọi HS trả lời; - GV và HS chính xác hóa khái niệm và hoàn thiện những dấu hiệu để chỉ ra khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số; - Sử dụng phần mềm trình diễn Microsoft PowerPoint trong việc đưa ra đáp án.

Định nghĩa

Giả sử hàm số $y = f(x)$ xác định trên K

+ Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$

+ Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$

Từ định nghĩa trên ta thấy:

a) $f(x)$ đồng biến trên $K \Leftrightarrow \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} > 0, \forall x_1, x_2 \in K; (x_1 \neq x_2)$

$f(x)$ nghịch biến trên $K \Leftrightarrow \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} < 0, \forall x_1, x_2 \in K; (x_1 \neq x_2)$

b) Nếu hàm số đồng biến trên K thì đồ thị đi lên từ trái sang phải;

Nếu hàm số nghịch biến trên K thì đồ thị đi xuống từ trái sang phải.

Câu hỏi 2: Dựa vào đồ thị của các hàm số —, hãy chỉ ra khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số đó.

Mục tiêu: Giúp HS củng cố mối liên hệ giữa đồ thị của hàm số với tính đồng biến, nghịch biến của hàm số đó, khai thác tình huống có vấn đề, tích cực suy nghĩ, khám phá định lý và tự chiếm lĩnh kiến thức mới.

Cách thức: GV khai thác và sử dụng một số phần mềm (Maple và Function Grapher,...) để vẽ nhanh đồ thị của các hàm số trên (xem hình 1). Dùng chức năng chỉnh sửa, thay thế hàm số khai báo ban đầu rất tiện lợi, khi đó kết quả về tính toán, đồ thị,... sẽ tự động điều chỉnh theo (với bảng phụ, bảng đen thì không thể đạt được hiệu quả như vậy). Nhờ đó, HS nhanh chóng quan sát, nắm được mối liên hệ giữa tính đồng biến, nghịch biến của hàm số với sự đi lên hay đi xuống của đồ thị (ứng với từng khoảng xác định).

Gợi động cơ và phát biểu vấn đề: *Tìm mối liên hệ giữa tính đơn điệu của mỗi hàm số*

với dấu của đạo hàm cấp một của nó?

GV sử dụng chức năng của Maple hoặc Function Grapher để vẽ đồ thị của hàm số đó, tính đạo hàm và xét dấu đạo hàm

(bằng chức năng giải bất phương trình), sau đó sử dụng phần mềm trình diễn Microsoft PowerPoint để tạo các slide trong việc *gắn dấu của đạo hàm cấp một vào hình ảnh của đồ thị hàm số tương ứng* (xem hình 2). Nhờ khai thác phần mềm, GV có thể nhanh chóng đưa ra kết quả tính toán, vẽ đồ thị,... để tạo hình ảnh trực quan, giúp HS quan sát được mối liên hệ có tính quy luật, khái quát giữa tính đơn điệu của hàm số với dấu đạo hàm cấp một của hàm số đó, gợi ra tình huống có vấn đề: *Phải chăng khi đạo hàm cấp một của hàm số dương (âm) trên khoảng nào thì hàm số đồng biến (nghịch biến) trên khoảng đó?*

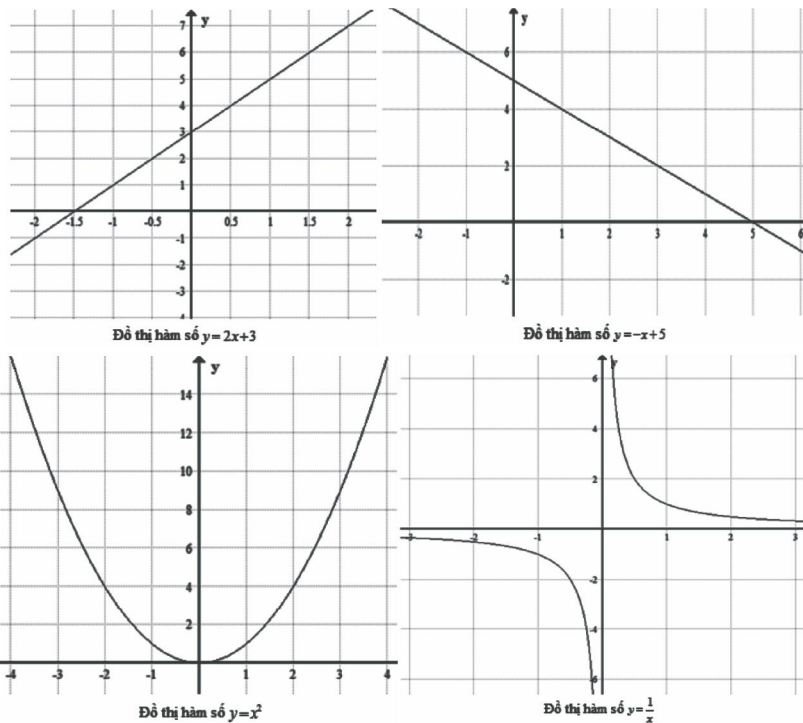
Hoạt động 2: Dự đoán và phát biểu định lý

Từ việc gợi động cơ trong các trường hợp đặc biệt, GV giúp HS nhận thấy mối liên quan giữa tính đơn

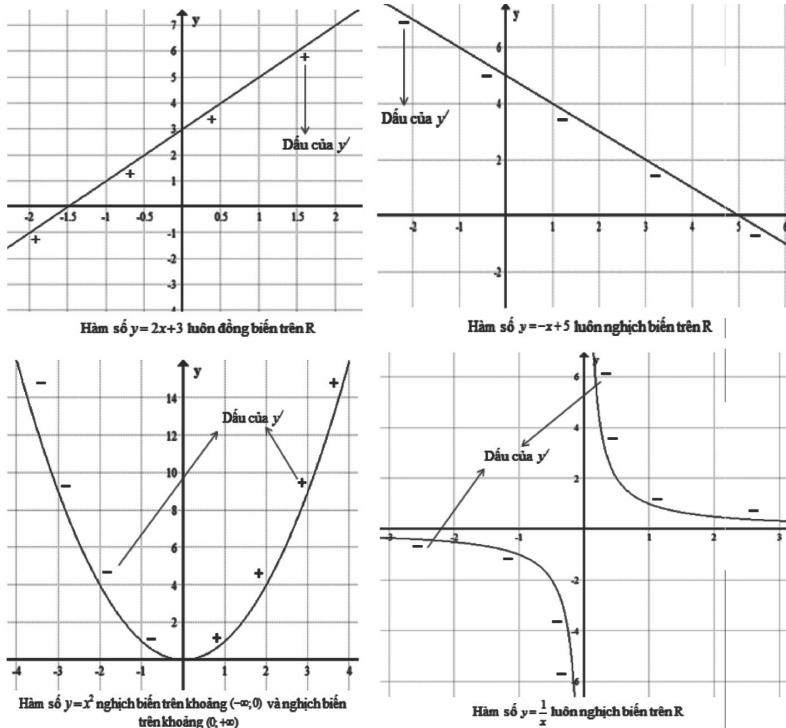
điệu của mỗi hàm số — với dấu của đạo hàm cấp một tương ứng của hàm số đó. Từ đó, HS có thể khái quát hóa từ những tình huống cụ thể, đi đến dự đoán và phát biểu định lý trong trường hợp tổng quát.

GV đặt vấn đề: *Tìm mối liên hệ giữa tính đơn điệu của hàm số bất kì với dấu của đạo hàm cấp một của hàm số đó trên mỗi khoảng xác định?*

Để củng cố cho HS niềm tin vào kết quả đã đề



Hình 1. Đồ thị của các hàm số



Hình 2. Gắn dấu của đạo hàm cấp một vào hình ảnh của đồ thị hàm số

giữa tính đơn điệu của một hàm số bất kì với dấu đạo hàm cấp một của hàm số đó trên mỗi khoảng xác định, sử dụng phần mềm trình diễn Microsoft PowerPoint để đưa ra định lí:

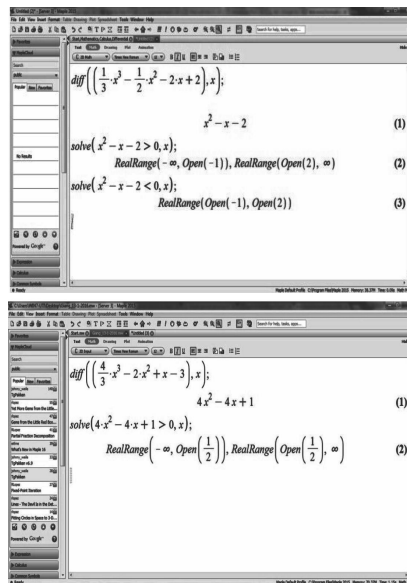
Định lí 3: Cho hàm số có đạo hàm trên K .

a) Nếu với mọi x thuộc K thì hàm số đồng biến trên K .

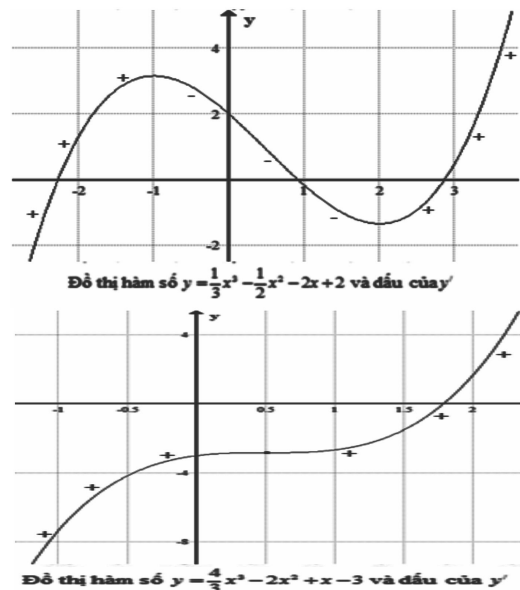
b) Nếu với mọi x thuộc K thì hàm số nghịch biến trên K .

Việc sử dụng các phần mềm Maple, Function Grapher và Microsoft PowerPoint hỗ trợ dạy học đã giúp HS tích cực tham gia vào các hoạt động nhận thức định lí Toán học, tạo điều kiện để các em được khám phá kiến thức bằng

xuất: “Phải chăng khi đạo hàm cấp một của hàm số dương (âm) trên khoảng nào thì hàm số đồng biến (nghịch biến) trên khoảng đó”, GV tiếp tục khai thác phần mềm Maple, Function Grapher và Microsoft PowerPoint để đưa ra kết quả, giúp các em quan sát được mối liên hệ có tính quy luật và khái quát giữa tính đơn điệu của hàm số với dấu của đạo hàm cấp một của hàm số đó thông qua các hàm số sau (xem hình 3):



Hình 3. Mối liên hệ giữa tính đơn điệu của hàm số với dấu của đạo hàm cấp một của các hàm số đó



con đường phát hiện, suy đoán. Do vậy, SVSP Toán cần được tập luyện sử dụng các phần mềm Maple, Function Grapher và Microsoft PowerPoint trong dạy

GV tổng hợp ý kiến của HS và đưa ra mối liên hệ

(Xem tiếp trang 16)

các chuẩn mực về khoa học; - *Nguyên tắc tối thiểu*: Nội dung chương trình, SGK đảm bảo sự hợp lí, không quá tải, không thiếu tải. Nói cách khác là đảm bảo tinh giản đủ về chất (chất liệu), không dư thừa về vật liệu (tối thiểu về vật liệu) (đây được coi là nguyên tắc tối ưu).

Chương trình, SGK phải phù hợp với mục tiêu chung, với chuẩn kiến thức, kĩ năng, yêu cầu cơ bản về phẩm chất và năng lực các môn học, các hoạt động giáo dục (đó chính là chuẩn đầu ra của từng lớp học, cấp học, chuẩn này chỉ là tối thiểu, từ đó HS được phân hóa vươn tới trình độ phát triển cao hơn chuẩn). Hơn nữa, còn thể hiện nội dung học tập dành cho HS, nội dung này đã ẩn chứa trong đó phương pháp học tập và phương thức tổ chức học tập.

3.2. Xây dựng đội ngũ giáo viên, cán bộ quản lí giáo dục (QLGD). Thực tiễn ngày nay đòi hỏi giáo viên và cán bộ QLGD phải đạt những chuẩn mực mới về *đạo đức nghề nghiệp và năng lực nghề (tay nghề)*. Phẩm chất (đạo đức) và năng lực nhà giáo, nhà QLGD phải thể hiện có những yếu tố mới với trình độ phát triển cao hơn giai đoạn trước. Đội ngũ giáo viên, cán bộ QLGD phát triển bằng con đường đào tạo mới, đào tạo lại và bồi dưỡng thường xuyên; có sự quản lí của Nhà nước, chủ yếu là về chế độ chính sách, đãi ngộ giáo viên và cán bộ QLGD.

Trong các phương thức phát triển đội ngũ giáo viên, cán bộ QLGD giai đoạn đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục thì phương thức tự học, tự bồi dưỡng theo định hướng và tạo điều kiện của ngành là thường xuyên, cơ bản.

3.3. Tạo cơ sở vật chất - thiết bị cần và đủ. Để thực hiện thành công chương trình, SGK mới, cần tạo được sự đồng bộ về cơ sở vật chất - thiết bị phục vụ hoạt động dạy của giáo viên và hoạt động học của HS. Hiện nay, các trường phổ thông trên phạm vi cả nước có sự khác biệt nhiều về cơ sở vật chất - thiết bị, nhiều trường đạt chuẩn nhưng cũng còn nhiều trường còn xa mới đạt chuẩn. Vì vậy, Nhà nước nên ưu tiên đầu tư hơn cho các trường gặp nhiều khó khăn này. Trong điều kiện KT-XH hiện nay, việc đầu tư tạo lập cơ sở vật chất - thiết bị dạy học cần có kế hoạch cụ thể của từng trường, từng địa phương và triển khai theo bước đi hợp lí, thực dụng (hiểu theo nghĩa tích cực là thực tế, thực chất, có lợi).

* * *

Phẩm chất và năng lực (hay *đức và tài*) là nhân tố cơ bản tạo nên nhân cách, 2 nhân tố này gắn bó mật thiết và có sự chuyển hóa lẫn nhau. Có phẩm chất tốt con người sẽ học tập tu dưỡng để ngày càng có năng

lực hơn; người có năng lực sẽ làm nhiều việc tốt có ích cho bản thân, gia đình và xã hội, nghĩa là cũng sẽ có phẩm chất tốt hơn. Cũng trong mối quan hệ này, con người có phẩm chất tốt sẽ là nền tảng, tạo động lực học tập, rèn luyện để có năng lực. 3 phẩm chất lí trí, tình cảm, ý chí của HS phổ thông nói riêng, của con người nói chung có thể hiểu như là triết lí sống, TLGD, là *đạo học* của con người. □

Tài liệu tham khảo

1. Bộ GD-ĐT. *Dự thảo Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*, H. 2015.
2. Hồ Ngọc Đại. **Giải pháp giáo dục**. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2010.
3. Phạm Minh Hạc. **Tâm lí giáo dục thế giới và Việt Nam**. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2011.
4. Phạm Xuân Nam (chủ biên). **Triết lí phát triển ở Việt Nam - Mấy vấn đề cốt lõi**. NXB Khoa học xã hội, H. 2015.

Tập luyện cho sinh viên...

(Tiếp theo trang 46)

học định lí Toán học nhằm làm cho tiết học sinh động, phát huy được tính tích cực, chủ động, sáng tạo, kích thích sự say mê học tập của HS, góp phần khắc phục nâng cao chất lượng dạy học định lí. □

Tài liệu tham khảo

1. Trần Văn Hạo (tổng chủ biên). **Giải tích 12**. NXB Giáo dục, H. 2008.
2. Trịnh Thanh Hải. *Ứng dụng công nghệ thông tin vào dạy học Hình học lớp 7 theo hướng tích cực hóa hoạt động học tập của học sinh*. Luận án tiến sĩ Giáo dục học, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, 2006.
3. Nguyễn Bá Kim. **Phương pháp dạy học môn Toán**. NXB Đại học sư phạm, H. 2011.
4. Đào Thái Lai. *Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học ở các trường phổ thông Việt Nam*. Đề tài trọng điểm cấp Bộ, Mã số B2003-49-42-TĐ, 2006.
5. Bùi Văn Nghị. **Vận dụng lí luận vào thực tiễn dạy học môn Toán ở trường phổ thông**. NXB Đại học Sư phạm, H. 2009.
6. Trần Trung. *Ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông hỗ trợ dạy học Hình học theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh dự bị đại học dân tộc*. Luận án tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học Vinh, 2009.
7. Nguyễn Anh Tuấn (chủ biên) - Nguyễn Danh Nam - Bùi Thị Hạnh Lâm - Phan Thị Phương Thảo. **Giáo trình rèn luyện nghiệp vụ sư phạm môn Toán**. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2014.