

XÂY DỰNG CÁC TÌNH HUỐNG CÓ VẤN ĐỀ TRONG DẠY HỌC CHƯƠNG ĐẠO HÀM (ĐẠI SỐ VÀ GIẢI TÍCH 11)

TRẦN QUANG ĐÔNG*

Ngày nhận bài: 22/11/2016; ngày sửa chữa: 23/11/2016; ngày duyệt đăng: 23/11/2016.

Abstract: The article proposes methods to design problematic situations in teaching chapter Derivative (Algebra and analytic grade 11) with aim to help students identify and solve problems. Applying these method in teaching will promote the positive and creativity in learning and improve teaching quality at high school.

Keywords: Problematic situations, derivative, teacher, student.

1. Thực tế dạy học chương Đạo hàm (Đại số và Giải tích 11) hiện nay

Trong chương trình môn *Đại số và Giải tích 11*, học sinh (HS) được làm quen với các khái niệm cơ sở của giải tích toán học, trong đó có khái niệm đạo hàm. Đạo hàm có rất nhiều ứng dụng trong toán học, vật lý, hóa học, khoa học kỹ thuật,... Do đó, dùng công cụ đạo hàm sẽ tạo được mối liên hệ giữa các môn ở trường phổ thông; góp phần giúp HS tiếp cận với Toán học hiện đại, phát triển tư duy, năng lực phân tích, tổng hợp,...

Với khái niệm “đạo hàm”, HS cần nắm vững định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm; biết áp dụng định nghĩa để rút ra quy tắc tính đạo hàm, biết vận dụng linh hoạt các quy tắc tính đạo hàm, áp dụng thành thạo định lý về đạo hàm của hàm hợp, tính được đạo hàm của tất cả các hàm số sơ cấp.

Đối với chương *Đạo hàm*, trong quá trình giảng dạy và nghiên cứu, chúng tôi nhận thấy có một số thuận lợi và khó khăn sau:

1.1. Những thuận lợi. Đây là kiến thức mới đối với HS và được áp dụng rộng rãi trong toán học, khoa học kỹ thuật và làm cơ sở nghiên cứu cho các bộ môn khoa học khác nên tạo được sự hứng thú học tập cho các em. Nếu giáo viên (GV) vận dụng được phương pháp dạy học phù hợp, HS sẽ nắm vững lý thuyết và biết vận dụng vào giải các bài tập.

Cách trình bày, diễn đạt kiến thức trong sách giáo khoa là khá dễ hiểu, phù hợp với trình độ nhận thức của đa số HS. Số lượng bài tập vừa phải (đã lược bỏ một số bài tập phức tạp do yêu cầu giảm tải) nên không gây ra tình trạng quá tải mà vẫn đảm bảo cho HS rèn luyện được kỹ năng tính toán, có thể ứng dụng đạo hàm giải quyết các vấn đề sau này (như tìm cực trị; khảo sát hàm số, tìm nguyên hàm, tích phân,...). Khái niệm đạo hàm được xây dựng dựa trên những

kiến thức mà HS đã được biết từ các lớp dưới nên các em dễ dàng tiếp nhận kiến thức mới.

1.2. Những khó khăn. Nhìn chung, đối với HS, đạo hàm là một kiến thức mới và khó, lần đầu tiên các em được tiếp xúc nên không tránh khỏi những ngỡ ngàng, lúng túng khi học nội dung này. Khối lượng kiến thức chương *Đạo hàm* là khá lớn, trong khi số tiết học hạn chế nên việc nghiên cứu sâu, mở rộng, khai thác, ứng dụng các khái niệm, tính chất, quá trình chứng minh định lý còn chưa thực hiện triệt để, nhiều định lý chưa được chứng minh (chỉ công nhận để áp dụng giải bài tập). Trong thực hành giải bài tập, HS còn lúng túng, mắc sai lầm khi tính đạo hàm của hàm số hợp, khi vận dụng định nghĩa để tính đạo hàm của các hàm số,...

Để khắc phục những nhược điểm này, theo chúng tôi: GV cần *tận dụng tối đa* giờ lên lớp, chuẩn bị hệ thống bài tập mới bổ sung, tạo ra môi trường học tập tích cực nhằm giúp HS nắm vững kiến thức. Từ đó, GV gợi mở và đưa ra những tình huống để HS có thể phát huy được tính tích cực, khả năng tư duy, biết vận dụng kiến thức đã được học vào các vấn đề mới nảy sinh; tạo niềm tin, sự say mê và hứng thú học tập, giúp HS biết phát hiện và giải quyết vấn đề.

2. Nội dung, mục đích dạy học chương Đạo hàm (Đại số và Giải tích 11)

Mục tiêu của chương Đạo hàm gồm: 1) Giới thiệu định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm; 2) Chứng minh các quy tắc tính đạo hàm; 3) Thiết lập công thức tính đạo hàm các hàm số sơ cấp cơ bản.

Do vậy, khi học chương này, HS cần: - Nắm được định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm; - Biết cách áp dụng định nghĩa để chứng minh các quy tắc đạo hàm, từ đó vận dụng linh hoạt các quy tắc tính đạo hàm.

* Trường Cao đẳng Xây dựng số 1

Áp dụng thành thạo các định lý về đạo hàm của hàm số hợp (trong thực hành, chủ yếu là đạo hàm của hàm số hợp), tính được đạo hàm của tất cả các hàm số sơ cấp trong quá trình học tập.

3. Một số cách xây dựng các tình huống có vấn đề trong dạy học chương Đạo hàm (Đại số và Giải tích 12) nhằm giúp HS phát hiện và giải quyết vấn đề

Cách 1: Sử dụng tư liệu (là các bài toán hoặc ví dụ) được lấy từ các môn học khác hoặc từ thực tiễn để đặt vấn đề nhằm dẫn đến kiến thức, kĩ năng mới. Trong dạy học chương Đạo hàm, GV nên tiến hành theo con đường quy nạp, thông qua những ví dụ thực tế như: Bài toán tìm vận tốc tức thời của một chuyển động, bài toán tìm hệ số góc của tiếp tuyến với một đường cong phẳng tại 1 điểm bất kì thuộc đường cong đó,... để các em hình thành được khái niệm đạo hàm và quy trình tính đạo hàm của các hàm số.

Bài toán 1: Tìm vận tốc tức thời của một chất điểm chuyển động thẳng.

Ví dụ: Một chất điểm M chuyển động trên trục s'Os. Hoành độ $\overline{OM} = s$ của chất điểm là một hàm số của thời gian t, $\overline{OM} = s = f(t)$ (hệ số $s = f(t)$ được gọi là phương trình của chuyển động).

Hãy tìm vận tốc của chất điểm tại thời điểm t_0 .

Nhận xét: Đối với bài toán trên, HS gặp khó khăn khi chưa thấy rõ nhu cầu xác định vận tốc tức thời của một điểm chuyển động. Bên cạnh đó, HS có một số thuận lợi sau: đây là bài toán tìm vận tốc của một chất điểm chuyển động thẳng, có nội dung đơn giản và HS đã có khái niệm về vấn đề này qua những kiến thức trong chương trình **Vật lí 10**.

Bài toán 2: Bài toán tìm tiếp tuyến của đường cong phẳng.

Ví dụ: Cho Parabol: $y = \frac{1}{2}x^2$.

a) Tính hệ số góc của tiếp tuyến của Parabol tại điểm có hoành độ $x = 1$.

b) Viết phương trình của tiếp tuyến đó.

Cách 2: Nêu một số bài toán mà để giải quyết nó cho phép chúng ta đặt vấn đề, dẫn đến kiến thức mới, kĩ năng mới. GV có thể sử dụng cách này khi xây dựng tình huống có vấn đề trong dạy học các định lý.

Chẳng hạn: Sau khi HS được học về điều kiện để một hàm số có đạo hàm (đạo hàm một phía; đạo hàm trên một khoảng) và tính liên tục của hàm số, GV yêu cầu các em xét mối quan hệ giữa hai khái

niệm: sự tồn tại của đạo hàm và tính liên tục của hàm số thông qua các bài toán sau:

1) Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 thì hàm số đó liên tục tại điểm đó hay không?

2) Một hàm số liên tục tại điểm x_0 thì hàm số đó có đạo hàm tại điểm đó hay không?

Cách 3: Sử dụng kiến thức đã biết, đặt vấn đề dẫn đến kiến thức mới, kĩ năng mới. Chẳng hạn: Sử dụng cách này, GV có thể xây dựng tình huống có

vấn đề trong dạy định lý $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$.

Hoạt động 1: Phát hiện định lý.

Ví dụ: a) Hãy dùng máy tính để hoàn thành bảng sau:

x	0,5	0,2	0,1	0,01	0,001	0,0001
$\frac{\sin x}{x}$						

b) Hãy dự đoán giá trị: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$.

Hoạt động 2: Chứng minh định lý.

Ví dụ: Vẽ đường tròn lượng giác và biểu diễn góc x trên đường tròn đó. Hãy làm xuất hiện $\frac{\sin x}{x}$

Hoạt động 3: Củng cố kiến thức.

Hệ quả được rút ra: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tgx}{x} = 1$

Ví dụ: 1) Tìm các giới hạn sau: a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$;

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$; c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos ax}{x^2}$;

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos a_1 x \cdot \cos a_2 x \dots \cos a_n x}{x^2}$

2) Tìm đạo hàm của hàm số $y = \sin x$.

Thông qua một số tình huống có vấn đề trong dạy học chương Đạo hàm (Đại số và Giải tích 11) đã góp phần giúp HS biết cách tự khám phá tri thức, phát hiện và giải quyết vấn đề, phát triển tư duy, tiếp cận với Toán học hiện đại. GV cần vận dụng một cách linh hoạt các cách xây dựng tình huống này nhằm phát huy tính tích cực, chủ động của HS trong học tập, nâng cao hiệu quả dạy học. □

Tài liệu tham khảo

[1] Bộ GD-ĐT (2000). *Phân phối chương trình môn Toán trung học phổ thông*.

(Xem tiếp trang 169)

Tiêu biểu cho nhân vật đám đông ấy là những đồng nghiệp của bác Akaki trong truyện - những người luôn coi thường bác, đưa bác ra làm một công cụ, một đối tượng để tiêu khiển: “*bạn gác cổng, lúc bác đi qua chẳng những không đứng dậy mà còn không buồn nhìn đến bác, hình như đây chỉ là con ruồi bay ngang qua phòng tiếp khách. Các ông chánh phó thì đối xử với bác lạnh lùng và độc đoán*” [1; tr 155]. Trước mặt bác người ta kể đủ thứ chuyện bịa đặt, họ nhạo báng quá quắt, họ vây quanh bác đòi bác phải ăn mừng chiếc áo mới. Những người đồng nghiệp kia không bao giờ thấy được sự khổ cực mà bác phải chịu để có được chiếc áo mới. Họ thờ ơ với xung quanh, thờ ơ với chính bản thân. Sống trong cộng đồng những kẻ nhẫn tâm ấy khiến Akaki trở nên nhu nhược, cam chịu thảm hại hơn.

Trong bữa tiệc khao áo do một ông phó văn phòng nào đó đứng ra tổ chức thay cho Akaki với lí do “*tớ ra đây không hề lên mặt với ai mà chơi thân với cả cấp dưới*” [1; tr 179]. Bác đến sau cùng và khi tan tiệc là người về muộn nhất. Chiếc áo của bác không còn trên giá nữa, bác hoảng hồn khi thấy chiếc áo rơi xuống đất. Đồng nghiệp lần lượt lấy áo của họ đi, họ không thèm nhặt áo lên treo lại cho bác, để nó nằm bất động dưới chân như một cái giẻ lau. Sự thờ ơ, vô tâm của những người đồng nghiệp được đẩy tới đỉnh điểm sau

khi Akaki chết. Cái chết ấy không đem lại sự buồn bã cho họ, mà ngược lại, cái chết ấy đã tạo cho kẻ khác có được một công việc mới.

3. Kết luận

Dù chỉ là một vài nét phác họa đơn giản nhưng Gogol đã để lại trong lòng người đọc ấn tượng sâu sắc - một nỗi ám ảnh lớn lao về những con người sống một cuộc đời vô hồn, vô danh. Toàn bộ cuộc đời người viên chức Akaki toát lên tiếng cười nhưng nó là tiếng cười chua xót, thương cảm cho thân phận nhỏ bé, thấp hèn của bác. Họ không chỉ bị áp bức, đè nén bởi những thế lực quan trọng trong xã hội mà còn bị chính tính nhu nhược, nô lệ của mình làm cho trở nên nhỏ bé, thấp hèn. Cái nhìn yêu thương, đồng cảm của nhà văn luôn ẩn sau giọng trào lộng, hài hước đó. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Nhiều tác giả (2001). *Lịch sử văn học Nga*. NXB Giáo dục.
- [2] N.Gogol (1993). *Bức chân dung* (Văn Hoàng - Phạm Thủy Ba dịch). NXB Văn học.
- [3] Nguyễn Hiến Lê (2000). *Gogol (1809 - 1852)*. NXB Văn nghệ TP. Hồ Chí Minh.
- [4] Nhiều tác giả (2002). *Lí luận văn học*. NXB Giáo dục.
- [5] Phạm Vĩnh Cư. *Gogol - Thử cảm nhận một thế giới nghệ thuật*. Tạp chí Văn học Nghệ thuật, số 05/2002.

Đạy học phát hiện và giải quyết...

(Tiếp theo trang 175)

tình huống có vấn đề, tích cực hóa hoạt động nhận thức của HS trong học tập. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Trần Văn Hạo (tổng chủ biên) (2011). *Giải tích 11*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- [2] Polya.G (1995). *Toán học và những suy luận có lí*. NXB Giáo dục.
- [3] Polya.G (1997). *Sáng tạo toán học* (người dịch: Nguyễn Sĩ Tuyển - Phạm Tất Đắc - Hồ Thuần - Nguyễn Giản). NXB Giáo dục.
- [4] Phạm Văn Hoàn (chủ biên) - Nguyễn Gia Cốc - Trần Thúc Trình (1981). *Giáo dục học môn Toán*. NXB Giáo dục.
- [5] Kharlamop.I.F (1978). *Phát huy tính tích cực của học sinh như thế nào*. NXB Giáo dục.
- [6] Nguyễn Bá Kim (1999). *Về định hướng đổi mới phương pháp dạy học*. Tạp chí Nghiên cứu giáo dục, số chuyên đề 332 (quý 1/1999), tr 4-5.

Xây dựng các tình huống...

(Tiếp theo trang 180)

- [2] Phạm Văn Hoàn (chủ biên) - Nguyễn Gia Cốc - Trần Thúc Trình (1981). *Giáo dục học môn Toán*. NXB Giáo dục.
- [3] Kharlamop.I.F (1978). *Phát huy tính tích cực của học sinh như thế nào*. NXB Giáo dục.
- [4] O.kon.V (1976). *Những cơ sở của việc dạy học nêu vấn đề* (sách bồi dưỡng giáo viên). NXB Giáo dục.
- [5] Nguyễn Bá Kim - Vũ Dương Thụy (1992). *Phương pháp dạy môn Toán* (Phần đại cương). NXB Giáo dục.
- [6] Nguyễn Bá Kim - Đinh Nho Chương - Nguyễn Mạnh Cường - Vũ Dương Thụy - Nguyễn Văn Thường (1994). *Phương pháp dạy học môn Toán (phần II) - Dạy học những nội dung cơ bản*. NXB Giáo dục.
- [7] Nguyễn Bá Kim (1997). *Học tập trong hoạt động và bằng hoạt động* (sách bồi dưỡng thường xuyên - chu kỳ 1997-2000). NXB Giáo dục.
- [8] Lerner.I.A (1977). *Dạy học nêu vấn đề* (Phạm Tất Đắc dịch). NXB Giáo dục.