

DAY HỌC CHỦ ĐỀ "HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ" CHO HỌC SINH LỚP 7

TS. TRẦN ANH TUẤN*

Thuật ngữ "Hàm số" có gốc La tinh là *function*, lần đầu tiên được Leibniz sử dụng vào năm 1673. Năm 1734, Euler đưa ra kí hiệu f và các dấu ngoặc. Cũng như những khái niệm toán học khác, khái niệm "Hàm số" không được hình thành tức thời mà là kết quả của một quá trình phát triển.

Đến thế kỉ XIX, Lobashevsky và Dirichlet đưa ra định nghĩa hàm số: *Nếu mỗi số x của một tập hợp số, bằng một quy luật nào đó, đưa tới một số tương ứng y , thì như vậy là xác định hàm số $y = f(x)$ của một biến số x (tương tự, ta định nghĩa hàm nhiều biến trong không gian n - chiều).*

1. Khái niệm hàm số trong chương trình môn Toán ở THCS

Khái niệm *hàm số* được trình bày trong **Toán 7**, chương trình cải cách giáo dục như sau: "*Một hàm số f từ tập hợp số X đến tập hợp số Y là một quy tắc cho tương ứng với mỗi giá trị $x \in X$ có một và chỉ một giá trị $y \in Y$, mà ta kí hiệu là $y = f(x)$.*

Người ta viết: $f: X \rightarrow Y$

$$x \mapsto y = f(x)$$

X là tập xác định, $x \in X$ là biến số, $y = f(x)$ là giá trị của hàm số f tại x .

Với cách định nghĩa này đã chỉ rõ được tập nguồn và tập đích, song còn phải sử dụng đến các thuật ngữ mà có thể học sinh (HS) chưa được giải thích như: "quy tắc", "tương ứng". Mặt khác, chưa làm rõ thuộc tính biến thiên và tính phụ thuộc giữa các đại lượng có trong biểu thức.

Trong **Toán 7** hiện nay, khái niệm *Hàm số* được trình bày như sau: "*Nếu đại lượng y phụ thuộc vào đại lượng thay đổi x sao cho với mỗi giá trị của x ta luôn xác định được chỉ một giá trị tương ứng của y thì y được gọi là hàm số của x và x gọi là biến số*" (Toán 7; tập 1; tr. 63).

Cách diễn đạt này tương tự cách diễn đạt của Dirichlet trong định nghĩa hàm số đưa ra năm 1837. Định nghĩa đã chỉ rõ được các đại lượng biến thiên, đại lượng phụ thuộc có trong biểu thức.

2. Dạy học khái niệm hàm số

Ở lớp 7, khi tiếp cận với khái niệm *hàm số*, HS sẽ

bắt gặp những chướng ngại về mặt nhận thức, xuất phát từ việc phải chuyển các nghiên cứu từ những con số cụ thể sang nghiên cứu trên các đại lượng biến thiên. Giáo viên (GV) cần khắc phục chướng ngại này cho HS bằng những liên hệ với thực tiễn, từ các ví dụ cụ thể trong thực tế dẫn đến khái niệm *hàm số*; ngược lại, từ kiến thức về *hàm số* được ứng dụng để giải quyết một số bài toán thực tiễn.

Theo chúng tôi, khi dạy học khái niệm *hàm số*, GV có thể tiến hành theo các giai đoạn sau:

Giai đoạn 1: Tổ chức cho HS ôn tập, tái hiện các kiến thức có liên quan đến khái niệm hàm số như khái niệm "Đại lượng tỉ lệ thuận, đại lượng tỉ lệ nghịch"..., thông qua các bài toán cụ thể. Chẳng hạn, trong bài toán chuyển động đều, quãng đường đi được tỉ lệ thuận với thời gian; trên một quãng đường, thời gian tỉ lệ nghịch với vận tốc của chuyển động... Những khái niệm, bài toán này nhằm củng cố, tổng kết lại các kiến thức đã học về tỉ lệ thuận, tỉ lệ nghịch; đồng thời, đưa ra định nghĩa "Đại lượng tỉ lệ thuận, đại lượng tỉ lệ nghịch" bởi công thức: $y = kx$ (với k là hằng số khác 0),

$y = \frac{a}{x}$ hay $yx = a$ (với a là hằng số khác 0). Đây chính là con đường quy nạp dẫn đến định nghĩa khái niệm hàm số. Tuy nhiên, các kiến thức này một mặt trực tiếp phục vụ quá trình hình thành khái niệm hàm số (với vai trò là những ví dụ cụ thể, quen thuộc về hàm số), mặt khác đó là những ứng dụng trong các môn học khác.

Giai đoạn 2: Xây dựng khái niệm hàm số. GV tạo tình huống gợi động cơ để HS tiếp cận khái niệm thông qua các bài toán thực tiễn, dẫn dắt HS hình thành biểu tượng ban đầu về hàm số, từ đó xây dựng khái niệm. Giai đoạn này có thể tiến hành thông qua các hoạt động sau: - *Hình thành biểu tượng về khái niệm.* Thông qua các ví dụ cụ thể được cho bằng bảng, biểu đồ, ..., các minh họa trực quan cũng như các tình huống trong thực tiễn để hình thành cho HS biểu tượng ban đầu về khái niệm hàm số; - *Xây dựng khái niệm.* Qua

* Trường Cao đẳng sư phạm Nghệ An

những tình huống đã nêu, GV yêu cầu HS rút ra đặc điểm chung (với mỗi giá trị của đại lượng thay đổi x , xác định tương ứng với một giá trị duy nhất của đại lượng y); HS dự đoán, rút ra định nghĩa.

Giai đoạn 3: Củng cố, khắc sâu và vận dụng khái niệm hàm số. Giai đoạn này được thực hiện thông qua các bước sau:

- **Luyện tập, khắc sâu, vận dụng khái niệm.** HS nắm vững, vận dụng khái niệm hàm số để giải quyết một số bài toán, tình huống thông qua các hoạt động sau: + **Nhận dạng khái niệm:** Tập luyện cho HS nhận ra khái niệm hàm số thông qua các ví dụ, phản ví dụ; + **Thể hiện khái niệm:** HS tự tìm các ví dụ phù hợp và phân tích.

- **Kiểm tra, sửa chữa sai lầm, chính xác hóa khái niệm hàm số cho HS.** Khi học khái niệm hàm số, HS thường mắc phải những sai lầm do chưa hiểu rõ và nắm vững bản chất của khái niệm. Vì vậy, GV cần chú ý phân biệt cho HS: - "Công thức" xác định hàm số với "biểu thức" trong biểu diễn hàm số; - Các cách cho hàm số khác nhau chỉ là những dạng thể hiện khác nhau của khái niệm hàm số.

Trong một số trường hợp, với cùng một hàm số ta có thể chuyển đổi từ cách cho hàm số này sang cách cho hàm số khác; chẳng hạn, giữa các cách cho bằng lời văn, sơ đồ, công thức, cặp số, bảng, đồ thị... có thể chuyển đổi từ công thức sang bảng, từ cặp số sang đồ thị. Song, sự chuyển đổi từ cách cho này sang cách khác không phải khi nào cũng thực hiện được.

3. Dạy học khái niệm đồ thị của hàm số

Đồ thị hàm số biểu diễn một cách trực quan tính chất đặc trưng và sự biến thiên của hàm số. Với khái niệm về đồ thị của hàm số, GV cần bồi dưỡng cho HS một số kĩ năng sau: - **Hiểu đúng khái niệm đồ thị của hàm số:** + Xác định xem các đường đã cho có phải là đồ thị của hàm số hay không?; + Phân biệt đồ thị của một hàm số với các đường bất kì; + Xác định hàm số thông qua đồ thị của hàm số; - **Vẽ đồ thị hàm số:** + Biểu diễn các điểm cho trước trên mặt phẳng tọa độ; + Biểu diễn sự tương ứng đã cho dưới dạng đồ thị; - **Đọc đồ thị hàm số, giải toán nhờ công cụ đồ thị hàm số:** + Từ đồ thị hàm số đã cho suy ra một số tính chất của nó; + Sử dụng công cụ đồ thị để giải một số bài toán.

Lưu ý: Khi dạy học khái niệm đồ thị của hàm số, GV cần lưu ý cho HS một số tính chất sau: + Đồ thị của hàm số có ý nghĩa như là một trong những phương pháp xác định hàm số; + Việc nghiên cứu hàm số gắn liền với việc tìm hiểu đồ thị của hàm số đó; + Khi vẽ đồ thị của một hàm số không thể tách rời việc hiểu và nắm vững định nghĩa, tính chất của hàm số đó; + Đồ thị của một hàm số chỉ có thể vẽ gần đúng bằng cách biểu diễn một số

điểm nào đó trên mặt phẳng tọa độ Oxy rồi nối lại (chứ không thể liệt kê được tất cả các điểm).

4. Dạy học giải bài tập về hàm số

Trong dạy học giải các bài tập về hàm số, GV cần lưu ý một số dạng bài tập sau: + Bài tập giúp HS phát hiện và hình thành biểu tượng trực quan ban đầu về khái niệm; + Bài tập giúp HS phát hiện cấu trúc định nghĩa hàm số; + Bài tập nhận dạng khái niệm hàm số; + Bài tập nhận dạng đồ thị của hàm số; + Bài tập vận dụng khái niệm hàm số, đồ thị hàm số trong toán học, các môn học khác và trong thực tiễn... **Ví dụ:** Trong quá trình dạy học bài "Hàm số" (Toán 7; tập 1), GV có thể tổ chức cho HS thực hiện các hoạt động học tập thông qua việc giải các bài toán như sau:

1) Hình thành biểu tượng về khái niệm hàm số. Trong hoạt động này, GV có thể giao các bài tập sau cho HS:

Bài tập 1: Nhiệt độ T ($^{\circ}\text{C}$) tại thời điểm t (giờ) trong cùng một ngày được cho bởi bảng sau:

t (giờ)	0	4	8	12	16	24
T ($^{\circ}\text{C}$)	20	18	22	26	24	21

a) Theo bảng này, nhiệt độ trong ngày cao nhất khi nào, thấp nhất khi nào? (nhiệt độ trong ngày cao nhất lúc 12 giờ trưa, thấp nhất lúc 4 giờ sáng).

b) Nêu nhận xét về mối liên hệ giữa đại lượng "thời gian (t giờ)" và "nhiệt độ ($T^{\circ}\text{C}$)"?

Bài tập 2: Thống kê nhiệt độ cơ thể của một bệnh nhân trong một khoảng thời gian trong ngày ta có bảng sau:

Thời điểm (t)	5 giờ	6 giờ	7 giờ	8 giờ	9 giờ	10 giờ
Nhiệt độ (T)	$37,5^{\circ}$	$38,0^{\circ}$	$38,5^{\circ}$	$38,7^{\circ}$	$38,0^{\circ}$	$37,6^{\circ}$

a) Theo bảng trên, khi nào thì nhiệt độ của cơ thể bệnh nhân cao nhất khi nào, thấp nhất khi nào? (cao nhất lúc 8 giờ, thấp nhất lúc 5 giờ).

b) Nếu thời điểm đo nhiệt độ cơ thể của bệnh nhân thay đổi thì nhiệt độ cơ thể bệnh nhân có thay đổi không?

c) Hai đại lượng "thời điểm", "nhiệt độ" có mối liên hệ với nhau như thế nào? (hai đại lượng thay đổi, trong đó một đại lượng thay đổi (nhiệt độ) phụ thuộc vào sự thay đổi của đại lượng kia (thời điểm)).

Bài tập 3: Một vật chuyển động đều trên quãng đường dài 50km với vận tốc v (km/h). Hãy tính thời gian t (h) của vật đó ($t = \frac{50}{v}$).

a) Với quãng đường không đổi. Thời gian và vận tốc là hai đại lượng quan hệ với nhau như thế nào? (thời gian t (h) tỉ lệ nghịch với vận tốc v (km/h)).

b) Hãy lập bảng giá trị tương ứng của t khi biết $v = 5; 10; 25; 50$.

2) Xây dựng khái niệm hàm số. GV hướng dẫn HS rút ra nhận xét: - Ở *bài tập 1*, tại thời điểm t (giờ) chỉ xác định được một giá trị nhiệt độ T tương ứng, ta nói T là hàm số của t tương ứng; - Ở *bài tập 2*, ta nói nhiệt độ là hàm số của thời gian khi xét thời gian chỉ trên tập giá trị ghi ở dòng trên của bảng; - Trong *bài tập 3*, thời gian t thay đổi phụ thuộc vào đại lượng thay đổi v , ta nói t là hàm số của v .

Sau đó, GV nêu định nghĩa hàm số (**Toán 7**, tập 1, tr. 63), đưa ra một số ví dụ về hàm số (hàm số cho bởi bảng, hàm số cho bởi công thức) và một số lưu ý cho HS: Để y là hàm số của x cần thoả mãn các điều kiện sau: - x và y đều nhận giá trị số; - Đại lượng y phụ thuộc vào đại lượng x ; - Với mỗi giá trị của x không thể tìm thấy được nhiều hơn một giá trị tương ứng của y .

3) Luyện tập, củng cố. GV giao cho HS làm một số bài tập về hàm số nhằm củng cố, khắc sâu kiến thức; chẳng hạn như: bài 35, tr. 47, sách **Bài tập toán 7** (xác định đại lượng y có phải là hàm số của đại lượng x không, nếu có cho bảng giá trị tương ứng), ở bài tập này, có bảng giá trị là hàm số (câu a, c), có bảng giá trị không là hàm số (câu b); bài tập 25, tr. 64 - **Toán 7** (bài tập này yêu cầu HS tính giá trị của hàm số tại những giá trị nhất định).

Ở lớp 7, với chủ đề "Hàm số và đồ thị", HS được

bước đầu tiếp cận với khái niệm hàm số và khái niệm đồ thị của hàm số nên chắc chắn các em sẽ gặp những khó khăn nhất định trong việc nắm vững khái niệm cũng như sự vận dụng vào quá trình giải toán. Vì vậy, GV cần có những phương pháp giảng dạy phù hợp nhằm thúc đẩy tính tích cực, sự sáng tạo của HS, giúp các em hiểu rõ hơn mối liên hệ giữa toán học với thực tiễn. □

Tài liệu tham khảo

1. Phan Đức Chính (tổng chủ biên). **Toán 6, Toán 7, Toán 8, Toán 9**, tập 1, 2. NXB Giáo dục, H. 2006.
2. Phạm Văn Hoàn - Trần Thúc Trình - Nguyễn Gia Cốc. **Giáo dục học môn Toán**. NXB Giáo dục, H. 1981.
3. Nguyễn Kỳ. **Phương pháp giáo dục tích cực, lấy người học làm trung tâm**. NXB Giáo dục, H. 1995.
4. Nguyễn Cảnh Toàn. **Phương pháp luận duy vật biện chứng với việc học, dạy, nghiên cứu toán học**, tập 1, tập 2. NXB Đại học quốc gia, H. 1997.
5. Trần Anh Tuấn. **Dạy học môn Toán ở trường trung học cơ sở**. NXB Đại học sư phạm, H. 2007.

SUMMARY

This article presents concepts about functions in general and functions in secondary school in particular. Based on curriculum, author presents teaching method of functions and graphs in secondary school that promotes activeness of pupils in learning process.

Quy trình rèn luyện kĩ năng...

(Tiếp theo trang 58)

Bước 5. Đây là graph hình thành kiến thức về cơ chế vận chuyển các chất qua màng tế bào. Tính phức tạp của graph tương đối cao, graph chứa đựng nhiều khái niệm nên GV cần hướng dẫn SV kiểm tra lại tính khoa học, tính chính xác của mỗi đơn vị kiến thức cũng như mối quan hệ giữa chúng. Xem xét lại sự cần thiết đơn giản hóa mức độ phức tạp của kiến thức nhằm giúp HS nhìn vào graph có thể hiểu, nhớ và vận dụng kiến thức dễ dàng hay không; đồng thời xem xét lại tính thẩm mỹ của graph (sự rõ ràng, trực quan dễ nhìn).

Rèn luyện KN xây dựng graph giúp SV có thêm PPDH mới hỗ trợ quá trình DH, góp phần đổi mới PPDH trong giai đoạn mới; tăng khả năng thích ứng, tạo hành trang cho SV trước khi ra trường. Việc đưa ra một quy trình và các bài tập để rèn luyện KN xây dựng graph cho SV thực sự cần thiết, có ý nghĩa quan trọng

trong việc rèn luyện KN nghề nghiệp, nâng cao chất lượng đào tạo giáo viên SH. □

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Như An. "Quy trình rèn luyện kĩ năng dạy học cho sinh viên sư phạm". Tạp chí *Nghiên cứu giáo dục*, số 2/1991.
2. Đinh Quang Báo - Nguyễn Đức Thành. **Lí luận dạy học Sinh học** (phần đại cương). NXB Giáo dục, H. 1996.
3. Nguyễn Phúc Chính. **Phương pháp Graph trong dạy học Sinh học** (sách chuyên khảo). NXB Giáo dục, H. 2005.
4. Trần Bá Hoành. **Đổi mới phương pháp dạy học, chương trình và sách giáo khoa**. NXB Đại học sư phạm, H. 2007.

SUMMARY

Post-depth analysis of the overall process of construction skills training for student graph in teaching biology. On that basis, the author analyzes in depth the process of setting up the graph. This process plays an important role in fostering professional skills for students in order to improve the quality of teacher training for biology schools in the current period.