

DẠY HỌC KHÁI NIỆM TIN HỌC THEO QUAN ĐIỂM HOẠT ĐỘNG

○ TS. TRỊNH THANH HẢI*

1. Dạy học khái niệm tin học theo quan điểm hoạt động (HD)

Mục tiêu của chương trình tin học ở trung học phổ thông (THPT) về mặt kiến thức là trang bị cho học sinh (HS) một cách tương đối có hệ thống các khái niệm cơ bản nhất ở mức độ phổ thông về Tin học: các kiến thức về hệ thống, thuật toán, cấu trúc dữ liệu, lập trình, cơ sở dữ liệu và hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

Để đạt được mục tiêu này, việc dạy học khái niệm Tin học ở trường THPT phải đạt được các yêu cầu sau: HS nắm được đặc điểm đặc trưng cho một khái niệm; biết phát biểu chính xác khái niệm; biết nhận và thể hiện khái niệm; biết vận dụng khái niệm vào những tình huống cụ thể.

Thực tế giảng dạy Tin học ở các trường THPT cho thấy, việc giúp HS đạt được các yêu cầu trên không hề đơn giản, vì đối với đa số HS thì các khái niệm trong chương trình SGK Tin học hầu hết rất trừu tượng.

Theo chúng tôi, một trong những biện pháp dạy học khái niệm là vận dụng quan điểm HD vào dạy học tin học. Giáo viên (GV) thiết kế các tình huống có dụng ý sư phạm giúp HS có một môi trường thuận lợi để tiến hành các HD nhằm tiến tới việc hiểu được bản chất khái niệm.

Việc dạy học một khái niệm mới có thể được tiến hành thông qua việc tổ chức các HD sau:

HD1: *Tiếp cận khái niệm*. HD này giúp HS phát hiện ra các dấu hiệu đặc trưng của khái niệm cũng như mối liên hệ giữa khái niệm này với các khái niệm đã biết trước đó.

HD2: *Định nghĩa khái niệm*. HD này giúp HS đưa ra được một định nghĩa khái niệm ở dạng tường minh hoặc thông qua mô tả.

HD3: *Nhận dạng khái niệm*. Nhận dạng một khái niệm nhằm mục đích giúp HS phát hiện một đối tượng nào đó có thuộc ngoại diện của khái niệm hay không tức là HS cần chỉ ra đối tượng này có ẩn chứa các dấu hiệu đặc trưng (nội hàm) của khái niệm đang xem xét hay không?

HD4: *Thể hiện khái niệm*. Sau khi HS nắm được khái niệm, GV cần tổ chức cho HS tạo ra các đối tượng thoả mãn định nghĩa khái niệm đó.

Tuy nhiên, đối với một số khái niệm không quá trừu tượng và phức tạp thì có thể tổ chức thành 2 HD chính: tiếp cận, định nghĩa khái niệm và nhận dạng, thể hiện khái niệm.

Bảng 1

HD của GV	HD của HS
? Bài toán trong phạm vi tin học được cấu tạo bởi những thành phần cơ bản nào?	Phát hiện ra: Các bài toán được cấu tạo bởi hai thành phần cơ bản là <i>Input</i> và <i>Output</i> .
? Việc cho một bài toán là mô tả rõ <i>Input</i> cho trước và <i>Output</i> cần tìm. Vậy làm thế nào để tìm ra <i>Output</i> ? Chẳng hạn, đối với bài toán ở ví dụ 2 (SGK): Tìm nghiệm của phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$).	Suy nghĩ và trình bày các bước giải phương trình bậc hai.

Bảng 2

HD của GV	HD của HS
? Việc trình bày các bước để tìm nghiệm của phương trình bậc 2 còn được gọi là thuật toán để giải phương trình bậc hai. Trong trường hợp tổng quát thì thuật toán để giải quyết một bài toán trong tin học là gì.	Trao đổi và trả lời: Thuật toán là cách thức sao cho từ <i>Input</i> ban đầu ta tìm được <i>Output</i>
Chính xác hoá và đưa ra khái niệm thuật toán.	Trao đổi để nắm chắc khái niệm thuật toán.

* Trường Đại học sư phạm - Đại học Thái Nguyên

2. Một số ví dụ về tổ chức HĐ để dạy học một khái niệm mới

Ví dụ 1: Dạy học khái niệm "Thuật toán"

- HĐ1: Tiếp cận khái niệm "Thuật toán" (xem bảng 1)
- HĐ2: Định nghĩa khái niệm "Thuật toán" (xem bảng 2)
- HĐ3: Nhận dạng một "Thuật toán" (xem bảng 3)
- HĐ4: Thể hiện một "Thuật toán" (xem bảng 4)

Ví dụ 2: Dạy học khái niệm "Biểu thức quan hệ"

- HĐ1: Tiếp cận khái niệm
- HĐ2: Định nghĩa khái niệm
- HĐ3: Nhận dạng khái niệm
- HĐ4: Thể hiện khái niệm

Ví dụ 3: Dạy khái niệm "Kiểu mảng một chiều"

- HĐ1: Tiếp cận khái niệm "Mảng một chiều" (bảng 9)
- HĐ2: Định nghĩa khái niệm "Mảng một chiều" (bảng 10).

Bảng 3

HĐ của GV	HĐ của HS
Yêu cầu HS hoàn thành bài tập 2 (SGK trang 44)	Trao đổi, phân tích để thấy rằng dãy thao tác đã cho không là một thuật toán vì dãy không phải là một dãy hữu hạn các thao tác.
Yêu cầu HS xác định <i>Input</i> , <i>Output</i> của bài toán: Tìm giá trị lớn nhất của một dãy số nguyên.	Trao đổi và đưa ra kết quả: <i>Input</i> : Số nguyên dương N và dãy N số nguyên a_1, \dots, a_N <i>Output</i> : Giá trị lớn nhất của dãy số (Max).
Trình bày dãy các thao tác: - Khởi tạo giá trị $Max = a_1$, - Lần lượt so sánh các số hạng a_2, a_3, \dots, a_N với giá trị Max. Nếu có một số hạng thứ a_i nào đó lớn hơn Max thì Max nhận giá trị mới là a_i .	Phân tích thấy rõ: Đây là dãy <i>hữu hạn</i> các thao tác được <i>sắp xếp</i> theo một trình tự xác định. <i>Kết thúc</i> quá trình ta sẽ <i>tim được</i> số lớn nhất chính là Max. Vậy quy tắc trên là một thuật toán.

Bảng 4

HĐ của GV	HĐ của HS
Yêu cầu lấy các ví dụ về thuật toán trong chương trình toán đã học.	Thảo luận và đưa ra một số thuật toán như: Giải phương trình bậc nhất...

Bảng 5

HĐ của GV	HĐ của HS
? Hãy lấy một vài ví dụ về biểu thức quan hệ trong toán học mà các em đã học.	Nhắc lại biểu thức quan hệ, phép toán quan hệ để đi đến khái niệm biểu thức quan hệ trong tin học.

Bảng 6

HĐ của GV	HĐ của HS
Biểu thức quan hệ có dạng: <Biểu thức 1> <Phép toán quan hệ> <Biểu thức 2> Trong đó biểu thức 1, biểu thức 2 cùng là xâu hoặc cùng là biểu thức số học.	Hai biểu thức cùng kiểu liên kết với nhau bởi phép toán quan hệ cho ta một biểu thức quan hệ.

Bảng 7

HĐ của GV	HĐ của HS
Đưa ra các dạng sau: a) $x < 5$ { với x là số thực} b) $i+1 > = 2^j$ { với i, j là số nguyên" c) '7' > 6 ... ? Trong ba trường hợp trên, đâu là biểu thức quan hệ	Nhận dạng được các biểu thức quan hệ là: a) $x < 5$ Và b) $i+1 > = 2^j$ Trường hợp c): '7' > 6 không phải là biểu thức quan hệ.
? Hãy cho nhận xét về kết quả thực hiện một biểu thức quan hệ	Kết quả của biểu thức quan hệ là giá trị logic: True (đúng), False (sai)

Bảng 8

HD của GV	HD của HS
<p>? Hãy lấy ví dụ về các biểu thức quan hệ trong thuật toán xét xem một số tự nhiên n có phải là số chẵn không. Hãy chỉ rõ từng thành phần.</p>	<p>$(n \bmod 2) = 0$ Biểu thức 1: $n \bmod 2$ Biểu thức 2: 0 Phép toán quan hệ "="</p>

Bảng 9

HD của GV	HD của HS																
<p>Gọi một HS lên trình bày lời giải của bài toán "Nhập vào nhiệt độ (trung bình) của mỗi ngày trong tuần, tính và đưa ra màn hình nhiệt độ trung bình của tuần và số lượng ngày trong tuần có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ trung bình của tuần"</p>	<pre> Program nhietdo ; Var t1, t2, t3, t4, t5, t6, t7, tb: real; dem :Interger ; Begin Writeln('Nhap vao nhiet do cua 7 ngay :'); Readln(t1, t2, t3, t4, t5, t6, t7) ; tb :=(t1+t2+t3+t4+t5+t6+t7)/7 ; dem := 0 ; if t1> tb then dem :=dem+1 ; if t2> tb then dem :=dem+1 ; if t3> tb then dem :=dem+1 ; if t4> tb then dem :=dem+1 ; if t5> tb then dem :=dem+1 ; if t6> tb then dem :=dem+1 ; if t7> tb then dem :=dem+1 ; Writeln(' nhiet do trung binh trong tuan la:',tb:6;2); Writeln(' so ngay co nhiet do cao hon nhiet do trung binh tuan la:',dem); Readln; End. </pre>																
<p>Đưa ra tình huống có vấn đề: Khi cần giải quyết bài toán tương tự cho một tháng, một năm ta có giải quyết được không? Có khó khăn gì không?</p>	<p>Thuật toán thì tương tự nhưng khó khăn ở chỗ phải khai báo và quản lý một số lượng lớn các biến, chương trình rất dài.</p>																
<p>? Hãy quan sát và nhận xét các biến dùng để lưu trữ nhiệt độ trung bình trong ngày có đặc điểm gì chung, khác nhau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chúng có cùng kiểu dữ liệu. - Sử dụng với cùng mục đích. - Khác nhau về thứ tự các biến. 																
<p>Đề xuất giải pháp: xếp tất cả các biến thành một dãy và đặt chung cho chúng một tên. Chúng sẽ phân biệt với nhau bởi thứ tự trong dãy (chỉ số).</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>T</td> <td>25,3</td> <td>23,5</td> <td>24,1</td> <td>24,3</td> <td>23,9</td> <td>23,5</td> <td>23,9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table>	T	25,3	23,5	24,1	24,3	23,9	23,5	23,9		1	2	3	4	5	6	7	<p>Nhiệt độ trung bình của ngày thứ 2 là giá trị thứ nhất của T, ... Nhiệt độ trung bình của ngày thứ i là giá trị thứ i của T</p>
T	25,3	23,5	24,1	24,3	23,9	23,5	23,9										
	1	2	3	4	5	6	7										
<p>? Theo tổ chức trên, làm sao biết được nhiệt độ trung bình một ngày nào đó trong tuần.</p>																	

Bảng 10

HD của GV	HD của HS
<p>? Từ mô hình trên và nghiên cứu sách giáo khoa, hãy mô tả dữ liệu kiểu mảng một chiều.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mảng một chiều là dãy hữu hạn các phần tử có cùng kiểu. - Mảng được đặt tên và mỗi phần tử của nó có một chỉ số.
<p>? Để xác định một mảng, ta cần xác định những yếu tố nào ?</p>	<p>Cần xác định:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểu của các phần tử; - Cách đánh chỉ số; - Tên của mảng;

Bảng 11

HD của GV	HD của HS
Đưa ra các khai báo: Var A : ARRAY[1..20] of Integer; B : ARRAY[-5...4] of Real; C: ARRAY[1..k] of Integer; ? Hãy chỉ ra những khai báo hợp lệ và xác định rõ kiểu dữ liệu của phần tử, số phần tử của mảng trong trường hợp đó.	- A là mảng 20 phần tử kiểu số nguyên; - Cả B là mảng 10 phần tử kiểu số thực. - Khai báo C không hợp lệ vì chưa xác định rõ số phần tử của mảng.

Bảng 12

HD của GV	HD của HS
? Hãy khai báo: Mảng 20 số thực Mảng 26 kí tự Mảng 20 số nguyên bằng các kiểu chỉ số khác nhau	Var A : ARRAY[1...20] of Real; B : ARRAY[1..26] of Char C1 : ARRAY[1..20] of Integer C2 : ARRAY [21..40] of Integer C3 : ARRAY [-11..10] of Integer
Yêu cầu HS khai báo biến mảng một chiều để lập trình giải quyết bài toán "nhiệt độ" ở trên	Tiến hành khai báo Var nhietdo: ARRAY[1..7] of Real;

Sau khi giới thiệu cách khai báo mảng:
 Cách 1 (khai báo trực tiếp):
 Var <tên biến mảng>: ARRAY[kiểu chỉ số] of <kiểu phần tử>;
 Cách 2 (khai báo gián tiếp):
 Type <tên kiểu mảng>= ARRAY[kiểu chỉ số] of <kiểu phần tử>;
 Var <Tên biến mảng>: <Tên kiểu mảng>;
 GV tổ chức cho HS các HD nhận dạng và thể hiện như sau:

- HD 3: Nhận dạng khái niệm (bảng 11)
- HD 3: Thể hiện khái niệm (bảng 12)

3. Kết luận

Các ví dụ trên, phần nào minh họa sinh động cho việc dạy học khái niệm Tin học bằng cách tổ chức cho HS HD. Thông qua các HD mà đặc biệt

là HD nhận dạng và thể hiện một khái niệm, HS sẽ tiếp cận, nắm được bản chất các khái niệm và biết vận dụng chúng trong quá trình học tập môn Tin học. Như vậy việc dạy học khái niệm sẽ đạt được mục tiêu đề ra. □

Tài liệu tham khảo

1. Hồ Sĩ Đàm (chủ biên) - Hồ Cẩm Hà - Trần Đỗ Hùng - Nguyễn Xuân My - Nguyễn Đức Nghĩa - Nguyễn Thanh Tùng - Ngô Ánh Tuyết. **Tin học 10 - Tin học 11 - Tin học 12.** NXB Giáo dục, H.2008.
2. Hồ Sĩ Đàm (chủ biên) - Hồ Cẩm Hà - Trần Đỗ Hùng - Quách Tất Kiên. **Tài liệu bồi dưỡng giáo viên thực hiện chương trình, SGK lớp 10, lớp 11 THPT.** NXB Giáo dục, H.2005.
3. Nguyễn Bá Kim. **Phương pháp dạy học môn Toán.** NXB Đại học sư phạm Hà Nội, H. 2005.

Các biện pháp nâng cao...

(Tiếp theo trang 44)

chuyên môn, mỗi GV cần thiết phải trang bị cho mình những lí luận về PPDH bộ môn, phải kết hợp hài hoà với các phương pháp truyền thống và phù hợp với điều kiện cụ thể ở trường phổ thông. □

- (1) Phan Ngọc Liên (chủ biên). **Phương pháp dạy học Lịch sử.** Tập II. NXB Đại học sư phạm. H. 2002.
- (2) Công văn số 9584/BGDĐT-CNTT, ngày 7/9/2007 của Bộ GD-ĐT về chương trình quốc gia đưa CNTT vào GD-ĐT.

- (3) Phan Ngọc Liên. **Lịch sử và giáo dục Lịch sử.** NXB Chính trị quốc gia. H. 2003.
- (4) The training of train ers program 2002. Block one course materials. The Viet Nam-Australia training project the VAT project.
- (5) Trịnh Đình Tùng - Nguyễn Mạnh Hường. "Sử dụng công nghệ thông tin để khai thác kênh hình trong sách giáo khoa Lịch sử 12". *Tạp chí Giáo dục.* Số 196.
- (6) Lớp 12A5 (đối chứng 1) là lớp GV không ứng dụng CNTT; lớp 12A6 (đối chứng 2) là lớp GV có ứng dụng CNTT vào dạy học những chưa thành thạo và còn lúng túng trong PP, nghiệp vụ sư phạm; lớp 12A1 (thực nghiệm) là lớp GV ứng dụng CNTT theo các biện pháp và nghiệp vụ sư phạm đã nêu, do chính tác giả giảng dạy.