

DẠY HỌC CÁC KHÁI NIỆM TIN HỌC Ở TRUNG HỌC PHỔ THÔNG THEO HƯỚNG TÍCH CỰC HÓA CÁC HOẠT ĐỘNG

LÊ VIẾT CHUNG*

Mục tiêu của bộ môn *Tin học* (TH) ở trường trung học phổ thông (THPT) 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 TH*. Tuy nhiên, thực tế việc dạy học bộ môn - nhất là trong dạy các khái niệm TH - cho thấy để đạt được mục tiêu trên là rất khó khăn đối với giáo viên (GV) TH.

Điều này bắt nguồn từ nguyên nhân: *GV không thiết kế được các hoạt động tích cực nhằm giúp HS tìm tòi và khám phá khái niệm mà chỉ chú trọng dạy trực tiếp các khái niệm thông qua thuyết trình, đọc chép, giải thích, minh họa,...* mang tính chủ quan, áp đặt.

Để khắc phục hạn chế này, theo chúng tôi, GV TH cần vận dụng quan điểm hoạt động trong khi dạy các khái niệm qua việc *thiết kế các hoạt động dạy học như những tình huống sư phạm cụ thể*, giúp HS có cơ hội tiếp cận, làm quen với khái niệm, tiến tới chủ động nắm bắt khái niệm một cách tích cực.

1. Một số hoạt động tích cực trong dạy học các khái niệm TH

1) Hoạt động tiếp cận khái niệm. GV không trực tiếp trình bày khái niệm mà thông qua các ví dụ, câu chuyện, hình ảnh thực tế, câu hỏi, ... có liên quan đến một số đặc điểm, dấu hiệu của khái niệm; so sánh với một số khái niệm tương tự, ... để HS có điều kiện tiếp cận dần với khái niệm. GV có thể sử dụng các ví dụ, câu chuyện, ... khi vào bài học mới hoặc khi "chuyển mục" trong bài học có các khái niệm.

Chẳng hạn, để dạy khái niệm "*thông tin*", GV sẽ không đưa ra định nghĩa mà có thể kể các câu chuyện về những nhân vật nổi tiếng trong lĩnh vực công nghệ thông tin (hoặc những chủ đề khác có liên quan...). Qua những thông tin như vậy, những khái niệm sẽ dần định hình ở các em. Hoặc khi dạy khái niệm "*chương trình con*", GV có thể giới thiệu cho HS về "sự phân công lao động" trong các nhà máy ở một dây chuyền tự động hóa để hình thành

dần một số kiến thức ở các em như: "chia để trị", "cắt từng phần", "tinh chế", ... rất gần gũi với khái niệm cần tìm hiểu.

2) Hoạt động trình bày khái niệm. Từ những đặc điểm, tính chất có liên quan, gần gũi, GV yêu cầu HS mạnh dạn trình bày, mô tả khái niệm theo cách hiểu của mình. Có thể thấy, các khái niệm về "tin học" đã có nhiều cách định nghĩa khác nhau (như: Tin học là gì? Dữ liệu là gì? Chương trình con là gì?, ...) từ nhiều nguồn (sách nghiên cứu, Internet, ...). Vì vậy, GV cần tinh ý để hướng cách trình bày của HS tiếp cận với nội dung, khái niệm được trình bày trong sách giáo khoa (SGK); điều chỉnh, sửa chữa cho HS cách lập luận, hành văn, sử dụng các ngôn ngữ chính xác, logic; giới thiệu (hoặc ôn lại) những khái niệm tương tự nằm trong hệ thống các khái niệm (như: dữ liệu - cơ sở dữ liệu - cấu trúc dữ liệu; bài toán - thuật toán - chương trình, ...).

3) Hoạt động nhận dạng khái niệm. Hiện nay, nhiều GV ở THPT vẫn chưa hiểu một cách thấu đáo về "ngoại diên" và "nội hàm" của một khái niệm - đặc biệt là các khái niệm trong TH. Điều này khiến HS khó phát hiện ra một đối tượng nào đó thuộc "ngoại diên" hoặc có ẩn chứa các dấu hiệu đặc trưng thuộc "nội hàm" của khái niệm đang xét. Theo chúng tôi, một cách trình bày đơn giản sẽ giúp cả thầy và trò dễ hiểu hơn khi nêu hay phân tích khái niệm là nên xem xét một cách tương đối: "*nội hàm là nội dung*" còn "*ngoại diên là hình thức thể hiện của khái niệm*".

Thông thường, GV cho HS nhận dạng khái niệm thông qua các ví dụ, phản ví dụ, tìm kiếm lỗi, khắc phục sai lầm để khắc sâu về bản chất của khái niệm.

4) Hoạt động thể hiện khái niệm. GV tổ chức cho HS tạo ra hàng loạt các "đối tượng" nhằm thỏa

* Khoa Tin học, Đại học sư phạm Đà Nẵng

mãn đúng định nghĩa về một khái niệm thông qua các ví dụ, hình ảnh, bài tập,... Hoạt động này giúp HS sáng tỏ hơn về "bản chất của định nghĩa" và có thể sử dụng các khái niệm khi học các nội dung kiến thức tiếp theo (như ở các bài toán đơn giản hoặc mang tính tổng hợp).

Tuy nhiên, không phải khi nào GV cũng cần thực hiện đủ 4 hoạt động trên. Với các khái niệm đơn giản, không quá phức tạp hoặc quá trừu tượng thì GV có thể chỉ cần tổ chức 3 hoạt động: tiếp cận, nhận dạng và thể hiện khái niệm.

2. Một số ví dụ trong việc thiết kế, xây dựng các hoạt động khi dạy học một khái niệm TH

1) Dạy khái niệm "Thuật toán" (tiết 4, chương 1, TH 10). Đây là một khái niệm mới và khó đối với HS lớp 10. Các em sẽ khó hiểu được một cách chính xác khái niệm "thuật toán" nếu việc dạy khái niệm này không rõ ràng, cụ thể. Rất nhiều HS không hiểu "viết thuật toán tìm nghiệm phương trình bậc 2 $ax^2 + bx + c = 0$ " có giống như khi giải bài toán này với các số a, b, c cụ thể hay không? Hoặc khi GV yêu cầu HS "tìm thuật toán" cho bài toán nào đó, các em lại thường nhầm lẫn "khái niệm thuật toán" với "bài toán" hoặc không rõ viết thuật toán để làm gì và tại sao phải viết.

Sau đây là cách thiết kế các hoạt động khi dạy khái niệm này.

a) Tiếp cận khái niệm

- *Hoạt động của GV:* + Cho bài toán: "Hãy xác định cách tìm ra quả cam có trọng lượng nặng nhất trong một rổ cam có n trái cam ($n > 0$) bằng cái cân đĩa"; + Hướng dẫn: "Input" và "output" của bài toán là gì? (2 khái niệm này vừa học xong); + Yêu cầu HS trả lời bằng cách ghi dưới dạng các bước liệt kê; - Hoàn chỉnh các bước và tiến hành thử nghiệm.

- *Hoạt động của HS:* + Các nhóm tiến hành xác định bằng việc chỉ ra những cách thức có thể (các cách xác định có thể sai và không bắt buộc trình bày như "thuật toán" mà tương tự như cách trình bày lời giải của một bài toán bình thường); + Nêu các bước tiến hành xác định với GV (đây là sự tiếp cận với khái niệm thuật toán); + So sánh phần trình bày của GV với kết quả của bản thân để rút ra kết luận.

Các hoạt động này sẽ giúp HS bước đầu có thể nắm được việc xác định lời giải của một bài toán nào đó có thể gọi là "thuật toán".

b) Trình bày khái niệm

- *Hoạt động của GV:* + Khuyến khích HS trình bày cách hiểu biết của mình về khái niệm "thuật toán" mà không cần tham khảo SGK; + Điều chỉnh, sửa chữa kịp thời lời trình bày khái niệm của các em và hướng đến một định nghĩa chính xác như trong SGK.

- *Hoạt động của HS:* - Trình bày rõ ràng cách hiểu của mình về khái niệm; - Trình bày lại khái niệm một cách rõ ràng, chính xác sau khi GV đã nhận xét và sửa chữa.

c) Nhận dạng khái niệm

- *Hoạt động của GV:* - Cho HS làm bài tập số 2 (trang 44, TH 10) để khẳng định đây không phải là "thuật toán", từ đó làm rõ hơn tính "hữu hạn" của khái niệm này; - Yêu cầu HS kiểm tra lại ví dụ mở đầu để khẳng định "tính hữu hạn, tính xác định và tính đúng" của thuật toán; - Nhấn mạnh 3 tính chất này cũng là 3 đặc điểm quan trọng của một thuật toán; - Đề nghị HS so sánh về "thuật toán giải một bài toán" với việc giải một bài toán thông thường.

- *Hoạt động của HS:* + Xác định dãy số trong bài tập 2 không phải là thuật toán vì các bước không dừng; + Xác định được các bước khi tiến hành thuật toán (ở ví dụ trên) là làm cho thuật toán kết thúc hoặc xác định một bước tiếp theo; - Xác định bài toán đúng "với bất kì n trái cam cho trước".

Các hoạt động trên giúp HS nhận dạng một thuật toán theo những tính chất mà nó được xác định và "lớp" các bài toán cùng thuật toán (như xác định: HS có chiều cao nhất lớp; hộ gia đình tiêu thụ điện cao nhất trong khu vực; số lớn nhất trong n số đã cho,...). Đây cũng là cách GV xây dựng "nội hàm" và "ngoại diên" của khái niệm thuật toán cho HS.

d) Thể hiện khái niệm "Thuật toán"

- *Hoạt động của GV:* + Yêu cầu HS tự tìm một vài thuật toán rút ra từ thực tế hoặc trong chương trình học (như: thuật toán nấu cơm, làm nhà, khởi động máy tính; thuật toán tìm nghiệm PTB2; thuật toán vẽ đường trung trực của đoạn thẳng AB cho trước bằng thước kẻ và compa) và trình bày; - Hoạt động có thể tổ chức theo nhóm "tích tắc" hoặc nhóm cơ bản; - Sửa chữa, điều chỉnh các sai sót khi HS trình bày khái niệm.

- *Hoạt động của HS:* - Tìm ra một bài toán, xây dựng thuật toán và chứng minh thuật toán có thỏa

mãn các tính chất của nó không? - Trình bày thuật toán dưới dạng liệt kê rõ ràng.

2) **Dạy khái niệm “mảng một chiều”** (tiết 11, chương 4, TH 11)

a) **Tiếp cận khái niệm**

- **Hoạt động của GV:** + Nêu bài toán: “Viết chương trình tìm số lớn nhất trong 3 số nguyên a_1, a_2, a_3 cho trước”; - Mở rộng bài toán “cho n số a_1, a_2, \dots, a_n ”; + Chỉ ra những hạn chế khi viết chương trình này theo cách “khai báo” thông thường (dài dòng, dễ nhầm lẫn, khó kiểm soát,...); + Cho HS “tiệm cận” dần với khái niệm qua các kiến thức như: hữu hạn phần tử từ a_1, \dots, a_n ; phần tử cùng kiểu; phần tử được xác định theo chỉ số, sử dụng cùng mục đích,...

- **Hoạt động của HS:** + Viết chương trình; + Giải bài toán mở rộng (HS thường gặp những lúng túng khi giải); + Nêu những khó khăn khi viết chương trình; - Xác định các tính chất hữu hạn, cùng kiểu, có chỉ số,... theo yêu cầu của GV.

Các hoạt động này sẽ giúp HS bước đầu hình dung được một kiểu dữ liệu mới có thể xây dựng để giải quyết một số bài toán phức tạp hơn; bước đầu tiếp cận với các đặc điểm của “mảng một chiều” như hữu hạn phần tử, cùng kiểu dữ liệu,...

b) **Trình bày khái niệm**

- **Hoạt động của GV:** + Khuyến khích HS trình bày hiểu biết của mình về khái niệm “mảng một chiều” mà không cần tham khảo SGK; + Điều chỉnh, sửa chữa kịp thời những sai sót của HS khi trình bày và hướng đến một định nghĩa chính xác như trong SGK.

- **Hoạt động của HS:** + Trình bày rõ ràng cách hiểu của mình về khái niệm này; + Trình bày lại chính xác khái niệm này sau khi GV đã nhận xét và sửa chữa.

c) **Nhận dạng khái niệm**

- **Hoạt động của GV:** + Hướng dẫn HS khi xác định “mảng một chiều” cần nhận rõ những yếu tố nào? - Xác định các yếu tố đó thông qua cách “khai báo” mảng một chiều; + Đưa ra các ví dụ và phản ví dụ về khai báo mảng một chiều để HS tìm ra “tính hợp lệ”,...

- **Hoạt động của HS:** + Trình bày được các yếu tố xác định (như: kiểu của các phần tử; cách đánh chỉ số; tên mảng; số lượng phần tử; + Phân biệt các yếu tố, thành phần đó thông qua lệnh khai báo mảng; + Phát hiện và chỉ ra những sai lầm của các khai báo mảng sai mà GV đề nghị.

Các hoạt động này sẽ giúp HS nắm rõ hơn về bản chất, cách khai báo của mảng để có thể xác định, nhận diện đúng một cấu trúc mảng cho trước; biết áp dụng cho các bài toán liên quan đến các dữ liệu có cấu trúc mảng trong thực tế mà mình có thể xây dựng.

d) **Thể hiện khái niệm**

- **Hoạt động của GV:** Nêu một số bài toán, yêu cầu HS khai báo dữ liệu của bài toán thông qua cấu trúc mảng. Ví dụ: 1) Khai báo một mảng có 10 phần tử; mỗi phần tử có kiểu dữ liệu là kiểu kí tự, được đánh chỉ số bắt đầu từ 0; 2) Khai báo dữ liệu cho bài toán: viết chương trình tìm ra quả cam có trọng lượng nặng nhất trong một rổ cam có n trái cam cho trước.

- **Hoạt động của HS:** + Khai báo đúng và trả lời được lí do khai báo (ở ví dụ 1: Var a: array[0..9] of char; ở ví dụ 2: Const n=100; Var B: array[1..n] of real;...).

Trong chương trình TH ở THPT có rất nhiều khái niệm mới và khó như: hệ điều hành, file, thư mục, mạng máy tính, giao thức, Internet (lớp 10); kiểu dữ liệu, cấu trúc rẽ nhánh, lặp, chương trình con, hàm, thủ tục (lớp 11); cơ sở dữ liệu, bảng, khóa, liên kết, cơ sở dữ liệu phân tán (lớp 12),... Tuy nhiên, nếu GV biết tiến hành bài giảng theo hướng tích cực hóa các hoạt động, chắc chắn việc dạy học các khái niệm TH sẽ có hiệu quả hơn, tạo niềm hứng thú say mê ở HS khi học bộ môn. □

Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Chúng. **Phương pháp dạy học toán học ở trường phổ thông trung học cơ sở**. NXB Giáo dục, H. 1995.
2. Hồ Sĩ Đàm (chủ biên). **Tin học 10**. NXB Giáo dục, H. 2006.
3. Hồ Sĩ Đàm (chủ biên). **Tin học 11**. NXB Giáo dục, H. 2006.
4. Lê Viết Chung (chủ biên). **Bài tập Tin học 10**. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2010.
5. Lê Viết Chung (chủ biên). **Bài tập Tin học 11**. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2010.

SUMMARY

Teach Computer Science concepts in popular programs can bring about positive results if the teacher knows better design and organize the activities of active teaching in the lesson itself. Author of the article mentioned some specific examples to clarify this statement.