



ỨNG DỤNG CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC NHẰM TÍCH CỰC HÓA HOẠT ĐỘNG NHẬN THỨC CỦA HỌC SINH TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

ThS. ĐỖ THỊ HỒNG MINH

Trường Đại học Hải Phòng

1. Mở đầu

Trong trào lưu đổi mới phương pháp dạy học (PPDH) như hiện nay với mục tiêu là "đào tạo những con người lao động tư chủ, tích cực có năng lực giải quyết vấn đề góp phần thực hiện mục tiêu lớn của đất nước là dân giàu - nước mạnh - xã hội công bằng dân chủ văn minh". Giáo dục phổ thông phải phát huy được tính tích cực, tự giác chủ động sáng tạo của học sinh (HS) phù hợp với đặc điểm của từng lớp học, môn học, bồi dưỡng năng lực tự học, rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn; tác động đến tình cảm đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho HS. Phải thừa nhận rằng trong tình hình hiện nay ở nước ta, PPDH tuy đã có nhiều đổi mới, song vẫn còn tồn tại không ít PPDH cũ với nhược điểm như: thầy thuyết trình tràn lan, tri thức truyền thụ dưới dạng có sẵn, ít yếu tố tìm tòi phát hiện; thầy áp đặt trò thụ động, thiên về dạy, yếu về học, thiếu hoạt động tự giác tích cực và sáng tạo của người học...

Đối với môn Toán nói riêng có nhiều PPDH phát huy được tính tích cực chủ động sáng tạo của HS. Đó là các phương pháp như: PPDH hợp tác, phương pháp tự học, phương pháp đàm thoại phát hiện, phương pháp khám phá, phương pháp phát hiện giải quyết vấn đề... Sau đây, tôi xin trình bày một số bài dạy mà tôi đã áp dụng PPDH tích cực.

2. Một số phương pháp dạy học tích cực

2.1. Phương pháp dạy học khám phá

Dạy học khám phá đòi hỏi người giáo viên (GV) phải giao công rất nhiều để chỉ đạo các hoạt động nhận thức của HS. Hoạt động của người thầy bao gồm: Định hướng phát triển tư duy cho HS, lựa chọn nội dung của vấn đề và đảm bảo tính vừa sức với HS; tổ chức HS trao đổi theo nhóm trên lớp; hướng dẫn sử dụng phương tiện trực quan hỗ trợ cần thiết và tạo ra môi trường học tập để HS giải quyết vấn đề. Kết quả dạy học khám phá đem lại ý nghĩa về tinh thần cho người học và người dạy.

Để dạy học khám phá, người GV phải thiết kế bài dạy thành một chuỗi các hoạt động phù hợp với năng lực trình độ của HS sao cho sau những hoạt động ấy HS tự lực khám phá ra những tri thức mới.

Dạy học khám phá sẽ giúp HS thông qua các hoạt động tự giác, chủ động, khám phá ra những điều mới mẻ đối với bản thân.

2.2. Phương pháp dạy học đàm thoại phát hiện và giải quyết vấn đề

Là phương pháp trong đó GV tổ chức đối thoại trao đổi ý kiến, tranh luận trong lớp có thể giữa thầy và trò hoặc giữa thầy và cả lớp hoặc giữa các học trò, thông qua đó HS linh hồn được tri thức mới. Để tích cực hóa hoạt động nhận thức và sử dụng kinh nghiệm đã có của người học, người GV thường sử dụng hệ thống các câu hỏi và hoạt động. Nhiều khi để hiểu sâu sắc hơn, rộng hơn một vấn đề nào đó, người học cũng đưa ra các câu hỏi cho GV. Khi đó, GV đã sử dụng phương pháp đàm thoại để dạy học. Yếu tố quyết định để sử dụng phương pháp này là hệ thống các câu hỏi. Để đàm thoại phát hiện tốt, hệ thống câu hỏi phải được sắp đặt hợp lý mang tính chất dẫn dắt gợi mở, trật tự của câu hỏi kích thích tính tích cực tìm tòi của HS. GV đóng vai trò người tổ chức sự tìm tòi, HS tự lực phát hiện kiến thức mới.

Phương pháp vấn đáp, nếu vận dụng khéo léo, sẽ có tác dụng điều khiển hoạt động nhận thức của HS, kích thích HS tích cực độc lập tư duy, bồi dưỡng cho HS năng lực diễn đạt bằng lời các vấn đề khoa học. GV có thể thu được tín hiệu ngược nhanh chóng từ HS để điều chỉnh kịp thời hoạt động dạy và hoạt động học; đồng thời vấn đáp thường xuyên sẽ tạo không khí sôi nổi trong giờ học. Tuy nhiên, với phương pháp này, nếu vận dụng không khéo sẽ dễ làm mất thời gian, ảnh hưởng đến kế hoạch đã dự kiến, hoặc cũng dễ trở thành cuộc đối thoại kém hiệu quả.

Yêu cầu xây dựng câu hỏi:

- Câu hỏi chính xác, thể hiện trong hình thức rõ ràng, đơn giản;

- Câu hỏi chính xác, rõ ràng giúp người học hình thành được câu trả lời đúng, nếu câu hỏi đa nghĩa phức tạp sẽ gây khó khăn cho sự tư duy của HS;

- Câu hỏi xây dựng theo hệ thống logic chặt chẽ. Để xây dựng hệ thống câu hỏi theo yêu cầu này cần căn cứ vào cấu trúc nội dung bài học;



- Hệ thống câu hỏi được thiết kế theo quy luật nhận thức và khả năng nhận thức của đối tượng cụ thể:

- + Xây dựng câu hỏi từ dễ đến khó;
- + Từ cụ thể đến khái quát, từ khái quát đến cụ thể;

- + Câu hỏi từ tái tạo đến sáng tạo;
- + Số lượng câu hỏi vừa phải, sử dụng câu hỏi tập trung vào nội dung "phải biết" trong bài học (trọng tâm bài học).

Những yêu cầu khi đặt câu hỏi:

- Câu hỏi được đưa ra một cách rõ ràng;
- Câu hỏi hướng tới cả lớp;
- Chỉ định một HS trả lời, cả lớp lắng nghe và phân tích câu trả lời;
- GV kết luận.

2.3. Phương pháp dạy học hợp tác

a- Khái niệm

Là PPDH trong đó GV tổ chức và điều khiển các hoạt động học tập hợp tác của nhóm HS, khuyến khích mỗi HS hợp tác tích cực theo khả năng của mỗi người để đạt được những yêu cầu nêu trên của học tập hợp tác; từ đó, hình thành kiến thức, kỹ năng mới của bài học.

Như vậy: PPDH hợp tác đòi hỏi sự hướng dẫn của GV nhằm giúp đỡ HS nhận thức được nhiệm vụ, tạo động lực chung cho cả nhóm; phát triển các kỹ năng làm việc theo nhóm mà các HS cần phải có. PPDH hợp tác tập hợp được sự đóng góp của mỗi thành viên trong nhóm và tạo ra được mối quan hệ hỗ trợ lẫn nhau giữa các thành viên trong nhóm.

b- Một số yêu cầu cơ bản của dạy học hợp tác

Dạy học hợp tác cũng như PPDH khác, muốn đạt hiệu quả cao không thể sử dụng một cách tùy tiện mà cần đảm bảo các yêu cầu cơ bản:

a- Dạy học hợp tác phải tạo một quy tắc chung cho một lớp hoặc một nhóm hợp tác, mọi người đều phải tuân theo quy tắc chung đó một cách bình đẳng. Nếu trong lớp có sự cách ly, sự cạnh tranh cá nhân thì dạy học hợp tác sẽ không đem lại kết quả tốt;

b- Dạy học hợp tác trên cơ sở khai thác tốt các nội dung dạy học và dự tính các năng lực cá nhân của đối tượng HS. Việc khai thác tốt nội dung dạy học để dạy học hợp tác theo các cấp độ khác nhau, các phương thức phù hợp với từng nội dung bài học sẽ đem lại hiệu quả cao hơn. Ví dụ, ở tiểu học, cùng học tập hợp tác để rèn kỹ năng giải toán nhưng với các mức độ khác nhau: một số HS có thể trao đổi thể kiện kỹ năng trình bày bài giải, còn một số HS khác có thể bình luận và đưa ra các cách giải khác nhau...;

c- Dạy học hợp tác dựa trên cơ sở là tính đa dạng

(không đồng nhất) của các đối tượng HS và những quan hệ bình đẳng của HS trong nhóm. Chẳng hạn, sự không đồng nhất của các thành viên trong nhóm về trình độ, về kỹ năng xã hội, về tính cách, giới tính... nếu GV có sự cân nhắc kỹ về tính đa dạng này có thể tạo nên một nhóm làm việc hợp tác hiệu quả và ăn ý;

d- Dạy học hợp tác phải đảm bảo sự tham gia tích cực của tất cả các đối tượng HS. Dạy học hợp tác nếu không tạo được sự tham gia tích cực của các thành viên trong nhóm thì không hiệu quả. Những yếu tố chủ yếu quyết định việc tham gia tích cực đối với các thành viên, đó là sự phân chia công việc và trách nhiệm với từng cá nhân. Điều này đòi hỏi GV ngay từ khi thiết kế nhiệm vụ giao cho các nhóm phải tính đến đặc điểm của nhóm, tạo ra sự linh hoạt trong vai trò của mỗi cá nhân, mọi thành viên trong nhóm đều có thể tham gia ở một thời điểm cụ thể. Ví dụ: trong một nhóm học toán, các HS bình đẳng trong vai trò kiểm tra, người viết kết quả, người trình bày giải pháp của nhóm...

Tóm lại, trên cơ sở khai thác tốt tính đa dạng của các đối tượng trong nhóm, các cấp độ khác nhau của nội dung dạy học, trong dạy học hợp tác việc phân chia trách nhiệm với từng cá nhân, sự bình đẳng của mỗi cá nhân trong các vai trò ở nhóm, sự hợp tác tích cực vì mục đích chung của mỗi thành viên là chìa khóa đảm bảo tính hiệu quả của việc dạy học.

3. Một số ví dụ minh họa

Ví dụ 1: Áp dụng PPDH khám phá kết hợp với đàm thoại phát hiện vào bài dạy: "phương trình đối xứng đối với $\sin x, \cos x: a(\sin x + \cos x) + b\sin x \cos x + c = 0$ ". (Đại số 11)

Kiến thức có sẵn của HS là HS đã biết cách giải các phương trình bậc I đối với $\sin x, \cos x$ (dạng $a\sin x + b\cos x = c$) Phương trình bậc I, II đối với một hàm số lượng giác và phương trình lượng giác cơ bản.

HĐ1: GV đưa ra bài tập yêu cầu HS giải

Cho phương trình $\sin x + \cos x = m$

a. Giải phương trình với $m = \sqrt{2}$

b. Tìm m để phương trình có nghiệm

c) Tính $\sin x \cos x$ theo $m = \sin x + \cos x$

HĐ2: Gọi HS lên bảng giải câu a)

Đây là phương trình thuộc dạng $a\sin x + b\cos x = c$. HS có thể giải ngay.

Có hai cách: Cách 1: áp dụng cách giải của phương trình: $a\sin x + b\cos x = c$

Cách 2:

$$\begin{aligned} \text{Biến đổi } \sin x + \cos x &= \sqrt{2} \cos \left(x - \frac{\pi}{4} \right) = \sqrt{2} \\ \Leftrightarrow \cos \left(x - \frac{\pi}{4} \right) &= 1 \Leftrightarrow \dots \end{aligned}$$



HĐ3: Gọi HS lên bảng giải câu b)

Có hai cách: Cách 1: áp dụng điều kiện có nghiệm của phương trình:

$$a\sin x + b\cos x = c \Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq c^2$$

$$\Leftrightarrow 1^2 + 1^2 \geq m^2 \Leftrightarrow |m| \leq \sqrt{2}$$

Cách 2: Biến đổi $\Leftrightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \dots\dots\dots$

$$= \sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = m$$

$$\Leftrightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{m}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \dots\dots\dots$$

Phương trình có nghiệm khi

$$\left|\frac{m}{\sqrt{2}}\right| \leq 1 \Leftrightarrow |m| \leq \sqrt{2}$$

HĐ4: Gọi HS lên giải câu c)

$$\sin x \cos x = \frac{(\sin x + \cos x)^2 - (\sin x^2 + \cos x^2)}{2} = \frac{m^2 - 1}{2}$$

Hoặc là từ $\sin x + \cos x = m$. Bình phương hai vế...

HĐ5: Giải các phương trình sau:

$$\cos x + \sin x + \sin x \cos x = 1$$

$$\cos x - \sin x + 2 \sin x \cos x = 3$$

Thông qua việc giải bài toán trên, đến đây để giải phương trình này HS có thể nghĩ ngay ra cách giải bằng cách:

Cách 1: đặt ẩn phụ $t = \sin x + \cos x$ (đối với phương trình (1))

$$\rightarrow \sin x \cos x = \frac{t^2 - 1}{2}$$

Và $t = \sin x - \cos x$ (đối với phương trình (2))

$$\rightarrow \sin x \cos x = (1 - t^2)/2$$

Và chuyển phương trình trên về phương trình bậc 2 theo t để giải.

Cách 2: Đặt $t = \tan x/2$, rồi thay $\sin x = \frac{2t}{1+t}$,

$$\cos x = \frac{1-t^2}{1+t}$$

Sau khi HS tham gia xây dựng cách giải, GV hợp thức hóa kiến thức qua các bước sau:

HĐ6: Vào bài mới

GV đưa ra định nghĩa phương trình đối xứng đối với $\sin x, \cos x$

$$a(\sin x + \cos x) + b \sin x \cos x + c = 0$$

GV: Ta gọi phương trình này là phương trình đối xứng đối với $\sin x, \cos x$ vì nếu ta đổi vị trí $\sin x, \cos x$ cho

nhau thì ta được một phương trình mới như phương trình ban đầu.

HĐ7: Đàm thoại, phát vấn để tìm cách giải phương trình

GV: Em có liên hệ gì về phương trình này với bài tập vừa giải ở trên?

HS: Nhận thấy $\sin x \cos x$ có thể có biểu thị qua $\sin x + \cos x$

GV: Vậy hãy tìm cách để giải phương trình

HS: Sẽ nghĩ ngay ra cách đặt ẩn phụ $t = \sin x + \cos x$

$$\rightarrow \sin x \cos x = \frac{t^2 - 1}{2}$$

GV: Nếu đặt $t = \sin x + \cos x$ thì có cần điều kiện gì của t không?

HS: Suy được ngay từ bài tập phần b) là cần điều kiện $|t| \leq \sqrt{2}$

GV: Hãy thay t vào phương trình ta có:

$$at + b\left(\frac{t^2 - 1}{2}\right) + C = 0$$

$$\Leftrightarrow bt^2 + 2at - b + 2c = 0$$

Đây là phương trình bậc II đã biết cách giải.

GV: Sau khi tìm được nghiệm t rồi, làm thế nào để tìm được nghiệm x .

HS: Thay t vào phương trình $t = \sin x + \cos x$ và giải như bài tập trên câu a)

GV: Vậy em hãy nhắc lại các bước giải phương trình trên.

Vậy bằng một loạt các hoạt động mà GV thiết kế, HS đã tự tìm, (khám phá) ra cách giải phương trình đối xứng đối với $\sin x \cos x$. Qua đó, giúp các em ghi nhớ sâu sắc hơn cách giải phương trình này.

Ví dụ 2: Áp dụng PPDH hợp tác vào dạy tiết ôn tập chương quan hệ song song trong không gian (Hình học 11).

HĐ1: Chia lớp học thành 3 nhóm và phân công công việc cho từng nhóm

Thông qua các chương quan hệ song song trong không gian đã học các em hãy tự đúc rút (liệt kê) các phương pháp chứng minh.

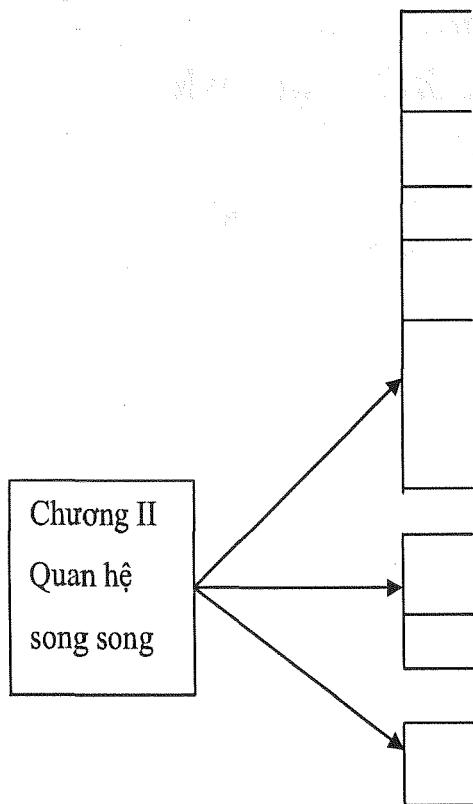
Nhóm 1: Các phương pháp chứng minh 2 đường thẳng song song;

Nhóm 2: Các phương pháp chứng minh đường thẳng song song với mặt phẳng;

Nhóm 3: Các phương pháp chứng minh 2 mặt phẳng song song.

HĐ2: GV cho HS thảo luận theo từng nhóm sau 10 phút

HĐ3: Đại diện của các nhóm lên bảng trình bày



- Cách 1: Chứng minh a, b đồng phẳng và không có điểm chung
- Cách 2: Chứng minh $a/(P); Q$ chứa a và $(P) \cap (Q) = b \rightarrow a/b$
- Cách 3: áp dụng định lí về giao tuyến 3mp phân biệt.
- Cách 4: Sử dụng định lí nếu $(P)/(Q); (P) \cap (Q) = a; (R) \cap (Q) = b \rightarrow a/b$
- Cách 5: Sử dụng định lí: $a/(P); a/(Q); b=(P) \cap (Q) \rightarrow a/b$
- Cách 6: Chứng minh $\left. \begin{array}{l} a//c \\ b//c \\ a \neq b \end{array} \right\} \Rightarrow a//b$
- Cách 1: Chứng minh $a, (P)$ không có điểm chung
- Cách 2: Chứng minh $a/1$ đường thẳng $b \subset (P)$
- Cách 3: Chứng minh $a \subset (Q)$ mà $(Q)/(P)$
- Cách 1: Chứng minh $(P)/2$ đường thẳng cắt nhau $\subset (P)$
- Cách 2: Chứng minh (P) và (Q) không có điểm chung

(có chuẩn bị sẵn phấn màu)

HĐ4: Các nhóm góp ý về bài làm của nhóm khác và bổ sung thêm

HĐ5: GV tổng kết các ý kiến đóng góp và hoàn thiện các phương pháp chứng minh qua bảng tổng kết sau:

HĐ6: Áp dụng các phương pháp chứng minh vừa đúc rút ở trên vào một bài tập cụ thể...

Qua quá trình trao đổi, thảo luận theo nhóm với sức mạnh tập thể đã giúp các em lĩnh hội tri thức, rèn luyện kĩ năng giao tiếp truyền đạt, kĩ năng xây dựng và duy trì không khí trong nhóm, kĩ năng kèm cặp nhau trong học tập và kĩ năng lãnh đạo điều hành nhóm, phát triển tư duy hội thoại có phê phán.

4. Kết luận

Các PPDH rất phong phú và đa dạng, nhưng không có phương pháp nào là vạn năng. Vì vậy, tùy theo đặc thù của từng môn học, từng bài học và trình độ nhận thức của HS mà người GV cần lựa chọn PPDH phù hợp với đối tượng và phù hợp với yêu cầu của xã hội đang chuyển sang giai đoạn của nền kinh tế tri thức. Dạy học không chỉ là trang bị kiến thức mà còn là dạy cho HS biết tư duy và biết

cách xử lý nhanh nhẹy với những tình huống khác cũng như những tình huống trong cuộc sống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Bá Kim, *Phương pháp dạy học môn Toán*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội, 2007.
- Bùi Văn Nghi, *Phương pháp dạy học những nội dung cụ thể môn Toán*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội, 2008.

SUMMARY

General education must be able to bring into play activeness and creativity among students in line with characteristics of individual classes, subject matters. Also it must be able to nourish self-learning capacity and forge skills to put knowledge into practice. For mathematics in particular, there are many teaching methods which can promote activeness and creativity among students. The author has presented key active teaching methods which have been applied, including for instance, exploratory teaching method, dialogue-based teaching method for identifying and solving problems, collaborative teaching method. At the same time, some illustrative examples for this said methods have been provided.