DẠY HỌC CÁC ĐỊNH LÍ PHẦN HÌNH HỌC KHÔNG GIAN Ở TRUNG HỌC PHỔ THÔNG THEO QUAN ĐIỂM HOẠT ĐỘNG

TS. TRẦN TRUNG

Định hướng đổi mới phương pháp dạy học hiện nay ở trung học phổ thông (THPT) là tổ chức cho HS học tập trong hoạt động và bằng hoạt động. Theo Nguyễn Bá Kim (1), việc vận dụng quan điểm hoạt động vào dạy học môn Toán được thể hiện qua các tư tưởng chủ đạo sau: Cho HS tập luyện các hoạt động học tập tương thích với nội dung và mục đích dạy học; Truyền thụ tri thức cho HS, phân bậc các hoạt động để điều khiển quá trình dạy học.

1. Các con đường dạy học định lí (DHĐL) hình học

DHĐL là một trong những tình huống điển hình trong dạy học môn Toán ở phổ thông. Theo Nguyễn Bá Kim (1), quá trình dạy học các định lí (ĐL) toán học (trong đó có ĐL hình học) được thực hiện bởi một trong hai con đường sau:

DHĐL theo con đường suy diễn: Theo con đường này, dạy học một ĐL toán học gồm một số bước sau: 1) Gợi động cơ học tập xuất phát từ nhu cầu nảy sinh trong thực tiễn hoặc trong nội bộ môn Toán; 2) Xuất phát từ những tri thức toán học đã biết, dùng suy diễn logic dẫn tới ĐL; 3) Phát biểu ĐL; 4) Vận dụng ĐL; 5) Củng cố ĐL.

- *DHĐL theo con đường có khâu suy đoán:* Theo con đường này, dạy học một ĐL toán học gồm các bước sau: 1) Gợi động cơ học tập xuất phát từ nhu cầu nảy sinh trong thực tiễn hoặc trong nội bộ môn Toán; 2) Dự đoán và phát biểu ĐL; 3) Chứng minh ĐL; 4) Vận dụng ĐL; 5) Củng cố ĐL.

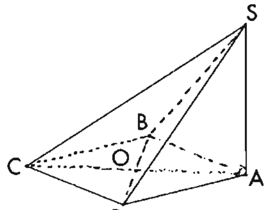
Như vậy, sự khác biệt căn bản giữa hai con đường này là ở chỗ: theo con đường có khâu suy đoán thì việc dự đoán diễn ra trước việc chứng minh ĐL còn ở con đường suy diễn thì hai việc này nhập lại thành một bước. Tùy nội dung cụ thể của từng ĐL mà chúng ta có thể trình bày theo cách này hoặc cách khác.

2. Một số ví dụ về việc vận dụng quan điểm hoạt động trong DHĐL phần Hình học không gian ở THPT

Ví dụ 1: Sau khi dạy học xong nội dung *ĐL ba đường vuông góc* (Hình học 11, tr. 102), GV có thể đặt câu hỏi cho HS: Nêu ứng dụng của ĐL này?

HS cần trả lời được: Để chứng minh đường thẳng a vuông góc đường thẳng b ta có thể chứng minh a vuông góc với b, là hình chiếu của b trên mặt phẳng (α) (mặt phẳng (α) chứa đường thẳng a).

Để HS tập luyện hoạt động nhận dạng ĐL ba đường vuông góc, GV cho HS làm bài tập sau: Cho hình chóp S.ABCD, trong đó ABCD là hình vuông và SA $\perp$ (*ABCD*). Chứng minh rằng: *SC* $\perp$ *BD (hình 1).*



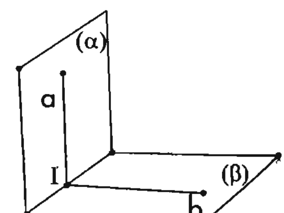
Hình 1

Ví dụ 2: Sau khi học xong định nghĩa hai mặt phẳng vuông góc trong bài *"Hai mặt phẳng vuông góc"* (Hình học 11, tr. 106), để giúp HS phát hiện được *ĐL 1*, GV cho HS luyện tập hoạt động ngôn ngữ và tổ chức các hoạt động thành phần (HĐTP) trong dạy học như sau:

- *HĐTP1: GV yêu cầu HS:* Phát biểu định nghĩa hai mặt phẳng vuông góc theo cách xác định góc giữa hai mặt phẳng cắt nhau?

HS nghiên cứu và trả lời được:

$(\alpha) \perp (\beta) \Leftrightarrow (a, b) = 90^\circ$ với: $a \subset (\alpha)$, $b \subset (\beta)$: $a \cap b = I \in c = (\alpha) \cap (\beta)$, $a \perp c$, $b \perp c$ *(hình 2)*



Hình 2

HĐTP2: GV đặt câu hỏi: Từ định nghĩa vừa phát biểu ở HĐTP1, hãy nêu mối quan hệ giữa đường thẳng a và mặt phẳng (β), đường thẳng b và mặt phẳng (α).

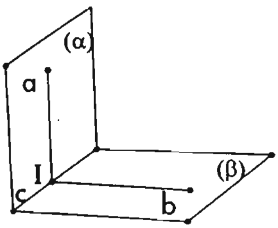
HS cần trả lời được: $a \perp b$, $a \perp c$, $b \subset (\beta)$, $c \subset (\beta) \Rightarrow a \perp (\beta)$. Tương tự: $a \perp (\alpha)$.

* Trường Dự bị Đại học dân tộc Sầm Sơn

- *HĐTP3:* GV đặt câu hỏi: Cho hai mặt phẳng vuông góc với nhau, có tồn tại hay không đường thẳng nằm trong mặt phẳng này mà vuông góc mặt phẳng kia?

HS: Với hai mặt phẳng vuông góc với nhau, tồn tại đường thẳng nằm trong mặt phẳng này mà vuông góc với mặt phẳng kia, đó là đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng.

- *HĐTP4: GV đặt câu hỏi cho HS:* Có hai mặt phẳng sao cho mặt phẳng này chứa đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia, liệu hai mặt phẳng đó có vuông góc với nhau không?



Hình 3

HS cần trả lời được: Giả sử mặt phẳng (α) có chứa một đường thẳng a vuông góc với mặt phẳng (β). Gọi I là giao điểm của a với (β), ta suy ra I thuộc giao tuyến c của (α) và (β). Trong mặt phẳng (β), dựng đường thẳng b đi qua I và vuông góc với c *(hình 3)*. Khi đó: $a \perp b$ vì $a \perp (\beta)$, suy ra góc giữa hai mặt phẳng (α), (β) bằng góc giữa hai đường thẳng a và b hay $(\alpha) \perp (\beta)$.

- *HĐTP5: GV yêu cầu HS:* Phát biểu điều kiện cần và đủ để hai mặt phẳng vuông góc?

HS phát biểu được: Điều kiện cần và đủ để hai mặt phẳng vuông góc với nhau là mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia (**Hình học 11**, tr 108).

Từ ĐL này, HS có ngay *hệ quả:* Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì bất cứ đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng này và vuông góc giao tuyến thì vuông góc với mặt phẳng kia.

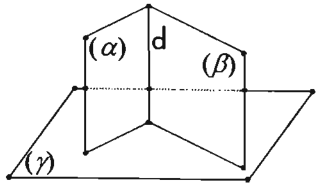
- *HĐTP6: GV có thể đặt câu hỏi cho HS:* Nêu ứng dụng của ĐL và hệ quả này?

HS: + Để chứng minh hai mặt phẳng vuông góc, ta tìm trong mặt phẳng này một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia; + Để chứng minh đường thẳng a vuông góc mặt phẳng (α), ta tìm một mặt phẳng (β) chứa a mà $(\alpha) \perp (\beta)$, $a \perp c = (\alpha) \cap (\beta)$.

Để phát hiện được *ĐL 2*, GV tổ chức các hoạt động thành phần sau:

- *HĐTP1: GV nêu vấn đề:* Cho hai mặt phẳng (α), (β) cắt nhau theo giao tuyến d và cùng vuông góc với mặt phẳng (γ). Hãy xét mối quan hệ giữa đường thẳng d và mặt phẳng (γ) *(hình 4)*?

HS: Từ một điểm A trên giao tuyến d của hai mặt phẳng (α) và (β), ta dựng đường thẳng d' vuông góc với mặt phẳng (γ). Khi đó dễ dàng suy ra đường thẳng d' nằm trong mặt phẳng (α) và cũng nằm trong (β). Vậy, d' trùng với d hay d vuông góc với (γ).



Hình 4

Trả lời được câu hỏi trên ta được nội dung của *ĐL 2:* Nếu hai mặt phẳng (α), (β) cắt nhau theo giao tuyến d và cùng vuông góc với mặt phẳng (γ) thì $d \perp (\gamma)$.

- *HĐTP2: GV có thể đặt câu hỏi cho HS:* Nêu ứng dụng của *ĐL 2*?

HS đưa ra được một số ứng dụng: + Để chứng minh $d \perp (\gamma)$, ta chứng tỏ d là giao tuyến của hai mặt phẳng (α), (β) (hai mặt phẳng (α), (β)) cùng vuông góc với mặt phẳng (γ); + Đường giao tuyến giữa hai mặt phẳng phân biệt (α), (β) (biết rằng hai mặt phẳng này có một điểm chung là A và cùng vuông góc với mặt phẳng (γ)) là đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (γ).

* * *

Trong quá trình dạy học, nếu GV biết vận dụng quan điểm hoạt động vào dạy học ở trung học phổ thông thì không những hướng HS vào việc giải quyết vấn đề một cách tích cực mà còn phát triển tư duy cho HS; từ đó, góp phần nâng cao hiệu quả dạy học môn Toán. ❑

(1) Nguyễn Bá Kim. **Phương pháp dạy học môn Toán.** NXB *Đại học sư phạm*, H. 2004.

Tài liệu tham khảo

1. Bùi Văn Nghị - Trần Trung - Nguyễn Tiến Trung. **Dạy học theo chuẩn kiến thức, kĩ năng môn Toán lớp 11.** NXB *Đại học sư phạm*, H. 2010.
2. Đào Tam - Trần Trung. **Tổ chức hoạt động nhận thức trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông.** NXB *Đại học sư phạm*, H. 2010.
3. Chu Trọng Thanh - Trần Trung. **Cơ sở toán học hiện đại của kiến thức môn Toán phổ thông.** NXB *Giáo dục Việt Nam*, H. 2011.
4. Trần Văn Hạo (Tổng chủ biên). **Hình học 11.** NXB *Giáo dục*, H. 2007.

SUMMARY

Each learning content are closely related with the operation of the forming process and manipulate that content. In teaching mathematics, teachers need to discover the activities related with the concepts, theorems, rules for selecting and training students. This paper presents the application point of operation in situations of teaching spatial geometry theorems in the high schools.