



“LIÊN TƯỜNG” TRONG HÌNH THÀNH NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ QUA HOẠT ĐỘNG GIẢI BÀI TẬP HÌNH HỌC KHÔNG GIAN LỚP 11 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

PGS.TS. NGUYỄN VĂN LỘC

Trưởng Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh

ThS. PHAN ANH TÀI

Trưởng Đại học Sài Gòn

Năng lực giải quyết vấn đề hình thành trên cơ sở những tri thức ban đầu (kiến thức, kĩ năng, thái độ, kinh nghiệm, tìm tòi,...) đáp ứng được nội dung cụ thể của tình huống với động lực nội tại của chủ thể có nhu cầu tìm tòi, khắc phục các khó khăn do tình huống mới đặt ra. Tuy nhiên, vấn đề cần giải quyết có liên quan chặt chẽ với sự liên hệ giữa tình huống mới và tri thức lưu giữ trong trí nhớ của học sinh (HS), nghĩa là phụ thuộc vào việc xác lập các “liên tưởng” giữa tình huống phải giải quyết và những tri thức, kĩ năng mà HS đã được học. Nếu bản thân tình huống mới không kêu gọi sự “liên tưởng” thì việc chuyển tri thức, kĩ năng sang tình huống mới sẽ tiến hành rất khó khăn.

Trong hoạt động giải bài tập hình học không gian lớp 11, những khó khăn do không xác lập được các “liên tưởng” càng tăng lên gấp bội, vì hoạt động giải bài tập hình học không gian phải có sự liên kết, thâm nhập lẫn nhau của lôgic và tưởng tượng không gian.

Do vậy, khi dạy học giải bài tập hình học không gian lớp 11, cần coi trọng xác lập các kiểu “liên tưởng” như là bộ phận trong năng lực giải quyết vấn đề của HS.

Vậy “liên tưởng” và các kiểu “liên tưởng” cơ bản trong hoạt động giải bài tập hình học không gian là gì?

Về khái niệm “liên tưởng”, từ điển Tiếng Việt viết: “Liên tưởng: nhân sự việc, hiện tượng nào đó mà nghĩ tới sự việc, hiện tượng khác có liên quan” ([1], tr. 564); theo Rozentan trong Từ điển triết học, “Liên tưởng: mối liên hệ giữa các yếu tố tâm lí, nhờ đó sự xuất hiện của một yếu tố này trong những điều kiện nhất định gây nên một yếu tố khác liên quan với nó” ([3], tr. 317-318).

Dĩ nhiên “liên tưởng” không phải là sự “linh cảm” mà là việc xác lập mối liên hệ “vật chất” giữa các sự vật, hiện tượng có chứa đựng những “yếu tố”, những “tính chất” tương đồng nhau theo nghĩa

nào đó. Rõ ràng, trong dạy học, việc khai thác sự “tương đồng” để tạo tiền đề cho sự xuất hiện “liên tưởng” trong giải quyết vấn đề của nội dung học tập là hết sức quan trọng. Việc xác định các yếu tố, tính chất “tương đồng” dĩ nhiên phải dựa vào tiêu chí phân loại các kiểu “liên tưởng” cơ bản.

Xuất phát từ quan điểm khái quát – hành động, P.A. Sevarev ([4], tr.135) đã xác định được rằng, những liên tưởng khái quát có ba kiểu cơ bản:

1) Những liên tưởng được biến đổi một nửa. Những mối liên tưởng này liên kết những dấu hiệu xác định của các đối tượng cụ thể khác nhau với các khái niệm tương ứng;

2) Những liên tưởng trừu tượng – biến thiên. Những liên tưởng này liên kết những dấu hiệu chung với những đặc điểm cụ thể của đối tượng;

3) Những liên tưởng cụ thể – biến thiên. Những liên tưởng này liên kết những đặc điểm cụ thể của đối tượng với những hành động cụ thể của đối tượng đó.

Xuất phát từ quan điểm hệ thống, Iu. A. Xamarin ([2], tr.104-105) đã phân loại các mức độ hoạt động trí tuệ tùy theo tính chất của sự hợp nhất các liên tưởng thành những hệ thống có mức độ tương ứng:

1) Mức độ các liên tưởng cục bộ giữa các hiện tượng riêng lẻ;

2) Mức độ hệ thống – hạn chế - trong phạm vi một đề tài, một phần riêng biệt của giáo trình học tập;

3) Mức độ các liên tưởng hệ thống nội bộ - trong những giới hạn của một môn học nhất định;

4) Mức độ liên tưởng giữa các hệ thống – những liên tưởng hợp nhất tài liệu của một loạt môn học.

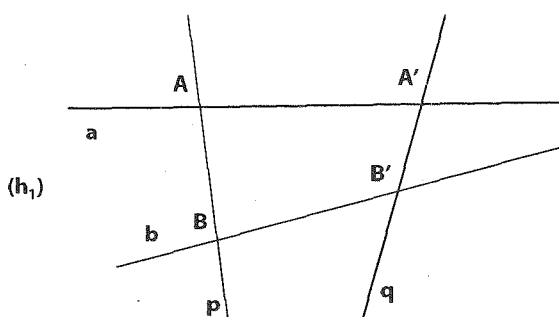
Sự phân loại các kiểu “liên tưởng” nêu trên phù hợp quan điểm hành động – hệ thống đó được cụ thể hóa ở các tình huống điển hình của dạy học toán. Trong hoạt động giải bài tập toán, HS thường

phải tiếp cận với các đối tượng có các dấu hiệu xác định bởi các khái niệm; dựa vào các dấu hiệu để xác định các định lí, tính chất có các dấu hiệu tương đương dùng để biến đổi các dữ kiện, các điều kiện và kết luận của bài toán. Cùng với việc sử dụng các kiến thức lí thuyết, HS thường “huy động” hệ thống tri thức phương pháp và hệ thống các bài toán đã được “phương pháp hóa” trong giải bài tập toán. Do vậy, có thể xác định các kiểu “liên tưởng” cơ bản trong giải bài tập hình học không gian lớp 11 như sau.

Kiểu liên tưởng thứ nhất. Liên tưởng giữa dấu hiệu xác định đối tượng và khái niệm. Những liên tưởng này liên kết dấu hiệu xác định đối tượng nêu trong tình huống phải giải quyết và thuộc tính khái niệm HS đã được học.

Ví dụ: Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b. Có hay không hai đường thẳng song song với nhau và mỗi đường thẳng đều cắt cả a và b?

Giả thiết của bài toán có đề cập tới khái niệm hai đường thẳng chéo nhau còn kết luận của bài toán có đề cập tới khái niệm hai đường thẳng song song. Dĩ nhiên sự “liên tưởng” giữa khái niệm song song giữa các đối tượng “giả định nếu tồn tại” p, q và khái niệm song song tổng quát của hai đường thẳng trong không gian phải được xác lập thì mới gợi cho sự “di chuyển” tri thức hai đường thẳng song song trong không gian vào tình huống của bài toán dẫn tới “giả định” nếu tồn tại hai đường thẳng p và q song song và mỗi đường thẳng trong chúng cắt cả a và b. Do thuộc tính hai đường thẳng song song trong không gian là hai đường thẳng cùng thuộc một mặt phẳng dẫn tới xác định được mp(α) chứa cả hai đường thẳng p, q. Suy ra mp(α) chứa a, b nên mâu thuẫn với giả thiết hai đường thẳng a, b chéo nhau. (Hình h1)



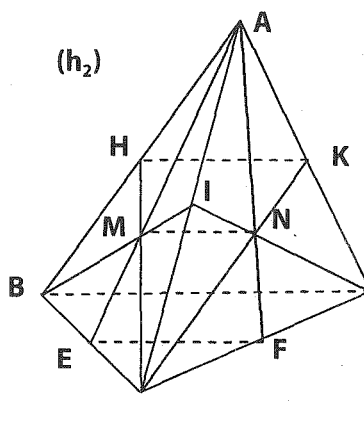
Kiểu liên tưởng thứ hai. Liên tưởng giữa dấu hiệu xác định đối tượng và định lí, tính chất. Những liên tưởng này liên kết dấu hiệu xác định các đối tượng cụ thể với thuộc tính định lí, tính chất tổng

quát mà HS đã được học.

Ví dụ: Cho tứ diện ABCD. Gọi M, N lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC, ACD. Chứng minh MN // mp(ABD). Yêu cầu chứng minh MN // mp(ABD) dẫn tới sự xác lập “liên tưởng” với dấu hiệu nhận biết đường thẳng song song với mặt phẳng. Từ đó xuất hiện yêu cầu xác lập đường thẳng thuộc mặt phẳng (ABD) song song với MN. Từ sự tri giác “chính diện”, “trực quan”, HS thường xác định trọng tâm các tam giác ABC, ACD bằng cách vẽ các trung tuyến AE, AF để có

$$\frac{AM}{AE} = \frac{AN}{AF} = \frac{2}{3}$$

dùng định lí Ta lét suy ra MN // EF. Mặt khác EF là đường trung bình của tam giác BCD nên EF // BD. Từ đó suy ra MN // BD. Vậy BD chính là đường thẳng thuộc mặt phẳng (ABD) cần xác định. Tuy nhiên quá trình lập luận dẫn tới phải sử dụng đường thẳng EF làm phương tiện trung gian. (Hình h2)



HS sau khi xác định được BD có thể xác lập trực tiếp quan hệ giữa MN và BD bằng cách vẽ các trung tuyến từ B và D cùng đi qua trung điểm I của AC. Khi đó từ quan hệ

$$\frac{IM}{IB} = \frac{IN}{ID} \left(= \frac{1}{3} \right)$$

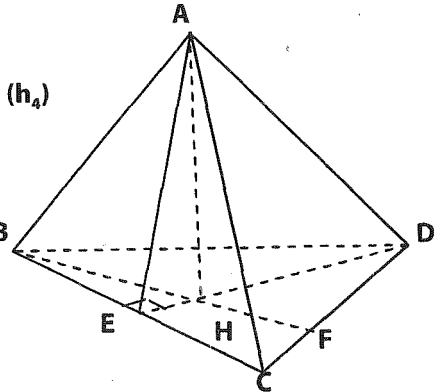
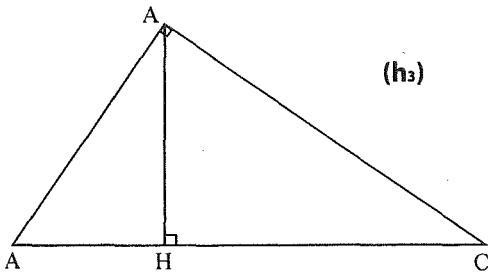
ta có ngay kết quả MN // BD.

Kiểu liên tưởng thứ ba. Liên tưởng giữa quan hệ giữa các đối tượng trong tình huống mới và quan hệ giữa các đối tượng HS đã được học.

Ví dụ 1: Cho tứ diện ABCD có các cạnh AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau. Chứng minh

$$S_{BCD}^2 = S_{ABC}^2 + S_{ACD}^2 + S_{ABD}^2 \quad (1)$$

Hệ thức (1) gợi sự “liên tưởng” tới định lí Pitago trong tam giác vuông.



Cần lưu ý HS là từ sự "liên tưởng" về cấu trúc của kết luận rất có thể có sự "liên tưởng" về cách giải quyết vấn đề, cụ thể là phương pháp giải bài toán

Một hình thái khác của kiểu liên tưởng thứ ba là sự "chuyển" tri thức phẳng vào không gian.

Ví dụ 2: Cho tứ diện ABCD có các cạnh AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau. Chứng minh

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} + \frac{1}{AD^2} \quad (1)$$

Hệ thức (1) gọi "liên tưởng" tới hệ thức lượng trong tam giác vuông.

Cho tam giác ABC vuông tại A (hình h3), đường cao AH. Ta có

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} \quad (2)$$

Trở lại với tứ diện ABCD (hình h4), vẽ đường cao AE của tam giác ABC, xét bộ phận phẳng là tam giác ABC vuông tại A đường cao AE, ta có

$$\frac{1}{AE^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} \quad (3)$$

và tam giác AED vuông tại A, đường cao AH, ta có

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AE^2} + \frac{1}{AD^2} \quad (4)$$

Từ (3) và (4), suy ra

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} + \frac{1}{AD^2}$$

Vậy hệ thức (1) được chứng minh.

Kiểu liên tưởng thứ tư. Liên tưởng giữa cấu trúc của tình huống mới và các cấu trúc HS đã được học.

Một số cấu trúc không gian được hình thành "tương tự" một số cấu trúc phẳng, đặc biệt là trong các lớp bài toán xác định đối tượng, xác định các quan hệ.

Ví dụ: Cho điểm O nằm ngoài mp(a). Gọi M là điểm thay đổi trên mp(a). Tìm tập hợp trung điểm M' của đoạn thẳng OM.

Cấu trúc của bài toán trong ví dụ này gợi sự "liên tưởng" tương tự cấu trúc của bài toán phẳng sau:

"Cho điểm O nằm ngoài đường thẳng a. Gọi M là điểm thay đổi trên đường thẳng a. Tìm tập hợp trung điểm M' của đoạn thẳng OM."

Từ kết quả của bài toán phẳng, tập hợp điểm M' là đường thẳng song song với đường thẳng a, HS có thể dự đoán trước kết quả của bài toán không gian, tập hợp điểm M' là mặt phẳng song song với mp(a) dẫn tới phải xác định mặt phẳng đó.

Có thể nói, sự "liên tưởng" giữa tình huống được xét và kho "lưu trữ" các "dữ liệu" đã có ở HS phụ thuộc vào cấu trúc của tình huống và "khối lượng" các "dữ liệu" HS đã tích lũy được. Do vậy, trong dạy học, để việc rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề có hiệu quả cần tích lũy có chủ định cho HS kho tàng "dữ liệu" không chỉ kiến thức lí thuyết mà còn cả tri thức phương pháp, tri thức các bài toán đã được "phương pháp hóa". Hơn nữa, chính sự tích lũy lâu dài về "lượng" các dữ liệu tạo tiền đề cho sự phát triển trực giác xác lập các "liên tưởng" nhanh chóng, hiệu quả trong giải quyết các tình huống mới của HS.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Viện Khoa học Xã hội Việt Nam, Viện ngôn ngữ học, *Từ điển Tiếng Việt*, Trung tâm từ điển ngôn ngữ Hà Nội, 1992.
- [2]. V. A. Kruchetsky, *Những cơ sở của tâm lí học sư phạm*, Tập 2, NXB Giáo dục, 1981.
- [3]. Rozentan, *Từ điển triết học*, NXB Tiến bộ, Moskva, 1986.
- [4]. Petrovsky (Người dịch, Đỗ Văn), *Tâm lí học lứa tuổi và tâm lí học sư phạm*, NXB Giáo dục, 1982.

SUMMARY

The article analyzes the basis for determining "association" types and describes them in the formation of problem-solving ability to high-school students through answering solid geometry exercises.