

TIÊU CHUẨN VÀ QUY TRÌNH XÂY DỰNG BÀI TẬP TÌNH HUỐNG TRONG DẠY HỌC SINH HỌC 10

ThS. PHAN THỊ THU HIỀN*

Kiến thức Sinh học (SH) ngày càng phát triển nhanh chóng, đặc biệt là sự phát triển của công nghệ SH và ứng dụng của công nghệ SH vào thực tiễn. Vì vậy, việc rèn luyện năng lực tự học cho học sinh (HS) là rất cần thiết. Một trong những biện pháp có thể giải quyết tốt nhiệm vụ nêu trên là sử dụng *bài tập tình huống* (BTTH) để giảng dạy kiến thức. Trong dạy học (DH) bằng BTTH, việc xây dựng tình huống có vấn đề (THCVĐ) là bước quan trọng nhất và đóng vai trò trung tâm trong DH bằng BTTH. Vì vậy trong bài báo, chúng tôi đề xuất tiêu chuẩn và quy trình xây dựng THCVĐ để DH Sinh học 10 (SH10).

1. Tiêu chuẩn xây dựng THCVĐ

1) THCVĐ phải có mâu thuẫn nhận thức, chứa đựng mâu thuẫn giữa cái đã biết và cái phải tìm. Các sự kiện trong tình huống phải tồn tại với tư cách là một bài toán nhận thức, tức là một hệ thống thông tin gồm 2 yếu tố: - Các dữ kiện: bao gồm mọi thông tin đã cho một cách tường minh (những điều đã biết); - Yêu cầu: bao gồm những thông tin cần phải tìm ra cho tình huống đó (cái cần tìm). Giáo viên (GV) phải gia công sự phạm những nội dung kiến thức trên cơ sở những tri thức, kĩ năng, kĩ xảo vốn có để xây dựng THCVĐ đảm bảo 2 yếu tố trên.

Ví dụ bài 11. *Vận chuyển các chất qua màng sinh chất (SH10)*, GV có thể đưa ra THCVĐ: *Tại quần cầu thận, lượng urê trong nước tiểu có nồng độ gấp 65 lần lượng urê ở trong máu, các muối photphat gấp 16 lần, nhưng các chất này vẫn thấm qua màng từ máu vào nước tiểu. Tại ống thận, nồng độ glucôzơ trong nước tiểu và trong máu ngang nhau nhưng glucôzơ trong nước tiểu vẫn được thu hồi trả về máu. Điều này không thể dùng cơ chế khuếch tán để giải thích. Vậy cơ chế để giải thích hai hiện tượng trên như thế nào?*

Trong THCVĐ này, HS đã biết vận chuyển các chất qua màng sinh chất dựa theo nguyên lí khuếch tán của các chất từ nơi có nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp; nhưng tại quần cầu thận, lượng urê trong nước tiểu có nồng độ gấp 65 lần lượng urê ở trong máu, các muối photphat gấp 16 lần, các chất này vẫn thấm qua màng từ máu vào nước tiểu. Tại ống thận, nồng độ glucôzơ trong nước tiểu và trong

máu ngang nhau nhưng glucôzơ trong nước tiểu vẫn được thu hồi trả về máu. Mâu thuẫn với kiến thức đã học khiến HS lúng túng để tìm cách lí giải hợp lí.

2) THCVĐ phải gây ra nhu cầu nhận thức. Khi mâu thuẫn khách quan trong THCVĐ chuyển thành mâu thuẫn chủ quan bên trong của chủ thể sẽ gây ra nhu cầu nhận thức, kích thích họ tìm cách giải quyết. Nhiệm vụ đặt ra tốt nhất là các tình huống gây ngạc nhiên, tạo hứng thú và có mong muốn giải quyết vấn đề. Vấn đề học tập đặt ra chứa đựng mâu thuẫn giữa cái đã biết với cái chưa biết có ý nghĩa bức xúc đối với HS, gây ra cho HS trạng thái tâm lí có nhu cầu nhận thức. Cho nên, phải vạch ra được cái chưa biết, cái mới trong mối quan hệ với cái đã biết. Cần phải cân nhắc tỉ lệ hợp lí giữa cái đã biết với cái chưa biết, trong đó cái mới phải lọt vào nhu cầu muốn biết, tạo ra tính tự giác tìm tòi của HS, đòi hỏi phải được giải quyết. Vì vậy, khi xây dựng THCVĐ, điều quan trọng là những THCVĐ được HS chấp nhận như một "vấn đề học tập" mà HS cần phải giải quyết.

Ví dụ bài 30. *Chu trình nhân lên của virut (SH10)*, GV có thể đưa ra THCVĐ: *Tại sao virut có cấu tạo rất đơn giản nhưng con người lại khó tiêu diệt chúng?* Trong THCVĐ này, HS đã biết là virut có cấu tạo rất đơn giản, gồm 2 thành phần cơ bản là lõi axit nuclêic và vỏ prôtêin. Điều cần tìm: Tại sao virut có cấu tạo rất đơn giản nhưng con người lại khó tiêu diệt chúng. THCVĐ này khiến HS lúng túng không giải thích được, từ đó kích thích tư duy gây ra nhu cầu nhận thức và sự ham muốn giải quyết vấn đề.

3) THCVĐ phải phù hợp với trình độ, đối tượng HS. Nếu một tình huống dù có hấp dẫn nhưng lại vượt quá xa so với khả năng của HS thì HS cũng không sẵn sàng giải quyết. Tình huống đặt ra phải phù hợp với khả năng nhận thức của HS. Sự phù hợp được hiểu là cái đã biết chứa đựng trong đó giúp HS thiết lập được mối quan hệ với cái chưa biết mới tạo điều kiện cho HS giải quyết vấn đề. Liều lượng cái đã biết phải vừa đủ mới không quá khó đối với HS. Mặt khác, cái đã biết không quá nhiều, nếu quá nhiều thì trở nên

* Khoa Sinh học, Trường Đại học sư phạm TP. Hồ Chí Minh

quá dễ không kích thích sự tìm tòi của HS. Việc xác định liều lượng hợp lí giữa cái đã biết và cái chưa biết đòi hỏi GV phải có kinh nghiệm và nghệ thuật sư phạm.

Ví dụ bài 25. *Sinh trưởng của vi sinh vật (VSV) (SH10)*. Sau khi học xong phần nuôi cấy không liên tục, do HS chưa có khái niệm về nuôi cấy liên tục nên muốn xây dựng được khái niệm về nuôi cấy liên tục, GV có thể ra THCVĐ: *Từ những nguyên nhân dẫn đến pha suy vong ở nuôi cấy không liên tục, hãy tìm ra giải pháp để tránh hiện tượng suy vong của quần thể VSV*. Để trả lời câu hỏi này, HS vận dụng khái niệm môi trường nuôi cấy không liên tục, nguyên nhân dẫn đến pha suy vong. Như vậy, HS phải vận dụng và xác lập được mối quan hệ giữa khái niệm đã biết với khái niệm môi trường nuôi cấy liên tục mà HS cần chiếm lĩnh. THCVĐ trên phù hợp với trình độ, đối tượng HS, nhưng HS phải động não, suy nghĩ mới trả lời được giải pháp để tránh hiện tượng suy vong của quần thể VSV, từ đó rút ra được thế nào là môi trường nuôi cấy liên tục.

Trong quá trình xây dựng THCVĐ, cần tránh THCVĐ quá dễ ví dụ như: Trong nuôi cấy không liên tục, chất dinh dưỡng cạn dần, các chất qua chuyển hóa tích lũy ngày càng nhiều đã ức chế sự sinh trưởng của VSV. Để tránh hiện tượng suy vong của quần thể VSV, người ta phải làm gì? HS sẽ nhận thấy ngay đó là người ta luôn đổi mới môi trường nuôi cấy bằng cách bổ sung liên tục các chất dinh dưỡng vào, đồng thời lấy ra một lượng dịch nuôi cấy tương đương. Vì vậy, không gây hứng thú học tập, không phát huy được tính tích cực học tập của HS. Hay là tình huống quá khó vượt quá sức học, khả năng tìm tòi của HS. Ví dụ: Khi đề xuất tình huống: Con người đã biết vận dụng quá trình sinh trưởng của VSV vào thực tế sản xuất, đời sống con người bằng công nghệ lên men như thế nào? Đây là tình huống khó, HS chưa có tri thức để khám phá ngay tình huống này. Vì vậy, trong quá trình DH cần bổ sung dần các câu hỏi có vấn đề để tìm hiểu năng lực thực tế của HS. Trên cơ sở đó mà dần dắt HS giải quyết được những tình huống phức tạp đòi hỏi sử dụng một lượng tri thức cao về lí thuyết và thực tiễn.

2. Quy trình xây dựng THCVĐ trong DH SH

1) Xác định mục tiêu bài học. Trong DH bằng BTTH, GV luôn có ý thức tạo ra mối quan hệ hợp lí giữa kiến thức, kĩ năng với dạy các phương pháp suy nghĩ và hành động. Khi xác định mục tiêu bài học theo kiểu DH truyền thống, GV thường lấy trình độ chung của lớp làm căn cứ. Trong DH bằng BTTH, cần có yêu cầu phân hóa đối với những nhóm HS có trình độ kiến thức, tư duy khác nhau, để mỗi HS đều được làm việc với sự nỗ lực trí tuệ nhưng vừa sức. Cần tính toán độ khó của nhiệm vụ sao cho thích hợp cả

nhóm HS giỏi và HS yếu, nghĩa là bên cạnh mục tiêu chung cho cả lớp, còn phải tính đến mục tiêu riêng cho các nhóm HS đặc biệt.

Trong DH bằng BTTH, hoạt động của HS chiếm tỉ trọng cao so với hoạt động của GV về mặt thời lượng cũng như về cường độ làm việc. Để có một tiết học trên lớp theo hướng tiếp cận DH bằng BTTH, GV cần đầu tư công sức, thời gian trong soạn bài, nhất là ở khâu xác định mục tiêu (về kiến thức, kĩ năng và thái độ) để xây dựng THCVĐ.

Ví dụ 1: Xác định mục tiêu bài 30. Sự nhân lên của virut trong tế bào chủ (SH10). Sau khi học bài này, HS phải: Về kiến thức: Nêu tóm tắt 5 giai đoạn nhân lên của virut trong tế bào. Trình bày được những hiểu biết cơ bản về virut HIV và hội chứng AIDS, từ đó giáo dục về ý thức và cách phòng ngừa HIV/AIDS. Về kĩ năng: Kĩ năng làm việc cá nhân, làm việc theo nhóm. Về thái độ: Có ý thức và cách phòng ngừa HIV/AIDS.

Ví dụ 2: Xác định mục tiêu bài 31. Virut gây bệnh - Ứng dụng của virut trong thực tiễn (SH10). Sau khi học bài này, HS phải: Về kiến thức: Trình bày sơ lược cách thức xâm nhập, lây lan và gây bệnh của virut gây bệnh cho VSV, virut gây bệnh cho thực vật và virut gây bệnh cho côn trùng, từ đó đề xuất được một số biện pháp phòng bệnh do virut gây nên. Nêu ứng dụng cơ bản của virut trong kĩ thuật di truyền, trong sản xuất dược phẩm, trong nông nghiệp. Về kĩ năng: Kĩ năng làm việc cá nhân, làm việc theo nhóm. Về thái độ: Thấy được ứng dụng cơ bản của virut trong kĩ thuật di truyền, trong sản xuất dược phẩm, nông nghiệp. Cách phòng ngừa virut kí sinh ở VSV, thực vật.

2) Phân tích nội dung bài học. Sách giáo khoa (SGK) là tài liệu học tập, vừa là nguồn cung cấp kiến thức cho HS, vừa là phương tiện chủ yếu để GV tổ chức hoạt động DH. Vì vậy, GV phải phân tích nội dung bài học như: xác định vị trí của bài trong chương; trong tâm kiến thức của bài; phân tích bảng biểu, đồ thị, hình vẽ, lập dàn bài,... Chính sự phân tích và hiểu được nội dung bài học, GV mới có thể xây dựng THCVĐ.

Ví dụ bài 30: Sự nhân lên của virut trong tế bào chủ (SH10). Ở bài 29 (*Cấu trúc các loại virut*), HS đã được học về cấu tạo và hình thái các loại virut. Từ các đặc điểm cấu tạo, hình thái đó virut đã hấp phụ, xâm nhập, nhân lên, lây lan và gây hậu quả gì đối với các tế bào vật chủ?

3) Tìm các tài liệu có liên quan với nội dung bài học. Khi phân tích nội dung bài học cần phải tìm những tài liệu liên quan đến nội dung kiến thức trong SGK, vì nội dung kiến thức trong SGK chỉ thể hiện những kiến thức cơ bản, cô đọng còn những kiến thức liên quan thường ở những bài học trước hoặc có thể là

ở các lớp dưới hoặc ở các sách tham khảo mà GV phải tìm để làm cơ sở xây dựng các tình huống.

Ví dụ bài 30: *Sự nhân lên của virut trong tế bào chủ (SH10)*, tài liệu liên quan là kiến thức về cấu tạo của virut, virut sống ở đâu đã học ở bài 29. Điều quan trọng là phải hiểu được nội dung của các tài liệu liên quan đó. Ví dụ: Phagơ xâm nhập được vào tế bào chủ khi gai glicôprôtêin của phagơ phải đặc hiệu với thụ thể bề mặt của tế bào chủ, còn virut trần không có gai glicôprôtêin thì xâm nhập vào tế bào chủ bằng cách nào; cấu tạo vỏ ngoài của phagơ khác với cấu tạo vỏ ngoài của virut kí sinh ở động vật dẫn đến cách xâm nhập của các loại virut đó là khác nhau như thế nào,...

4) *Tim các khả năng có thể xây dựng THCVĐ.*

Không phải bất cứ nội dung kiến thức nào trong bài học cũng có thể xây dựng được THCVĐ, việc xây dựng THCVĐ phụ thuộc vào nội dung kiến thức từng bài, từng phần trong bài. Sau khi đã xác định mục tiêu bài học, phân tích nội dung bài học và những tài liệu phụ trợ cho bài học, GV phải quán triệt nguyên tắc xây dựng THCVĐ khi đó mới đưa ra được THCVĐ.

5) *Diễn đạt khả năng đó thành THCVĐ.* Vấn đề học tập chỉ trở thành THCVĐ khi nội dung học tập luôn chứa đựng mâu thuẫn về nhận thức; mâu thuẫn đó có thể được gia công chuyển thành câu hỏi hoặc bài tập chứa đựng những nội dung học tập cần lĩnh hội trên cơ sở những tri thức, kĩ năng, kĩ xảo vốn có. Nhờ vậy, HS có thể tự lực giải quyết vấn đề học tập. Khi xây dựng THCVĐ, phát biểu vấn đề, GV không chỉ là người nêu ra vấn đề để HS tìm câu trả lời mà cần chú ý đến rèn cách phát hiện vấn đề và nêu câu hỏi của HS. Hoạt động chủ động của HS phải thể hiện cả ở khả năng phát hiện ra vấn đề và nêu được câu hỏi nhận thức.

Ví dụ: Khi dạy ý 2 thuộc mục I, bài 31. *Virut gây bệnh - Ứng dụng của virut trong thực tiễn (SH10)*, GV, có thể đưa ra THCVĐ sau: Ở bài 30 đã học, virut xâm nhập vào tế bào vi khuẩn và tế bào động vật. *Vậy virut xâm nhập vào tế bào thực vật có giống với cách virut xâm nhập vào tế bào vi khuẩn và tế bào động vật không? Giải thích? Virut thực vật lan truyền theo con đường nào?*

3. Ví dụ một số tình huống đã xây dựng trong SH10

Bài 23. Quá trình tổng hợp và phân giải các chất ở VSV: - Có phải sản phẩm tổng hợp nào của VSV cũng đều có ích không? Cho ví dụ; - Tại sao các phức chất ở môi trường không được VSV hấp thụ vào trong cơ thể rồi mới phân giải nhờ hệ enzym?; - Cùng một enzym VSV (amilaza, prôtêaza, xenlulaza,...) khi nào thì enzym có lợi, khi nào thì enzym có hại đối với con người? Cho ví dụ?

Bài 25. Sinh trưởng của VSV: - Tại sao người ta nghiên cứu sự tăng trưởng của VSV không ở cấp độ cơ thể mà ở cấp độ quần thể?; - Tại sao sữa chua khi hết hạn sử dụng sẽ bị hư?; - Từ những nguyên nhân dẫn đến pha suy vong ở nuôi cấy không liên tục, hãy tìm ra giải pháp để tránh hiện tượng suy vong của quần thể VSV; - Con người đã biết vận dụng quá trình sinh trưởng của VSV vào thực tế sản xuất và đời sống con người bằng công nghệ lên men như thế nào?

Bài 26. Sinh sản của VSV: - Trong điều kiện tự nhiên, tại sao vi khuẩn không thể sinh sản với tốc độ như trong điều kiện nuôi cấy ở phòng thí nghiệm?; - Tại sao trong đường ruột của cơ thể người giàu chất dinh dưỡng nhưng các vi khuẩn vẫn không thể sinh sản với tốc độ cực đại?

BTTH có tác dụng to lớn trong DH: tạo hứng thú học tập đối với HS; giúp HS lĩnh hội tri thức mới; củng cố, mở rộng tri thức đã học vào thực tiễn; phát triển tính tích cực nhận thức, tư duy sáng tạo; rèn luyện kĩ năng vận dụng tri thức đã học; kiểm tra, đánh giá kết quả học tập; giáo dục ý thức, tình cảm đúng đắn với môn học. Trong DH bằng BTTH, việc xây dựng THCVĐ là bước quan trọng nhất và đóng vai trò trung tâm trong DH bằng BTTH. Vì vậy, chúng tôi đưa ra tiêu chuẩn và quy trình thiết kế THCVĐ để góp phần tích cực hóa hoạt động học tập của HS trong dạy HS học nói chung và dạy học SH10 nói riêng. □

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Huệ - Trần Văn Kiên - Dương Tiến Sỹ. *Dạy học giải quyết vấn đề trong bộ môn Sinh học*. NXB Giáo dục, H. 2000.
2. Phan Đức Duy. *Sử dụng bài tập tình huống sư phạm để rèn luyện cho sinh viên kĩ năng dạy học Sinh học*. Luận án tiến sĩ, Trường Đại học sư phạm - Đại học quốc gia Hà Nội. 1999.
3. Trần Văn Kiên. *Vận dụng tiếp cận giải quyết vấn đề trong dạy học di truyền học ở trường trung học phổ thông*. Luận án tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học sư phạm Hà Nội, 2006.

SUMMARY

Situational exercises have many advantages like motivating students; helping students learn new knowledge; consolidating what students have learnt; developing positive thinking, creativity; evaluating what students have learnt and how students feel about the subject. In teaching with situational exercises, the most important thing is to build situations. In this article, we suggest some principles and the procedure for building situational exercises for teaching biology grade 10.