

# SỬ DỤNG BÀI TẬP PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ Ở KHÂU Củng CỐ, HOÀN THIÊN KIẾN THỨC TRONG DẠY HỌC PHẦN *SINH HỌC VI SINH VẬT* (SINH HỌC 10)

TS. ĐẶNG THỊ DẠ THUY - TRƯƠNG ĐÌNH DŨNG\*

**Abstract:** *Problem solving competency development exercises play an important role in teaching Biology. Using the problem solving competency development exercises in teaching is not only enhancing students' activeness but also developing self-study competency, creative competency..., encouraging their passion for studying; contributing to improving quality in teaching. This article proposes the steps of the process of using the problem solving competency development exercises to consolidate knowledge and using this process to organize for students using the problem solving competency development exercises in Microorganisms teaching of 10<sup>th</sup> Grade Biology.*

**Keywords:** *problem solving ability, perfect knowledge, solve problems.*

Bài tập (BT) theo định hướng phát triển năng lực là công cụ dẫn dắt học sinh (HS) thực hiện các hoạt động học tập để phát triển năng lực; là công cụ để giáo viên (GV) củng cố, ôn tập, kiểm tra, đánh giá năng lực của HS. BT phát triển năng lực giải quyết vấn đề (NLGQVĐ) nhằm rèn luyện năng lực phân tích tình huống, phát hiện, nêu tình huống có vấn đề trong học tập cho HS. Từ đó, HS biết xác định và tìm hiểu các thông tin có liên quan đến vấn đề cần giải quyết, thực hiện cách giải quyết vấn đề, rút ra kết luận để vận dụng tình huống mới. Vì vậy, trong quá trình dạy học môn *Sinh học* (SH), GV cần xây dựng và sử dụng các BT định hướng năng lực nói chung, BT phát triển NLGQVĐ nói riêng để đáp ứng yêu cầu đổi mới dạy học hiện nay.

Nội dung chính của phần *Sinh học Vi sinh vật* (SH10) gồm các khái niệm, quá trình sinh lí cơ bản, như: chuyển hóa vật chất và năng lượng, sinh trưởng và sinh sản của vi sinh vật, kiến thức ứng dụng về vi sinh vật; virut và bệnh truyền nhiễm, ứng dụng của virut trong thực tiễn; các bối cảnh, tình huống thực tiễn về lợi ích, tác hại của vi sinh vật, giáo dục phòng chống HIV, giáo dục bảo vệ môi trường. Giáo dục bảo vệ môi trường là nguồn tư liệu phong phú để thiết kế, tổ chức sử dụng BT phát triển NLGQVĐ, nâng cao chất lượng dạy và học SH ở phổ thông.

Bài viết đi sâu phân tích quy trình sử dụng BT phát triển NLGQVĐ, vận dụng quy trình để tổ chức cho HS giải BT trong khâu củng cố, hoàn thiện kiến thức trong dạy học phần *SH vi sinh vật* (SH10) nhằm tích cực hóa hoạt động nhận thức cho HS.

## 1. Các dạng BT phát triển NLGQVĐ trong khâu củng cố, hoàn thiện kiến thức phần *SH vi sinh vật* (SH10)

### 1.1. Dạng BT rèn luyện năng lực phân tích hoặc phát hiện, nêu được tình huống có vấn đề trong học tập

*Protein đơn bào* (SCP - Single cell protein) là thuật ngữ chỉ một loại chất dinh dưỡng có trong tế bào và được sản xuất từ vi sinh vật, dùng làm thực phẩm hoặc bổ sung vào thức ăn. Nguyên lí của quá trình sản xuất protein đơn bào rất đơn giản: Nuôi các vi sinh vật giàu protein (như: nấm men, vi khuẩn lam, vi tảo,...) trên những nguyên liệu rẻ tiền trong những điều kiện nhất định, để thu lấy sinh khối của chúng.

Thông thường, protein đơn bào được sản xuất thông qua quá trình lên men vi khuẩn, nấm men, nấm sợi hoặc tảo. Tốc độ sản xuất protein qua lên men nhờ vi sinh vật cao hơn gấp 500 lần so với thực vật, gấp 2.000 lần so với động vật. Một vi khuẩn khi lên men tạo ra một lượng protein trong một ngày đêm cao gấp 30-40 lần so với trọng lượng cơ thể của nó. Một người nông dân mỗi năm trồng 0,67 ha ruộng mới thu hoạch được hơn 1 tấn đậu tương (thu được khoảng 400kg protein thực vật). Một công nhân của nhà máy sản xuất thực phẩm bằng con đường lên men vi sinh vật, mỗi năm có thể sản xuất được tới 100 tấn protein. Một con bò nặng 500kg nuôi trên đồng cỏ, mỗi ngày tạo được 0,5kg protein. Nếu nuôi 500kg

\* Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế

nấm men trong một thùng lên men có đủ chất dinh dưỡng và thông khí tốt thì mỗi ngày có thể tạo được 1.250kg protein, tức là gấp 2.500 lần so với bò.

Sau khi đọc các thông tin trên, HS trả lời các câu hỏi sau: 1) Nguyên lí của việc sản xuất protein đơn bào là: - Nuôi các vi sinh vật giàu protein (nấm men, vi tảo, vi khuẩn lam...) trên những nguyên liệu (nguồn cacbon và nguồn nitơ) rẻ tiền, trong điều kiện nhất định, để thu lấy sinh khối của chúng; - Nuôi các sinh vật từ các chất thải của các xí nghiệp chế biến rau, quả, bột, sữa,... là cơ chất lên men để thu nhận sinh khối dùng làm thức ăn trong chăn nuôi; - Nuôi các động vật giàu protein để thu lấy sinh khối của chúng; - Nuôi các sinh vật giàu protein trên những nguyên liệu (nguồn cacbon và nguồn nitơ) rẻ tiền, trong một điều kiện nhất định, để thu lấy sinh khối; 2) Vì sao gọi quá trình sản xuất protein đơn bào là “mùa màng bội thu và không rơm rạ”?

### **1.2. Dạng BT rèn luyện năng lực tìm kiếm, xử lí các thông tin, đề xuất được cách giải quyết vấn đề, thực hiện giải quyết vấn đề và rút ra kết luận**

GV đặt câu hỏi: Muối dưa có thật sự khó hay không? Có người còn cho là không có “tay” muối dưa nên dưa dễ bị khú. Thực hư là như thế nào?

Bạn Nam quan sát mẹ muối dưa: mẹ Nam cắt nhỏ rau cải từ 3-4cm, phơi cải ở chỗ nắng nhẹ hoặc râm cho cải se mặt, sau đó rửa sạch và để ráo. Mẹ chuẩn bị nước muối như sau: Nước đun sôi để ấm 30°C, pha 1 lít nước ấm và 3 thìa cafe muối (nước muối NaCl 5-6%) cho vào vại, cho thêm 1 thìa cafe đường, khuấy cho tan. Tiếp đó cho cải vào, để cải chín đều, mẹ xếp cọng vào trước, sau đó phủ lá lên trên. Dùng một vỉ tre dìm dưa xuống, nén thật chặt bằng một hòn đá sạch để dưa ngập trong nước, đậy kín. Sau 2-3 ngày, dưa vàng ươm, có vị chua nhẹ, thơm.

Quan sát cách mẹ muối dưa, Nam cho rằng muối dưa rất dễ, tại sao lại cho rằng có “tay” muối dưa.

Em hãy đọc đoạn thông tin để trả lời các câu hỏi sau: 1) Vấn đề cốt lõi trong đoạn thông tin ở trên là gì? Xác định mâu thuẫn trong tình huống đó; 2) Giải thích cơ sở khoa học của các thao tác muối dưa sau: - Khi muối dưa người ta phải phơi cải cho héo (se mặt); - Khi muối dưa phải đổ ngập nước và nén chặt lại; - Khi muối dưa, người ta thường cho thêm 1 ít nước dưa cũ hoặc 1-2 thìa đường; 3) Rau quả làm dưa chua phải có điều kiện gì? Nếu không đạt được điều kiện đó phải làm thế nào?; 4) Tại sao có người thực

hiện đúng các công đoạn trên mà dưa vẫn bị khú? Tại sao có khi trên mặt dung dịch trong vại muối dưa xuất hiện vầng trắng? Em hãy chọn một loại rau quả và muối chua để kiểm chứng các lí giải của mình.

### **1.3. Dạng BT vận dụng để giải quyết vấn đề trong tình huống mới**

GV đặt câu hỏi: Cá ươn, thối rửa do vi khuẩn, cá không ươn, không thối rửa lại nhờ vi khuẩn, tại sao?

Cá tươi không có mùi, nhưng sau khi đánh bắt một thời gian ngắn nếu không được bảo quản sẽ có mùi ươn, mỗi lúc một nặng. Điều gì làm cho cá có mùi ươn nhanh như vậy? Câu trả lời là do oxit trimetilamin và quá trình hô hấp không có mặt oxi phân tử ở vi khuẩn. Thịt cá chứa chất oxit trimetilamin không có mùi, có loại vi khuẩn trong quá trình hô hấp đã dùng chất này làm chất nhận electron cuối cùng, chúng khử oxit trimetilamin thành trimetilamin - một hợp chất có mùi cá ươn. Chỉ cần một lượng rất nhỏ vi khuẩn sinh trưởng là sinh ra đủ lượng trimetilamin với mùi hôi nồng nặc.

Để bảo quản cá tươi, người ta thường sử dụng các biện pháp như: muối cá, sấy cá, hun khói, đông lạnh, làm cá hộp, làm nước mắm,... để ức chế, ngăn chặn sự sinh trưởng, phát triển của các vi khuẩn gây thối rửa, làm hỏng cá. Tuy nhiên, trong một lần về chơi ở vùng biển, bạn Nhân rất ngạc nhiên khi thấy ngư dân sử dụng chế phẩm vi khuẩn lactic để bảo quản cá tạp, phục vụ chế biến bột cá nhặt dùng làm thức ăn cho gia cầm và nuôi trồng thủy sản. Vi khuẩn là nguyên nhân chủ yếu gây thối rửa cá, vậy tại sao lại được sử dụng để chế biến và bảo quản cá?

HS đọc đoạn thông tin và trả lời các câu hỏi sau: 1) Loại vi khuẩn gây mùi ươn, thối rửa ở cá đã thực hiện quá trình hô hấp nào? Giải thích?; 2) Tại sao người ta lại sử dụng vi khuẩn lactic để kìm hãm sự phát triển của vi khuẩn phân hủy gây mùi ươn, thối rửa ở cá?; 3) Theo em, sự phân chia vi sinh vật theo độ pH gồm những nhóm nào? Đa số vi sinh vật trong môi trường thuộc nhóm nào?; 4) Nêu những ứng dụng của vi khuẩn lactic trong chế biến, bảo quản thực phẩm trong đời sống.

### **2. Quy trình sử dụng BT phát triển NLGQVĐ ở khâu củng cố, hoàn thiện kiến thức phần SH vi sinh vật (SH10)**

**Bước 1: Xác định mục tiêu về NLGQVĐ mà HS cần phát triển sau khi học xong một nội dung hay một chủ đề trong dạy học.** Tùy theo nội dung cần củng cố, hoàn thiện, GV nêu mục tiêu về

NLGQVĐ cần đạt được. HS xác định các kiến thức, kĩ năng cần củng cố, hoàn thiện, từ đó, rèn luyện và phát triển NLGQVĐ.

**Bước 2: GV giới thiệu BT phát triển NLGQVĐ, HS đọc và hiểu được các dữ kiện, yêu cầu của BT phát triển NLGQVĐ.** GV giới thiệu BT phát triển NLGQVĐ, nêu rõ nội dung và yêu cầu của BT, bởi đây là cơ sở để HS giải các BT phát triển năng lực. Đối với các dữ kiện mà HS chưa rõ, GV cần giúp HS hiểu rõ các dữ kiện trước khi các em giải BT. Các dữ kiện và yêu cầu của BT có thể được chuyển tải dưới dạng phiếu học tập. HS đọc và xác định vấn đề cốt lõi, những mâu thuẫn trong tình huống có vấn đề của BT.

**Bước 3: HS tự lực giải BT.** Tùy theo mức độ và yêu cầu của BT, GV có thể cho HS giải BT theo cá nhân hay theo nhóm. GV cần theo dõi quá trình giải BT của HS để có sự nhắc nhở, điều chỉnh kịp thời. Trong quá trình tổ chức hoạt động nhóm cho HS, GV cần chú ý các điểm sau: - Nêu rõ nhiệm vụ, thời gian và cách thức làm việc của nhóm; - Nhiệm vụ của mỗi HS khi làm việc theo nhóm. Trong nhóm cử 1 nhóm trưởng và 1 thư kí để quản lí và theo dõi việc giải BT của các thành viên trong nhóm; - Trong thời gian HS làm việc theo nhóm (ở lớp), GV cần theo dõi từng nhóm để can thiệp, điều chỉnh, giúp đỡ khi cần thiết.

**Bước 4: Tổ chức thảo luận.** Dưới sự hướng dẫn của GV, cá nhân HS hoặc đại diện của mỗi nhóm đưa ra những giải pháp, cách lập luận giải quyết vấn đề để chống lại các ý kiến trái ngược. Đối với các BT có số lượng lớn các lập luận khác nhau, GV cần hướng dẫn HS hướng vào một hoặc hai lập luận được coi là hợp lí nhất.

**Bước 5: HS củng cố, hoàn thiện, nâng cao kiến thức và phát triển NLGQVĐ.** Từ kết quả thảo luận, GV định hướng cho HS rút ra kết luận về những kiến thức cần củng cố, hoàn thiện. GV có thể đưa thêm tình huống thực tiễn mới để HS tiếp tục rèn luyện NLGQVĐ. Như vậy, thông qua việc giải các BT phát triển NLGQVĐ, GV giúp HS hoàn thiện, củng cố kiến thức, rèn luyện NLGQVĐ.

### **3. Vận dụng quy trình sử dụng BT phát triển NLGQVĐ ở khâu củng cố, hoàn thiện kiến thức vào dạy học phần SH vi sinh vật (SH10)**

**Ví dụ:** Để hoàn thiện, củng cố chủ đề: *Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở vi sinh vật* thuộc phần SH vi sinh vật (SH10) theo quy trình trên.

**Bước 1 và bước 2:** GV nêu mục tiêu phát triển NLGQVĐ mà HS cần đạt được bằng cách đặt vấn đề như sau: Trong dân gian Việt Nam có câu ca dao: “Nhà em có vại cà dầy/ Có ao rau muống, có dầy chum tương/ Dù không mĩ vị cao lương/ Trên thờ cha mẹ dưới nhường anh em”. Thật vậy, dưa cà muối là một món ăn dân dã, đã trở thành phong vị ẩm thực của dân tộc. Vậy, muối dưa cà có khó không? GV giới thiệu BT, HS đọc và hiểu được các dữ kiện, yêu cầu của BT phát triển NLGQVĐ.

**Bước 3: HS tự lực giải BT.** GV tổ chức cho HS làm việc theo nhóm để giải quyết BT đưa ra.

**Bước 4: Tổ chức thảo luận.** Đại diện của mỗi nhóm đưa ra những kết quả, ý kiến, giải pháp, lập luận của nhóm mình. Sau đó, thảo luận và thống nhất lời giải của các BT phát triển NLGQVĐ.

**Bước 5: GV định hướng cho HS chính xác hóa vấn đề** như sau: - Vấn đề cốt lõi trong tình huống trên là: Muối chua rau quả là hình thức lên men lactic tự nhiên. Lên men là quá trình phân giải kĩ cacbohydrat xúc tác bởi enzym, trong đó chất cho và nhận electron là các phân tử hữu cơ. Vi khuẩn lactic đã phân giải một số đường (glucôzơ) có trong rau, quả thành axit lactic. Mâu thuẫn trong tình huống trên: Kĩ thuật muối dưa đơn giản, nhưng đa số mọi người muối dưa vẫn bị khú, muối cà bị thâm đen. Tại sao?; - Cơ sở khoa học của các thao tác muối dưa như sau: + Khi muối dưa, người ta phải phơi cải cho héo se mặt để làm giảm hàm lượng nước trong rau và không làm giảm nồng độ muối trong nước muối dưa; + Khi muối dưa phải đổ ngập nước và nén chặt lại để tạo điều kiện cho vi khuẩn phát triển, đồng thời hạn chế sự phát triển của vi khuẩn lên men thối; + Khi muối dưa, người ta thường cho thêm 1 ít nước dưa cũ để cung cấp các vi khuẩn lactic, làm giảm độ pH của môi trường, tạo điều kiện cho vi khuẩn lactic phát triển. Cho thêm đường khoảng 0,5-1% để cung cấp thức ăn ban đầu cho vi khuẩn lactic; + Rau quả làm dưa chua phải có hàm lượng đường trên 5-6%. Nếu thấp hơn thì phải bổ sung thêm đường; - Dưa chua để lâu sẽ bị khú, vì: quá trình muối dưa đã tạo điều kiện cho vi khuẩn lactic hoạt động, hàm lượng axit lactic tăng dần đến một mức độ nào đó sẽ ức chế sự phát triển của vi khuẩn lactic. Khi đó, một loại nấm men (chính là lớp váng trắng trên mặt dung dịch muối) có thể phát triển được trong môi trường có độ pH thấp, làm giảm hàm lượng axit lactic. Khi hàm lượng axit lactic giảm đến một mức

(Xem tiếp trang 42)

tập luyện phát hiện được những HĐ liên hệ với mục tiêu bài học. Từ các phát hiện đó, TKBS cần chọn ra một số HĐ cho HS luyện tập theo các trọng tâm. Việc luyện tập một số HĐ trọng tâm của HS phải phù hợp khả năng cá nhân. Để HĐ hiệu quả, HS phải có được tri thức sự vật và tri thức phương pháp nhất định và việc luyện tập phải tuân theo những cấp độ của phân bậc HĐ. Do đó, trong TKBS cần nhấn mạnh dự kiến các HĐ trọng tâm và các HĐ thành phần cụ thể là:

- Cho HS thực hiện đọc SGK nhằm phát hiện nội dung và mục tiêu DH những HĐ trọng tâm và HĐ thành phần tương thích cần tiến hành. GV đặt câu hỏi yêu cầu HS xác định trọng tâm kiến thức cần học và các yêu cầu xác định, các tiến trình HĐ cần thực hiện phù hợp việc khám phá mục tiêu theo trọng tâm kiến thức;
- Gợi động cơ HĐ;
- Hướng dẫn và giúp đỡ HS kiến tạo tri thức đặc biệt là tri thức phương pháp với vai trò là phương tiện của HĐ;
- Phân bậc HĐ làm căn cứ điều khiển quá trình DH.

Chú ý: các thành tố cơ sở chưa phải là toàn bộ các PPDH. Trong TKBS cần chuẩn bị các hình thức làm việc của thầy và trò, cùng khoảng thời gian cho từng việc. TKBS phải có phân biệt các HĐ của người dạy và người học. GV là người thực hiện việc dạy gắn với các HĐ tổ chức, điều khiển, đánh giá, việc học. HS là chủ thể HĐ của việc học. GV có thể tự thực hiện việc làm; Kết hợp cùng một HS làm việc; kết hợp cùng một nhóm HS làm việc; kết hợp với một số nhóm cùng làm việc; làm việc với cả lớp. HS người thực hiện việc học là chủ thể của HĐ học. Có

thể một HS làm việc; nhóm HS làm việc nhóm; các nhóm HS cùng làm việc.

VD 3: Từ dự kiến các HĐ của HS ở hai VD trên, GV có thể chia HS thành nhóm nhỏ để thực hiện. Việc thực hiện ở nhóm nhỏ, mỗi HS phải có sản phẩm của riêng mình trình bày trước nhóm. Sau đó thống nhất kết quả của nhóm và tiến hành trao đổi thảo luận giữa các nhóm.

\* \* \*

Các nội dung trên cho thấy, luyện tập TKBS là HĐ cần thiết, giúp SV vận dụng những kết quả nghiên cứu lí luận về DH nói chung vào thực tiễn DH cụ thể ở bài soạn cho một tiết lên lớp. Nếu thực hiện tốt TKBS, mỗi SV sẽ tạo ra sự chuyển biến tích cực về nhận thức và hiệu quả của HĐ nghiệp vụ sư phạm góp phần nâng cao chất lượng đào tạo của Trường Đại học Tây Bắc. □

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

**Tài liệu tham khảo**

1. Bộ GD-ĐT. *Chuẩn nghề nghiệp giáo viên trung học cơ sở, giáo viên trung học phổ thông* (Ban hành cùng Thông tư số 30/2009/ TT-BGDĐT ngày 22/10/2009 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
2. Phạm Minh Hùng. “Rèn luyện nghiệp vụ cho sinh viên sư phạm thực trạng và giải pháp”. *Tạp chí Giáo dục*, số 211 (kì 1 - 4/2009).
3. Vũ Quốc Khánh - Nguyễn Hải Lý. “Định hướng rèn luyện nghiệp vụ sư phạm cho sinh viên đại học toán Trường Đại học Tây Bắc”. *Tạp chí Giáo dục*, số 332 (kì 2 - 4/2014).

## Sử dụng bài tập phát triển năng lực...

(Tiếp theo trang 45)

độ nhất định, vi khuẩn lên men thối sẽ phát triển được và làm khú dưa.

GV có thể đưa ra thêm tình huống thực tiễn mới để HS tiếp tục rèn luyện NLGQVĐ thông qua BT “Cá sụn và thối rữa do vi khuẩn, cá không sụn và không thối rữa lại nhờ vi khuẩn, tại sao?”. Qua việc giải các BT trên, HS hoàn thiện, củng cố kiến thức và phát triển NLGQVĐ.

\* \* \*

Như vậy, việc tổ chức cho HS giải các BT phát triển NLGQVĐ trong khâu hoàn thiện, củng cố kiến thức khi dạy học phần SH vi sinh vật (SH10) theo quy trình ở trên đã phát triển được NLGQVĐ, giúp người học nắm vững kiến thức, rèn luyện các kĩ năng. Từ đó,

HS phát triển năng lực sáng tạo, đáp ứng mục tiêu đổi mới dạy học hiện nay ở nước ta. □

**Tài liệu tham khảo**

1. Bernd Meier - Nguyễn Văn Cường. **Lí luận dạy học hiện đại, Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học**. NXB Đại học Sư phạm, H. 2014.
2. Bộ GD-ĐT. Vụ Giáo dục trung học. *Dạy học và kiểm tra đánh giá kết quả học tập theo định hướng phát triển năng lực học sinh môn Sinh học cấp trung học phổ thông*. Tài liệu tập huấn Chương trình phát triển giáo dục trung học. Hà Nội, 2014.
3. Phạm Văn Ty (chủ biên) - Nguyễn Vĩnh Hà. **Tài liệu chuyên Sinh học trung học phổ thông Phần vi sinh vật học**. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2009.
4. Nguyễn Thế Trang. “Sử dụng chủng vi khuẩn lactic *pediococcus pentosaceus* HN02 để sản xuất chế phẩm bảo quản cá”. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ* (số 4, tháng 5/2007), tr 7.