

ĐẠY HỌC THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SINH HỌC CHO HỌC SINH Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

**Phạm Thị Hồng Tú^{1,*},
Đặng Thị Thanh Hiền²,
Hoàng Anh Tú³**

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên;
²Trường Trung học phổ thông Quê Võ số 1, tỉnh Bắc Ninh;
³Trường Trung học phổ thông Văn Lang, tỉnh Lạng Sơn
+Tác giả liên hệ • Email: tupth@tmue.edu.vn

Article History

Received: 18/5/2020

Accepted: 30/6/2020

Published: 05/8/2020

Keywords

experimental practices,
capacity, Biological capacity,
teaching and assessing
biological competence.

ABSTRACT

Practising experiments plays an important role in teaching Biology at high schools. It is the connection between theory and practice. Using experimental practices in teaching Biology to follow scientific process will contribute to the formation and development of students' qualities and competences, including biology-specific competencies, meeting the requirements of the renovation of general education in Vietnam. The paper presents some concepts of tools, proposes a process of organizing experiments in developing bio-capacity for high school students and illustrates criteria and tools for evaluating learning capacity. In order to achieve these aims, there is a need for innovation in the experimental process, the teacher's efforts and the positive preparation of the students and relevant forces.

1. Mở đầu

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 bảo đảm “Phát triển phẩm chất và năng lực người học thông qua nội dung giáo dục với những kiến thức, kỹ năng cơ bản, thiết thực, hiện đại; hài hoà đức, trí, thể, mỹ; chú trọng thực hành, vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học để giải quyết vấn đề (GQVD) trong học tập và đời sống” (Bộ GD-ĐT, 2018a). Trong đó, những yêu cầu cần đạt cụ thể về phẩm chất chủ yếu và năng lực cốt lõi nói chung và năng lực môn học, trong đó có năng lực sinh học (NLSH) được xác định rõ trong chương trình môn học. “*Sinh học là môn khoa học thực nghiệm, cùng các môn học, hoạt động giáo dục khác góp phần hình thành, phát triển ở học sinh (HS) các phẩm chất chủ yếu, năng lực chung và năng lực đặc thù của môn học*” (Bộ GD-ĐT, 2018b). Sinh học là một môn khoa học thực nghiệm, lấy quan sát và thí nghiệm làm phương pháp nghiên cứu chủ yếu. Tuy nhiên, thực tế cho thấy, việc dạy học thực hành thí nghiệm (THTN) còn nhiều khó khăn, cách thức sử dụng thí nghiệm cũng chưa có nhiều đổi mới, rất ít được sử dụng theo hướng dạy học tích cực phát huy năng lực HS (Nguyễn Thị Linh, 2019; Phan Thị Thanh Hoi và cộng sự, 2018). Vì vậy, để góp phần phát huy được nhiều hơn những giá trị của THTN đem lại, trong bài viết, chúng tôi đề cập việc dạy học THTN theo hướng phát triển năng lực đặc thù môn Sinh học cho HS ở trường phổ thông.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số khái niệm

2.1.1. Năng lực và năng lực sinh học

Có nhiều định nghĩa về năng lực ở các khía cạnh khác nhau. Tuy nhiên, có thể định nghĩa năng lực theo 3 xu hướng: Thứ nhất, dựa trên phẩm chất của tính cách, thứ hai dựa trên thành phần cấu trúc của năng lực, thứ ba dựa trên nguồn gốc của năng lực (Phan Thị Thanh Hoi và cộng sự, 2018). Chúng tôi sử dụng định nghĩa năng lực trong Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể: “*Năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tổ chức sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, nhằm đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể*” (Bộ GD-ĐT, 2018a). Năng lực gồm những năng lực chung và những năng lực đặc thù. Trong các năng lực đặc thù của môn học có năng lực đặc thù của môn Sinh học (gọi tắt là NLSH). “*Môn Sinh học hình thành và phát triển ở HS NLSH, biểu hiện của năng lực khoa học tự nhiên, bao gồm các thành phần năng lực: nhận thức sinh học; tìm hiểu thế giới sống; vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học*” (Bộ GD-ĐT, 2018b). Trong đó, mỗi năng lực đều đưa các tiêu chí, cụ thể: *Năng lực nhận thức sinh học*: HS trình bày, phân tích được các kiến thức sinh học cốt lõi và các thành tựu công nghệ sinh học trong các lĩnh vực; *Năng lực tìm hiểu thế giới sống* bao gồm: (1) Đề xuất vấn đề liên quan đến thế giới sống, (2) Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết, (3) Lập kế

hoạch thực hiện, (4) Thực hiện kế hoạch, (5) Viết, trình bày báo cáo và thảo luận; *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng*: HS vận dụng được kiến thức, kĩ năng đã học để giải thích, đánh giá các hiện tượng thường gặp trong tự nhiên và trong đời sống; có thái độ và hành vi ứng xử thích hợp.

2.1.2. Thực hành thí nghiệm trong dạy học Sinh học

- *Thí nghiệm* là một quá trình tác động có chủ định của con người vào đối tượng nghiên cứu trong điều kiện xác định tạo ra những biến đổi; phân tích những biến đổi đó để nghiên cứu, phát hiện hay chứng minh, kiểm tra những đặc tính, tính chất của sự vật, hiện tượng (Đỗ Thị Loan, 2017).

- *Thực hành* là HS tự mình trực tiếp tiến hành quan sát, tiến hành thí nghiệm tập triển khai các quy trình kĩ thuật trong chăn nuôi, trồng trọt. *Thực hành thí nghiệm* được hiểu là tiến hành các thí nghiệm trong các hoạt động thực hành được HS thực hiện để HS hiểu rõ mục đích thí nghiệm, điều kiện thí nghiệm. Qua thực hành và quan sát thí nghiệm, HS xác định được bản chất của hiện tượng quá trình (Đình Quang Báo và Nguyễn Đức Thành, 2006, tr 79).

Trong dạy HS học, thí nghiệm có thể là nguồn tri thức mới, luyện tập các kiến thức và kĩ năng, mở rộng những kiến thức đã học biến kiến thức thành vốn riêng của bản thân. Thí nghiệm sinh học còn là một hình thức để HS vận dụng kiến thức vào thực tiễn, làm chủ được kiến thức, tạo được niềm tin cho bản thân, kết quả thu được càng làm tăng lòng say mê, hứng thú học tập môn học. Các thí nghiệm được sử dụng như một công cụ hữu ích trong việc đánh giá năng lực HS.

Dạy học THPT theo định hướng phát triển NLSH là một trong những biện pháp kích thích tính chủ động, sáng tạo, khả năng tư duy độc lập của HS. Đây là những đức tính cần thiết của một nhà khoa học trong thời đại đổi mới. Trong đó, HS sẽ được đứng ở vị trí nhà nghiên cứu, cùng nhau tìm tòi, khám phá các hiện tượng trong tự nhiên và cuộc sống, đề xuất được vấn đề nghiên cứu, xây dựng giả thuyết nghiên cứu, lập kế hoạch thực hiện, triển khai hoạt động nghiên cứu, thực hiện kế hoạch và trình bày, báo cáo kết quả nghiên cứu, giải trình, phản biện, bảo vệ kết quả nghiên cứu. Qua đó sẽ hình thành các phẩm chất và NLSH, đặc biệt là năng lực tìm hiểu thế giới sống.

2.2. Tổ chức dạy học thực hành thí nghiệm phát triển năng lực sinh học cho học sinh ở trường trung học phổ thông

2.2.1. Nguyên tắc tổ chức dạy học thực hành thí nghiệm theo hướng phát triển năng lực sinh học cho học sinh

Việc tổ chức THPT theo hướng phát triển NLSH cho HS ở trường phổ thông cần thực hiện theo các nguyên tắc chính: (1) Đảm bảo những yêu cầu cần đạt về kiến thức, kĩ năng, năng lực theo quy định của Bộ GD-ĐT; (2) Tạo được hứng thú, động cơ học tập và sự chủ động cho người học, trong đó việc sử dụng các tình huống gắn với thực tiễn có ý nghĩa quan trọng; (3) Tạo cơ hội cho HS tham gia các hoạt động THPT tương ứng với việc phát triển NLSH cụ thể. Năng lực được hình thành từ các hoạt động và thông qua hoạt động, năng lực có thể được hình thành và phát triển (Weinert, 2001). Do vậy, năng lực người học chỉ được hình thành và phát triển chỉ khi người học được tham gia như một chủ thể vào các hoạt động học tập trong mối quan hệ với tập thể. Thông qua việc tham gia vào các hoạt động học tập, HS vừa chủ động lĩnh hội kiến thức, vừa phát triển năng lực và từ đó, họ có khả năng giải quyết những vấn đề tương tự phát sinh trong cuộc sống. Bởi vậy, muốn phát triển năng lực nào đó ở người học thì phải thiết kế và đưa người học tham gia vào các hoạt động tương ứng. Do vậy, để phát triển được NLSH nào cho HS, giáo viên (GV) cần thiết kế các hoạt động học tập theo các biểu hiện cũng như các tiêu chí cụ thể của các năng lực đó.

2.2.2. Quy trình tổ chức thực hành thí nghiệm phát triển năng lực sinh học cho học sinh ở trường trung học phổ thông

Trên cơ sở nghiên cứu các quy trình về dạy học THPT của các tác giả Bernd Meier và Nguyễn Văn Cường (2016), Trần Thị Khánh Linh (2019) và quy trình dạy học phát triển năng lực của Lê Đình Trung và Phan Thị Thanh Hội (2016), Quy trình phát triển năng lực GQVĐ của Phan Thị Thanh Hoi và cộng sự (2018), chúng tôi thiết kế quy trình tổ chức dạy học THPT phát triển NLSH gồm 5 bước sau:

- Bước 1: Xác định mục tiêu NLSH cụ thể

Việc xác định mục tiêu NLSH cụ thể phải đảm bảo được những yêu cầu cần đạt chung của Bộ GD-ĐT, phù hợp với đối tượng HS và điều kiện tổ chức. Trong đó, xác định rõ những biểu hiện của các NLSH tương ứng. Ví dụ: Mục tiêu NLSH cụ thể của thí nghiệm "Co và phản co nguyên sinh" - Sinh học 10 được thể hiện ở bảng 1:

Bảng 1. Mục tiêu NLSH của thí nghiệm "Co và phản co nguyên sinh" - Sinh học 10

NLSH	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu cần đạt
1. Năng lực nhận thức sinh học	1.1. Xác định và phát biểu được khái niệm co nguyên sinh, phản co nguyên sinh 1.2. Trình bày được sự vận chuyển nước và chất tan ở các môi trường khác nhau	* Vận dụng những hiểu biết về sự vận chuyển các chất qua màng sinh chất để giải thích một số hiện

	1.3. Giải thích được tại sao trong môi trường cực nhược trương (nước cất) tế bào thực vật không bị vỡ và trong môi trường ưu trương tế bào không bị teo lại.	tượng thực tiễn (muối dưa, muối cà).
2. Năng lực tìm hiểu thế giới sống	2.1. Đặt được các câu hỏi liên quan đến vấn đề 2.2. Xây dựng được giả thuyết nghiên cứu 2.3. Lập được kế hoạch thực hiện: Phương án làm thí nghiệm 2.4. Thực hiện được kế hoạch đã đưa ra: Thực hiện được quy trình thí nghiệm đã đề xuất 2.5. Quan sát và vẽ được tế bào ở trạng thái bình thường, trạng thái co nguyên sinh và phản co nguyên sinh và giải thích kết quả 2.6. Phát hiện vấn đề nghiên cứu tiếp: Tế bào động vật trong các môi trường ưu trương, nhược trương biến đổi như thế nào? Có giống với biến đổi của tế bào thực vật không?...	* Làm được thí nghiệm và quan sát hiện tượng co và phản co nguyên sinh (tế bào hành, tế bào máu,...); thí nghiệm tính thấm có chọn lọc của màng sinh chất tế bào sống.
3. Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	3.1. Giải thích được tại sao khi ngâm rau xà lách vào dung dịch NaCl với nồng độ khác nhau cho ra kết quả khác nhau; Giải thích được khi ngâm một số loại quả sấu, mận, mơ... vào dung dịch đường Glucozo, muối Natri Clorua. 3.2. Biết cách pha các dung dịch chất tan (ví dụ dung dịch NaCl) một cách phù hợp để sử dụng trong cuộc sống: Ngâm rau sống, vệ sinh răng miệng...	

- Bước 2: Xác định nội dung, phương pháp sử dụng thí nghiệm phù hợp

Có nhiều phương pháp THPTN, tuy nhiên để đạt được mục tiêu đề ra, GV cần lựa chọn phương pháp THPTN phù hợp. Ví dụ: đề tổ chức dạy học THPTN “Co và phản co nguyên sinh”, phương pháp được chọn là phương pháp thực hành nghiên cứu và thực hành GQVĐ.

- Bước 3: Thiết kế và tổ chức các hoạt động THPTN theo hướng phát triển NLSH cụ thể

Trọng tâm của quá trình lập kế hoạch chính là việc thiết kế các hoạt động dạy học THPTN theo hướng phát triển của NLSH cụ thể: (1) Khởi động tạo tình huống có vấn đề thực tiễn nhằm gây kiến thức về thí nghiệm với một bối cảnh thực tiễn, qua đó HS có hứng thú cũng như có động lực và chủ động trong các hoạt động tiếp theo; (2) Xác định vấn đề nghiên cứu: Từ tình huống thực tiễn đặt ra được các câu hỏi liên quan và xác định được vấn đề cần giải quyết; (3) Đưa ra giả thuyết; (4) KH chứng minh giả thuyết bằng THPTN, trong đó đề xuất quy trình thực hiện các thí nghiệm với việc chuẩn bị dụng cụ, hóa chất, thiết bị, nguyên liệu cho việc thực hành; (5) Thực hiện THPTN theo kế hoạch đã đưa ra; (6) Báo cáo kết quả và kết luận về thí nghiệm; (7) Vận dụng kiến thức để GQVĐ thực tiễn có liên quan đến tình huống thực tiễn; (8) Đưa ra hướng nghiên cứu tiếp theo.

Ví dụ 1: Khi tổ chức dạy học THPTN “Co và phản co nguyên sinh” - Sinh học tế bào (Sinh học 10), GV có thể đưa tình huống: Nhà Lan rất thích ăn rau xà lách sống nên để giảm được vi khuẩn trên rau, mẹ thường giao cho Lan nhiệm vụ rửa và ngâm rau xà lách vào nước muối trước khi ăn 15 phút. Lan đã làm công việc này rất nhiều lần nhưng vẫn rất băn khoăn không hiểu vì sao mỗi lần ngâm rau sống lại thu được kết quả khác nhau. Có lần thì rau sau khi ngâm xong vẫn còn rất tươi, lần thì lại bị héo, có lần Lan ngâm còn bị héo quắt lại. Vậy, phải pha nước muối với nồng độ như thế nào để vừa làm sạch rau mà rau vẫn tươi ngon không bị héo. Khi rau bị héo có thể làm tươi lại được không?

Dựa trên những kiến thức đã học về sự vận chuyển các chất qua màng sinh chất, hãy giải thích băn khoăn của Lan? Hãy đưa ra các phương án chứng minh cho Lan hiểu được điều đó.

Từ bài tập tình huống, GV tổ chức cho HS xác định được vấn đề cần giải quyết, đưa ra phương án thiết kế các thí nghiệm để GQVĐ và thực hiện thí nghiệm, thử nghiệm và đưa ra những đánh giá và kết luận từ thử nghiệm đó. Ví dụ: HS sẽ tự pha dung dịch Natri Clorua với các nồng độ khác nhau để ngâm rau xà lách sống, tiến hành thí nghiệm quan sát sự thay đổi của tế bào thực vật trong môi trường ưu trương, đẳng trương và nhược trương (hiện tượng co và phản co nguyên sinh từ lá thái lài tía)... Từ đó, HS có thể vận dụng kiến thức, kĩ năng GQVĐ thực tiễn như: Tại sao nước muối sinh lí lại là 0,9%? Làm thế nào pha được nước muối Natri Clorua vệ sinh răng miệng tại nhà vừa diệt được vi khuẩn trong miệng vừa đẳng trương với dịch bào niêm mạc miệng?

Ví dụ 2: Tổ chức dạy học THPTN “Nhân giống vô tính bằng phương pháp ghép mầm” - Chủ đề “Sinh sản ở thực vật” (Sinh học 11) cho HS Trường THPT Văn Lăng, tỉnh Lạng Sơn, GV đưa tình huống thực tiễn: Tại xã Tân Lang, huyện Văn Lăng, tỉnh Lạng Sơn có hơn 200 trụ thanh long ruột đỏ của bà Nguyễn Thị Thu, trồng từ năm 2015. Với điều kiện tự nhiên thuận lợi, cây phát triển rất tốt, nhưng quả nhỏ, mầu mã không đẹp, độ ngọt không cao nên người dân ít ưa chuộng, vì vậy hiệu quả kinh tế rất thấp. Bà Thu muốn chặt vườn thanh long để trồng giống mới của Thái Bình quả to, ruột đỏ, vị ngọt đậm, có năng suất cao và hiệu quả kinh tế hơn. Tuy nhiên, gia đình Bà Thu lo lắng việc trồng lại mất rất nhiều thời gian cũng như chi phí; ngoài ra, việc trồng giống ở Thái Bình có khí hậu và địa thế khác Lạng Sơn nên khó thích nghi. Bằng những kiến thức đã học, em hãy đề xuất biện pháp để Bà Nguyễn Thị Thu tạo được những cây thanh long ruột đỏ, quả to phát triển tốt năng suất cao mà thích nghi với điều kiện địa phương. GV tổ chức HS đưa ra các phương án giải quyết, cách tiến hành để GQVĐ. HS có thể đề xuất các phương án, trong đó phương án được chọn là: Nhân giống vô tính bằng phương pháp ghép mầm thanh long ruột đỏ có đặc điểm tốt, năng suất cao vào gốc thanh long địa phương. GV tổ chức cho HS xác định quy trình nhân giống thực vật bằng phương pháp ghép mầm, sau đó tổ chức các nhóm HS tham gia các hoạt động thực hành ghép mầm cho thanh long, theo dõi, đánh giá kết quả sự phát triển của mầm thanh long ghép. Qua việc tham gia các hoạt động từ việc phát hiện vấn đề, đề xuất phương án GQVĐ và thực hiện thực hành trên cây thanh long tại vườn HS hình thành các phẩm chất và phát triển năng lực như: năng lực tìm hiểu thế giới sống, năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng và năng lực nhận thức sinh học.

- *Bước 4: HS tự đánh giá kết quả*

Cần xác định được: HS đã làm gì? Sản phẩm được tạo thành?. Qua đó, xác định được những phẩm chất cũng như năng lực được hình thành và phát triển. Đánh giá những kết quả đã làm được gì và đạt được gì về kiến thức, kĩ năng, thái độ và năng lực.

- *Bước 5: Rà soát, đánh giá và điều chỉnh kế hoạch*

2.3. Đề xuất tiêu chí đánh giá năng lực sinh học của học sinh

Để đánh giá được NLSH của người học, GV cần xác định được các tiêu chí đánh giá từng năng lực cụ thể cũng như các mức độ biểu hiện của các tiêu chí của năng lực tương ứng, từ đó xác định công cụ đánh giá phù hợp và thiết kế công cụ đánh giá.

Ví dụ: Các tiêu chí và mức độ biểu hiện của năng lực tìm hiểu thế giới sống được thể hiện ở bảng 2:

Bảng 2. Tiêu chí đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới sống

Tiêu chí	Mức độ 1	Mức độ 2	Mức độ 3
1. Đề xuất vấn đề liên quan đến tình huống thực tiễn, đặt câu hỏi và định hướng vấn đề nghiên cứu	Chưa đề xuất được vấn đề, chưa đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề.	Đề xuất được vấn đề, đặt được câu hỏi nhưng chưa chặt chẽ, chưa tự biểu đạt được vấn đề.	Đề xuất được vấn đề, đặt được câu hỏi, dùng ngôn ngữ của mình biểu đạt được vấn đề đã đề xuất.
2. Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết	Phân tích được một phần của vấn đề và chưa xây dựng được giả thuyết.	Phân tích được vấn đề để nêu được phán đoán, xây dựng và phát biểu được giả thuyết nhưng còn lúng túng.	Phân tích được vấn đề để nêu được phán đoán, xây dựng và phát biểu được giả thuyết nghiên cứu.
3. Lập kế hoạch thực hiện	Chưa lựa chọn được phương pháp thích hợp và chưa lập kế hoạch nghiên cứu.	Lựa chọn được phương pháp và lập kế hoạch nghiên cứu, nhưng còn cần sự hỗ trợ của GV.	Lựa chọn được phương pháp thích hợp và lập được kế hoạch nghiên cứu.
4. Thực hiện kế hoạch	Thực hiện được một phần của kế hoạch	Thực hiện được kế hoạch, ra kết quả mong muốn nhưng chưa giải thích được kết quả và kết luận vấn đề.	Thực hiện được kế hoạch, đánh giá và so sánh được kết quả với giả thuyết, giải thích và rút ra kết luận.
5. Viết, trình bày báo cáo và thảo luận	Viết báo cáo chưa đầy đủ, trình bày kết quả còn lúng túng, chưa đầy đủ.	Viết được báo cáo nghiên cứu, trình bày báo cáo chưa rõ ràng, mạch lạc.	Viết được báo cáo nghiên cứu, trình bày báo cáo rõ ràng, đầy đủ. Biết bảo vệ kết quả nghiên cứu một cách thuyết phục.

Để đánh giá được từng NLSH cụ thể (đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới sống hay đánh giá năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học...), cần có công cụ đánh giá. Trong đó, có sử dụng phiếu theo dõi, đánh giá quá trình và bài kiểm tra, đánh giá năng lực (Cao Cự Giác, 2016). Ví dụ: sử dụng bài tập đánh giá năng lực để đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới sống trong dạy THPTN “Co và phân co nguyên sinh” như sau: Trong giờ thực hành Sinh học 10, sau khi được tiến hành thí nghiệm “Quan sát hiện tượng co nguyên sinh” của tế bào lá thái lát tía, Nam băn khoăn: Nếu đưa tế bào người (tế bào hồng cầu) vào môi trường ưu trương thì sẽ biến đổi như thế nào? Có giống như biểu hiện của tế bào thái lát tía không? 1) Theo em, vấn đề mà Nam đang băn khoăn là gì? 2) Hãy đề xuất các giả thuyết cho vấn đề đó? 3) Hãy đưa ra phương án để kiểm tra được các giả thuyết đã đưa ra? 4) Dự đoán kết quả thí nghiệm? giải thích kết quả đó và đánh giá các giả thuyết mà em đã đưa ra? 5) Từ vấn đề trên, hãy liên hệ, vận dụng vào thực tiễn cuộc sống, tại sao khi pha dung dịch NaCl để rửa vết thương, người ta lại pha với nồng độ là 0,9%?

Bảng 3. Gợi ý câu trả lời thể hiện các tiêu chí của năng lực tìm hiểu thế giới sống

Tiêu chí	Mức độ	Biểu hiện
1. Đề xuất vấn đề	1	Chưa đề xuất được vấn đề hoặc đề xuất không đúng.
	2	Nêu được vấn đề đúng nhưng chưa đầy đủ.
	3	Nêu được vấn đề đúng và đủ: Sự khác nhau của tế bào động vật (tế bào hồng cầu) và tế bào thực vật (lá thái lát tía) khi ở trong môi trường ưu trương.
2. Đề xuất giả thuyết	1	Bước đầu phân tích được vấn đề nhưng chưa nêu được giả thuyết.
	2	Phân tích được vấn đề, nêu được giả thuyết nhưng chưa đầy đủ, chính xác.
	3	Tự phân tích được vấn đề và đưa ra được giả thuyết: - Giả thuyết 1: Khi ở trong môi trường ưu trương, tế bào động vật giống tế bào thực vật. - Giả thuyết 2: Khi ở trong môi trường ưu trương, tế bào động vật sẽ bị teo lại.
3. Lập kế hoạch thực hiện	1	Chọn được phương pháp nhưng chưa thật hợp lí.
	2	Lựa chọn được phương pháp hợp lí (làm thí nghiệm), nhưng chỉ nêu được một số bước tiến hành làm thí nghiệm.
	3	Lựa chọn được phương pháp hợp lí (làm thí nghiệm) và nêu được đầy đủ các bước tiến hành làm thí nghiệm:
4. Dự đoán và giải thích kết quả. So sánh kết quả với giả thuyết	1	Chưa dự đoán được kết quả thí nghiệm.
	2	Dự đoán được kết quả thí nghiệm, giải thích được kết quả với sự trợ giúp của GV.
	3	Tự dự đoán kết quả và giải thích kết quả thí nghiệm: + Tế bào thực vật (lá thái lát tía): Tế bào bị co nguyên sinh nhưng vẫn giữ nguyên hình dạng tế bào. + Tế bào động vật (tế bào hồng cầu): Tế bào bị teo lại (teo bào) và mất hình dạng ban đầu. <i>Giải thích kết quả:</i> do tế bào thực vật có không bào lớn thành xenlulôzơ vững chắc. Còn tế bào động vật không có thành tế bào nên bị mất hình dạng. Đánh giá giả thuyết đã đưa ra: + Bác bỏ Giả thuyết 1, chấp nhận Giả thuyết 2.
5. Liên hệ, vận dụng thực tiễn	1	Chưa trả lời chính xác câu hỏi vận dụng.
	2	Đưa ra được câu trả lời nhưng chưa hoàn chỉnh.
	3	Trả lời được câu hỏi vận dụng: Khi pha dung dịch NaCl rửa vết thương, cần pha đúng nồng độ là 0,9% (dung dịch đẳng trương với dịch tế bào người). Nếu pha nồng độ thấp hơn: không có tác dụng diệt khuẩn. Nếu pha nồng độ cao hơn: làm cho tế bào người mất nước.

3. Kết luận

Để phát triển được NLSH cho HS thông qua tổ chức THPTN, cần có sự thống nhất từ việc xác định mục tiêu, lập kế hoạch tổ chức - thực hiện kế hoạch và kiểm tra đánh giá năng lực. Trong đó trọng tâm là thiết kế và tổ chức các hoạt động THPTN theo quy trình hợp lí. Thông qua việc tham gia các hoạt động THPTN theo quy trình phát triển NLSH, HS có được hứng thú, tính tích cực trong việc tham gia các hoạt động học tập, từ đó chủ động lĩnh hội tri thức đồng thời phát triển được NLSH (năng lực nhận thức sinh học, năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng vào thực tiễn và năng lực tìm hiểu thế giới sống). Thông qua thí nghiệm, HS chủ động tìm tòi, phát hiện giải quyết nhiệm vụ

nhận thức và vận dụng linh hoạt, sáng tạo các kiến thức kỹ năng (phát triển năng lực phát hiện và GQVĐ...). Ngoài ra, để tạo điều kiện cho HS phát triển được năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn thì trong quá trình thiết kế các hoạt động GV cần gắn các thí nghiệm với những vấn đề/tình huống có thực trong thực tiễn hoặc tình huống giả định. Qua đó, HS có sự say mê, yêu thích môn học, đồng thời các phẩm chất và năng lực được phát triển. Tuy nhiên, việc dạy học THPT nhằm phát triển NLSH cho HS là quá trình lâu dài, thực hiện dần qua mỗi giờ học nói chung và THPT nói riêng và để thực hiện được cần sự nỗ lực của người GV và sự chuẩn bị tích cực của HS cũng như sự ủng hộ tạo điều kiện thực hiện của các lực lượng liên quan.

Tài liệu tham khảo

- Bernd Meier, Nguyễn Văn Cường (2016). *Li luận dạy học hiện đại - Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*. NXB Đại học Sư phạm.
- Bộ GD-ĐT (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- Bộ GD-ĐT (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Sinh học*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- Cao Cự Giác (chủ biên, 2016). *Bài tập đánh giá năng lực khoa học tự nhiên theo tiếp cận PISA*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Đình Quang Báo, Nguyễn Đức Thành (2006). *Li luận dạy học Sinh học phần đại cương*. NXB Giáo dục.
- Đỗ Thị Loan (2017). *Kỹ năng thiết kế thí nghiệm cần hình thành cho sinh viên sư phạm sinh học trong quá trình dạy học sinh lí thực vật*. Tạp chí Giáo dục, số 412, tr 41-45.
- Lê Đình Trung, Phan Thị Thanh Hội (2016). *Dạy học theo định hướng hình thành và phát triển năng lực người học ở trường phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.
- Nguyễn Thị Linh (2019). *Thực trạng dạy học phát triển năng lực thực hành sinh học cho học sinh chuyên sinh ở các trường phổ thông*. Tạp chí Giáo dục, số 465, tr 48-52; 47.
- Phan Thị Thanh Hội, Đình Quang Báo, Phan Khắc Nghe, Nguyễn Thị Hằng Nga (2018). *Developing Problem-Solving Competency for Students in Teaching Biology at High School in Vietnam*. American Journal of Educational Research, 539-545. DOI: 10.12691/education-6-5-27.
- Trần Thị Khánh Linh (2019). *Quy trình dạy học thực hành thí nghiệm hóa học trong dạy học hóa học cho sinh viên năm thứ nhất ngành Điều dưỡng ở Trường Đại học Điều dưỡng Nam Định*. Tạp chí Giáo dục, số 467, tr 52-55.
- Weinert, F. E. (2001). *Concept of competence: a conceptual clarification*. In D. S. Rychen, & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 45-66).