

Thiết kế hoạt động thực hành thí nghiệm theo hướng phát triển năng lực tìm hiểu thế giới sống trong dạy học phần Sinh học cơ thể, Sinh học lớp 11

Nguyễn Thị Diệu Phương*, Đặng Thị Dạ Thủy*, Phạm Thị Hồng**

*Khoa Sinh, Đại học sư phạm, Đại Học Huế

**GV Trường THPT Vũng Tàu, Tp Vũng Tàu, Tỉnh Bà Rịa

Received: 20/8/2022; Accepted: 27/8/2022; Published 7/9/2022

Abstract. Organizing experimental and practical activities towards developing inquiry competence about the living world is one of the important measures to develop biology competence, problem-solving and creativity competencies, and self-learning competence for students in teaching Biology. This article proposes a process of organizing experimental and practical activities towards developing students' inquiry competence about the living world. The process of organizing experimental and practical activities has been applied in teaching the "Plant hormone" lesson, Body Biology section.

Keywords: Experimental and practical activities, inquiry competence about living world, Body Biology.

1. Mở đầu

Sinh học là môn khoa học thực nghiệm. Phương pháp quan sát và phương pháp thực nghiệm là những phương pháp quan trọng trong dạy học sinh học. Vì vậy, nếu giáo viên (GV) tổ chức cho học sinh (HS) khám phá tri thức theo con đường mà các nhà khoa học đã phát hiện ra kiến thức đó thông qua các hoạt động (HĐ) thực hành (TH) như: TH quan sát, thực hành thí nghiệm (THTN), TH đồng ruộng... [1; tr 54] giúp các em phát triển năng lực (NL) sinh học, trong đó đặc biệt là NL tìm hiểu thế giới sống (THTGS). Phần Sinh học cơ thể nghiên cứu các đặc trưng cơ bản của cấp tổ chức sống hệ cơ thể, thành phần kiến thức chủ yếu là các hiện tượng và quá trình sinh lý. Vì vậy, nội dung phần này rất phù hợp với việc thiết kế và tổ chức các HĐ THTN theo định hướng phát triển NL THTGS, đáp ứng việc đổi mới phương pháp dạy học môn Sinh học hiện nay.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Năng lực tìm hiểu thế giới sống

Một trong 3 NL thành phần của NL sinh học mà Chương trình môn Sinh học (2018) cần hình thành và phát triển ở HS là NL THTGS. "NL THTGS của HS là NL thực hiện được quy trình THTGS, gồm các bước: Đề xuất vấn đề liên quan đến thế giới sống; đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết; lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch kiểm chứng giả thuyết; báo cáo và thảo luận về vấn đề nghiên cứu" [2; tr 6]. Căn cứ vào nội hàm của khái niệm NL THTGS,

có thể xác định cấu trúc của NL này gồm có 5 thành phần với 14 chỉ số như sau:

Bảng 2.1. Cấu trúc của năng lực tìm hiểu thế giới sống

Thành phần NL	Chỉ số xác định NL
1. Đề xuất vấn đề liên quan đến thế giới sống	(1) Quan sát, đặt ra được các câu hỏi liên quan đến vấn đề; (2) Phân tích được bối cảnh đề đề xuất vấn đề; (3) Dùng ngôn ngữ của mình biểu đạt được vấn đề đã đề xuất.
2. Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết	(4) Phân tích được vấn đề để nêu được phán đoán; (5) Xây dựng và phát biểu được giả thuyết nghiên cứu.
3. Lập kế hoạch thực hiện	(6) Xây dựng được khung logic nội dung nghiên cứu; (7) Lựa chọn được phương pháp thích hợp (quan sát, thực nghiệm, điều tra, phỏng vấn, hỏi cứu tư liệu,...); (8) Lập được kế hoạch triển khai HĐ nghiên cứu.
4. Thực hiện kế hoạch	(9) Thu thập, lưu giữ được dữ liệu từ kết quả thực nghiệm, điều tra; (10) Đánh giá được kết quả dựa trên phân tích, xử lý các dữ liệu; so sánh được kết quả với giả thuyết, giải thích, rút ra kết luận và điều chỉnh (nếu cần); (11) Đề xuất được ý kiến khuyến nghị vận dụng kết quả nghiên cứu, hoặc vấn đề nghiên cứu tiếp.
5. Viết, trình bày báo cáo và thảo luận	(12) Sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả nghiên cứu; (13) Viết được báo cáo nghiên cứu; (14) Lắng nghe tích cực và tôn trọng quan điểm, ý kiến đánh giá, giải trình, phản biện, bảo vệ kết quả nghiên cứu một cách thuyết phục.

2.2. Hoạt động THTN theo định hướng phát triển NL THTGS trong dạy học Sinh học

“*HĐ học tập là một chuỗi hành động và thao tác trí tuệ hoặc cơ bắp hướng tới mục tiêu xác định*” [3, tr 196]. Trong dạy học Sinh học, có nhiều dạng HĐ học tập như: THTN, khám phá Sinh học, nghiên cứu Sinh học..., trong đó THTN là một dạng HĐ mà HS tự mình trực tiếp quan sát, tiến hành các thí nghiệm, HS trải nghiệm nghiên cứu, chủ động khám phá, chiếm lĩnh kiến thức và rèn luyện các kỹ năng THTN. Như vậy, HĐ THTN theo định hướng phát triển NL THTGS là dạng HĐ học tập, trong đó HS trực tiếp tiến hành thí nghiệm theo quy trình THTGS. Thực chất, HĐ THTN theo định hướng phát triển NL THTGS chính là “*các kỹ năng trong tiến trình nghiên cứu khoa học*”, là “*phương pháp khoa học trong nghiên cứu và học tập môn Sinh học*” [2],[4].

Căn cứ vào cấu trúc của NL THTGS, HĐ THTN theo định hướng phát triển NL THTGS bao gồm chuỗi HĐ với các bước sau: Bước 1. Quan sát, đặt câu hỏi và xác định vấn đề nghiên cứu; Bước 2. Nghiên cứu tài liệu và xây dựng giả thuyết; Bước 3. Thiết kế kế hoạch thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết; Bước 4. TH, thu thập và phân tích số liệu; Bước 5. Kết luận và vận dụng; Bước 6. Báo cáo kết quả nghiên cứu; Bước 7. Khám phá mở rộng, nâng cao. Yêu cầu cần đạt của mỗi bước chính là các chỉ số xác định NL THTGS (bảng 1). Chuỗi các bước này sẽ được GV thiết kế thành Phiếu THTN với nội dung thực hành tương ứng.

2.3. Quy trình thiết kế HĐ THTN theo hướng phát triển NL THTGS trong dạy học phân Sinh học cơ thể

2.3.1. Quy trình chung

Bước 1. Lựa chọn chủ đề, xác định mục tiêu của chủ đề, phân tích cấu trúc của NL THTGS, xác định các bước của HĐ TH: Qua phân tích cấu trúc nội dung phân Sinh học cơ thể, GV lựa chọn chủ đề dạy học phù hợp với mục tiêu phát triển NL THTGS. Ví dụ: Trong chủ đề “*Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở thực vật*” có các nội dung rất phù hợp để phát triển NL THTGS cho HS như: Trao đổi nước và muối khoáng, Quang hợp, Hô hấp. Tiếp đó, GV xác định mục tiêu của chủ đề, chú trọng phân tích mục tiêu phát triển NL THTGS. Xác định các thành phần và các chỉ số của NL THTGS (bảng 1), xác định 7 bước và yêu cầu mỗi bước của HĐ THTN theo định hướng phát triển NL THTGS trong mỗi chủ đề.

Bước 2. Phân tích nội dung của chủ đề học, xác định các nội dung TH có thể sử dụng để xây dựng HĐ THTN theo định hướng phát triển NL THTGS: GV cần phân tích thành phần kiến thức và dựa vào trình

độ nhận thức của HS để lựa chọn các nội dung phù hợp có thể thiết kế và tổ chức HĐ THTN theo định hướng phát triển NL THTGS; cần xác định được mối quan hệ giữa các loại kiến thức với những ứng dụng trong thực tiễn đời sống nhằm làm cơ sở cho việc thiết kế các bối cảnh, tình huống trong HĐ THTN.

Bước 3. GV tiến hành TH và sưu tầm các tư liệu về nội dung TH; GV thiết kế HĐ THTN: GV thực hiện các nội dung TH đã xác định ở bước 2 (làm thí nghiệm, hoặc TH quan sát ngoài thực địa). GV sử dụng máy ảnh, máy quay phim, phiếu ghi để thu thập đầy đủ các thông tin về HĐ TH: cách bố trí, hiện tượng, kết quả thực nghiệm hoặc các tình huống xảy ra trong TH. Ngoài ra, GV có thể sưu tầm, tham khảo các tài liệu liên quan (sơ đồ, mô hình, đoạn phim,...) để có tư liệu phong phú khi thiết kế HĐ TH cho HS và minh họa cho đáp án. Trên cơ sở nguồn tư liệu thô này, GV thiết kế thành HĐ THTN gồm 7 bước (phác thảo HĐ rồi chỉnh sửa, biên tập hoàn thiện HĐ THTN, xây dựng đáp án).

Bước 4. Xây dựng kế hoạch bài dạy của chủ đề có sử dụng các HĐ TH: Tùy theo mục đích dạy học và nội dung của bài TH, GV có thể tổ chức HĐ TH ở HĐ hình thành kiến thức hoặc HĐ vận dụng, tìm tòi, mở rộng. Tùy theo mức độ rèn luyện NL cho HS, GV sử dụng dạng HĐ TH với mục tiêu rèn luyện một vài NL thành phần, hoặc sử dụng dạng HĐ TH rèn luyện toàn bộ NL THTGS. GV cần xác định HĐ TH là HĐ cá nhân hay nhóm và địa điểm TH (phòng thí nghiệm, ngoài thực địa,...) để soạn kế hoạch bài dạy phù hợp.

2.3.2. Ví dụ minh họa quy trình thiết kế HĐ THTN theo hướng phát triển NL THTGS trong dạy học bài “Hormone thực vật” của chủ đề “Sinh trưởng và phát triển ở thực vật”

Bước 1. Mục tiêu về NL sinh học của bài “Hormone thực vật”: (1) Trình bày được khái niệm và vai trò hormone thực vật; (2) Phân biệt được các loại hormone kích thích tăng trưởng và hormone ức chế tăng trưởng; (3) Phân tích được tác động tương quan các hormone thực vật và nêu được ví dụ minh họa; (4) Tìm hiểu được một số ứng dụng của hormone thực vật trong thực tiễn. Từ đó, GV cụ thể hóa mục tiêu về phát triển NL THTGS, phân tích cấu trúc của năng lực THTGS, xác định các bước của HĐ THTN.

Bước 2. GV phân tích nội dung của bài “Hormone thực vật” bao gồm: Từ kiến thức về khái niệm hormone cũng như các vai trò của chúng, những đặc trưng của nhóm hormone kích thích tăng trưởng và nhóm hormone ức chế tăng trưởng, cơ chế tác động tương quan của các hormone là cơ sở để tìm hiểu

được một số ứng dụng của hormone thực vật trong đời sống thực tiễn. Đó cũng là cơ sở để GV thiết kế các HĐ THPT tìm hiểu về các loại hormone và tác động của chúng cũng như ứng dụng hormone trong đời sống thực tiễn. Cụ thể như, GV thiết kế bối cảnh, tình huống của các HĐ THPT tìm hiểu tác động sinh lý của các hormone (hormone ethylene, hormone auxin,...) và ứng dụng trong đời sống thực tiễn.

Bước 3. GV tiến hành TH và thu thập các tư liệu về các nội dung TH tìm hiểu tìm hiểu tác động sinh lý của các hormone và ứng dụng trong đời sống thực tiễn. GV “mã hóa” thành HĐ THPT theo định hướng phát triển NL THPTGS, GV phác thảo HĐ THPT theo quy trình 7 bước và thiết kế thành phiếu HĐ THPT. Ví dụ: HĐ THPT “*Tìm hiểu tác động sinh lý của các hormone ethylene trong hoa quả*” như sau:

Bước 3.1. HS quan sát, đặt câu hỏi và xác định vấn đề nghiên cứu.

-**Vấn đề thực tiễn:** Khi quan sát những công nhân trong một công ty thực phẩm thu mua, bảo quản và vận chuyển hoa quả, Nam thấy họ cho những túi hút nhỏ vào thùng hoa quả. Nam cho rằng những túi hút này là những túi hút ẩm, sẽ làm không khí khô ráo để hạn chế nấm mốc làm hư hoa quả. Nhưng các chú công nhân bảo những túi hút này có chứa bột zeolite có tác dụng hút một chất khí mà hoa quả sản sinh ra. Chất khí này sẽ làm tăng tốc độ chín của quả và quả nhanh bị hỏng. Vì vậy các túi hút này có công dụng làm chậm quá trình chín của hoa quả, nhằm đảm bảo chất lượng trong việc lưu kho và vận chuyển đi xa (hình 1).

-**Câu hỏi:** Phải chăng hoa quả sau khi thu hoạch có sinh ra chất khí? Các chất khí này có thật sự làm hoa quả nhanh chín và dễ hỏng hay không?

-**Vấn đề nghiên cứu:** Thiết kế một thí nghiệm tìm hiểu vai trò của hormone ethylene đối với sự chín của quả.

Bước 3.2. HS nghiên cứu tài liệu và xây dựng giả thuyết: Nghiên cứu các tài liệu về hormone thực vật, đưa ra dự đoán ở các trường hợp sau: (1) Điều gì xảy ra khi đặt những quả xanh và quả chín trong cùng một túi kín? (2) Điều gì xảy ra khi đặt những quả xanh và quả có mô bị tổn thương (quả bị giập) trong cùng một túi kín?

Từ đó, hãy xây dựng giả thuyết từ các dự đoán trên.

Giả thuyết (1):

Giả thuyết (2):

Bước 3.3. HS thiết kế kế hoạch thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết

- **Mẫu vật, hóa chất và dụng cụ:** Vài quả chuối đã chín, vài quả chuối xanh đã già, vài quả chuối bị giập, vài túi polyetylen, dây buộc, bút và băng dán loại 1 mặt có thể viết lên được (có thể thay túi polyetylen bằng lọ nhựa trong).

- **Các bước tiến hành THPT:** (1) Dán nhãn và đánh số các túi polyetylen; (2) Cho vào các túi các quả như sau:

Túi số 1: 2 quả chuối xanh; Túi số 2: 2 quả chuối xanh và 2 quả chuối chín; Túi số 3: 2 quả chuối xanh và 2 quả chuối bị giập; (3) Quan sát và chụp ảnh, ghi lại các hiện tượng xảy ra ở các túi trong 3 ngày liên tiếp.

Bước 3.4. HS THPT, thu thập và phân tích số liệu

- HS thực hành theo các bước trong kế hoạch thực nghiệm. HS thu thập và phân tích số liệu theo các câu hỏi gợi ý như sau: (1) Thiết lập bảng mô tả các hiện tượng quan sát trong 3 ngày; (2) Mục đích của túi 1 là gì?; (3) Xác định biến độc lập và biến phụ thuộc trong thí nghiệm này?; (4) Nguyên tắc của thí nghiệm là gì?; (5) Kết quả thí nghiệm có ủng hộ giả thuyết của bạn không? Tại sao?; (6) Nếu kết quả khác với những gì bạn mong đợi, hãy đưa ra lý do để giải thích kết quả đó.

Bước 3.5. HS kết luận và vận dụng. GV có thể định hướng:

(1) Hãy rút ra kết luận gì qua TN trên?; (2) Trong thực tế, để làm quả chóng chín, người ta thường làm các cách sau: **Cách a.** Để quả xanh vào thùng. Sau đó cho một ít đất đèn vào một cái chén và nhỏ nước vào đáy. Đặt cái chén đó vào giữa thùng rồi đậy kín bỏ lại; **Cách b.** Cũng có nơi để quả vào thùng rồi nhồi vào đó những nắm lá nhãn hoặc lá vôi và lại đậy kín lại; **Cách c.** Đối với quả mít, dùng một khúc gỗ hoặc tre tươi, vót nhọn một đầu. Bẻ phần cuống trên đầu mít bỏ đi và đóng cây cọc này vào sâu chính giữa, đục lỗ quả mít. Hãy giải thích cơ sở khoa học của các cách làm trên.

Bước 3.6. HS Báo cáo kết quả nghiên cứu

Cách thức viết báo cáo có thể bằng poster hay bằng bài trình chiếu power point, có thể sử dụng sơ đồ, sơ đồ tư duy trình bày một số nội dung của quá trình THPT. Dùng biểu bảng, hình ảnh để trình bày kết quả THPT, ... kèm theo các sản phẩm (nếu có).

Bước 3.7. HS khám phá mở rộng, nâng cao.

Bạn Nga thiết kế thí nghiệm như sau: Lấy hai cành cây nhỏ, có kích cỡ tương đương cắm vào 2 cốc nước. Lấy 1 cốc cho vào bình nhựa. Cốc còn lại cho vào bình nhựa khác và bỏ thêm vào hai quả táo chín. Đậy nắp chặt cả hai bình (Hình 2). Theo bạn,

mục đích thí nghiệm của Nga là gì? Hãy xây dựng giả thuyết và thực hiện thí nghiệm để kiểm chứng giả thuyết của bạn.



Hình 2.1. Túi hút sử dụng bảo quản củ quả



Hình 2.2. Hình ảnh minh họa thí nghiệm mở rộng

Bước 4. GV xây dựng kế hoạch bài dạy “Hormone thực vật”, GV sử dụng HĐ THPT “Tìm hiểu tác động sinh lý của các hormone ethylene trong củ quả” ở HĐ vận dụng, hay HĐ tìm tòi, mở rộng. GV cần xác định HĐ THPT là HĐ cá nhân hay nhóm và địa điểm TH (phòng học bộ môn, ở nhà...) để soạn kế hoạch bài dạy phù hợp.

3. Kết luận

Giải pháp chuyển đổi số... (tiếp theo trang 20)

Học tập thích nghi (adaptive learning) phân tích dữ liệu người học và điều chỉnh tức thời tài liệu học tập và đánh giá. Dùng phân tích dữ liệu và AI hỗ trợ việc dạy và học; Cá nhân hoá việc học tập; Người dạy và người học trên môi trường thực - số; Người học đóng vai trò trung tâm, học tập chủ động, tự định hướng, tăng khả năng tự học, học mọi lúc mọi nơi. Việc học gắn với vấn đề, kỹ năng, theo mô-đun, tình huống và tham gia vào sáng tạo, tìm tri thức; Người dạy theo phương pháp mới, và đóng vai trò của “huấn luyện viên”; Thay đổi văn hoá giáo dục nghề, quan hệ người dạy và người học, quan niệm xã hội về ‘thầy’ và ‘thợ’. Phương pháp, nền tảng, học liệu số cho dạy và học trên môi trường thực – số; Quản lý số và quản trị số; Thể chế và hành lang pháp lý.

2.3.6. Lãnh đạo trực tiếp tham gia CDS

Lãnh đạo có nghĩa là nếu lãnh đạo nhận thức sâu sắc, quyết tâm rất cao, có chiến lược và lộ trình rõ ràng, truyền được cảm hứng và nhiệm vụ đến mọi thành viên thì ở đó CDS mới có thể thành công. Ngược lại, không thể có CDS. CDS liên quan đến các thay đổi lớn về tổ chức, về tương tác với bên ngoài cũng như các quy trình chủ chốt bên trong, lãnh đạo cao nhất không thể ủy thác cho người khác.

3. Kết luận

CDS trong giáo dục nghề nghiệp là một trong những nhiệm vụ quan trọng hàng đầu, là giải pháp

Bài báo đã xác định quy trình thiết kế HĐ THPT theo hướng phát triển NLHTGS trong dạy học phần Sinh học cơ thể gồm 4 bước chặt chẽ. Nắm vững và vận dụng quy trình này GV có thể thiết kế được các HĐ THPT có chất lượng để tổ chức dạy học phần Sinh học cơ thể trong môn Sinh học ở phổ thông đáp ứng mục tiêu phát triển các NL sinh học, đặc biệt là NLHTGS và NL chung của HS.

Tài liệu tham khảo

- [1] Đinh Quang Báo, Nguyễn Đức Thành (2006). *Lí luận dạy học Sinh học*. NXB Giáo dục.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình Giáo dục phổ thông - Môn Sinh học*, Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018.
- [3] Trần Bá Hoàn (2006), *Đổi mới phương pháp dạy học, chương trình và sách giáo khoa*, NXB Đại học Sư phạm.
- [4] John H. Postlethwait, Janet L. Hopson (2006). *Modern Biology*, published by Holt, Rinehart and Winston-A Harcourt Education Company, pp 13.

bao trùm trong quá trình đổi mới và phát triển giáo dục nghề nghiệp, là yếu tố then chốt hình thành hệ thống giáo dục nghề nghiệp mở, linh hoạt, đáp ứng nhu cầu học tập suốt đời của người dân và yêu cầu tăng nhanh số lượng, nâng cao chất lượng và hiệu quả giáo dục nghề nghiệp phục vụ phát triển đất nước trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư và hội nhập quốc tế. Do vậy, Trường Cao đẳng Kỹ nghệ II đã triển khai các giải pháp đã được trình bày một cách động bộ, bước đầu có hiệu quả trong quá trình CDS tại trường, là nền tảng quan trọng, góp phần đảm bảo tiến trình CDS, phát triển các trường số, kinh tế số, xã hội số nhanh, hiệu quả và bền vững.

Tài liệu tham khảo

1. Đảng Cộng sản Việt Nam (2013), *Nghị quyết số 29-NQ/TU về đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế*. Hà Nội.
2. Chính phủ (2014), *Nghị quyết số 77/NQ-CP ngày 24 tháng 10 năm 2014 của về thi điểm đổi mới cơ chế hoạt động đối với các cơ sở giáo dục đại học công lập giai đoạn 2014-2017*. Hà Nội
3. Nguyễn Thị Hằng, Bùi Văn Hưng (2015), *Một số vấn đề cơ bản về quản lý cơ sở giáo dục nghề nghiệp trong bối cảnh mới*, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội.