

SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM GẮN VỚI VẤN ĐỀ THỰC TIỄN NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TÌM HIỂU THẾ GIỚI SỐNG CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC “TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG Ở THỰC VẬT” (SINH HỌC 11)

Phạm Thị Hồng Tú^{1,+},
Nguyễn Thị Hằng¹,
Nguyễn Thục Hạnh²

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên;

²Trường Cao đẳng Thương mại và Du lịch - Bộ Công thương

+Tác giả liên hệ • Email: tupth@tnue.edu.vn

Article history

Received: 10/10/2021

Accepted: 02/11/2021

Published: 20/11/2021

Keywords

Experiments, practical
problems, use experiments;
ability, understanding the
living world

ABSTRACT

Biology is an experimental science. So experiment is a method of biological research and also a typical teaching method of this subject. Through experimental and practical activities, students will actively explore the natural world, contributing to the development of key qualities, general abilities and biological abilities, including the ability to understand the living world. The article presents a number of theoretical issues about experiments and the ability to understand the living world, thereby proposing how to use experiments associated with practical problems to develop students' ability to understand the living world in teaching the topic "Metabolism and energy metabolism in plants" (Biology 11). Using experiments according to scientific research procedures has special meaning. Accordingly, students will be in the position of scientists, experience the basic skills of researchers, including the use of experiments to solve problems in practice.

1. Mở đầu

Sinh học là môn khoa học thực nghiệm và là môn học được lựa chọn trong nhóm môn khoa học tự nhiên ở giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp. Đối tượng nghiên cứu của Sinh học là thế giới sinh vật gắn gũi với đời sống hàng ngày của học sinh (HS). Sự phát triển của sinh học đang ngày càng rút ngắn khoảng cách giữa kiến thức lí thuyết cơ bản với công nghệ ứng dụng. Vì vậy, thực nghiệm là phương pháp nghiên cứu, đồng thời cũng là phương pháp dạy học đặc trưng của môn học này. Năng lực tìm hiểu thế giới sống (THTGS) là một trong ba năng lực sinh học. Có nhiều biện pháp để phát triển được năng lực này cho HS, trong đó sử dụng thí nghiệm (TN) gắn với vấn đề thực tiễn theo con đường khoa học có ý nghĩa quan trọng. Tuy nhiên, thực tế cho thấy, việc sử dụng TN còn nhiều khó khăn và hạn chế, chưa khai thác được hết các thế mạnh của thực hành TN trong việc phát triển năng lực nói chung và năng lực THTGS cho HS. Vì vậy, trong giới hạn bài báo, chúng tôi đề cập đến việc sử dụng TN gắn với vấn đề thực tiễn theo hướng phát triển năng lực THTGS cho HS trong dạy học “Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở thực vật” (Sinh học 11).

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Khái quát vấn đề nghiên cứu

Sử dụng TN 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). Trong dạy học, việc sử dụng TN là một phương pháp dạy học với các bước tương ứng với các tiêu chí biểu hiện của năng lực THTGS, cụ thể: Câu hỏi TN => Thiết lập giả thuyết => Lập kế hoạch TN => Tiến hành TN => Đánh giá TN (Bernd Meier và Nguyễn Văn Cường, 2016).

Năng lực trước hết là thuộc tính cá nhân, bao gồm cả kiến thức, kĩ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí mà được cá nhân đó sử dụng trong quá trình sống để thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định nhằm đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện hay bối cảnh cụ thể. Năng lực THTGS là khả năng 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 (Bộ GD-ĐT, 2018b, tr 6).

Trên cơ sở nghiên cứu Chương trình giáo dục phổ thông môn Sinh học 2018 (Bộ GD-ĐT, 2018a) và đặc điểm của phương pháp sử dụng TN trong dạy học (Bernd Meier và Nguyễn Văn Cường, 2016), chúng tôi xác định được các tiêu chí và biểu hiện các tiêu chí của năng lực THPTGS với việc sử dụng TN như sau (bảng 1):

Bảng 1. Tiêu chí của năng lực THPTGS với việc sử dụng TN

Các bước tiến trình TN	Tiêu chí năng lực THPTGS	Biểu hiện của tiêu chí
1. Câu hỏi TN	1. Xác định vấn đề	1.1. Đặt ra được các câu hỏi liên quan đến vấn đề; 1.2. Phân tích được bối cảnh để đề xuất vấn đề; 1.3. Dùng ngôn ngữ của mình biểu đạt được vấn đề đã đề xuất.
2. Thiết lập giả thuyết	2. Xây dựng giả thuyết	2.1. Phân tích được vấn đề để nêu được phán đoán; 2.2. Xây dựng và phát biểu được giả thuyết nghiên cứu.
3. Lập kế hoạch TN	3. Lập kế hoạch kiểm chứng giả thuyết	3.1. Lựa chọn được mức độ sử dụng TN thích hợp; 3.2. Lập được kế hoạch tiến hành phương pháp nghiên cứu: dự kiến dụng cụ, hóa chất, mẫu vật và cách tiến hành...
4. Tiến hành TN	4. Thực hiện kế hoạch kiểm chứng giả thuyết	4.1. Tiến hành thực hành theo các bước theo kế hoạch; quan sát, thu thập kết quả; 4.2. Đánh giá được kết quả dựa trên phân tích, xử lí các dữ liệu; 4.3. So sánh được kết quả với giả thuyết, giải thích, rút ra kết luận và điều chỉnh (nếu cần); 4.4. Đề xuất được ý kiến khuyến nghị vận dụng kết quả nghiên cứu, hoặc vấn đề nghiên cứu tiếp.
5. Đánh giá TN	5. Viết, trình bày báo cáo và thảo luận và đánh giá	5.1. Sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, bảng để biểu đạt quá trình và kết quả nghiên cứu; viết được báo cáo nghiên cứu; 5.2. Hợp tác được với đối tác bằng thái độ lắng nghe tích cực và tôn trọng quan điểm, ý kiến đánh giá do người khác đưa ra để tiếp thu tích cực và giải trình, phản biện, bảo vệ kết quả nghiên cứu một cách thuyết phục.

2.2. Sử dụng thí nghiệm gắn với vấn đề thực tiễn phát triển năng lực tìm hiểu thế giới sống cho học sinh trong dạy học chủ đề “Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở thực vật” (Sinh học 11)

2.2.1. Đặc điểm nội dung chủ đề “Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở thực vật”

Nội dung chủ đề “Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở thực vật” (Sinh học 11) bao gồm các kiến thức về cấu trúc - chức năng, kiến thức về các quá trình sinh lí cơ bản của thực vật như: trao đổi nước và dinh dưỡng khoáng, quá trình quang hợp, quá trình hô hấp, các yếu tố ảnh hưởng đến các quá trình sinh lí và các kiến thức ứng dụng sự hiểu biết các quá trình sinh lí này trong thực tiễn. Với đặc điểm của những loại kiến thức này, có thể lựa chọn những phương pháp dạy học phù hợp như: dạy học trực quan, sử dụng TN; dạy học theo dự án; dạy học giải quyết vấn đề... Trong đó, sử dụng TN gắn với vấn đề thực tiễn theo con đường tư duy khoa học đặc biệt phù hợp với nội dung cũng như yêu cầu về phát triển năng lực nói chung và năng lực THPTGS nói riêng. HS sẽ được trải nghiệm các hoạt động như một nhà nghiên cứu từ việc xác định vấn đề nghiên cứu từ thực tiễn, xây dựng giả thuyết, đề xuất phương án TN, thực hiện TN để chứng minh giả thuyết và cuối cùng là báo cáo thảo luận, rút ra kết luận.

2.2.2. Nguyên tắc sử dụng thí nghiệm trong dạy học theo hướng phát triển năng lực tìm hiểu thế giới sống cho học sinh

Dựa trên những nguyên tắc dạy học quan trọng của Treffers (1991), chúng tôi xác định được việc sử dụng TN theo hướng phát triển năng lực THPTGS cho HS trong dạy HS học cần thực hiện theo các nguyên tắc chính sau:

- *Nguyên tắc đảm bảo những yêu cầu cần đạt theo quy định của Bộ GD-ĐT (2018a):* Việc sử dụng TN trong dạy học phải đảm bảo đạt được các yêu cầu cần đạt trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Sinh học. Từ yêu cầu tối thiểu này, có thể phát triển các năng lực và phẩm chất cho phù hợp với đối tượng HS và điều kiện thực hiện của địa phương.

- *Nguyên tắc hoạt động:* Trong dạy học, người học là những chủ thể tích cực tham gia vào quá trình dạy học, hoạt động của họ là yếu tố quyết định hiệu quả quá trình dạy học phát triển năng lực, “*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, muốn phát triển được năng lực THPTGS ở HS thì phải thiết kế và đưa người học tham gia vào các hoạt động tương ứng với những tiêu chí và biểu hiện của năng lực THPTGS.

- *Nguyên tắc thực tiễn:* Nguyên tắc này nhấn mạnh vấn đề bắt đầu từ những tình huống thực tiễn sẽ thôi thúc HS tham gia tìm con đường để khám phá tri thức, sau đó vận dụng tri thức vào giải quyết các vấn đề thực tiễn. Theo nguyên tắc này, HS có hứng thú, cũng như động cơ học tập và sự chủ động trong khám phá tri thức. Vì vậy, để HS có hứng thú, cũng như tính tích cực, chủ động trong việc tham gia các hoạt động học tập với các TN, trong đó việc sử dụng các tình huống gắn với thực tiễn có ý nghĩa quan trọng, cần đặt HS vào các tình huống có vấn đề thực tiễn mà HS sử dụng TN để giải quyết được vấn đề đó.

- *Nguyên tắc tương tác*: Theo nguyên tắc này, việc sử dụng TN khuyến khích sự tương tác giữa các cá nhân với nhau trong hoạt động theo nhóm để tạo cơ hội cho mỗi cá nhân chia sẻ những kỹ năng, chiến lược, khám phá, ý tưởng,... với người học khác; và ngược lại họ sẽ được nâng cao về nhận thức, phát triển năng lực cá nhân, thông qua cả học thầy lẫn học bạn.

- *Nguyên tắc phù hợp*: Theo nguyên tắc này, việc tổ chức sử dụng TN phải phù hợp với trình độ nhận thức của HS. Vì vậy, trong quá trình thiết kế và tổ chức các hoạt động sử dụng TN, cần tăng dần mức độ phát triển năng lực tương ứng cho HS.

2.2.3. Quy trình tổ chức sử dụng thí nghiệm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới sống cho học sinh ở trường phổ thông

Trên cơ sở nghiên cứu các quy trình về dạy học sử dụng TN của Bernd Meier và Nguyễn Văn Cường (2016), quy trình dạy học phát triển năng lực của Lê Đình Trung và Phan Thị Thanh Hội (2016), quy trình phát triển năng lực THPTGS của Đặng Thị Dạ Thủy và Nguyễn Thị Diệu Phương (2020), chúng tôi thiết kế quy trình sử dụng TN phát triển năng lực THPTGS gồm các giai đoạn như sau:

Giai đoạn 1: Xây dựng bài tập TN gắn với thực tiễn

- *Bước 1*: Xác định yêu cầu cần đạt của chủ đề có thể sử dụng TN để phát triển năng lực THPTGS, từ đó xác định mục tiêu với những biểu hiện cụ thể.

- *Bước 2*: Xác định nội dung và hệ thống TN có thể sử dụng: Ngoài lựa chọn TN cho thực hiện những yêu cầu cần đạt về TN thì có thể lựa chọn TN để sử dụng trong quá trình hình thành kiến thức mới.

- *Bước 3*: Gắn các TN với một vấn đề thực tiễn cần giải quyết, từ đó xây dựng các bài tập thực hành với các mức độ phù hợp

Ví dụ 1: Khi dạy chủ đề “Trao đổi nước ở thực vật”, từ yêu cầu cần đạt, có thể xác định các mục tiêu cụ thể như sau (xem bảng 2):

Bảng 2. Yêu cầu cần đạt, mục tiêu và TN lựa chọn

Yêu cầu cần đạt	Viết mục tiêu và lựa chọn TN
1. Trình bày được sự vận chuyển nước và khoáng trong cây phụ thuộc vào: động lực hút của lá (do thoát hơi nước tạo ra), động lực đẩy nước của rễ (do áp suất rễ tạo ra) và động lực trung gian (lực liên kết giữa các phân tử nước và lực bám giữa các phân tử nước với thành mạch dẫn).	1.1. Năng lực nhận thức sinh học: Trình bày được sự vận chuyển nước và khoáng trong cây phụ thuộc vào... 1.2. Năng lực THPTGS: Bố trí được TN giả định chứng minh vai trò của áp suất rễ đối với sự vận chuyển nước trong cây.
2. Thực hiện được các TN chứng minh sự hút nước ở rễ, vận chuyển nước ở thân và thoát hơi nước ở lá.	2.1. Từ dụng cụ và vật liệu cho sẵn, hãy thiết kế và thực hiện TN chứng minh sự hút nước của rễ, và sự vận chuyển nước ở thân. 2.2. Đưa ra giả thuyết về vai trò của bộ lá trong vận chuyển nước của cây; Thiết kế và thực hiện TN chứng minh giả thuyết đã đặt ra; Giải thích kết quả và kết luận từ kết quả thu được; viết báo cáo.

Từ mục tiêu số 1.2 (bảng 2): TN giả định chứng minh vai trò của áp suất rễ đối với sự vận chuyển nước trong cây, có thể gắn với vấn đề thực tiễn và xây dựng được bài tập TN sau: “Những người trồng hoa phát hiện ra hiện tượng là khi hoa được cắt lúc sáng sớm thường có giọt nước nhỏ tụ tập ở bề mặt cắt của thân cây. Song, khi hoa cắt vào buổi trưa thì không thấy những giọt nước như vậy”. Từ vấn đề thực tiễn này, thiết kế bài tập TN tương ứng. Câu hỏi đưa ra là “Bộ phận nào của cây (rễ, thân, lá) ảnh hưởng đến hiện tượng này? Để giải thích hiện tượng này, bạn A đã giải thích như sau: “Buổi sáng giọt nước ứa ra do mạch gỗ (xylem) chịu áp suất dương do áp suất rễ gây ra. Buổi trưa do mạch gỗ chịu áp suất âm do thoát hơi nước ở lá mạnh nên áp suất rễ không theo kịp tốc độ thoát hơi nước” (Campbell & Reece, 2008). Theo em, bạn A giải thích đúng hay sai? Hãy bố trí TN giả định để chứng minh nhận định trên.

Từ mục tiêu 2.2 (bảng 2), có thể thiết kế bài tập TN gắn với thực tiễn: “*Những người làm vườn khi “đánh” cây đem cây trồng đi nơi khác người ta thường cắt bớt lá của cây*”. Em hãy đưa ra giả thuyết về hiện tượng thực tiễn trên? Hãy thiết kế và thực hiện TN để chứng minh giả thuyết của em đưa ra. Giải thích kết quả và rút ra kết luận.

Ví dụ 2: Khi dạy học chủ đề “Hô hấp ở thực vật”, từ yêu cầu cần đạt là “Tiến hành được TN về hô hấp ở thực vật”, có thể xác định các mục tiêu cụ thể như: Xác định được vấn đề thực tiễn cần giải quyết, thiết kế được TN chứng minh hô hấp ở cây thải khí cacbon dioxit, thiết kế TN chứng minh hô hấp ở thực vật tỏa nhiệt... Có thể gắn TN với vấn đề thực tiễn để xây dựng bài tập TN: Trong quá trình làm giá đỗ xanh để cung cấp thực phẩm cho bữa ăn, bạn Nam đã cho hạt đỗ xanh vào trong hộp có lỗ nhỏ để đảm bảo độ ẩm. Nam nhận thấy trong quá trình nảy mầm của hạt đỗ, nhiệt độ ở trong hộp ẩm hơn so với nhiệt độ xung quanh. Nam băn khoăn có phải do hạt hô hấp làm tỏa nhiệt. Em hãy đưa ra giả thuyết về hiện tượng này và bố trí TN chứng minh giúp bạn Nam nhé.

Giai đoạn 2: Thiết kế chuỗi hoạt động sử dụng bài tập TN theo hướng phát triển năng lực THPTGS

Việc thiết kế chuỗi hoạt động thực hiện gắn với các tiêu chí năng lực THPTGS gồm các bước sau: - Bước 1. Xác định vấn đề; - Bước 2. Xây dựng giả thuyết; - Bước 3. Lập kế hoạch kiểm chứng giả thuyết; - Bước 4. Thực hiện kế hoạch kiểm chứng giả thuyết; - Bước 5. Viết, trình bày báo cáo và thảo luận.

Để phát triển năng lực THPTGS cho HS, cần thiết kế các hoạt động tương ứng với những tiêu chí và biểu hiện của năng lực THPTGS phù hợp với TN được lựa chọn. Chuỗi hoạt động sử dụng TN gồm 5 bước với những biểu hiện cụ thể tương ứng với bảng 1. Tuy nhiên, tùy vào mục đích sự phạm mà thiết kế các hoạt động để HS được tham gia một vài bước hoặc tham gia tất cả các bước.

Căn cứ vào yêu cầu cần đạt của chương trình, căn cứ vào đối tượng HS và những điều kiện thực hiện thực hành TN mà có thể xác định sử dụng thực hành TN ở các mức độ khác nhau để rèn luyện một phần hoặc toàn bộ năng lực THPTGS. Các mức độ có thể được thể hiện ở bảng 3:

Bảng 3. Mức độ rèn luyện năng lực THPTGS cho HS

Mức độ	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Mục tiêu
Mức 1	Cung cấp vấn đề, đưa ra giả thuyết, bố trí TN và quá trình thực hiện TN dưới dạng bài tập tình huống.	Theo dõi tiến trình thực hiện và tham gia vào một số ít bước tiến trình TN: Dự đoán kết quả; Giải thích kết quả và kết luận.	Làm quen được với các tiêu chí từ 1.1 đến 4.1 (bảng 1). Được trải nghiệm/Thực hiện ở các tiêu chí 4.2, 4.3 (bảng 1)
Mức 2	Cung cấp vấn đề thực tiễn, tổ chức HS xác định vấn đề, đặt giả thuyết, bố trí TN, diễn biến TN.	Tham gia thực hiện các kĩ năng: phát hiện vấn đề, đặt giả thuyết và đề xuất phương án giải quyết vấn đề và rút ra kết luận.	Được trải nghiệm các tiêu chí từ 1.1. đến 4.3 (bảng 1)
Mức 3	GV định hướng và tổ chức HS tham gia các bước của tiến trình TN.	HS xác định vấn đề cần giải quyết, đề xuất phương án thực hiện TN, tự thiết kế TN, tiến hành TN, giải thích kết quả TN, kết luận và bàn luận.	Được trải nghiệm các tiêu chí từ 1.1. đến 5.2 (bảng 1)

Giai đoạn 3: Tổ chức thực hiện chuỗi hoạt động sử dụng bài tập thực hành theo hướng phát triển năng lực THPTGS

Việc tổ chức chuỗi hoạt động đã thiết kế được tiến hành trên lớp (mức 1, mức 2) và có thể kết hợp với việc giao về nhà nếu thời gian trên lớp không cho phép (mức 3). Trong quá trình tổ chức thực hiện cần có sự kết hợp giữa hoạt động cá nhân (mức 1) và hoạt động theo nhóm (mức 2, mức 3); cần có sự kết hợp linh hoạt giữa các phương pháp và hình thức dạy học. Các phương pháp được sử dụng như: phương pháp hỏi đáp, trực quan, giải quyết vấn đề (mức 1); phương pháp dạy học giải quyết vấn đề và thực hành (mức 2, mức 3).

Trong mỗi hoạt động đều thực hiện các bước chính theo hướng dẫn của Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020 của Bộ GD-ĐT, bao gồm: chuyên giao nhiệm vụ, thực hiện nhiệm vụ, báo cáo thảo luận, đánh giá và kết luận (Bộ GD-ĐT, 2020). Trong đó, việc GV giao nhiệm vụ học tập đặc biệt quan trọng. Ngoài việc giao bài tập TN với các nhiệm vụ cụ thể thì GV cần có những định hướng cho HS những kĩ năng cơ bản của người nghiên cứu, nhất là thời gian đầu để HS làm quen. Cụ thể, GV yêu cầu HS nên suy nghĩ về những điểm sau: Khi em đã có ý tưởng nào đó về thực hiện TN, hãy viết ra thứ tự các bước cần phải làm; sau đó nghĩ lại và có thể điều chỉnh kế hoạch. Một số câu hỏi gợi ý cho HS trong quá trình thực hiện nhiệm vụ: Câu hỏi em đưa ra là gì? Từ câu hỏi đặt ra giả thuyết như thế nào? Để tiến hành TN thì cần sử dụng những đối tượng và dụng cụ, hóa chất gì? Em sẽ thay đổi yếu tố nào và giữ nguyên những điều gì trong TN? Em phải xác định được điều gì trong TN? Em sẽ ghi lại kết quả và giải thích kết quả như thế nào? Sẽ đưa ra kết luận như thế nào nếu giả thuyết của em đúng? Nếu giả thuyết không đúng thì cần phải làm gì...? Và cuối cùng, hãy chú ý an toàn trong khi thực hiện TN và thực hiện TN khi GV nói có thể bắt đầu.

Bên cạnh các hoạt động liên quan đến tiến trình TN, cũng cần quan tâm đến hoạt động đánh giá năng lực của HS thông qua hoạt động luyện tập và vận dụng. Như vậy, thông qua cách thức tổ chức dạy học, HS được tham gia từng bước với từng mức độ từ làm quen với các thao tác của nhà nghiên cứu đến việc trải nghiệm một phần đến hoàn toàn các thao tác của nhà nghiên cứu dưới sự hợp tác của các bạn trong nhóm và sự hỗ trợ định hướng tổ chức của GV. Qua đó, không chỉ có năng lực THPTGS được phát triển mà các năng lực khác như năng lực tự học, tự chủ, năng lực giao tiếp hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề cũng như các phẩm chất chủ yếu cũng được phát triển.

Ví dụ tổ chức sử dụng TN ở mức 2: “Chứng minh sự thoát hơi nước của lá” được thực hiện gồm các bước chính sau:

- Giao nhiệm vụ theo nhóm HS: GV đưa ra vấn đề thực tiễn dưới dạng kênh hình và kênh chữ gắn với vấn đề thực tiễn “Những người làm vườn khi “đánh” cây đem cây trồng đi nơi khác người ta thường cắt bớt lá của cây”. Em hãy đưa ra giả thuyết về hiện tượng thực tiễn trên? Hãy thiết kế và thực hiện TN để chứng minh giả thuyết của em đưa ra. Giải thích kết quả và rút ra kết luận. GV có thể đưa ra một số câu hỏi gợi ý: Từ “đánh” cây đem trồng được hiểu như thế nào? Có hay không mối quan hệ giữa bộ rễ của cây mới “đánh” đem trồng với vai trò của bộ lá? Từ đó

đưa ra giả thuyết về việc cắt lá đến cây? Để thực hiện được TN chứng minh giả thuyết thì cần chọn loại cây nào? Cây đối chứng và TN giống nhau điểm nào và khác nhau điều gì?... HS thành lập nhóm, nhận nhiệm vụ.

- Thực hiện nhiệm vụ: GV đôn đốc, quan sát, hỗ trợ; HS thực hiện nhiệm vụ dưới sự hướng dẫn tổ chức của GV: (1) HS thảo luận nhóm phân tích vấn đề để từ đó đề xuất được giả thuyết (cây mới “đánh” bộ rễ bị tổn thương, lúc mới trồng rễ chưa hồi phục nên chưa thể hút nước để bù vào lượng nước vẫn bị thoát qua lá; lúc đó, nếu để nhiều lá, cây bị mất quá nhiều nước sẽ héo và rất dễ chết”. Từ phân tích này, có thể đưa ra giả thuyết: *Việc cắt bớt lá nhằm giảm quá trình thoát hơi nước qua lá*; (2) Từ giả thuyết chọn đối tượng TN, dụng cụ TN và bố trí TN: Cây đối chứng còn nguyên bộ lá, cây thực nghiệm cắt gần hết bộ lá, mọi điều kiện khác như nước, đất, chậu và túi nilon buộc là như nhau; (3) HS tiến hành TN (Khâu này cần thời gian dài nên có thể tiến hành ở nhà); (4) Ghi lại kết quả, giải thích kết quả và viết báo cáo sản phẩm.

- Báo cáo kết quả, thảo luận; GV đánh giá và kết luận: Để GV đánh giá cũng như HS tự đánh giá hoặc đánh giá đồng đẳng thì GV cần thống nhất với HS về các tiêu chí đánh giá. Việc đánh giá HS có thể tiến hành trong quá trình dạy học sử dụng TN bằng phiếu đánh giá các tiêu chí hoặc cũng có thể sử dụng TN như một bài tập để đánh giá năng lực HS sau khi học các chủ đề hoặc bài tập đánh giá định kì.

Giai đoạn 4: Đánh giá và điều chỉnh

Sau khi tiến hành tổ chức dạy học sử dụng TN với vấn đề thực tiễn theo quy trình khoa học phát triển năng lực THPTS cho HS, GV cần thực hiện các bước cơ bản sau: (1) Rà soát các hoạt động để đánh giá được sự phù hợp giữa mục tiêu - nội dung (TN) - phương pháp dạy học - kiểm tra, đánh giá để có sự điều chỉnh hợp lí; (2) Quan sát đến mức độ đáp ứng của HS có phù hợp hay không để từ đó điều chỉnh mức độ sử dụng TN cho phù hợp, tránh quá tải cho người học trong các điều kiện thực hiện; (3) Điều chỉnh mục tiêu và điều chỉnh hoạt động phù hợp.

3. Kết luận

Sử dụng TN gắn với vấn đề thực tiễn trong dạy học Sinh học là biện pháp có ý nghĩa quan trọng trong phát triển năng lực THPTS. Trong đó, để tìm được những vấn đề thực tiễn, đòi hỏi năng lực GV trong việc gắn mục tiêu với việc giải quyết vấn đề thực tiễn. GV cần lựa chọn vấn đề thực tiễn mà HS có thể nhận biết được cũng như có thể tiến hành được trong điều kiện phù hợp ở địa phương và chuyển vấn đề thực tiễn lên trước thành vấn đề để HS có hứng thú khám phá tri thức. Việc sử dụng TN gắn với vấn đề thực tiễn theo con đường nghiên cứu khoa học với từng mức độ. Từ việc được làm quen với các bước đến được trải nghiệm từng bước nghiên cứu của nhà khoa học sẽ giúp HS phát triển được năng lực sinh học, trong đó có năng lực THPTS. Ngoài ra, để sử dụng TN phát triển năng lực THPTS, đòi hỏi GV phải thành thạo các thao tác của các TN theo quy trình nghiên cứu khoa học, qua đó mới có thể tổ chức hoạt động học tập tương ứng với những năng lực cần phát triển cho HS.

Tài liệu tham khảo

- Bernd Meier, Nguyễn Văn Cường (2016). *Lí 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 môn Sinh học* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2020). *Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020 về xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch giáo dục của nhà trường*.
- Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2008). *Biology*. 8th edition, Pearson Education Benjamin.
- Đặng Thị Dạ Thủy, Nguyễn Thị Diệu Phương (2020). Tổ chức hoạt động thực hành thí nghiệm theo định hướng phát triển năng lực tìm hiểu thế giới sống trong dạy học “Sinh học cơ thể” trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 480, 25-30.
- 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*, 412, 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.
- Treffers, A. (1991). *Realistic Mathematics Education in primary school: On the opening of the Freudenthal Institute*. Utrecht: CD-Beta.
- 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).