

# THIẾT KẾ VÀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM TRONG HỌC TẬP TRẢI NGHIỆM ĐỂ DẠY HỌC PHẦN SINH HỌC CƠ THỂ TRONG CHƯƠNG TRÌNH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SÁNG TẠO CHO HỌC SINH

NGUYỄN THỊ DIỆU PHƯƠNG\*, ĐẶNG THỊ DẠ THỦY\*\*

TRƯƠNG THỊ HIẾU THẢO\*\*\*

Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế

\*Email: nguyenthidieuphuong@dhsphue.edu.vn

\*\*Email: dangthidathuy@dhsphue.edu.vn

\*\*\*Email: truongthihieuthao@dhsphue.edu.vn

**Tóm tắt:** Nhiệm vụ giảng dạy môn Sinh học ở Trung học phổ thông vừa phát triển năng lực Sinh học vừa phát triển các năng lực chung trong đó có năng lực sáng tạo cho học sinh. Sử dụng hoạt động thực hành thí nghiệm trong mô hình học tập trải nghiệm là cách thức dạy học hiệu quả nhằm phát triển năng lực sáng tạo của học sinh. Bài viết đề xuất quy trình thiết kế và quy trình tổ chức hoạt động thực hành thí nghiệm trong mô hình học tập trải nghiệm ở phần Sinh học cơ thể theo định hướng phát triển năng lực sáng tạo. Qua đó, vận dụng các quy trình này vào chủ đề “Vận chuyển nước và các chất trong cây” ở phần Sinh học cơ thể trong chương trình Trung học phổ thông.

**Từ khóa:** Thực hành thí nghiệm, học tập trải nghiệm, hoạt động trải nghiệm, năng lực sáng tạo.

## 1. MỞ ĐẦU

Mục tiêu chung của Chương trình giáo dục phổ thông (CT GDPT) 2018 là hình thành và phát triển năng lực (NL) cho học sinh (HS) trong đó có năng lực sáng tạo (NLST). Để đạt được mục tiêu dạy học phát triển NL, đòi hỏi giáo viên (GV) phải vận dụng các mô hình và phương pháp dạy học hiện đại, tích cực. Học tập trải nghiệm là mô hình học tập mà HS được làm, được trải nghiệm nhằm tìm kiếm tri thức, hình thành và phát triển các phẩm chất, NL, đặc biệt NLST. Thông qua các hoạt động (HĐ) đã tạo cơ hội cho HS được trải nghiệm và luôn hướng tới sáng tạo, được gọi là hoạt động trải nghiệm (HĐTN) hay HĐTN sáng tạo. Như vậy, học thông qua trải nghiệm là phương thức, còn HĐTN là công cụ, phương tiện để thực hiện theo phương thức trải nghiệm.

Mỗi môn học có những đặc trưng riêng về nội dung nên sẽ có các dạng HĐTN tương ứng. Môn Sinh học là khoa học thực nghiệm, các HĐTN trong Sinh học phải gắn liền với sự sống, với thực tiễn và phù hợp với các thành phần kiến thức Sinh học. Trong đó thực hành thí nghiệm (THTN) là một dạng HĐTN rất đặc trưng và phổ biến của môn Sinh học. Đồng thời, THTN là HĐ dạy học có thể phát triển NLST cho HS rất phù hợp. Vì vậy, GV phải có NL thiết kế và tổ chức HĐ THTN trong dạy học Sinh học, đáp ứng được định hướng đổi mới dạy học phát triển NL hiện nay.

## 2. NỘI DUNG

### 2.1. Học tập trải nghiệm và hoạt động trải nghiệm

#### 2.1.1. Khái niệm và mô hình học tập trải nghiệm

**\* Khái niệm:** Nghiên cứu về học tập trải nghiệm, Kolb D.A (Kolb, 1984) [10] định nghĩa: “*Học tập trải nghiệm là một quá trình, trong đó kiến thức được tạo ra thông qua việc chuyển đổi kinh nghiệm. Kiến thức là kết quả từ sự kết hợp của việc nhận thức và chuyển đổi kinh nghiệm*”. Thông qua hành động, chủ thể trải nghiệm thực tế, kết hợp đánh giá, phân tích những kinh nghiệm, kiến thức sẵn có để tạo nên tri thức mới.

Như vậy, học thông qua trải nghiệm được xem như đối ngược với cách học hàn lâm (academic learning) nghĩa là quá trình học thông qua nghiên cứu lý thuyết một vấn đề mà không cần kinh nghiệm trực tiếp.

**\* Mô hình học tập trải nghiệm:** Có rất nhiều tác giả trong và ngoài nước nghiên cứu về mô hình học tập trải nghiệm như John Dewey, Kurt Lewin [5]. Đặc biệt, Kolb D.A đưa ra mô hình học tập trải nghiệm gồm 4 giai đoạn [11]: (1) Trải nghiệm cụ thể; (2) Quan sát phản ánh; (3) Trừu tượng hóa khái niệm; (4) Thử nghiệm tích cực.

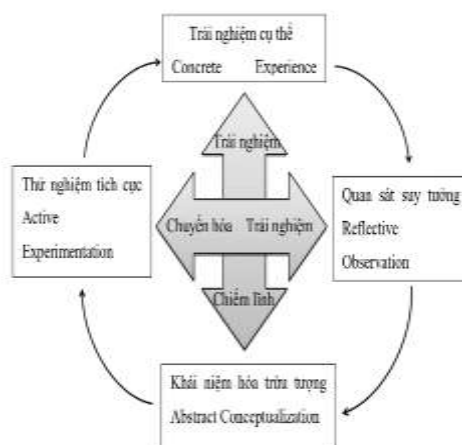
Bản chất mô hình học tập trải nghiệm của Kolb D.A là một vòng xoắn ốc mô tả quá trình học tập gồm 4 pha, việc học có thể bắt đầu từ bất kì pha nào. Khi vận dụng, GV thường tổ chức cho HS học bắt đầu từ trải nghiệm cụ thể. Theo đó, mô hình học tập này có: trải nghiệm cụ thể; sự phản ánh trở lại của tư duy trong ý thức; phân tích khái quát hóa chúng thành khái niệm; khái niệm này được áp dụng, kiểm nghiệm trong thực tế... để hình thành kiến thức mới, phát triển NL của HS.

Rõ ràng, nhiệm vụ của GV là phải thiết kế các HĐ học tập phù hợp để áp dụng vào mô hình học tập này – tức là các HĐTN, tạo ra môi trường học tập tương tác để HS tự lực hoạt động, chuyển hóa kinh nghiệm đã có tạo kinh nghiệm mới cho bản thân HS.

#### 2.1.2. Khái niệm và các dạng hoạt động trải nghiệm

**\* Khái niệm:** HĐTN là HĐ mang tính thực tiễn đến với môi trường giáo dục trong nhà trường để HS tự trải nghiệm, qua đó HS hình thành và thể hiện được phẩm chất, NL,... nhằm thực hiện tốt nhất mục tiêu của CTGD. HĐ này nhấn mạnh sự trải nghiệm, thúc đẩy sự sáng tạo ở người học. Các HĐ học tập tích cực chỉ trở thành HĐTN khi được sắp xếp thành chu trình trải nghiệm [8].

Trong dạy học nói chung và dạy học Sinh học nói riêng các HĐ học tập như: HĐ



Hình 1. Mô hình học tập trải nghiệm của Kolb D.A [11]

nghe, đọc, quan sát tranh ảnh, video tích cực đến các HĐ THTN, thực địa, tham quan, dự án, seminar... đều là các HĐTN. Tùy theo mục tiêu của các pha trong chu trình trải nghiệm và mức độ tham gia của người học mà có sự phân loại khác nhau.

### **\* Các dạng hoạt động trải nghiệm trong dạy học Sinh học**

Ngoài những HĐTN chung giữa các môn học, môn Sinh học nói chung, phần Sinh học cơ thể nói riêng là môn học thực nghiệm, có những thành phần kiến thức đặc trưng. Khi lựa chọn, xác định các HĐTN phần Sinh học cơ thể cần dựa vào nội dung thành phần kiến thức đặc trưng đó, cụ thể:

Bảng 1. Các HĐTN tương ứng với thành phần kiến thức phần Sinh học cơ thể

| Các pha HĐTN                | Cấu tạo, hình thái, giải phẫu                                                          | Quá trình, quy luật Sinh học                       | Phương pháp học tập Sinh học                                                   |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Trải nghiệm cụ thể       | Quan sát, đóng vai, trò chơi, mô phỏng (mô hình), thăm quan (thực địa)                 | Đóng vai, trò chơi, mô phỏng (mô hình), thí nghiệm | Thực hành, thí nghiệm, đo đạc, đo lường, giải phẫu, làm tiêu bản, nuôi cấy mô  |
| 2. Quan sát phản ánh        | Hỏi đáp, thảo luận, tranh luận, xeminar khoa học, viết biên bản, viết nhật kí học tập. |                                                    |                                                                                |
| 3. Trừu tượng hóa khái niệm | Nghe giảng, bài tập lí thuyết, đề xuất dự án, xây dựng mô hình lí thuyết.              |                                                    |                                                                                |
| 4. Thử nghiệm tích cực      | - Thiết kế mô phỏng, dài tập thực tiễn, tham quan, thực địa, dự án học tập             | Đóng vai, trò chơi, mô phỏng, mô hình, thí nghiệm  | Thực hành, thí nghiệm, đo đạc, đo lường, giải phẫu, làm tiêu bản, nuôi cấy mô. |

Lựa chọn và thiết kế các dạng HĐTN cho các nhóm kiến thức này khác nhau. Ví dụ: để học kiến thức hình thái, HS chủ yếu hoạt động quan sát, để học kiến thức quá trình HS cần phải làm thí nghiệm (TN), hay THTN.

## **2.2. Thực hành thí nghiệm**

### **2.2.1. Khái niệm**

*Thí nghiệm* (nếu là danh từ) bao gồm mẫu vật, dụng cụ, phòng thí nghiệm, hóa chất được cung cấp từ hiện thực khách quan. *Thí nghiệm* (nếu là động từ) là gây ra một hiện tượng, một sự biến đổi nào đó bên trong điều kiện xác định để tìm hiểu, nghiên cứu, kiểm tra hay chứng minh. Quan sát là phương pháp nghiên cứu các đối tượng và hiện tượng có sẵn trong điều kiện tự nhiên thì TN là phương pháp nghiên cứu đối tượng và hiện tượng trong điều kiện nhân tạo.

*Thực hành* (trong Sinh học) là việc HS tự mình trực tiếp quan sát, tiến hành các TN, tập triển khai các quy trình kĩ thuật về lĩnh vực chăn nuôi, trồng trọt [3].

*THTN* là việc tiến hành các TN trong các HĐ thực hành, được HS thực hiện, qua đó các em có thể tiếp thu được kiến thức mới hay củng cố hoàn thiện kiến thức đã học được. Qua tiến hành quan sát TN, HS xác định được bản chất của hiện tượng, quá trình và tìm được các quy luật Sinh học [9].

*HD THPTN phát triển NLST* là HD mà ở đó HS tự mình đưa ra ý tưởng mới, đề xuất giả thuyết và tự tiến hành TN để kiểm chứng, từ đó đưa ra những kết luận về vấn đề nghiên cứu bằng con đường mới, cách giải quyết mới.

### 2.2.2. Các dạng hoạt động thực hành thí nghiệm

\* *HD THPTN trong các chủ đề dạy học:*

Theo Nguyễn Vinh Hiển (2003) đã đưa ra quy trình HD TN trong dạy học loại bài kiến thức sinh lí thực vật (TV) gồm 5 bước [6]. Theo tác giả, cần coi trọng HD HS nêu giả thuyết, thiết kế TN. Với CT GDPT 2018 - môn Sinh học có thể thấy HD THPTN được thực hiện theo quy trình nghiên cứu khoa học đối với NL tìm hiểu thế giới sống có 7 bước [1]: 1. Quan sát, xác định vấn đề nghiên cứu và đặt câu hỏi nêu vấn đề; 2. Nêu giả thuyết nghiên cứu; 3. Thiết kế TN kiểm chứng giả thuyết; 4. Thực hiện TN; 5. Kết luận về vấn đề nghiên cứu; 6. Viết và trình bày báo cáo; 7. Tìm tòi mở rộng. Khi đối chiếu và đặt 7 bước HD THPTN này vào 4 pha của chu trình học tập trải nghiệm thì có sự tương đồng về mục tiêu và nội dung thực hiện (xem bảng 5).

\* *HD THPTN trong dạy học theo dự án:*

Trong dạy học theo dự án, HS thực hiện một nhiệm vụ học tập phức hợp, có sự kết hợp giữa lý thuyết và thực tiễn. Nhiệm vụ này được người học thực hiện với tính tự lực cao trong toàn bộ quá trình học tập: từ việc xác định mục đích, lập kế hoạch đến việc thực hiện dự án, kiểm tra, điều chỉnh, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện dự án. Kết quả của dự án là những mô hình, sản phẩm có thể trình bày và giới thiệu. Như vậy, HD học theo dự án có chức năng kép (kết hợp giữa học tập và nghiên cứu), góp phần gắn lý thuyết với thực hành, tư duy và hành động, nhà trường và xã hội. Vai trò của dạy học dự án đào tạo người học có NLST, NL giải quyết vấn đề (GQVĐ), rèn luyện tinh thần trách nhiệm và khả năng làm việc hợp tác...

## 2.3. Năng lực sáng tạo

### 2.3.1. Khái niệm sáng tạo và năng lực sáng tạo

Bảng 2. So sánh NLST của đối tượng HS với đối tượng là nhà sáng chế [7, tr.24]

| Tiêu chí                 | Năng lực sáng tạo                                                                                         |                                                                                   |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Học sinh                                                                                                  | Nhà sáng chế                                                                      |
| Tính mới và tính giá trị | - Tạo ra các sản phẩm có tính mới đối với HS<br>- Chưa có ý nghĩa với xã hội nhưng có ý nghĩa với cá nhân | - Tạo ra các sản phẩm có tính mới với nhân loại<br>- Có giá trị và ý nghĩa xã hội |
| HD phát triển NLST       | - Chủ yếu thông qua HD học tập, các HĐTN                                                                  | - HD lao động sản xuất                                                            |

Theo Tony Buzan: “Sáng tạo là khả năng đưa ra ý tưởng, GQVĐ bằng những phương thức độc đáo, có trí tưởng tượng phong phú, hành vi và năng suất làm việc vượt trội hơn so với người khác” [4, tr.8]. Như vậy, sáng tạo là quá trình hoạt động của con người tạo ra cái mới có giá trị GQVĐ đặt ra một cách hiệu quả, đáp ứng nhu cầu cụ thể của con người.

Từ đó, khái niệm về NLST có thể tiếp cận theo hướng: NLST chính là khả năng huy động vốn kiến thức, kỹ năng và thái độ, tư duy để tạo ra ý tưởng, giải pháp, sản phẩm mới có giá trị với con người [7, tr.17]. Trong DH, đặc trưng của NLST là khả năng GQVĐ trong học tập một cách sáng tạo.

### 2.3.2. Cấu trúc năng lực sáng tạo

Theo CT GDPT – CT Tổng thể (2018), NL GQVĐ và sáng tạo là một trong ba NL chung cần hình thành cho HS [2, tr.49,50]. Từ đó cấu trúc NLST được xác định gồm 4 thành tố và 11 chỉ số hành vi:

Bảng 3. Cấu trúc năng lực sáng tạo

| Các thành tố                                        | Biểu hiện                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) Khám phá, xác định và làm rõ thông tin, ý tưởng | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đặt câu hỏi</li> <li>- Xác định và làm rõ thông tin, ý tưởng</li> <li>- Tổ chức và xử lý thông tin</li> </ul>                           |
| (2) Hình thành ý tưởng và hành động                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tưởng tượng và kết nối ý tưởng</li> <li>- Xem xét lựa chọn thay thế</li> <li>- Tìm kiếm giải pháp và hành động</li> </ul>               |
| (3) Suy ngẫm                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suy nghĩ về quá trình tư duy</li> <li>- Xem xét lại tiến trình Vận dụng vào bối cảnh mới</li> </ul>                                     |
| (4) Phân tích, tổng hợp và đánh giá                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng các thao tác logic</li> <li>- Rút ra kết luận và kế hoạch hành động</li> <li>- Đánh giá tiến trình và kết quả đầu ra</li> </ul> |

Từ đó, NLST của HS thông qua HĐTN có thể được phân chia thành 5 mức độ:

- *Mức độ 1 (có thể hiện)*: Dùng ý tưởng, cách thức GQVĐ có sẵn do GV gợi ý, HS chủ động tìm ra kiến thức mới, cách thức GQVĐ mới mà trước đây HS chưa biết.
- *Mức độ 2 (phát triển trung bình)*: Dựa vào các ý tưởng, cách thức GQVĐ do GV gợi ý, HS lựa chọn một ý tưởng và cách thức GQVĐ phù hợp, qua đó tìm ra những kiến thức mới, cách thức GQVĐ mới mà trước đây HS chưa biết.
- *Mức độ 3 (phát triển khá)*: Cải tiến ý tưởng, bổ sung thêm những kiến thức mới, cải tiến cách thức GQVĐ trong học tập, mang lại hiệu quả tốt hơn.
- *Mức độ 4 (phát triển tốt)*: GQVĐ mới trong học tập bằng cách tự đưa ra ý tưởng, cách thức mới có nhiều điểm khác biệt so với cách thức làm của GV hoặc các bạn HS khác.
- *Mức độ 5 (làm chủ)*: Đưa ra ý tưởng mới, phát hiện và GQVĐ mới mà trước đó chưa đề cập trong quá trình dạy học, có giá trị xã hội.

Như vậy mức độ 1, 2 và 3 là tạo ra cái mới có ý nghĩa đối với chính HS. Mức độ 4, 5 là tạo ra cái mới từ cái cũ có thể có giá trị đối với HS và xã hội.

## 2.4. HĐ THPT trong mô hình học tập trải nghiệm phần Sinh học cơ thể nhằm phát triển NLST của HS

### 2.4.1. Xác định các HĐ THPT phần Sinh học cơ thể

Phân tích nội dung kiến thức phần Sinh học cơ thể ở THPT, giúp xác định những nội

dung có thể thiết kế HĐ THTN. Trong bài báo, chúng tôi minh họa với nội dung “*Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở cơ thể thực vật (TV)*”.

Bảng 4. Các HĐ THTN phần “*Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở cơ thể TV*”

| Chủ đề                       | Nội dung                                           | Thiết kế HĐ THTN                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                    | TN có ở SGK                                                                                                                                          | TN bổ sung                                                                                                                                                                                                                             |
| Trao đổi nước và khoáng ở TV | Quá trình vận chuyển nước ở thân                   | - TN về áp suất của rễ.<br>- TN về hiện tượng ứ giọt.                                                                                                | - TN chứng minh rễ là cơ quan hút nước ở TV.<br>- TN về vận chuyển nước ở thân.<br>- TN về vận chuyển các chất hữu cơ trong cây.<br>- TN thiết kế chậu cây không cần tưới nước thường xuyên dựa trên nguyên tắc về hiện tượng mao dẫn. |
|                              | Quá trình thoát hơi nước ở lá                      | - So sánh tốc độ thoát hơi nước ở hai mặt lá.                                                                                                        | - TN chứng minh lá là cơ quan thoát hơi nước ở TV.<br>- TN về ảnh hưởng của nhiệt độ, gió đến tốc độ thoát hơi nước của lá                                                                                                             |
|                              | Vai trò của các nguyên tố khoáng                   | - TN về vai trò của phân bón.                                                                                                                        | - TN liều lượng phân bón ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất cây trồng.<br>- TN ủ bã cà phê thành phân bón cây                                                                                                                      |
| Quang hợp và hô hấp ở TV     | Khái niệm quang hợp                                | - TN tách chiết sắc tố từ lá và tách các nhóm sắc tố bằng phương pháp hóa học.                                                                       | - TN cây thải oxy trong quá trình quang hợp.<br>- TN thử tinh bột trong lá cây.                                                                                                                                                        |
|                              | Ảnh hưởng của các nhân tố ngoại cảnh đến quang hợp |                                                                                                                                                      | - TN chứng minh ánh sáng, khí CO <sub>2</sub> cần cho sự quang hợp.<br>- TN chứng minh thành phần quang phổ ảnh hưởng đến cường độ quang hợp.                                                                                          |
|                              | Khái niệm hô hấp                                   | - TN phát hiện hô hấp qua sự thải CO <sub>2</sub> .<br>- TN phát hiện hô hấp qua sự hút O <sub>2</sub><br>- TN chứng minh quá trình hô hấp tỏa nhiệt |                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 2.4.2. Xác định HĐ THTN trong mô hình học tập trải nghiệm phát triển NLST

Như trên đã nêu, chúng tôi xác định dạng HĐ THTN sử dụng trong chu trình học tập trải nghiệm gồm: dạng HĐ THTN trong các chủ đề dạy học (7 bước của quy trình nghiên cứu khoa học, xem mục 2.2.2) và dạng HĐ THTN trong dạy học theo dự án.

Bảng 5 đã thể hiện: với mỗi pha của mô hình học tập trải nghiệm đều tương ứng với các bước của hoạt động THTN, đồng thời trong mỗi pha của mô hình học tập trải nghiệm

cũng biểu hiện được mối liên hệ nhằm hướng đến phát triển thành tố nào của NLST.

Bảng 5. *HD THTN trong chu trình học tập trải nghiệm để phát triển NLST*

| Các pha HĐTN                          | Mục tiêu                                                                              | HD THTN                                                                                                                                                                                      | Thành phần của NLST                                                                                        |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Trải nghiệm cụ thể                 | Trải nghiệm để rút ra kinh nghiệm                                                     | <b>HD THTN 1 (bước 1-bước 4):</b><br>1. Quan sát, xác định vấn đề nghiên cứu và đặt câu hỏi nêu vấn đề; 2. Nêu giả thuyết nghiên cứu; 3. Thiết kế TN kiểm chứng giả thuyết; 4. Thực hiện TN. | (1) Khám phá, xác định và làm rõ thông tin, ý tưởng<br>(2) Hình thành ý tưởng và hành động                 |
| 2. Phản ánh, chia sẻ, phân tích       | Suy ngẫm và chia sẻ kinh nghiệm                                                       | <b>THTN 1 (bước 5):</b> 5. Kết luận về vấn đề nghiên cứu                                                                                                                                     | (1) Khám phá, xác định và làm rõ thông tin, ý tưởng<br>(3) Suy ngẫm<br>(4) Phân tích, tổng hợp và đánh giá |
| 3. Khái quát hóa hình thành kiến thức | Tạo ra hoặc sửa đổi khái niệm trong tư duy                                            | <b>THTN1 (Bước 6):</b> 6. Viết và trình bày báo cáo kết quả HD THTN                                                                                                                          | (3) Suy ngẫm.<br>(4) Phân tích, tổng hợp và đánh giá                                                       |
| 4. Vận dụng và trải nghiệm tích cực   | Thử nghiệm khái niệm trong tình huống thực tiễn hoặc lập kế hoạch cho trải nghiệm mới | <b>HD THTN 1 (Bước 7):</b> 7. Tìm tòi mở rộng, liên kết thực tiễn.<br>- Sử dụng <b>HD THTN 2</b> hay <b>HD THTN trong dạy học dự án</b> .                                                    | (3) Suy ngẫm<br>(4) Phân tích, tổng hợp và đánh giá<br>(2) Hình thành ý tưởng và hành động                 |

## 2.5. Quy trình thiết kế các HD THTN trong mô hình học tập trải nghiệm phần Sinh học cơ thể nhằm phát triển NLST

**2.5.1. Quy trình thiết kế:** Được xác định dựa vào những vấn đề đã phân tích trên.

### ***Bước 1. Xác định mục tiêu chủ đề, chú trọng mục tiêu phát triển NLST***

Dựa vào mục tiêu, nội dung của môn học, điều kiện DH cụ thể để xác định và lựa chọn chủ đề HĐTN phù hợp. GV xác định các mục tiêu về kiến thức, kỹ năng, thái độ và NL hướng tới của HS sau khi học xong chủ đề. Đặc biệt chú trọng đến NLST được hình thành thông qua hoạt động THTN trong mô hình học tập trải nghiệm

### ***Bước 2. Phân tích logic nội dung của chủ đề, xác định các TN tương ứng với từng nội dung, phù hợp với mục tiêu của chủ đề, đặc biệt là mục tiêu phát triển NLST***

Thực tế dạy học Sinh học, không phải nội dung nào cũng có thể dễ dàng để thiết kế các HD THTN phát triển NLST cho HS. Do đó, GV cần phân tích các thành phần kiến thức khái niệm, quá trình, quy luật; xác định các TN có thể có của chủ đề.

### ***Bước 3. Tiến hành TN và sưu tầm tư liệu về TN của chủ đề học tập theo định hướng phát triển NLST***

GV tiến hành các TN đã xác định ở bước 2 để xác định rõ điều kiện, diễn biến, kết quả và các tình huống xảy ra đối với TN. Đồng thời, quay phim, chụp ảnh lại tiến trình và kết quả TN để làm tư liệu thiết kế bài tập. Ngoài ra, có thể sưu tầm, tham khảo các tài liệu liên quan (sơ đồ, mô hình, đoạn phim về các TN). Đây là nguồn tư liệu rất quan trọng để xây dựng các HĐ THTN.

***Bước 4. Xác định các nội dung của TN có thể “mã hóa” thành HĐ THTN theo định hướng phát triển NLST, phác thảo HĐ THTN, chỉnh sửa/ biên tập và xây dựng đáp án cho HĐ THTN***

Trên cơ sở nguồn tư liệu thô đã được tích lũy ở bước 3, GV lựa chọn và xác định những nội dung của TN (giả thuyết, nguyên liệu, dụng cụ TN; điều kiện TN; các bước tiến hành TN; kết quả TN...) có thể “mã hóa” thành HĐ THTN ứng với 4 pha của quá trình học tập trải nghiệm. Căn cứ vào các nguyên tắc và yêu cầu của HĐ THTN, GV phác thảo HĐ rồi chỉnh sửa/biên tập (xem xét cách trình bày thông tin, loại bỏ thông tin không cần thiết, kiểm tra chính tả, cách sử dụng từ và kiểm tra kết cấu câu...) hoàn thiện HĐ THTN. Lưu ý, trình tự HĐ THTN đi theo logic 7 bước của tiến trình NCKH tìm tòi khám phá thế giới sống và được phân chia tương ứng vào 4 pha của mô hình học tập trải nghiệm. Thiết kế phiếu HĐ THTN.

***Bước 5. Lựa chọn và sắp xếp các HĐ THTN phù hợp với nội dung/ chủ đề học tập theo mô hình học tập trải nghiệm***

Sau khi thiết kế các HĐ THTN, có thể lựa chọn, sắp xếp kết hợp thành hệ thống HĐ THTN phù hợp với từng nội dung/ chủ đề học tập theo mô hình học tập trải nghiệm phần Sinh học cơ thể. Thông thường, một nội dung/chủ đề học tập có 2 HĐ THTN được kết cấu trong 4 pha của mô hình học tập trải nghiệm (xem bảng 5).

***Bước 6. Thiết kế tiêu chí và công cụ kiểm tra, đánh giá HS***

Thiết kế các tiêu chí và công cụ đánh giá mức độ đạt được mục tiêu về kiến thức, kỹ năng, thái độ và NL hướng tới của HS sau các HĐ THTN. Đặc biệt chú ý đánh giá những biểu hiện của thành phần NLST theo mục tiêu đã xác định.

***2.5.2. Vận dụng quy trình thiết kế:***

Vận dụng quy trình thiết kế HĐ THTN nêu trên, chúng tôi đã thiết kế các HĐ THTN phần Sinh học cơ thể TV và kèm theo các HĐ THTN là các phiếu HĐ THTN. Ví dụ: Phiếu HĐ THTN chủ đề “Vận chuyển nước và khoáng trong cây” (xem mục 2.6.2).

***2.6. Quy trình tổ chức HĐ THTN trong mô hình học tập trải nghiệm phần Sinh học cơ thể nhằm phát triển NLST của HS***

***2.6.1. Quy trình tổ chức:***

***Bước 1. GV nêu mục tiêu của HĐ THTN trong mô hình học tập trải nghiệm nhằm phát triển NLST của HS***

GV nêu mục tiêu cụ thể của bài học/ chủ đề về mặt kiến thức, kỹ năng và chú ý đến mục

tiêu về phát triển NLST. Tùy theo cấu trúc 7 bước trong một HĐ THPTN tương ứng với các pha của học tập trải nghiệm sẽ có mục tiêu rèn luyện các yếu tố thành phần của NLST cần phát triển cho HS (Xem bảng 5).

**Bước 2. GV tổ chức HĐ THPTN - HS tự lực thực hiện HĐ THPTN theo mô hình học tập trải nghiệm để phát triển NLST**

GV giới thiệu HĐ THPTN thông qua phiếu HĐ THPTN. Những yêu cầu của HĐ THPTN được cụ thể hóa trong phiếu HĐ THPTN. Tùy theo mục tiêu của mỗi pha trong mô hình học tập trải nghiệm, GV đóng vai trò tổ chức, định hướng và hỗ trợ HS thực hiện HĐ THPTN như sau:

*Bảng 6. Tổ chức HĐ THPTN theo mô hình học tập trải nghiệm*

| Bước 2 | Hoạt động GV                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Các pha                  | Hoạt động HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV có vai trò người hỗ trợ:</li> <li>+ Yêu cầu HS độc lập thực hiện, GV chia nhóm, giao nhiệm vụ, ...</li> <li>+ Hỗ trợ HS trong quá trình thực hiện nhiệm vụ.</li> <li>+ Đánh giá hoạt động</li> </ul>                                                      | Trải nghiệm cụ thể       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tham gia thực hiện HĐ THPTN với các nhiệm vụ tương ứng trong pha trải nghiệm cụ thể: 1. Quan sát, xác định vấn đề nghiên cứu và đặt câu hỏi nêu vấn đề; 2. Nêu giả thuyết nghiên cứu; 3. Thiết kế TN kiểm chứng giả thuyết; 4. Thực hiện TN (HĐ quan sát, lập bảng ghi chép, vẽ sơ đồ, biểu đồ...).</li> </ul> |
| 2.2    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV có vai trò chuyên gia bộ môn:</li> <li>+ Giúp HS tổ chức và kết nối quá trình phản ánh kinh nghiệm, khuyến khích HS phát triển tư duy sáng tạo.</li> <li>+ Đề xuất các vấn đề để và tổ chức cho HS trao đổi, thảo luận, tranh luận.</li> </ul>            | Quan sát phản ánh        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS thảo luận, chia sẻ để kết luận về vấn đề nghiên cứu từ HĐ THPTN</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.3    | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Yêu cầu, định hướng HS khái quát kiến thức bằng sơ đồ, sơ đồ tư duy, biểu bảng,... để làm báo cáo.</li> <li>+ GV có thể đưa ra một số câu hỏi mở rộng để HS trao đổi và rồi đưa ra câu trả lời hợp lý.</li> <li>+ Chính xác hóa kiến thức của HS.</li> </ul> | Trừu tượng hóa khái niệm | <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS hệ thống hóa và khái quát hóa kiến thức.</li> <li>- Các HĐ: lập sơ đồ, lập bảng hệ thống, lập sơ đồ tư duy,... để viết, trình bày báo cáo kết quả thu được từ HĐ THPTN.</li> </ul>                                                                                                                          |
| 2.4    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV với vai trò huấn luyện viên:</li> <li>+ Khuyến khích, hợp tác, hỗ trợ HS trong việc lập ra các kế hoạch phát triển nhiệm vụ HĐ THPTN mới, mang tính thực tiễn, ứng dụng cao.</li> <li>+ Đánh giá hoạt động.</li> </ul>                                    | Trải nghiệm tích cực     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm tòi mở rộng, vận dụng kiến thức vào giải quyết vấn đề thực tiễn, ở mức độ cao hơn.</li> <li>- Các HĐ: THPTN mới, THPTN trong dự án học tập.</li> </ul>                                                                                                                                                     |

*Lưu ý:* GV luôn bám sát các mục tiêu định hướng phát triển NLST trong từng pha của mô hình học tập trải nghiệm để chú ý phát triển cho HS trong quá trình tổ chức HĐ THTN.

***Bước 3. Đánh giá việc thực hiện HĐ THTN trong mô hình học tập trải nghiệm theo định hướng phát triển NLST của HS.***

GV đánh giá hoạt động rèn luyện NLST của HS theo các tiêu chí, phân tích điểm đạt và chưa đạt trong quá trình thực hiện HĐ của HS. HS tự đánh giá và đánh giá lẫn nhau, điều chỉnh những sai sót của bản thân. Rút kinh nghiệm cho việc thực hiện các HĐ rèn luyện các thành tố của NLST tiếp theo, quá đó phát triển dần NLST.

***2.6.2 Vận dụng quy trình tổ chức HĐ THTN trong mô hình học tập trải nghiệm với chủ đề “Vận chuyển nước và khoáng trong cây” nhằm phát triển NLST***

***Bước 1. GV nêu mục tiêu của HĐ THTN trong học tập trải nghiệm theo định hướng phát triển NLST***

- *Kiến thức:*

+ Chứng minh được rễ là cơ quan hấp thụ nước, các chất dinh dưỡng; thân vận chuyển nước, chất dinh dưỡng và lá cây thoát hơi nước.

+ Chứng minh cấu tạo rễ, thân, lá phù hợp với chức năng hút, vận chuyển và thoát hơi nước

+ Phân tích được vai trò của các quá trình hút, vận chuyển và thoát hơi nước chính là các động lực vận chuyển nước, các chất từ ngoài môi trường đất vào cây.

+ Trình bày được vai trò của nước đối với cây trồng.

+ Mô tả được cơ chế của quá trình trao đổi nước, chất dinh dưỡng ở thực vật (hấp thụ, vận chuyển, thoát hơi nước).

+ Xác định được nhu cầu nước, chất dinh dưỡng và các tác nhân ảnh hưởng đến quá trình trao đổi nước của cây, đề xuất thời điểm và phương pháp tưới tiêu hợp lí cho cây trồng.

- *Kỹ năng:* Rèn luyện các kỹ năng tư duy: phân tích – tổng hợp, khái quát hóa...

- *NLST hướng tới:* Phát triển các thành phần trong NLST: Khám phá, xác định và làm rõ thông tin về các con đường vận chuyển nước và khoáng trong cây; Phân tích, kết nối các thông tin và ý tưởng giữa quá trình hấp thụ nước và khoáng ở rễ với quá trình vận chuyển trong thân và quá trình thoát hơi nước ở lá; Tạo ra được sản phẩm hoạt động là sơ đồ tư duy mang tính đặc trưng và sáng tạo về các mạch nội dung vận chuyển nước và khoáng trong cây; Vận dụng tri thức, kinh nghiệm đã có vào bối cảnh mới để xây dựng được mô hình dự án “Chậu cây tưới nước thông minh” hay “Tạo hoa nhiều màu sắc”.

***Bước 2. GV tổ chức HĐ THTN- HS tự lực thực hiện HĐ THTN theo mô hình học tập trải nghiệm để phát triển NLST***

GV giới thiệu phiếu HĐ THTN “Vận chuyển nước và khoáng trong cây”. GV tổ chức HS thực hiện các HĐ THTN trong mỗi pha, cụ thể:

*Bước 2.1. Trải nghiệm cụ thể (GV hỗ trợ - HS tham gia HĐ)- thể hiện thành phần (1) và*

(2) của NLST:

GV chia nhóm HS, mỗi nhóm 4 – 6 HS. GV giao nhiệm vụ: giao phiếu hướng dẫn HS thực hiện HĐ THTN “Sự vận chuyển nước và khoáng trong cây” (dạng HĐ THTN theo bài học/ chủ đề phát triển NLST).

PHIẾU HĐ THTN: “VẬN CHUYỂN NƯỚC VÀ KHOÁNG TRONG CÂY”

(1) Quan sát và đặt câu hỏi nghiên cứu: Quan sát các cây cao hàng chục mét như cây sấu, cây xoài, cây lim...bạn Minh thắc mắc: nước và ion khoáng vận chuyển ngược với chiều trọng lực, từ rễ lên đỉnh của cây như thế nào? Câu hỏi nêu vấn đề trong trường hợp này là:



Hình 2. Cây thân gỗ cao lớn

(2) Giả thuyết nghiên cứu trong trường hợp này là:

(3) Thiết kế thí nghiệm:

- *Dụng cụ TN:* 2 cành cúc trắng, 2 ly nhựa, nước, màu thực phẩm, vaseline, kéo, dao sắc, kính lúp.

- *Phương pháp tiến hành:*

+ Dùng dao sắc cắt gốc thân trong nước.

+ Nhúng cành cúc trắng vào bình đựng dung dịch màu đỏ.

+ Quan sát hiện tượng xảy ra trong thời gian khoảng 5-8 giờ.

+ Sau đó, lấy cành hoa ra và rửa sạch, cắt một số lát trên các phần khác nhau của một cành, cuống hoa, cuống lá.

+ Quan sát trên kính lúp, xác định được mạch gỗ làm nhiệm vụ vận chuyển nước từ dưới lên được nhuộm màu.

- *Nhóm đối chứng của TN này được thiết kế như thế nào?*

GV cần nhắc nhở HS những quy tắc an toàn trong khi THTN. HS tự lực làm việc nhóm để giải quyết những yêu cầu ở phiếu HĐ THTN trong thời gian 2 tuần. Trong quá trình HS HĐ THTN tại nhà, GV cần chú ý theo dõi, kịp thời giải đáp những thắc mắc cho HS, động viên các em hoàn thành tốt nhiệm vụ.

*Bước 2.2. Quan sát phản ánh (GV tổ chức và kết nối - HS thảo luận nhóm)- thể hiện thành phần (1), (3) và (4) của NLST:*

Ở bước này GV có thể cho HS tự thực hiện hoặc tổ chức cho HS thảo luận theo nhóm và trình bày vào phiếu có nội dung như sau:

(4) Thu thập dữ liệu và phân tích kết quả thí nghiệm:

Hãy tiến hành TN theo các bước trên. Quan sát TN và trả lời các câu hỏi sau:

- Mô tả hiện tượng xảy ra trong TN và giải thích:

+ Đối chứng: .....

+ Thí nghiệm: .....

- Giả thuyết của bạn đưa ra được chứng minh là đúng hay sai? .....

5) Kết luận về vấn đề nghiên cứu: .....

Kết quả ở bước này HS đạt được:

+ Xác định được câu hỏi nêu vấn đề nghiên cứu: Làm thế nào để thấy được đường đi lên của nước trong thân cây?

+ Nêu được giả thuyết khoa học: Nếu ta nhúng một cành hoa màu trắng vào dung dịch có màu thì nước màu được vận chuyển theo mạch gỗ lên cánh hoa và nhuộm màu cánh hoa.

+ Xác định nhóm đối chứng: Lấy một cành cúc trắng, bôi vaseline ở đầu cành (nơi cắt), sau đó đặt vào ly nước màu đỏ.

+ Xác định được kết quả TN: Ở cốc thực nghiệm, hoa cúc chuyển màu đỏ. Ở cốc đối chứng, hoa cúc không đổi màu, để càng lâu hoa héo và tàn cánh.



Hình 3. TN vận chuyển nước ở thân

+ Giải thích kết quả TN: Nước và các chất khoáng hòa tan trong nước được vận chuyển ở thân chủ yếu bằng con đường qua mạch gỗ nên cánh hoa ở cốc thực nghiệm trở nên có màu đỏ. Ở cốc đối chứng, cành cúc có đầu bịt kín bằng vaseline gây tắc mạch không cung cấp nước cho hoa nên cánh hoa không đổi màu đồng thời để càng lâu hoa cánh hoa càng héo.

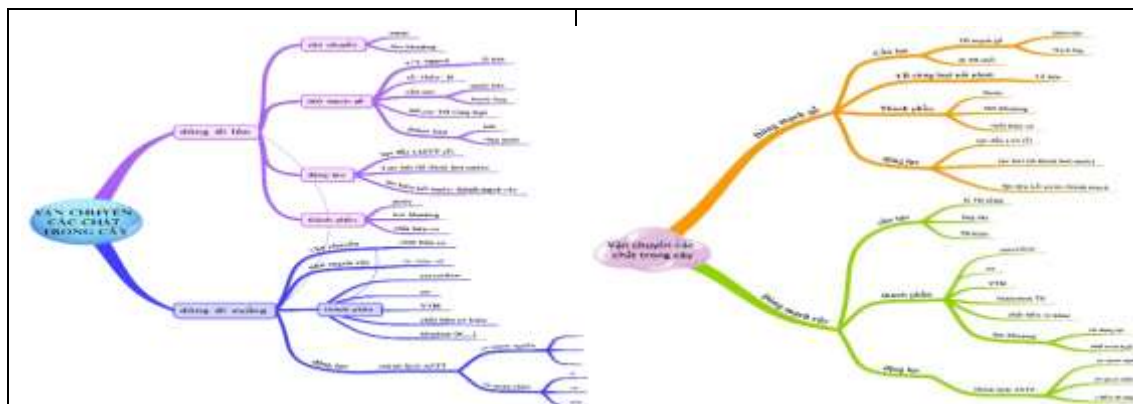
+ Kết luận vấn đề nghiên cứu: Dòng mạch gỗ (còn gọi là dòng đi lên) vận chuyển nước và các ion khoáng từ đất vào đến mạch gỗ của rễ rồi tiếp tục dâng lên theo mạch gỗ trong thân để lan tỏa đến lá và những phần khác của cây.

*Bước 2.3. Trừu tượng hóa khái niệm (GV thiết lập và đánh giá - HS khái quát hóa kiến thức) - thể hiện thành phần (3) và (4) của NLST.*

- GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ sau tại lớp (hoặc ở nhà):

(6) Hãy làm báo cáo về kết quả nghiên cứu (lập Sơ đồ tư duy để trình bày): .....

- Nếu tại lớp, GV tổ chức HS vẽ sơ đồ tư duy về “vận chuyển nước và khoáng trong cây”. Sử dụng kỹ thuật phòng tranh để HS trình bày sản phẩm.



Hình 4. Minh họa các dạng SĐTD khác nhau về “Vận chuyển nước và khoáng trong cây”

- HS trình bày báo cáo trước lớp. HS có thể trình bày báo cáo khoa học (bằng poster hoặc bài trình chiếu power point). Các nhóm HS khác có thể đặt câu hỏi, nêu thắc mắc.
- GV có thể đưa ra câu hỏi mở rộng để HS thảo luận, từ đó xuất hiện ý tưởng sáng tạo:
  - + Một HS có ý kiến, mình có thể tạo ra hoa cúc nhiều màu sắc. Theo em, bạn sẽ thiết kế TN như thế nào?
  - + Một HS khác có ý kiến: Có thể thiết kế được chậu cây tự tưới nước (chậu cây tưới nước thông minh) theo nguyên tắc của hiện tượng mao dẫn (như sự dẫn nước màu trong các mạch gỗ nhỏ ở thân cây hay như hoạt động của bậc đèn dầu). Theo em, bạn ấy sẽ thiết kế TN như thế nào?

*Bước 2.4. Thử nghiệm tích cực (GV có vai trò huấn luyện viên - HS vận dụng thực tiễn) - thể hiện thành phần (3) và (4) của NLST.*

- HS tiếp tục lên kế hoạch để thiết kế và thực hiện các THTN theo gợi ý như trên: “Tạo ra hoa cúc nhiều màu sắc” và “Chậu cây tưới nước thông minh”.

**Bước 3. Đánh giá việc thực hiện HD THPTN trong mô hình học tập trải nghiệm theo định hướng phát triển NLST của HS.**

- GV đánh giá quá trình và kết quả thực hiện HĐ THPT theo định hướng phát triển NLST của HS bằng các công cụ rubric, thang đo, bảng kiểm.
- GV đánh giá các sản phẩm của HS: các mô hình TN, bài báo cáo và phần trình bày, sơ đồ tư duy của HS.
- GV đánh giá kết quả học tập của HS bằng đề kiểm tra, câu hỏi, bài tập.

### 3. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu cơ sở lý luận kết hợp với thực tiễn giảng dạy cho thấy, thiết kế và tổ chức các HĐ THPT theo mô hình học tập trải nghiệm để dạy học phần Sinh học cơ thể vừa giúp HS lĩnh hội tri thức vừa phát triển NL môn học và NL chung, đặc biệt là NLST. Các HĐ THPT được thiết kế đảm bảo cho HS tham gia quá trình học tập trải nghiệm với đầy

đủ 4 pha: trải nghiệm cụ thể; phản ánh, chia sẻ, phân tích; khái quát hóa hình thành kiến thức; vận dụng và trải nghiệm tích cực. Quy trình thiết kế HĐ THTN trong dạy học Sinh học theo logic chặt chẽ 6 bước và quy trình tổ chức HĐ THTN luôn bám sát định hướng phát triển NLST cho HS. Như vậy, nếu vận hành theo đúng các quy trình này sẽ hướng đến phát triển NLST của HS.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giáo dục & Đào tạo (2018). *Chương trình Giáo dục phổ thông - Môn Sinh học*, theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018.
- [2] Bộ Giáo dục & Đào tạo (2018). *Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể*, theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018.
- [3] Đinh Quang Báo, Nguyễn Đức Thành (2001). *Lý luận dạy học Sinh học phần đại cương*, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
- [4] Tony Buzan (2001). *The power of creative intelligence – Sức mạnh của trí tuệ sáng tạo*, NXB Tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh, Biên dịch: TriBookers (2013).
- [5] John Dewey (2012). *Kinh nghiệm và giáo dục*, NXB Trẻ, TP. Hồ Chí Minh.
- [6] Nguyễn Vinh Hiền (2003), *Tích cực hóa hoạt động quan sát, thí nghiệm trong dạy học Sinh học 6*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Viện Chiến lược và Chương trình Giáo dục.
- [7] Nguyễn Thị Mai Lan (2012). *Dạy học định hướng phát triển năng lực sáng tạo kỹ thuật cho sinh viên Sư phạm kỹ thuật*. Luận án Tiến sĩ KHGD, Viện KHGD Việt Nam.
- [8] Nguyễn Thị Liên (CB) (2016). *Tổ chức hoạt động trải nghiệm sáng tạo - trong nhà trường phổ thông*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- [9] Sở Giáo dục - Đào tạo Quảng Bình (2007), *Sử dụng thí nghiệm và đổi mới kiểm tra đánh giá trong dạy học Sinh học ở trung học cơ sở - Tài liệu bồi dưỡng thường xuyên bậc trung học cơ sở, chu kỳ 2004 – 2007*, Quảng Bình.
- [10] Kolb D.A., (1984), *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- [11] Svinicki, D., Dixon, M., *The Kolb model modified for Classroom Activities*, College Teaching, vol 35, No.4, 1987, pp 141.

**Title:** DESIGNING AND ORGANIZING HANDS-ON EXPERIMENTS IN EXPERIENTIAL LEARNING FOR TEACHING THE BODY BIOLOGY IN HIGH SCHOOL TO DEVELOP STUDENTS' CREATIES COMPETENCY

**Abstract:** Teaching Biology at high school is oriented to develop both biological competency and common competencies that includes students' creative competency. Using hands-on experiments in experiential learning model is an effective teaching measure to develop students' creative competency. This paper proposes the designing and organizing process of hands-on experimental activities towards the creative competency development in the experiential learning model in Body Biology. Then, these processes were applied to teach the topic "Water and substance transportation in plants" in Body Biology in high schools.

**Keywords:** Hands-on experiments, experiential learning, experiential activities, creative competency.