

SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM ĐỂ TỔ CHỨC DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG”, SINH HỌC TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Trịnh Đông Thu

Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế, Việt Nam

Tác giả liên hệ: Trịnh Đông Thu – Email: trinhdongthu@gmail.com

Ngày nhận bài: 06-5-2021; ngày nhận bài sửa: 06-6-2021; ngày duyệt đăng: 17-6-2021

Tóm tắt: Sử dụng thí nghiệm để thiết kế hoạt động trong dạy học Sinh học là con đường chuyển hóa nhận thức cho người học, từ tiếp cận nội dung thành năng lực hành động. Bên cạnh đó, việc dạy học theo chủ đề vừa là yêu cầu và xu hướng tất yếu trong giai đoạn hiện nay. Cho nên, sử dụng thí nghiệm để tổ chức dạy học chủ đề theo hướng tiếp cận năng lực là một biện pháp tối ưu. Bài viết này nhằm cụ thể hóa các hoạt động sử dụng thí nghiệm để thiết kế chủ đề “Chuyển hóa năng lượng” trong dạy học Sinh học.

Từ khóa: chủ đề; chủ đề dạy học; hoạt động; thí nghiệm; dạy học Sinh học.

1. Mở đầu

Dạy học theo chủ đề đã được vận dụng từ rất lâu ở các trường đại học của các nước trên thế giới có bề dày trong lĩnh vực giáo dục như: Đức, Anh, Mỹ, Na Uy, Phần Lan... Và ở Việt Nam, việc triển khai dạy học theo chủ đề cũng là một xu hướng tất yếu. Với định hướng chuyển đổi từ tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực sẽ là một đòn bẩy có tác động rõ rệt đến chủ thể nhận thức. Đối với môn Sinh học, thí nghiệm là công cụ đặc thù vừa mang thông điệp khoa học có tính biện chứng nhưng cũng vừa là sản phẩm khoa học giải quyết được bài toán khoa học gắn liền với thực tiễn (Trịnh, 2020). Hoạt động hóa người học bằng cách sử dụng thí nghiệm là kích hoạt tư duy đến hành động vào thực tiễn cuộc sống (Garner, 2015; Hotaman, 2010; *Importance of Science Education in Schools*, 2017; *Science Education*, n.d.; Watters, n.d.; Trịnh, 2020; Trịnh, 2017; Trịnh, 2000).

2. Nội dung

2.1. Vai trò của chủ đề trong dạy học

Có rất nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, chủ đề môn học có một vị trí quan trọng và đóng vai trò quyết định đến chất lượng dạy học (Gutierrez, 2016; Heggart, 2016; Kamamia & Thinguri, 2014; Rollnick & Mavhunga, 2016). Cụ thể:

- Dạy học theo chủ đề góp phần nâng cao hiệu quả học tập đối với người học. Việc sắp xếp nội dung học tập thành các chủ đề kiến thức của môn học theo một trình tự hợp lý sẽ giúp người học tiếp cận kiến thức khoa học có tính hệ thống. Bằng cách làm phong phú thêm các chủ đề của môn học hoặc vạch ra những vấn đề mấu chốt từ chủ đề cũng có thể tăng cường chất lượng dạy học. Kiến thức chủ đề có vai trò cải thiện việc giảng dạy. Giữ vị trí then chốt trong vấn đề này không ngoài ai khác là giáo viên.

- Dạy học theo chủ đề là hướng người học tiếp cận, tư duy và nhận thức vấn đề khoa học một cách trọn vẹn. Có thể nói rằng, tư duy khoa học đúng hướng chính là xuất phát điểm cho cách giải quyết vấn đề và những vận dụng phù hợp trong thực tiễn cuộc sống. Thông qua chủ đề, các phẩm chất và năng lực dần dần được ươm mầm trong quá trình dạy học.

Cite this article as: Trịnh, D. T. (2021). Using experiment in teaching topic “Energy transformation” in Biology for high school students, Biology for high school students. *UED Journal of Social Sciences, Humanities and Education*, 11(1), 96-103. <https://doi.org/10.47393/jshe.v11i1.936>

- Đối với những giáo viên có khả năng xây dựng các chủ đề môn học sẽ có ưu thế hơn trong việc quyết định sự thành công của vấn đề học tập ở học sinh.

Từ đó có thể thấy rằng, môn Sinh học cũng không ngoại lệ. Nghiên cứu các chủ đề của môn Sinh học cho thấy, người dạy có thể tác động một cách mềm dẻo và linh hoạt. Các chủ đề kiến thức cũng có thể kết hợp một cách khoa học hợp lý và mang tầm khái quát cao hơn dành cho các bậc học từ trung học trở lên. Nhưng cũng có thể làm đơn giản hóa chủ đề theo từng vấn đề nhỏ, dễ hiểu dành cho các cấp học Tiểu học hoặc Trung học cơ sở.

2.2. Vai trò của thí nghiệm trong dạy học

- Trong dạy học, thí nghiệm là mô hình đại diện cho hiện thực khách quan, là cơ sở cho quá trình học tập, nhận thức của học sinh. Đồng thời, cũng là điểm xuất phát của quá trình nhận thức cảm tính của người học, để rồi diễn ra sự trừu tượng hóa và sự tiến lên từ trừu tượng đến cụ thể trong tư duy.

- Thí nghiệm còn là cầu nối giữa lý thuyết và thực tiễn, là tiêu chuẩn để đánh giá tính chân thực của kiến thức và là phương tiện duy nhất hình thành ở học sinh kỹ năng, kỹ xảo. Trong dạy học Sinh học, thông qua thí nghiệm sẽ hình thành kiến thức bộ môn, phát triển năng lực sinh học và là nền tảng cho sự phát triển năng lực và phẩm chất ở người học.

- Thí nghiệm có thể được sử dụng trong cả ba khâu của quá trình dạy học, đó là: Nghiên cứu tài liệu mới; Hoàn thiện kiến thức và kiểm tra đánh giá. Trong dạy học chủ đề, thí nghiệm có thể sử dụng trong các hoạt động dạy học như: Khởi động; Hình thành kiến thức; Luyện tập; Tìm tòi, vận dụng và mở rộng; Kiểm tra đánh giá.

2.3. Ý nghĩa của việc tiếp cận chủ đề trong dạy học Sinh học

- Thông điệp khoa học của chủ đề có tính hệ thống và khái quát nên giúp người học tư duy dễ dàng.

- Dạy học thông qua chủ đề sẽ giúp người học xâu chuỗi các vấn đề khoa học có tính trọn vẹn. Từ đó làm cơ sở cho việc vận dụng vào các vấn đề có tính thực tiễn trong cuộc sống hàng ngày.

- Thông qua dạy học bằng chủ đề, cả người dạy lẫn người học đều có cơ hội vận dụng tối đa các phương pháp dạy học tích cực.

- Mỗi chủ đề dạy học mang một ý nghĩa khoa học trọn vẹn. Vì vậy, tiếp cận nội dung theo chủ đề là hướng người học nhận thức và giải quyết một vấn đề khoa học, hệ thống mà không xa rời thực tiễn. Từ đó, dạy học thông qua chủ đề giải quyết được cả giá trị khoa học và tính vận dụng.

- Các chủ đề dạy học có thể xâu chuỗi để trở thành một chủ đề rộng và có tính khái quát cao hơn. Nên chủ thể nhận thức có cơ hội tiếp cận vấn đề ở tầm vĩ mô trong khoa học. Đây cũng là một ưu điểm thể hiện tính mềm dẻo của hệ thống các chủ đề trong dạy học.

2.4. Các bước thiết kế chủ đề

Theo công văn 5555 BGDDT/GDTTrH, chủ đề dạy học được thiết kế bao gồm các bước sau (Ministry of Education and Training, 2014):

1. Mạch kiến thức của chủ đề

Xác định vị trí và logic kiến thức của chủ đề nằm trong chương trình chung của từng lớp hoặc từng cấp học.

2. Mục tiêu

Xác định được mục tiêu của chủ đề thể hiện qua các vấn đề cụ thể như sau: Kiến thức; Kỹ năng; Thái độ; Định hướng phát triển năng lực.

3. Kế hoạch thực hiện

Kế hoạch được lên một cách chi tiết bao gồm các thông tin về nội dung dạy học, hình thức tổ chức, phân bổ thời gian, phương pháp dạy học, thiết bị dạy học,...

4. Thiết kế hoạt động dạy học chủ đề:

4.1. Hoạt động khởi động

a. Mục tiêu: Tạo tình huống học tập

b. Nhiệm vụ học tập của học sinh: Quan sát, nhận xét và trả lời câu hỏi của giáo viên...

c. Cách thức tiến hành hoạt động: Tổ chức trò chơi, biểu diễn thí nghiệm...

4.2. Hoạt động hình thành kiến thức

a. Mục tiêu: Tạo tình huống học tập

b. Nhiệm vụ học tập của học sinh

c. Sản phẩm học tập

d. Cách thức tiến hành hoạt động

e. Đánh giá

4.3. Hoạt động luyện tập

4.4. Hoạt động tìm tòi, vận dụng và mở rộng

(Các bước của mục 4.3 và 4.4 tương tự với mục 4.2)

4.5. Kiểm tra đánh giá

Đánh giá từng phần và đánh giá quá trình.

2.5. Ví dụ minh họa

Sau đây là phần minh họa cho bước 4 với hoạt động hình thành kiến thức theo tiến trình nêu trên.

CHỦ ĐỀ: CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG

Chủ đề: “Chuyển hóa năng lượng” thuộc mạch kiến thức nội dung của phần Sinh học tế bào, một trong ba phần chính của chương trình Sinh học lớp 10. Chủ đề này gồm các nội dung: Các loại năng lượng; Khái niệm trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong tế bào; Enzim, Tổng hợp các chất và tích lũy năng lượng trong tế bào; Hô hấp tế bào (Phân giải các chất và giải phóng năng lượng) (Ministry of Education and Training, 2018).

Phần minh họa cho hoạt động hình thành kiến thức của bước 4 đối với chủ đề “Chuyển hóa năng lượng” sẽ được trình bày các nội dung tương ứng như sau: (1) Khái niệm trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong tế bào; (2) Enzim; (3) Tổng hợp các chất và tích lũy năng lượng trong tế bào; (4) Hô hấp tế bào (Phân giải các chất và giải phóng năng lượng).

Hoạt động hình thành kiến thức

Nội dung 1: Khái niệm trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong tế bào

a. Mục tiêu:

- Tạo tình huống học tập bằng cách tiến hành thí nghiệm kết hợp với quan sát tranh vẽ và đưa ra câu hỏi định hướng. Với mục đích tạo hứng khởi trong quá trình khám phá kiến thức mới của chủ đề.
- Xác định được giá trị năng lượng của thức ăn hàng ngày.

b. Nhiệm vụ học tập của học sinh:

- Hoạt động cá nhân: Tiến hành thí nghiệm, quan sát và phân tích thí nghiệm kết hợp với hình ảnh minh họa.
- Hoạt động nhóm: Thảo luận diễn biến và kết quả của thí nghiệm. Trình bày kết quả thảo luận.

c. Sản phẩm học tập:

- Lựa chọn được thực phẩm phù hợp để cung cấp

nguồn năng lượng mà cơ thể cần.

d. Cách thức tiến hành hoạt động:

Hoạt động của giáo viên:

Chia lớp thành 4 nhóm và phân công nhiệm vụ cho các nhóm như sau:

- Mỗi nhóm chuẩn bị các mẫu thực phẩm giàu năng lượng và có thành phần chủ yếu là cacbohydrat, protein và lipit như: Đường, các loại hạt, pho mát và một số loại củ quả.
- Giáo viên phân chia dụng cụ thí nghiệm cho từng nhóm bao gồm: Ống nghiệm, giá ống nghiệm, kẹp gỗ, kẹp sắt, đèn cồn và đồng hồ đo thời gian.
- Giáo viên hướng dẫn học sinh tiến hành thí nghiệm như sau (Xem hình ảnh minh họa - Hình 2):

Cho một ít đường vào đáy ống nghiệm khô, dùng kẹp gỗ cố định ống nghiệm rồi đun phần đáy ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn. Khi khói bắt đầu thoát ra khỏi ống, tiếp tục đun mạnh cho đến khi khói không còn xuất hiện nữa. Tiến hành tương tự đối với các mẫu thực phẩm còn lại (Mackean, n.d.). Lưu ý các mẫu đưa vào làm thí nghiệm có cùng một thể tích tương đương.

Giáo viên nêu và kết luận vấn đề:

- + Quá trình chuyển hóa các chất trong cơ thể cũng tương tự như các thí nghiệm trên.
- + Thí nghiệm nào có ngọn lửa lớn và tồn tại trong thời gian dài cho thấy mẫu thí nghiệm giàu năng lượng.

Giáo viên yêu cầu các nhóm tổ chức thảo luận và hoàn thành phiếu học tập số 1 như sau:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Liệt kê các thực phẩm có trong hình vào từng nhóm hợp chất tương ứng: Cacbohyđrat, lipit và protein.



Hình 1. Một số thực phẩm thiết yếu

Nguồn: (CTCA, 2019)



Hình 2. Học sinh đang làm thí nghiệm nghiên cứu năng lượng trong thực phẩm

Nguồn: (Limited, 2001)

2. Ghi lại kết quả thí nghiệm theo nội dung của Bảng 1.

Bảng 1. So sánh giá trị năng lượng của thức ăn

Thức ăn	Lượng hơi nước thoát ra hay ngưng tụ	Lượng khói bốc hơi	Ngọn lửa bốc cháy mạnh hay chỉ trong thời gian ngắn hoặc không có hiện tượng
Đường			
Táo			
Phô mai			
Cà chua			
Hạt hạnh nhân			
Khoai tây chiên			

3. Giải thích hiện tượng xảy ra đối với từng mẫu thí nghiệm. Từ đó cho biết giá trị năng lượng của từng mẫu thực phẩm.

Hoạt động của học sinh:

- Hoạt động nhóm: Phân công nhiệm vụ, thảo luận và trình bày kết quả.

- Hoạt động cá nhân: Thực hiện thí nghiệm, phân tích hiện tượng, nhận xét và giải thích các câu hỏi định

hướng của giáo viên.

- Học sinh nhận xét và kết luận vấn đề theo định hướng của giáo viên như sau:

+ Năng lượng được giải phóng chủ yếu dưới dạng nhiệt và ánh sáng (ngọn lửa).

+ Ngọn lửa lớn tồn tại trong một thời gian dài cho thấy nguồn năng lượng dồi dào.

+ Thí nghiệm từ mẫu phô mai và các loại hạt chứa nguồn năng lượng lớn.

+ Thực phẩm giàu năng lượng chứa nhiều nước có thể tạo ra nhiều hơi nước khi đốt cháy.

+ Thực phẩm có ít năng lượng thường có hương vị và hàm lượng vitamine cao.

Nội dung 2: Enzyme

a. Mục tiêu:

- Tạo tình huống học tập bằng thí nghiệm nhằm tạo cho học sinh có một khởi đầu hào hứng để khám phá kiến thức mới của chủ đề.

- Xác định được tác nhân xúc tác sinh học. Nhận biết ảnh hưởng của nhiệt độ đến hoạt động của enzyme.

b. Nhiệm vụ học tập của học sinh:

- Hoạt động cá nhân: Quan sát và phân tích thí nghiệm.

- Hoạt động nhóm: Điều khiển, thảo luận và trình bày kết quả thảo luận.

c. Sản phẩm học tập:

- Chọn lựa được các thức ăn đa dạng để bổ sung vào khẩu phần ăn hàng ngày theo hướng có lợi cho sức khỏe.

d. Cách thức tiến hành hoạt động:

Hoạt động của giáo viên:



Hình 3. Thí nghiệm với enzyme catalase

Nguồn: (Procedure, n.d.)

Chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm từ 4-6 học sinh và phân công nhiệm vụ cho các nhóm như sau:

- Mỗi nhóm chuẩn bị mẫu vật, dụng cụ và hóa chất bao gồm: 3 phần khoai tây sống (mỗi phần 5 gram), 3 phần khoai tây luộc (mỗi phần 5 gram), 3 phần khoai tây đông lạnh (mỗi phần 5 gram), 10 cốc (mỗi cốc 50 ml), 1 chai hydrogen peroxide (ít nhất 150 ml) và đồng hồ bấm giờ.

- Giáo viên hướng dẫn học sinh tiến hành thí nghiệm như sau (Xem hình ảnh minh họa - Hình 3):

+ Cho một phần khoai tây thô, luộc và đông lạnh lần lượt vào ba cốc riêng biệt.

+ Đổ 20 ml hydrogen peroxide vào một cốc khác.

+ Đổ hydrogen peroxide vào cốc đựng khoai tây thô.

+ Bấm giờ và bắt đầu tính thời gian. Ghi lại thời gian hình thành các bong bóng từ mẫu khoai tây.

+ Lặp lại trình tự các bước đối với cốc khoai tây luộc và đông lạnh.

- Giáo viên yêu cầu học sinh hoàn thành phiếu học tập số 2:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Tiến hành thí nghiệm và hoàn thành nội dung của Bảng 2:

Bảng 2. Thí nghiệm với enzyme catalase

Cốc khoai tây	Thời gian xuất hiện bọt khí	Thời gian bọt khí tồn tại
Thô		
Luộc chín		
Đông lạnh		

2. Giải thích hiện tượng xảy ra ở phần khoai tây luộc chín và phần khoai tây đông lạnh.

Hoạt động của học sinh:

- Hoạt động nhóm: Phân công nhiệm vụ, tiến hành thí nghiệm và phân tích kết quả của từng thí nghiệm.

- Hoạt động cá nhân: Thực hiện thí nghiệm, phân tích các biểu hiện và giải thích kết quả thí nghiệm.

- Học sinh nhận xét và kết luận vấn đề theo định hướng của giáo viên như sau:

+ Tác nhân xúc tác sinh học - enzyme tồn tại trong tế bào sống.

+ Enzyme chỉ tiến hành xúc tác cho phản ứng trong

điều kiện nhiệt độ bình thường, dao động từ 37-40°C. Trong điều kiện nhiệt độ thấp, hoạt tính của enzyme giảm.

+ Chế độ ăn uống khoa học sẽ là nguồn bổ sung enzyme thông qua rau xanh, trái cây...

Nội dung 3: Tổng hợp các chất và tích lũy năng lượng trong tế bào

a. Mục tiêu:

- Thiết kế thí nghiệm để tạo sự hứng khởi trong học tập, qua đó khám phá kiến thức mới của chủ đề.

- Xác định được chất hữu cơ được tạo thành thông qua quá trình tổng hợp.

b. Nhiệm vụ học tập của học sinh:

- Hoạt động cá nhân: Nghiên cứu, quan sát và phân tích thí nghiệm.

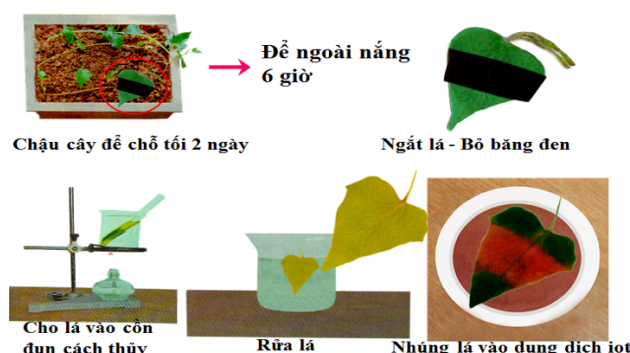
- Hoạt động nhóm: Điều khiển, thảo luận và trình bày kết quả thảo luận.

c. Sản phẩm học tập:

- Phân biệt được các dạng thức ăn chứa thành phần hợp chất hữu cơ khác nhau để bổ sung vào khẩu phần thức ăn nhằm cung cấp nguồn năng lượng cho cơ thể hoạt động.

d. Cách thức tiến hành hoạt động:

Hoạt động của giáo viên:



Hình 4. Thí nghiệm cây xanh tổng hợp tinh bột ngoài ánh sáng

Nguồn: (Grade 6 Biology, n.d.)

Chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm từ 4-6 học sinh và phân công nhiệm vụ cho các nhóm như sau:

- Mỗi nhóm chuẩn bị chậu cây. Giáo viên cung cấp dụng cụ cho từng nhóm: Đèn cồn, cốc thủy tinh, ống nghiệm, kẹp gỗ, dải băng đen, đĩa petri.

- Giáo viên hướng dẫn tiến hành thí nghiệm theo các bước như Hình 4. Mỗi nhóm ngắt hai chiếc lá, trong đó một chiếc có bịt dải băng đen và một chiếc để trong điều kiện tự nhiên. Tiến hành đun cách thủy trong dung dịch cồn và rửa lại bằng nước. Tìm tinh bột bằng dung dịch iodine.

- Giáo viên yêu cầu học sinh hoàn thành phiếu học tập số 3:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Mục đích của thí nghiệm là gì?
2. Mô tả cách tiến hành thí nghiệm và hoàn thành nội dung của Bảng 3:

Bảng 3. Thí nghiệm lá cây tổng hợp tinh bột ngoài ánh sáng

Mẫu lá	Hiện tượng	Giải thích
Lá có bịt dải băng đen		
Lá để trong điều kiện bình thường		

3. Vai trò của ánh sáng trong quá trình quang hợp.

Hoạt động của học sinh:

- Hoạt động nhóm: Phân công nhiệm vụ, tiến hành thí nghiệm và phân tích kết quả.

- Hoạt động cá nhân: Thực hiện thí nghiệm, quan sát và giải thích kết quả thí nghiệm.

- Học sinh nhận xét và kết luận vấn đề theo định hướng của giáo viên như sau:

+ Vùng không nhận được ánh sáng không thể tổng hợp được tinh bột.

+ Ánh sáng cung cấp năng lượng dưới dạng photon và cần thiết cho quá trình quang hợp.

+ Tinh bột là sản phẩm của quá trình quang hợp.

Nội dung 4: Hô hấp tế bào (Phân giải các chất và giải phóng năng lượng)

a. Mục tiêu:

- Tạo tình huống học tập bằng cách tiến hành thí nghiệm do chính học sinh tự thiết kế hoặc trên cơ sở gợi ý của giáo viên. Từ đó, giúp học sinh tìm tòi để khám phá bản chất khoa học của kiến thức mới trong chủ đề.

- Xác định được các biểu hiện của quá trình hô hấp tế bào.

b. Nhiệm vụ học tập của học sinh:

- Hoạt động cá nhân: Đọc và nghiên cứu tài liệu để

thiết kế thí nghiệm.

- Hoạt động nhóm: Thảo luận, thống nhất ý tưởng và trình bày sản phẩm khoa học.

c. Sản phẩm học tập:

- Có chế độ ăn uống hợp lý, đúng cách nhằm đảm bảo nguồn năng lượng cho cơ thể hoạt động.

d. Cách thức tiến hành hoạt động:

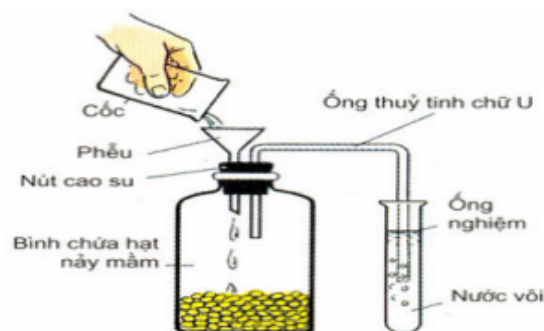
Hoạt động của giáo viên:

- Phân công học sinh chuẩn bị thí nghiệm ở nhà theo nhóm, từ 4-6 học sinh.

- Có thể gợi ý cho học sinh về cách thiết kế thí nghiệm (Xem hình ảnh minh họa - Hình 5).

- Yêu cầu học sinh trình bày kết quả của thí nghiệm đã thực hiện.

- Từng nhóm lần lượt hoàn thành yêu cầu của phiếu học tập.



Hình 5. Thí nghiệm hô hấp của hạt nảy mầm

(Nguồn: Grade 6 Biology, n.d)

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

1. Trình bày thí nghiệm nghiên cứu quá trình hô hấp ở hạt nảy mầm mà nhóm đã thiết kế. Vẽ lại mô hình thí nghiệm.

2. Từ thực tế tiến hành thí nghiệm, hãy hoàn thành bảng nội dung sau:

Bảng 4. Thí nghiệm hô hấp của hạt nảy mầm

Thí nghiệm hô hấp của hạt nảy mầm				
Cách tiến hành thí nghiệm	Biểu hiện của hạt nảy mầm			
	Sau 1 ngày	Sau 2 ngày	Sau 3 ngày	Sau 5 ngày

--	--	--	--	--

Hoạt động của học sinh:

- Hoạt động nhóm: Phân công nhiệm vụ, tiến hành thí nghiệm và phân tích kết quả của từng thí nghiệm.
- Hoạt động cá nhân: Thực hiện thí nghiệm, phân tích các biểu hiện của quá trình hô hấp và giải thích kết quả thí nghiệm hô hấp ở hạt nảy mầm.
- Học sinh nhận xét và kết luận vấn đề theo định hướng của giáo viên như sau:
 - + Điều kiện tối ưu để hạt nảy mầm.
 - + Biểu hiện bên ngoài của quá trình hô hấp.
 - + Liên hệ thực tế bản thân để quá trình hô hấp diễn ra một cách tối ưu và đem lại giá trị năng lượng hiệu quả nhất cho cơ thể hoạt động.
 - + Bài học thực tiễn rút ra từ quá trình hô hấp tế bào.

3. Kết luận

Sử dụng thí nghiệm để thiết kế hoạt động trong dạy học theo chủ đề là hình thức tiếp cận vấn đề khoa học một cách trực quan. Thông qua thí nghiệm, học sinh có thể tư duy về kiến thức khoa học một cách sâu sắc và đi vào bản chất của vấn đề. Bên cạnh đó, hoạt động sử dụng thí nghiệm là con đường giúp người học dễ dàng liên hệ vào thực tiễn cuộc sống để vận dụng. Với ý nghĩa đó, việc tổ chức dạy học bằng hoạt động sử dụng thí nghiệm sẽ tạo nên các sản phẩm khoa học thiết thực, đây còn là biện pháp tích cực trong việc chuyển đổi từ tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực cho người học.

Tài liệu tham khảo

- CTCA. (2019, June 11). *The 'good, better, best' list of healthy foods*. Cancer Treatment Centers of America. <https://cdn.cancercenter.com/community/blog/2019/06/good-better-best-list-of-healthy-foods>.
- Garner, R. (2015). *Finland's 'teaching by topic' instead of 'teaching by subject' policy actually started in Norway 40 years ago*. The Independent. <https://www.independent.co.uk/news/education/education-news/finland-s-teaching-topic-instead-teaching-subject-policy-actually-started-norway-40-years-ago-10213317.html>.
- Grade 6 Biology - Unit 21: Photosynthesis. (n.d.). Elib. <https://www.elib.vn/hoc-tap/bai-21-quang-hop-3579.html>.
- Gutierrez, F. J. M. (2016, November 10). *Subject Content Teaching* [Text]. University of Chichester. <https://www.chi.ac.uk/institute-education/international-teacher-education/international-programmes/subject-content-teaching>.
- Heggart, K. (2016). *How Important is Subject Matter Knowledge for a Teacher?* Edutopia. <https://www.edutopia.org/discussion/how-important-subject-matter-knowledge-teacher>.
- Hotaman, D. (2010). The teaching profession: Knowledge of subject matter, teaching skills and personality traits. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2, 1416–1420. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.211>.
- Importance of Science Education in Schools. (2017). University of Texas Arlington. <https://academicpartnerships.uta.edu/articles/education/importance-of-science-education.aspx>.
- Kamamia, N. T. N., & Thinguri, R. W. (2014). To establish the extent to which the subject mastery enhances quality teaching to student-teachers during teaching practice. *International Journal of Education and Research*, 2(7), 641–648.
- Limited, A. (2001). *Stock Photo-Year 10 pupils conduct a science experiment measuring energy in food in classroom of Welsh comprehensive school Wales UK*. Alamy. <https://www.alamy.com/stock-photo-year-10-pupils-conduct-a-science-experiment-measuring-energy-in-food-28475065.html>.
- Mackean, D. G. (n.d.). *Biology Experiments 2: Supplementary Experiments*. <http://www.biology-resources.com/biology-experiments-sup.html>.
- Ministry of Education and Training. (2014). *A guide on implementing professional activities regarding reforming methods of teaching, learning, testing and assessment; organizing and managing professional activities of high schools/centers of continuing education periodically online* (V/v hướng dẫn sinh hoạt chuyên môn về đổi mới phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá; tổ chức và quản lý các hoạt động chuyên môn của trường trung học/trung tâm giáo dục thường xuyên qua mạng), 5555/BGDDT-GDTTrH.

- Ministry of Education and Training. (2018). *The High School Biology Program (Issued with Circular No. 32/2018/TT-BGDĐT on 26/12/2018)* [Chương trình Giáo dục Phổ thông môn Sinh học (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ Giáo dục & Đào tạo)].
- Procedure. (n.d.). How Will Changing the State of the Potato in Hydrogen Peroxide Effect the Reaction Speed of Catalase? <http://potatocatalase.monckalaarc.weebly.com/procedure.html>.
- Rollnick, M., & Mavhunga, E. (2016). The Place of Subject Matter Knowledge in Teacher Education. In J. Loughran & M. L. Hamilton (Eds.), *International Handbook of Teacher Education: Volume 1* (pp. 423–452). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-0366-0_11.
- Science Education. (n.d.). Linköping University. <https://liu.se/en/research/subject-based-teaching-in-the-natural-sciences>.
- Trinh, D. T. (2020). Using the simulation experiment in teaching organism biology for high school. *UED Journal of Social Sciences, Humanities and Education*, 10(1), 95–101. <https://doi.org/10.47393/jshe.v10i1.876>.
- Trinh, D. T. (2020). Designing topics towards capacity development in teaching Biology for high school students (Thiết kế chủ đề theo định hướng phát triển năng lực trong dạy học Sinh học Trung học Phổ thông). *Journal of Sciences - Hue University of Education*, 2(54), 77-87.
- Trinh, D. T. & Hoang, T. M. L. (2017). Using the simulation experiment in teaching cell biology for high school students (Sử dụng thí nghiệm mô phỏng để tổ chức dạy học phần Sinh học tế bào, Trung học phổ thông). *Journal of Education*, 420(2), 36-39.
- Watters, J. (n.d.). *The Role of Subject-Matter Knowledge in Teaching Science and Mathematics: Practices of Teachers with advanced Qualifications in the sciences*. Research Data Australia. <https://researchdata.edu.au/role-subject-matter-qualifications-sciences/14185>.

USING EXPERIMENT IN TEACHING TOPIC “ENERGY TRANSFORMATION” IN BIOLOGY FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Trinh Dong Thu

Hue University of Education, Hue University, Vietnam

Author corresponding: Trinh Dong Thu - Email: trinhdongthu@gmail.com

Article History: Received on 06th May 2021; Revised on 06th June 2021; Published on 17th June 2021

Abstract: Using experiments in organizing teaching activities in/for Biology class is a way to transform learners' awareness - from accessing content to taking actions. Besides, teaching by topic is both a requirement and an inevitable trend nowadays. Therefore, the use of experiments to organize teaching by topic can be considered an optimal solution. This article aims to elaborate on the instructional activities in which experiments can be used to deliver the topic “Energy transformation” in teaching Biology.

Key words: topic; teaching topic; activity; experiment; teaching Biology.