

Tổ chức hoạt động trải nghiệm sáng tạo theo nhóm nhỏ với sự hỗ trợ của thí nghiệm tự tạo trong dạy học môn Khoa học Tự nhiên ở trường phổ thông

Chu Thị Hương*

*ThS. Trường Cao đẳng Sư phạm Thừa Thiên Huế.

Received: 3/3/2023; Accepted: 10/3/2023; Published: 17/3/2023

Abstract: Creative experiential activities in high schools now take place in a variety of forms in order to bring students to combine theoretical learning with real life, early access to a career after graduation. Extracurricular activities on Natural Science in high schools have a great effect in the process of comprehensively educating students according to the current innovation trend.

Keywords: Creative experiential activities, Natural Science, Experiential activities

1. Đặt vấn đề

Hoạt động trải nghiệm (HĐTN) sáng tạo ở trường phổ thông hiện nay diễn ra với đa dạng các hình thức nhằm giúp học sinh (HS) gắn việc học lý thuyết với thực tiễn cuộc sống, sớm tiếp cận được nghề nghiệp sau khi ra trường. Trong đó, hoạt động ngoại khóa (HĐNK) là một trong những hình thức tổ chức trải nghiệm hiệu quả thường được tổ chức trong phạm vi nhà trường, ngoại khóa về Khoa học Tự nhiên (KHTN) ở trường phổ thông có tác dụng rất lớn trong quá trình giáo dục HS. Đó là: giúp HS củng cố, đào sâu, mở rộng những kiến thức đã học trên lớp; giúp HS vận dụng tri thức đã học vào giải quyết những vấn đề thực tiễn đời sống đặt ra theo phương châm: *học đi đôi với hành, lý thuyết gắn liền với thực tiễn*; bồi dưỡng năng lực thực hành, năng lực tư duy và giáo dục tinh thần, thái độ của con người mới năng động sáng tạo. Qua quá trình tổ chức ngoại khóa, giáo viên (GV) có thể rút ra được những ưu nhược điểm trong quá trình dạy học của mình.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Hình thức trải nghiệm sáng tạo thông qua HĐNK về chủ đề “Năng lượng và sự biến đổi” thuộc bộ môn Khoa học Tự nhiên ở THCS

+ *HĐNK theo nhóm:* Khi tổ chức HĐNK theo nhóm, GV dựa trên tinh thần tự nguyện, hứng thú và lĩnh vực mà HS quan tâm. Ví dụ GV có thể yêu cầu HS tự làm các mạch điện đồ vui, chuông điện, cần câu điện, đàn điện... Những thí nghiệm (TN) này rất phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất và kỹ năng thực hành (TH) của HS. Yếu tố mới và tính vừa sức của đề tài đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì, phát triển sự hứng thú và tích cực hoạt động học tập của nhóm HS. Các hình thức ngoại khóa về KHTN liên

quan tới khai thác thí nghiệm tự tạo (TNTT) thực hiện theo nhóm thường phổ biến, thuận lợi và phù hợp đối với HS ở bậc THCS.

+ *HĐTN ngoại khóa:* Các HĐNK KHTN có các hình thức tổ chức như: Hội vui KHTN; Triển lãm về KHTN; Báo tường về KHTN; Đồ vui để học... Hội vui KHTN là một hình thức phổ biến, dễ lôi cuốn được đông đảo HS tham gia, tạo không khí sôi nổi trong học tập và tìm hiểu khoa học. Hội vui có thể tổ chức theo từng chuyên đề hoặc theo khối lớp. Chẳng hạn: hội thi đồ vui để học về KHTN, hội vui làm đồ dùng DH, hội vui giải bài tập TN, hội vui về sáng tạo KHTN,... Hội vui có nội dung chính là các trò chơi hay các câu hỏi rèn luyện trí tuệ, thi chế tạo thiết bị TN. Triển lãm về KHTN ở trường phổ thông có thể tổ chức với mục đích nói lên thành tựu hoạt động học tập và nghiên cứu về KHTN của một nhóm HS, khối lớp hoặc của toàn trường.

2.2. Quy trình tổ chức HĐTN sáng tạo theo nhóm nhỏ với sự hỗ trợ của thí nghiệm tự tạo trong dạy học KHTN ở trường phổ thông

Việc xây dựng kế hoạch chương trình, nội dung, cách tổ chức HĐNK phụ thuộc vào hình thức và chủ đề được lựa chọn. Hình thức trải nghiệm thường được lựa chọn phổ biến nhất ở trường phổ thông hiện nay là Hội vui KHTN, đặc biệt là Hội vui làm đồ dùng dạy học (DH) bộ môn KHTN đơn giản. Với hình thức này, có thể tổ chức theo các bước sau:

* *Bước chuẩn bị cho tổ chức ngoại khóa:*

- Hình thành các đội, nhóm: trên cơ sở số lượng HS tham gia để hình thành các đội gồm các nhóm từ 6 đến 8 HS.

- GV phổ biến những quy định của việc tổ chức Hội vui làm đồ dùng DH.

- Trên cơ sở đó, các nhóm lập kế hoạch chuẩn bị cho việc tìm kiếm vật liệu, vật dụng, nghiên cứu tài liệu, phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng thành viên tham gia hội vui.

* *Tổ chức ngoại khóa:* Sau nội dung khai mạc nhằm giúp HS hiểu được mục đích và ý nghĩa của hội thi, GV có thể triển khai các hoạt động cụ thể trong kế hoạch mà GV đã chuẩn bị. Trong Hội vui KHTN, có thể thiết kế những hoạt động khác nhau tùy vào thời gian và số lượng HS tham gia.

Với ưu điểm của TNTT, GV có thể sử dụng để tổ chức như sau:

- *Làm việc chung:* GV nêu câu hỏi dựa trên một TN, một hiện tượng thuộc các lĩnh vực KHTN hoặc thông qua một TNTT. Thông thường GV sử dụng TNTT hỗ trợ cho nội dung này sẽ gây bất ngờ, tính mới lạ và hứng thú cho các nhóm tham gia. GV có thể đề xuất trước một số tiêu chí đánh giá cho các đội trước khi thực hiện để tăng tính khách quan như: mức độ thành công của TN (TN tiến hành đúng yêu cầu, cho kết quả chính xác); tính thẩm mỹ; tính sáng tạo...

- *Làm việc theo nhóm:* Các nhóm thảo luận đề xuất phương án và gia công, lắp ráp, tiến hành TN: các thao tác với TN được tiến hành tại chỗ để rút ra kết luận hoặc tạo ra sản phẩm TN mới. Vì thời gian cho việc tổ chức ngoại khóa thường không bị bó hẹp như giờ lên lớp nên GV có thể yêu cầu HS gia công một số vật liệu hoặc tiến hành một số TN tại chỗ để giải quyết nhiệm vụ GV đưa ra.

- *Trình bày kết quả tiến hành, giới thiệu sản phẩm TNTT của các đội:* Trên cơ sở chuẩn bị dụng cụ, lựa chọn vật liệu, qua tiến hành các thao tác TH để chế tạo TN đơn giản tại chỗ, các nhóm cử đại diện báo cáo, ban tổ chức, GV và giám khảo phân loại, đánh giá và khen thưởng.

* *Tổng kết ngoại khóa:* Trước khi phát thưởng, bé mạc hội thi, GV có thể phân tích thêm về các ưu điểm, hạn chế về quá trình thực hiện của các nhóm để HS tự rút ra bài học kinh nghiệm của bản thân và từ đó HS tự luyện tập thêm ở nhà.

2.3. Tổ chức HĐTN sáng tạo theo nhóm nhỏ với sự hỗ trợ của TNTT trong dạy học KHTN ở trường phổ thông

2.3.1. Thiết bị thí nghiệm về “Bức xạ nhiệt – Thiết bị gia nhiệt năng lượng Mặt Trời”.

a. *Mục đích sử dụng:* DH về “Bức xạ nhiệt – Thiết bị gia nhiệt năng lượng Mặt Trời” để giảng dạy và giáo dục HS một số kiến thức trong chương trình KHTN.

b. *Dụng cụ:* Một tấm nhôm; một lon sơn đen; 8m

dây điện; một công tắc; một ổ cắm; một hộp giấy Tivi; ba quạt nguồn; một lon sơn phun; một nguồn máy tính cũ; 2 m² bạt đen; 2 m² mica trong; một giá gỗ; keo dán, đinh vít, in ấn.

c. *Cách tiến hành:* Cắt một mặt của hộp giấy tivi, đặt tấm nhôm sơn đen vào rồi dùng mica trong lắp lại cho mặt giấy bị cắt. Hai đầu hộp một đầu lắp các quạt nguồn, đầu kia khoét lỗ để không khí nóng bay ra. Gắn 2 nhiệt kế, một cái ở trong hộp và một cái ở ngoài hộp để cho HS thấy được sự chênh lệch nhiệt. Đặt tấm kim loại đáy hộp rồi dùng mica phủ lên bề mặt bị khoét của hộp.

- Lắp quạt ở một bên hộp và bên kia ta khoét lỗ để không khí nóng bay ra ngoài.

- Nếu không có mặt trời thì cho hộp lên giá và chiếu đèn điện lên để thay thế.

- Bộ nguồn có phích cắm để dùng cho quạt, bật công tắc ở sau giá để bật bóng đèn (200W) thay thế cho mặt trời.

d. *Nguyên tắc hoạt động:*

- Bẫy bức xạ nhiệt có vai trò hấp thu các tia nhiệt từ mặt trời một cách mạnh nhất và không cho chúng phản xạ ra bên ngoài bằng bất cứ con đường nào.

- Khi đặt dụng cụ dưới ánh nắng (hoặc bật bóng đèn điện thay thế) thì tấm kim loại đen sẽ hấp thu các tia bức xạ nhiệt từ mặt trời, vì vật càng sẫm màu thì hấp thu nhiệt càng tốt nên tấm kim loại sơn đen nóng lên nhanh chóng và làm cho không khí trong “bẫy bức xạ nhiệt” nóng lên.

- Không khí nóng đối lưu bay lên cao nhưng gặp phải tấm mica chặn lại nên không thể đối lưu được.

- Kết quả là bên trong “bẫy bức xạ nhiệt” ta có không khí được làm nóng từ năng lượng của mặt trời.

- Hệ thống quạt sẽ đẩy dòng không khí nóng này bay đến lỗ thoát và ta sẽ dẫn dòng không khí nóng này đến chỗ cần phơi, sấy nông sản, lúc đó chúng sẽ được làm khô mau chóng.

e. *Ứng dụng:* Dụng cụ này ứng dụng dạy một số nội dung kiến thức trong chương trình KHTN ở THCS.

2.3.2. Thí nghiệm ứng dụng hiện tượng cảm ứng điện từ - Đản điện từ

a. *Mục đích sử dụng:* TN được sử dụng để nghiên cứu cách tạo ra dòng điện cảm ứng và giải thích nguyên lý hoạt động của đàn guitar điện từ, dựa vào lý thuyết về hiện tượng cảm ứng điện từ.

b. *Tập hợp vật liệu và thiết bị:*

- 04 đinh vít dài 10 cm; - 04 nam châm tròn dẹp nhỏ ($\Phi = 1,0$ cm);

- 02 đoạn dây đàn gita; - 02 cuộn dây 400 và 500 vòng ($\Phi_{\text{dây}} = 0,2$ mm);

- 01 loa điện động loại - 01 bảng lắp điện bằng nhựa (15 x 20) cm; nhỏ;
- 02 đoạn dây dẫn; - Giấy bìa và giấy màu dùng làm hộp đàn.

c. Gia công, lắp ráp TN:

- Gắn các đinh vít lên bảng nhựa để gắn các dây đàn. Căng dây đàn như một chiếc đàn trong thực tế.

- Gắn 2 cuộn dây dưới các dây đàn đã căng sao cho dây đàn đi qua cuộn dây. Các cuộn dây có thể tìm ở các bộ TN cũ hoặc tự quấn đơn giản như một nam châm điện.

- Đặt các nam châm tròn lên dây đàn. Nam châm sẽ dính vào dây sắt mà không cần keo dán nhờ lực hút của 2 nam châm.

d. Tiến hành TN:

- Dùng các đầu nối và dây dẫn để nối các cuộn dây với loa điện.

- Gây nhẹ dây đàn thì loa điện sẽ phát ra âm thanh.

- GV có thể hướng dẫn HS đề xuất các phương án tương tự. Cụ thể là: Nếu không sử dụng nam châm tròn dẹt có thể sử dụng nam châm thẳng đặt trong lòng cuộn dây.

♦ *Ưu thế sử dụng TN trong DH:* TN có ưu thế sử dụng DH nghiên cứu dòng điện cảm ứng và nguyên tắc hoạt động của đàn điện theo các hình thức DH sau:

- *Vận dụng kiến thức đã học:* quan sát TN, vận dụng hiện tượng cảm ứng điện từ để mô tả cấu tạo của đàn điện trong thực tế.

- *Tự học để củng cố, luyện tập ở nhà:* thực hành tự tạo, lắp ráp mô hình và giải thích nguyên tắc hoạt động của đàn guitar điện từ. Qua đó rèn luyện các KN thực hành TN cho HS.

2.3.3. Máy phát điện xoay chiều (dùng tuabin nước)

a. *Mục đích sử dụng:* TN được sử dụng để mô tả cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều chạy bằng tuabin nước trong bài Máy phát điện xoay chiều.

b. Tập hợp vật liệu và thiết bị:

- 01 cuộn dây đồng ($\Phi_{\text{dây}} = 0,16 \text{ mm}$); - 01 lõi thép;
- 10 viên nam châm nút nhỏ gắn trên đĩa - 01 tấm bìa cứng; quay;
- 02 đèn LED màu xanh và đỏ; - 01 tấm sắt;
- 01 van xe đạp có nắp làm van xả nước; - 10 đinh vít các loại;
- 01 đĩa nhựa có lỗ với Φ từ 20 cm đến 25 cm; - 01 hộp nhựa;
- 01 vỏ lon sữa bằng sắt; - 16 miếng nhựa nhỏ;
- 01 chai nhựa có nắp (dung tích 1,5 lít); - 01 tấm xốp dày 1 cm;
- 01 động cơ điện nhỏ trong đồ chơi trẻ em; - 01 giá gỗ.

c. Gia công, lắp ráp TN:

- *Quấn cuộn dây:* Dùng bìa cứng làm khung để quấn dây đồng có $\Phi_{\text{dây}} = 0,16 \text{ mm}$ thành cuộn dây khoảng 8.000 vòng. Sau đó nối 2 đèn LED màu xanh

và đỏ ngược cực nhau vào hai đầu của cuộn dây. Đặt lõi thép vào trong lòng cuộn dây để tăng từ thẩm. Gắn cuộn dây và đèn LED lên giá. Khi sử dụng cuộn dây với tuabin nước, cần dùng hộp nhựa trong suốt để bảo vệ, tránh nước bắn vào gây chập điện.

- *Làm đĩa quay:* Dùng đinh vít để gắn các nam châm lên 1 đĩa nhựa có lỗ. Bố trí các nam châm đều nhau, có cực ngược nhau xen kẽ để tạo ra từ trường biến thiên khi đĩa quay. Dùng tấm xốp tròn có $\Phi = 16 \text{ cm}$ để gắn 16 chiếc thìa nhựa. Đĩa sẽ quay khi có nước tác động vào các chiếc thìa.

- *Làm giá đỡ cuộn dây, đĩa quay và bình chứa nước:* Dùng gỗ để làm hai giá đỡ cuộn dây, đĩa quay và giá đỡ bình chứa nước. Bố trí giá đỡ có chiều cao hợp lý sao cho khi nước chảy ra khỏi bình tạo được một thế năng đủ lớn để làm đĩa quay đều với vận tốc lớn. Dùng 1 lon sắt hoặc nhựa để chứa nước. Ở phần gần đáy lon có gắn một chiếc van xe để điều tiết và cho nước phun ra làm đĩa quay.

d. *Tiến hành TN:* Đổ nước vào bình, khi tháo van thì nước sẽ chảy từ bình ra đập vào các thìa nhựa, làm quay tuabin (đĩa có gắn nam châm). Tuabin sẽ làm quay phân cảm và xuất hiện dòng điện cảm ứng trong cuộn dây (các đèn LED phát sáng).

♦ *Ưu thế sử dụng TN trong DH:* TN có ưu thế sử dụng để hỗ trợ tổ chức DH các nội dung kiến thức về máy phát điện xoay chiều và máy phát điện xoay chiều trong kỹ thuật, sản xuất điện năng - nhiệt điện và thủy điện... TN nêu trên không chỉ góp phần bổ sung làm phong phú thiết bị, TN còn thiếu trong DH bộ môn KHTN hiện nay.

3. Kết luận

Tổ chức HĐTNS sáng tạo nói chung và trong DH bộ môn KHTN nói riêng theo nhóm với sự hỗ trợ của TNTT là một trong những hoạt động đáp ứng mục tiêu DH mới theo NQ 29 của TW Đảng. Do đó, việc khai thác hình thức tổ chức DH nêu trên sẽ góp phần nâng cao chất lượng và hiệu quả DH hiện nay. Bên cạnh đó, hình thức tổ chức DH này cần sớm được triển khai cho GV, sinh viên các trường ĐHSP nhằm bồi dưỡng và phát triển chuyên môn nghiệp vụ.

Tài liệu tham khảo

[1]. Ban Chấp hành TW Đảng khóa XI, *Nghị quyết số 29 về đổi mới giáo dục căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo*, Hà Nội, ngày 4 tháng 11 năm 2013.

[2]. Thái Duy Tuyên (1996), *Một số vấn đề về đổi mới phương pháp dạy học*, Tạp chí Nghiên cứu Giáo dục.

[3]. Nguyễn Việt Thanh Minh (2015), *Luận án tiến sĩ*, Trường Đại học Sư phạm Huế