

THÍ NGHIỆM TỰ TẠO GÓP PHẦN RÈN LUYỆN KĨ NĂNG THỰC NGHIỆM VẬT LÍ CHO HỌC SINH PHỔ THÔNG

ThS. NGUYỄN MINH THUẦN* - TRẦN VĂN THỊNH**

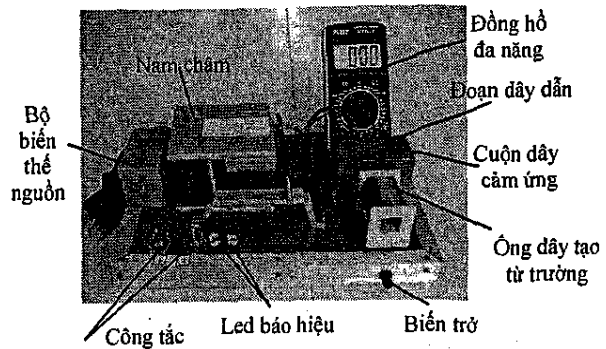
1. Cùng với việc đổi mới chương trình, sách giáo khoa (SGK) thì đổi phương pháp dạy học theo hướng tích cực hóa hoạt động học tập của học sinh (HS) cho phù hợp là tất yếu khách quan, trong đó thí nghiệm tự tạo (TNTT) được coi là một trong những nguồn tri thức quan trọng. TNTT vừa là nguồn tri thức, đồng thời là công cụ nhằm kiểm chứng các hiện tượng, định lý, định luật Vật lý. Qua đó, giúp HS thu thập và xử lý thông tin về đối tượng Vật lý cần nghiên cứu.

TNTT kích thích hứng thú học tập góp phần phát triển trí tuệ và nhân cách cho HS. Đặc biệt, đối với những kiến thức Vật lý trừu tượng, khó hiểu thì TNTT càng trở nên hiệu quả và cần thiết. Vì vậy, chúng tôi đã nghiên cứu và tập hợp các bộ TNTT về hiện tượng *suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường - sắt từ*, nhằm phát triển năng lực tư duy sáng tạo và kĩ năng thực nghiệm cho HS thông qua TNTT, giúp HS dễ dàng chiếm lĩnh tri thức.

2. TNTT suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường

1) Về bộ TNTT: "*Suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường*", là thiết bị giúp HS trực tiếp quan sát và rút ra bản chất Vật lý của hiện tượng này. Trong chương trình Vật lý trung học phổ thông, hiện tượng "*cảm ứng điện từ*" và "*suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động*" là hiện tượng mà SGK không có thí nghiệm (TN) kiểm chứng và tiết học chưa thu hút được HS. Từ thực tế đó, chúng tôi đã nghiên cứu, thử nghiệm và thiết kế thành công bộ TN: "*Suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường*" (xem hình 1) (1).

Bộ TN có các ưu điểm sau: từ trường được tạo ra nhờ một nam châm điện có cảm ứng từ lớn hơn nhiều lần so với nam châm vĩnh cửu, đoạn dây dẫn chuyển động được làm từ nhiều đoạn dây, nam châm điện có thể thay đổi được cực từ. Ngoài ra, bộ TN có thể tích hợp dạy TN xác định phương và chiều của lực từ tác



Hình 1. Cấu tạo của bộ TNTT

dụng lên dòng điện, TN về hiện tượng cảm ứng điện từ và TN xác định chiều của dòng điện cảm ứng (định luật Len-xơ).

2) Tiến hành TN: Đặt đoạn dây dẫn chuyển động tiếp xúc và vuông góc với hai thanh ray. Bật công tắc 1 cho nam châm điện hoạt động: đèn led đỏ sáng, cực Bắc của nam châm ở dưới - cực Nam phía trên. Dùng hai tay ti lên hai đầu đoạn dây dẫn, kéo hoặc đẩy nó trượt trên hai thanh ray (tốc độ đẩy - kéo phải đủ nhanh). Trong lúc đẩy (hoặc kéo) đoạn dây dẫn, quan sát số chỉ của đồng hồ (giá trị cỡ 0,05-0,7mA), so sánh dấu của số chỉ khi đẩy (hoặc kéo) đoạn dây. Lặp lại TN nhưng đưa công tắc 1 về vị trí khác (đổi cực của nam châm); đèn led xanh sáng, cực Bắc của nam châm ở trên - cực Nam phía dưới.

Qua TN, HS dễ dàng xác định chiều của đường sức từ dựa vào đèn led, xác định chiều của dòng điện chạy trong đoạn dây dẫn nhờ đồng hồ đo cường độ dòng điện. Kết quả TN chứng tỏ: đoạn dây dẫn chuyển động cắt các đường sức từ thì trong đoạn dây xuất hiện suất điện động cảm ứng. Từ quan hệ về chiều của đường sức từ, chiều chuyển động của đoạn dây dẫn và chiều của dòng điện, giáo viên (GV) hướng dẫn HS đưa ra quy tắc bàn tay phải (hình 39.2, Vật lý 11 nâng cao).

* Trường THPT Tháp Mười - Đồng Tháp

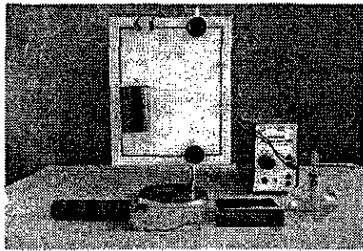
** Trường THPT Thiên Hộ Dương - Đồng Tháp

Với TNTT, GV có thể tạo ra tình huống có vấn đề như: "Nếu đoạn dây chuyển động trong từ trường thì có hiện tượng gì? Làm sao xác định được chiều của dòng điện chạy trong đoạn dây dẫn? Tại sao xuất hiện dòng điện trong đoạn dây dẫn?". Qua TN, HS dễ dàng quan sát hiện tượng Vật lý, có thể trực tiếp làm TN để đưa ra quy tắc, quy luật Vật lý. Bộ TN giúp HS từng bước làm quen với việc nghiên cứu khoa học, có thói quen làm việc theo nhóm và nâng cao năng lực thực nghiệm cho HS đáp ứng phương châm "học đi đôi với hành".

3. TNTT sắt từ

Dạy cho HS bài 34 "Sự từ hóa các chất. Sắt từ (Vật lý 11 nâng cao), khi giải thích tính từ hóa của các chất sắt từ như sắt, niken, coban,... gặp nhiều khó khăn, do bài dạy không có TN biểu diễn nên GV chỉ "dạy chay" dễ gây cảm giác nhàm chán và khó phát huy được tư duy sáng tạo của HS. Để hạn chế những khó khăn đó, năm 2010 chúng tôi đã chế tạo bộ TN sắt từ nhằm giúp tiết dạy trở nên sinh động (2).

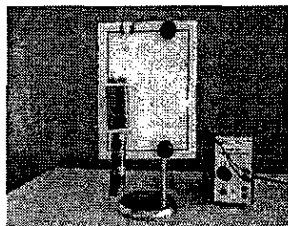
1) Cấu tạo TN: Gồm cuộn dây bên trong có lõi sắt để tạo ra nam châm điện, hai vật bằng sắt có khối lượng $m_1 = 4,41\text{gam}$ và m_2 , kim bằng thép, biến áp AC-DC: 0-12V, khóa K, đèn cồn, cân điện tử (xem hình 2).



Hình 2. Cấu tạo của bộ TNTT sắt từ

2) Tiến hành TN

- TN 1: Đặt vào hai đầu cuộn dây có lõi sắt một hiệu điện thế 9V, thì lõi sắt có thể hút được các vật bằng sắt, thép... Qua đó, HS thấy được khi lõi sắt đặt vào từ trường ngoài thì lõi sắt có từ tính (xem hình 3).



Hình 3. TN với cuộn dây có lõi sắt

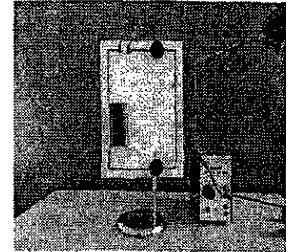
- TN 2: Khi TN với ống dây không có lõi sắt thì từ trường của ống dây có thể giữ được vật lớn nhất có khối lượng $m_1 = 4,41\text{gam}$ (xem hình 4). Nếu TN với ống dây có lõi sắt ở hình 3 thì từ trường có thể giữ được vật bằng sắt có khối lượng lớn nhất $m_2 = 660,8\text{gam}$.

Lập tỉ số: $\frac{m_2}{m_1} \approx 149,84$ lần. Với kết quả đó chúng tỏ

từ trường tổng hợp của cuộn dây có lõi sắt lớn hơn hàng trăm, hàng ngàn lần so với từ trường của cuộn dây không có lõi sắt. Đó chính là lí do nam châm điện có lõi sắt.

- TN 3: Ở TN hình 3 nếu chúng ta ngắt nguồn điện thì vật bằng sắt có khối lượng m_2 sẽ rơi xuống. Như vậy, khi ngắt điện thì từ tính của lõi sắt mất rất nhanh, chứng tỏ lõi sắt là chất sắt từ mềm.

- TN 4: Ở TN hình 3 ta đặt kim bằng thép trong lòng của nam châm điện, sau đó ngắt dòng điện của ống dây thì kim vẫn còn từ tính và trở thành nam châm vĩnh cửu. Vậy kim bằng thép là chất sắt từ cứng và hiện tượng đó còn giải thích cho hiện tượng từ dư của vật liệu bằng thép.



Hình 4. TN với chất sắt từ cứng

- TN 5: Dùng kim bằng thép đã nhiễm từ ở hình 3 đốt nóng dưới ngọn đèn cồn, khi nhiệt độ kim tăng đến lúc nào đó thì kim mất từ tính. Điều đó giải thích khi tăng nhiệt độ của các chất sắt từ đến nhiệt độ Quy-ri thì tính sắt từ của nó không còn nữa.

Nhờ "TNTT sắt từ" tiết dạy trở nên sinh động lôi cuốn người học, qua đó GV trực tiếp giới thiệu cho HS tính từ hóa của chất sắt từ, giúp HS phân biệt được tính chất của chất sắt từ cứng và chất sắt từ mềm biết cách tạo ra nam châm điện và cách bảo quản từ tính của nam châm vĩnh cửu. Thông qua TNTT, GV không chỉ dạy kiến thức Vật lý, giáo dục tư tưởng mà còn dạy cho HS kĩ năng thực hành Vật lý.

TNTT có vai trò quan trọng trong quá trình giảng dạy bộ môn *Vật lý*. TN góp phần cụ thể hóa các hiện tượng vật lý, giúp cho bài học trở nên gần gũi, dễ hiểu. TN rèn luyện cho HS khả năng quan sát, xử lí thông tin, vận dụng kiến thức vào thực tiễn cuộc sống và khơi dậy lòng say mê nghiên cứu khoa học.

(1) Trần Văn Thịnh. "Thí nghiệm suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường và hiện tượng cảm ứng điện từ". *Đoạt giải A - Hội thi đồ dùng dạy học tỉnh Đồng Tháp; giải Khuyến khích - Hội thi sáng tạo khoa học kĩ thuật tỉnh Đồng Tháp*, 2010.

(2) Nguyễn Minh Thuận. "Thí nghiệm Sắt từ". *Đoạt giải A - Hội thi đồ dùng dạy học tỉnh Đồng Tháp*, 2008.

(Xem tiếp trang 59)

(1) Nguyễn Thị Quỳnh Anh. "Xây dựng và sử dụng hệ thống tư liệu về môi trường dùng trong dạy học Hóa học hữu cơ lớp 12 ở trường Trung học phổ thông". Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học sư phạm Hà Nội, 2012.

(2) Nguyễn Xuân Trường (chủ biên). **Hóa học 10**. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2010.

(3) Thomas, J. W. *A Review of Research on Project-Based Learning*. Autodesk Foundation, 2000.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thị Hương. "Vận dụng phương pháp dạy học dự án để dạy học chuyên đề về giáo dục môi trường cho sinh viên ngành giáo dục tiểu học". Trường Đại học sư phạm Hà Nội.

2. Phan Thị Lạc - Trần Thị Nhung - Đặng Thị Oanh. **Giáo dục bảo vệ môi trường trong môn Hóa học trung học phổ thông**. NXB Giáo dục, H. 2008.

3. Đặng Thị Minh Thu. "Phát triển năng lực chủ

động tích cực học tập của học sinh trong dạy học Hóa học thông qua hình thức dạy học dự án". Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Giáo dục - Đại học quốc gia Hà Nội, 2009.

4. Lê Xuân Trọng - Nguyễn Đức Chuy - Cao Thị Thặng - Từ Ngọc Ánh - Nguyễn Phú Tuấn. **Một số vấn đề đổi mới phương pháp dạy học môn Hóa học ở trường trung học phổ thông**. NXB Giáo dục, H. 2003.

SUMMARY

Project based learning is one of the most effective learning method in the high school. The method of teaching chemistry in high schools today is the lack of a positive, proactive of the students. Content of teaching express theoretical academic, apply slight knowledge into real life practice. In this paper, the application project based learning in chemistry grade 10 for three projects about intergrade environment education will be introduced.

Thí nghiệm tự tạo...

(Tiếp theo trang 56)

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thế Khởi (tổng chủ biên) - Nguyễn Phúc Thuận (chủ biên) - Nguyễn Ngọc Hưng - Vũ Thanh Khiết - Phạm Xuân Quế - Phạm Đình Thiết - Nguyễn Trần Trác. **Vật lí 11 nâng cao**. NXB Giáo dục, H. 2008.

2. Nguyễn Đức Thâm (chủ biên) - Nguyễn Ngọc Hưng - Phạm Xuân Quế. **Phương pháp dạy học Vật lí ở trường phổ thông**. NXB Đại học sư phạm, H. 2002.

3. Nguyễn Minh Thuận. "Thiết kế chế tạo một số thiết bị thí nghiệm vật lí góp phần tích cực hóa hoạt động học tập của học sinh". *Tạp chí Khoa học* - Trường Đại học Đồng Tháp. Số 04/ 2013.

SUMMARY

Physics is an experimental science so performing experiments play a very important role in the teaching process. The self-made experiments "The movement of a conductor in a magnetic field" and "Ferromagnetic" make the lessons more vivid and they also engage students in the classroom activities. Through these self-made experiments, teachers can train students' experimental skills and encourage their creative thinking.

Nguyên tắc chỉ đạo tích hợp...

(Tiếp theo trang 62)

đó mới cho tìm hiểu kiến thức để HS tự tìm tòi kiến thức, học từ những điều chưa biết, tạo sự chủ động và tích cực trong học tập, dễ dàng tiếp cận và làm chủ kiến thức ở HS. Hoặc nếu có thời gian, có thể cho các em đóng kịch để mở ra những vấn đề học tập mới.

Tích hợp GDMT là biện pháp DH có hiệu quả, phát huy năng lực tư duy cho HS, hoạt động tương tác trong học tập của HS. Cách làm này không làm thay đổi cấu trúc chương trình môn học, nhưng lại nâng cao được hiệu quả tích hợp kiến thức của các môn học khác nhau vào DH nội dung GDMT bằng phương pháp tích hợp. □

Tài liệu tham khảo

1. Dương Tiến Sĩ. *Giáo dục bảo vệ môi trường qua giảng dạy Sinh thái học lớp 11 ở trường trung học phổ thông Việt Nam*. Luận án tiến sĩ, Trường Đại học sư phạm Hà Nội, 1998.

2. Environmental in the school, Creating a program that works, by Judy A. Braus David Wood. Peace Corps Information Collection and Exchange, 1993.

3. 101 activities for teaching creativity and problem solving, Athur B. VanGundy. Published by Pfeiffer, 2005.

SUMMARY

Author-depth analysis of the guiding principles of environmental education integration and process integration proposed environmental education in teaching students 6. This is a measure of effective teaching, developing the capabilities for student thinking, interactive activities in student learning.