

XÂY DỰNG NỘI DUNG, THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP “SẢN XUẤT DÒNG ĐIỆN MỘT CHIỀU” Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

NGUYỄN THỊ HIỀN*

Ngày nhận bài: 08/11/2016; ngày sửa chữa: 22/11/2016; ngày duyệt đăng: 22/11/2016.

Abstract: The article mentions theoretical issues of integrated teaching in term of viewpoints, integrated methods and goals. Also, the article proposes a process with steps to design a integrated teaching topic for lesson “Direct current production” at high school. Applying this teaching method helps teacher assess ability of knowledge application and thinking development of students. In addition, this method promotes necessary skills of students to meet requirements of modern society.

Keywords: Integrated topics, building integrated themes, direct current.

Trên đà phát triển, hội nhập quốc tế, việc đào tạo nguồn nhân lực có trình độ năng lực, sáng tạo, có khả năng thích nghi với thực tế là một trong những nhiệm vụ quan trọng của giáo dục phổ thông. Tuy nhiên, nội dung học tập ở cấp trung học phổ thông thường bao gồm nhiều môn học khác nhau, mỗi môn có một lượng kiến thức khá lớn và có sự trùng lặp kiến thức giữa các môn. Vậy làm thế nào để học sinh (HS) tiếp nhận kiến thức một cách chủ động, tích cực và có khả năng vận dụng tốt?

Những nhu cầu của xã hội khẳng định quan điểm “Cần phải tích hợp các môn học” đòi hỏi phải hướng tới dạy học tích hợp (DHTH) theo quan điểm liên môn và xuyên môn. Bài viết dựa trên cơ sở lí luận, quan điểm DHTH, đề xuất xây dựng nội dung, thiết kế phương án dạy học một chủ đề tích hợp (CĐTH) trong môn *Vật lí* với sự kết hợp của môn *Hoá học*, *Công nghệ*.

1. Cơ sở lí luận của DHTH

1.1. Khái niệm DHTH

Theo Xaviers Roegiers, “*Khoa sư phạm tích hợp là một quan niệm về quá trình học tập trong đó toàn thể các quá trình học tập góp phần hình thành ở HS những năng lực rõ ràng, có dự tính trước những điều cần thiết cho HS nhằm phục vụ cho quá trình học tập tương lai, hoặc hoà nhập HS vào cuộc sống lao động. Khoa sư phạm tích hợp làm cho quá trình học tập có ý nghĩa*” [1; tr 73].

DHTH được UNESCO định nghĩa là *một cách trình bày các khái niệm và nguyên lí khoa học cho phép diễn đạt sự thông nhất cơ bản của tư tưởng khoa học, tránh nhấn quá mạnh hoặc quá sớm sự sai khác giữa các lĩnh vực khoa học khác nhau* [2; tr 7]. Định nghĩa này nhấn mạnh cách tiếp cận các

khái niệm và nguyên lí khoa học, không phải là hợp nhất nội dung.

Như vậy, có thể hiểu, DHTH là một quá trình dạy học trong đó giáo viên (GV) tổ chức, hướng dẫn để HS biết huy động tổng hợp, kiến thức, kĩ năng... thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau nhằm giải quyết các nhiệm vụ học tập, thông qua đó hình thành những kiến thức, kĩ năng mới, phát triển được những năng lực cần thiết cho HS.

1.2. Các mức độ tích hợp môn học. Tích hợp môn học có các mức độ khác nhau từ đơn giản đến phức tạp, từ thấp đến cao. Có thể tồn tại nhiều quan điểm khác nhau về tích hợp; tuy nhiên, qua nghiên cứu về thực trạng tích hợp, chúng tôi ủng hộ quan điểm của Susan M Drake [1; tr 232]. Theo đó, có các mức độ tích hợp như sau:

- *Tích hợp trong một môn học:* Quan điểm này duy trì các môn học riêng rẽ.

- *Tích hợp lồng ghép:* Lồng ghép nội dung nào đó vào chương trình sẵn có. Theo quan điểm này, những nội dung tích hợp được lồng ghép vào nội dung phù hợp của chương trình môn học độc lập đã có sẵn. Chẳng hạn như: Giáo dục bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, giáo dục ứng phó với biến đổi khí hậu... trong chương trình *Vật lí*; giáo dục dân số ở môn *Địa lí*; giáo dục giới tính ở môn *Sinh học*...

- *Tích hợp đa môn:* Có các chủ đề, các vấn đề chung giữa các môn học, tuy rằng các môn vẫn nghiên cứu độc lập theo góc độ riêng biệt. Ví dụ: Giáo dục công nghệ môi trường có thể được thực hiện thông qua các môn học khác nhau như: *Sinh học*, *Địa lí*,

* Trường Trung học phổ thông Ngô Quyền, Ba Vì, Hà Nội

Vật lí, Hóa học... Theo quan điểm này, giáo dục công nghệ môi trường được tiếp cận một cách riêng rẽ và chỉ gặp nhau ở một số thời điểm trong quá trình nghiên cứu đề tài.

- *Tích hợp liên môn:* Các môn học được liên hợp với nhau và giữa chúng có những chủ đề, vấn đề, chuẩn liên môn, những khái niệm lớn và những ý tưởng lớn là chung. Như vậy, theo cách tích hợp này, GV tổ chức chương trình học tập xoay quanh các nội dung học tập chung: chủ đề, khái niệm, khái niệm và kĩ năng liên ngành, liên môn. Ví dụ: Câu hỏi “*Làm thế nào để sản xuất được dòng điện một chiều?*” chỉ có thể được xem xét từ nhiều góc độ bằng các kiến thức, phương pháp của một số môn học như: *Sinh học, Vật lí, Hóa học...* Ở đây, chúng ta nhấn mạnh sự liên kết của các môn học để giải quyết, trả lời cho các câu hỏi, vấn đề đặt ra ban đầu.

- *Tích hợp xuyên môn:* Cách tiếp cận từ cuộc sống thực và sự phù hợp đối với HS mà không xuất phát từ môn học bằng những khái niệm chung. Hình thức này khác với tích hợp liên môn là: ngữ cảnh cuộc sống thực, dựa vào vấn đề, HS là người đưa ra vấn đề, là nhà nghiên cứu.

1.3. Những cách tích hợp các môn học

Xavier Roegiers đưa ra 4 cách tích hợp, chia thành hai nhóm lớn như sau [1]:

- *Nhóm 1: Đưa ra những ứng dụng chung cho nhiều môn học*

+ *Cách thứ nhất:* Những ứng dụng chung cho nhiều môn học thực hiện ở cuối năm hay cuối cấp học. Ví dụ: Các môn *Vật lí, Hóa học, Sinh học* vẫn được dạy riêng rẽ nhưng đến cuối năm hoặc cuối cấp thì có một phần, một chương về những vấn đề chung của các khoa học tự nhiên và thành tựu ứng dụng thực tiễn, HS được đánh giá bằng một bài thi tổng hợp kiến thức.

+ *Cách thứ hai:* Những ứng dụng chung cho nhiều môn học thực hiện ở những thời điểm đều đặn trong năm học.

- *Nhóm 2: Phối hợp quá trình học tập của nhiều môn học khác nhau*

+ *Cách thứ ba:* Phối hợp quá trình học tập những môn học khác nhau bằng đề tài tích hợp. Cách này được áp dụng cho những môn học gần nhau về bản chất, mục tiêu hoặc cho những môn học có đóng góp bổ sung cho nhau, thường dựa vào một môn học công cụ như *Tiếng Việt*. Trong trường hợp này, môn học tích hợp được cùng một GV giảng dạy.

+ *Cách thứ tư:* Phối hợp quá trình học tập những môn học khác nhau bằng các tình huống tích hợp, xoay quanh những mục tiêu chung cho một nhóm môn, tạo thành môn học tích hợp. Ví dụ: Môn *Tự nhiên và Xã hội* ở tiểu học tích hợp các kiến thức về con người và sức khỏe, gia đình và nhà trường với môi trường xã hội, động vật, thực vật, bầu trời và mặt đất. Cách tích hợp này yêu cầu xây dựng những mục tiêu chung cho nhiều môn học. Những mục tiêu này gọi là những mục tiêu tích hợp. Nó được thể hiện thông qua tình huống tích hợp phức hợp mà chúng ta cố gắng giải quyết bằng sự phối hợp các kiến thức lĩnh hội được từ nhiều môn học khác nhau, chứ không phải thông qua những đề tài tạo thành một cơ hội để đưa những kiến thức lĩnh hội lại gần nhau một cách riêng lẻ.

2. Xây dựng nội dung, thiết kế quy trình dạy học ĐPTH “Sản xuất dòng điện một chiều” ở trường trung học phổ thông

2.1. Xây dựng nội dung. “Sản xuất dòng điện một chiều” là một chủ đề mà nội dung kiến thức trong đó gắn liền với đời sống thực tiễn mỗi con người. Chúng tôi đã tiến hành xây dựng nội dung chủ đề này với sự đóng góp của các môn học như sau (bảng 1):

Bảng 1. Nội dung chủ đề “Sản xuất dòng điện một chiều”

Nội dung kiến thức	Môn học hiện hành đóng góp vào ĐPTH	Bài/nội dung liên quan đến ĐPTH
- Định nghĩa dòng điện, chiều quy ước của dòng điện, các tác dụng của dòng điện khi chạy qua vật dẫn. - Định nghĩa và viết biểu thức của cường độ dòng điện, định nghĩa dòng điện không đổi. - Điều kiện để có dòng điện.	Vật lí 11	Bài 7: Dòng điện không đổi. Nguồn điện.
- Hiện tượng điện li. - Hiện tượng điện phân. - Phản ứng hóa học trao đổi điện tử - Cơ chế phát sinh dòng điện trong nguồn điện hoá.	Hóa học 11 Vật lí 11	Bài 1: Sự điện li Bài 14: Dòng điện trong chất điện phân. Bài 4: Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện phân.
Các loại pin điện hóa	Vật lí 11	Bài 7: Dòng điện không đổi. Nguồn điện
Các loại pin sạc	Vật lí 11	- Pin lithium-ion (Lion) - Nickel-metal hydride (NiMH) - Nickel cadmium (NiCd)
Các loại ắc quy	Vật lí 11	Bài 7: Dòng điện không đổi. Nguồn điện
Pin nhiệt điện	Vật lí 11 Công nghệ 12	Bài 13: Dòng điện trong kim loại
Pin năng lượng Mặt trời	Vật lí 12	Bài 46: Hiện tượng quang điện trong. Quang điện trở và pin quang điện
Máy phát điện một chiều	Vật lí 11 Công nghệ 12	Bài 23: Cảm ứng điện từ. Bài 7: Máy điện một chiều
Chỉnh lưu dòng điện xoay chiều	Vật lí 11 Công nghệ 12	Bài 17: Dòng điện trong chất bán dẫn Bài 7: Khái niệm về mạch điện tử - Chỉnh lưu - Nguồn một chiều

Trên cơ sở nội dung kiến thức của các môn học nói trên, chúng tôi xây dựng nội dung chủ đề “Sản xuất dòng điện một chiều” thành 3 tiểu chủ đề như sau (bảng 2):

Bảng 2. Nội dung kiến thức các tiểu chủ đề

Tiểu chủ đề	Nội dung
Dòng điện	Đề cập đến các khái niệm về dòng điện, chiều dòng điện, điều kiện phát sinh dòng điện, dòng điện không đổi, tác dụng của dòng điện và cường độ dòng điện.
Nguồn điện hóa	Gồm các kiến thức được xây dựng trong chủ đề như: Phản ứng hoá học, phản ứng oxi hóa - khử, hiện tượng điện li, hiện tượng điện phân, cơ chế phát sinh dòng điện trong nguồn điện hóa và suất điện động của nguồn điện. Kiến thức về các loại nguồn điện hoá vừa có tác dụng ôn tập củng cố các kiến thức trên vừa mở rộng sự hiểu biết của HS theo sự phát triển của khoa học công nghệ về nguồn điện hóa.
Một số cách tạo ra dòng điện một chiều	Giới thiệu thêm 4 cách tạo ra dòng điện một chiều không cần sử dụng nguồn điện hóa như: Pin nhiệt điện, pin năng lượng mặt trời, máy phát điện một chiều và mạch chỉnh lưu.

2.2. Quy trình tổ chức dạy học CĐTH

- Bước 1. Giới thiệu chủ đề, chuyển giao nhiệm vụ học tập: Mọi sinh hoạt về vật chất và tinh thần cũng như hoạt động sản xuất hiện nay đều cần đến nguồn năng lượng quan trọng bậc nhất đó là điện năng, nhưng thực tế cho thấy, nhiên liệu hoá thạch sản xuất điện năng ngày càng cạn kiệt dần. Vậy chúng ta phải làm gì? “Sản xuất dòng điện một chiều” là một chủ đề mà nội dung kiến thức gắn liền với đời sống thực tiễn. Nhiều nhà khoa học đã nghiên cứu và luôn muốn tạo ra dòng điện một chiều bởi tính ưu việt của nó. Vậy dòng điện là gì? Điều kiện để có dòng điện là gì? Thế nào là dòng điện một chiều? Có những cách nào để tạo ra dòng điện một chiều?

- Bước 2. Tổ chức thực hiện nhiệm vụ học tập:

+ **Tiểu chủ đề “Dòng điện”:** GV lần lượt đưa ra các vấn đề cần nghiên cứu: Dòng điện là gì? Điều kiện để có dòng điện? Tác dụng của dòng điện? Tìm hiểu cường độ dòng điện và dòng điện một chiều?

GV tổ chức dạy học theo cách mỗi HS nghiên cứu sách giáo khoa để chuẩn bị các nhiệm vụ học tập ở Phiếu học tập tại nhà nhằm ôn tập các kiến thức về dòng điện đã học ở trung học cơ sở. Chia lớp chia thành 8-10 nhóm, mỗi nhóm có 4-5 em theo chỗ ngồi. Các nhóm thảo luận các câu hỏi để tìm câu trả lời chung của nhóm. GV gọi đại diện từng nhóm trả lời từng câu hỏi trong phiếu học tập và hướng dẫn thảo luận, chính xác hoá kiến thức (chiếu các slide kiến thức) và rút ra các nhận xét cần thiết đối với từng câu.

HS thảo luận và chữa câu trả lời đúng vào các phiếu trả lời của mình.

Cuối bài, GV tổ chức trò chơi “Ai trả lời đúng nhanh nhất” (mô hình đồng hồ đếm ngược với các câu hỏi liên quan đến chủ đề), sau đó yêu cầu HS về nhà tìm hiểu các cách tạo ra dòng điện một chiều trong thực tiễn.

+ **Tiểu chủ đề “Nguồn điện hóa”:** GV đưa ra các câu hỏi: *Làm thế nào để sản xuất ra điện năng? Máy sản xuất điện năng hoạt động dựa trên nguyên tắc nào? Làm thế nào để sản xuất được dòng điện không đổi? Cơ chế phát sinh dòng điện trong nguồn điện hóa thế nào? Có những loại nguồn điện hóa nào? Nguyên tắc cấu tạo, hoạt động và việc sử dụng mỗi loại nguồn điện hóa thế nào?*

Tổ chức thực hiện nhiệm vụ học tập các nội dung: *Phản ứng hoá học, phản ứng oxi hóa- khử, hiện tượng điện li, hiện tượng điện phân, cơ chế phát sinh dòng điện trong nguồn điện hóa và suất điện động của nguồn điện* bằng cách cho mỗi HS nghiên cứu sách giáo khoa để chuẩn bị các nhiệm vụ học tập ở Phiếu học tập tại nhà. Với nội dung *các loại nguồn điện hóa* thì tổ chức dạy học dự án.

Tổ chức dạy học trên lớp theo hướng hoạt động nhóm để trao đổi các nhiệm vụ học tập mỗi cá nhân đã chuẩn bị, đưa ra ý kiến chung của nhóm. Đề nghị đại diện từng nhóm trả lời lần lượt từng câu hỏi và hướng dẫn thảo luận. GV chính xác hoá kiến thức và rút ra các nhận xét cần thiết đối với từng câu.

Khi tìm hiểu về các loại nguồn điện hóa, GV yêu cầu HS ngồi gần trao đổi, thảo luận câu trả lời. Chia lớp làm 6 nhóm, mỗi nhóm 7 HS thực hiện các nhiệm vụ sau: *Nhóm 1,4:* Tìm hiểu về các loại pin điện hóa không thể sạc lại; *Nhóm 2,5:* Tìm hiểu về các loại pin điện hóa có thể sạc lại; *Nhóm 3, 6:* Tìm hiểu về các loại acquy.

GV giao cho HS các gói câu hỏi nội dung tương ứng từng nhiệm vụ cho các nhóm và gợi ý các địa chỉ, nguồn tài liệu tìm kiếm thông tin. GV hỗ trợ cho HS trong quá trình thực hiện dự án khi các em cần. Báo cáo, đánh giá kết quả: Mỗi nhóm thuyết trình về sản phẩm của nhóm. Các nhóm khác lắng nghe, ghi chép, nêu những câu hỏi thảo luận. GV hướng dẫn thảo luận lần lượt từng nội dung, xác nhận ý kiến đúng, bổ sung điều còn thiếu. Để mở rộng phạm vi nghiên cứu, có thể đặt một vài câu hỏi cho mỗi nhóm theo nội dung mà nhóm đó thực hiện. Hướng dẫn HS thực hiện đánh giá theo phiếu chuẩn bị sẵn. HS tự đánh giá bản thân và quá trình thực hiện của nhóm mình theo phiếu đánh giá. GV đánh giá HS dựa theo các tiêu chí.

+ *Tiểu chủ đề "Một số cách tạo ra dòng điện một chiều":* Tổ chức dạy học dự án. Mỗi nhóm HS được phân công tìm hiểu về một nội dung. GV hỗ trợ cho HS trong quá trình thực hiện dự án khi các em cần. Sau khi hoàn thành dự án, GV tổ chức cho HS báo cáo về nội dung các nhóm đã thực hiện. GV đánh giá HS dựa theo các tiêu chí. Cụ thể: GV đặt câu hỏi: *Ngoài cách tạo ra dòng điện một chiều bằng nguồn điện hóa còn có những cách nào? Nguyên tắc cấu tạo, hoạt động và việc sử dụng dòng điện một chiều ở mỗi thiết bị tạo ra dòng điện một chiều thế nào? Đề nghị các HS ngồi gần trao đổi, thảo luận câu trả lời.*

GV chia lớp làm 4 nhóm, mỗi nhóm 10-11 HS thực hiện các nhiệm vụ sau: *Nhóm 1:* Tìm hiểu về pin nhiệt điện; *Nhóm 2:* Tìm hiểu về pin năng lượng mặt trời; *Nhóm 3:* Tìm hiểu về máy phát điện một chiều; *Nhóm 4:* Tìm hiểu về chỉnh lưu dòng điện. GV giao cho HS các gói câu hỏi nội dung tương ứng từng nhiệm vụ cho các nhóm và gợi ý các địa chỉ, nguồn tài liệu tìm kiếm thông tin. Giới thiệu các bảng tiêu chí đánh giá HS trong quá trình thực hiện dự án và ngày báo cáo dự án. Sau đó, báo cáo kết quả học tập của nhóm trước lớp: Mỗi nhóm trình bày giới thiệu về nhóm, thuyết trình về sản phẩm của nhóm; các nhóm khác lắng nghe, ghi chép, nêu những câu hỏi thảo luận; hướng dẫn thảo luận lần lượt từng nội dung, xác nhận ý kiến đúng, bổ sung điều còn thiếu. Để mở rộng phạm vi nghiên cứu, có thể đặt một vài câu hỏi cho mỗi nhóm theo nội dung mà nhóm đó thực hiện. Đánh giá và hướng dẫn HS thực hiện đánh giá theo nhóm: Hướng dẫn HS thực hiện đánh giá theo phiếu chuẩn bị sẵn; HS tự đánh giá bản thân và quá trình thực hiện của nhóm mình theo phiếu đánh giá. Giao nhiệm vụ về nhà: Sửa chữa, bổ sung bài báo cáo của nhóm; gửi bản đã sửa chữa cho GV và các nhóm bạn.

- *Bước 3. Tổng kết, đánh giá kết quả:* Trên cơ sở những báo cáo của HS và các tiêu chí đánh giá, GV nhận xét đánh giá quá trình nghiên cứu tìm hiểu chủ đề "Sản xuất dòng điện một chiều" của HS. Dựa trên những kiến thức đã nghiên cứu, khuyến khích HS chế tạo các nguồn một chiều đơn giản để kích thích khả năng vận dụng và tự lực phát triển tư duy sáng tạo của HS.

Khi thực hiện môn học tích hợp, các quá trình học tập không bị "cô lập" với cuộc sống hàng ngày, các kiến thức gắn liền với kinh nghiệm sống của

HS và được liên hệ với các tình huống cụ thể, có ý nghĩa đối với HS. Trong khi DHTH, cần thiết phải sử dụng các phương pháp dạy học tích cực một cách phù hợp với mỗi chủ đề, mỗi đối tượng HS. Từ đó, không những HS tự chủ chiếm lĩnh kiến thức mà còn được bồi dưỡng, phát triển những phẩm chất, năng lực để đáp ứng yêu cầu của một xã hội văn minh hiện đại. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Xavier Roegiers (1996). *Khoa sư phạm tích hợp hay làm thế nào để phát triển các năng lực ở nhà trường*. NXB Giáo dục.
- [2] Nguyễn Phúc Chính (2012). *Hình thành năng lực dạy học tích hợp cho giáo viên trung học phổ thông*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ, Mã số: B2010-TN03-30TĐ.
- [3] Nguyễn Văn Khải (2007). *Vận dụng tư tưởng sư phạm tích hợp vào dạy học Vật lý ở trường trung học phổ thông để nâng cao chất lượng giáo dục học sinh*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ, Mã số: B2006-TN04-01/2007.
- [4] Đỗ Hương Trà (2015). *Dạy học tích hợp phát triển năng lực học sinh. Quyển 1: Khoa học tự nhiên*. NXB Đại học Sư phạm.
- [5] Đỗ Hương Trà (2011). *Các kiểu tổ chức dạy học hiện đại trong dạy học vật lý ở trường phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.
- [6] Bernd Meier - Nguyễn Văn Cường (2014). *Lí luận dạy học hiện đại cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*. NXB Đại học Sư phạm.

Nội dung cơ bản của dạy học...

(Tiếp theo trang 240)

- (1994). *Phương pháp dạy học môn Toán (phần II) - Dạy học những nội dung cơ bản*. NXB Giáo dục.
- [3] O.kon.V (1976). *Những cơ sở của việc dạy học nêu vấn đề* (sách bồi dưỡng giáo viên). NXB Giáo dục.
- [4] Nguyễn Bá Kim - Vũ Dương Thụy (1992). *Phương pháp dạy môn Toán* (Phần đại cương). NXB Giáo dục.
- [5] Kharlamop.I.F (1978). *Phát huy tính tích cực của học sinh như thế nào*. NXB Giáo dục.
- [6] Lerner.I.a (1977). *Dạy học nêu vấn đề* (Phạm Tất Đắc dịch). NXB Giáo dục.
- [7] Phạm Văn Hoàn (chủ biên) - Nguyễn Gia Cốc - Trần Thúc Trình (1981). *Giáo dục học môn Toán*. NXB Giáo dục.
- [8] Nguyễn Bá Kim (1997). *Học tập trong hoạt động và bằng hoạt động* (sách bồi dưỡng thường xuyên - chu kì 1997-2000). NXB Giáo dục.