

QUY TRÌNH XÂY DỰNG CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP VỀ KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Nguyễn Văn Biên

Khoa Vật lí, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Tóm tắt. Dạy học tích hợp các môn khoa học tự nhiên là một trong những định hướng quan trọng của đề án đổi mới căn bản toàn diện giáo dục sau 2015. Bài báo này đề xuất quy trình xây dựng chủ đề tích hợp về khoa học tự nhiên như một gợi ý đối với giáo viên trong quá trình làm quen với việc xây dựng và tổ chức dạy học các chủ đề tích hợp.

Từ khóa: *Dạy học tích hợp, chủ đề tích hợp, khoa học tự nhiên, tích hợp.*

1. Mở đầu

Dạy học tích hợp đã được nhiều nhà nghiên cứu lí luận dạy học quan tâm ngay từ những năm 1970. Những kết quả nghiên cứu đã được triển khai trong việc xây dựng chuẩn giáo dục, chương trình, sách giáo khoa của nhiều nước. Những nghiên cứu gần đây cũng khẳng định việc dạy học tích hợp có tác dụng kích thích hứng thú người học, đảm bảo chất lượng kiến thức môn học, phát triển năng lực chung của người học và giúp quá trình học tập gắn liền với thực tiễn hơn [1]. Với những ưu điểm nổi trội như vậy, việc tổ chức dạy học các chủ đề tích hợp trong các môn khoa học tự nhiên đã được áp dụng rộng rãi ở nhiều nước trên thế giới như Mĩ, Đức, Úc, Pháp,... Việc tổ chức đào tạo giáo viên dạy học các môn tích hợp tại các trường sư phạm trên thế giới cũng được quan tâm nghiên cứu [2].

Dạy học tích hợp đã được vận dụng khá rộng rãi trong dạy học các môn khoa học tự nhiên từ cấp tiểu học đến các cấp học cao hơn, tuy nhiên việc tổ chức dạy học tích hợp mới dừng lại chủ yếu ở cấp độ lồng ghép thông qua các ứng dụng của kiến thức môn học [3]. Việc đào tạo giáo viên cấp THCS và THPT chưa quan tâm tới mục tiêu hình thành năng lực dạy học các nội dung tích hợp mà mới chỉ tập trung vào dạy học các kiến thức đơn môn.

Một số nghiên cứu gần đây của các tác giả đã bước đầu nghiên cứu tổ chức dạy học các chủ đề có nội dung tích hợp như “Biến đổi khí hậu”[4], “Hiệu ứng nhà kính”, “Sử dụng năng lượng sạch”, “Năng lượng mặt trời” [5],... Các nghiên cứu đã bước đầu khẳng định tính khả thi của việc vận dụng dạy học tích hợp các môn khoa học tự nhiên ở trường phổ thông.

2. Nội dung nghiên cứu

Có nhiều quan điểm về cách phân mức độ tích hợp các môn học, trong bài báo này chúng tôi sử dụng các phân loại theo d’Hainaut (1977) có 4 quan điểm khác nhau đối với các môn học [6].

Quan điểm "đơn môn": Có thể xây dựng chương trình học tập theo hệ thống nội dung của một môn học riêng biệt. Các môn học được tiếp cận một cách riêng rẽ.

Quan điểm "đa môn": Một chủ đề trong nội dung học tập có liên quan với những kiến thức, kĩ năng thuộc một số môn học khác nhau. Các môn học tiếp tục được tiếp cận riêng rẽ, chỉ phối hợp với nhau ở một số đề tài nội dung.

Quan điểm "liên môn": Nội dung học tập được thiết kế thành một chuỗi vấn đề, tình huống đòi hỏi muốn giải quyết phải huy động tổng hợp kiến thức kĩ năng của những môn học khác nhau.

Quan điểm "xuyên môn": Nội dung học tập hướng vào phát triển những kĩ năng, năng lực cơ bản mà HS có thể sử dụng vào tất cả các môn học, trong việc giải quyết những tình huống khác nhau.

Trong bài báo này chúng tôi tập trung đề cập cách hướng dẫn xây dựng chủ đề tích hợp xuất phát từ một vấn đề thực tiễn theo quan điểm "liên môn". Mặc dù vậy quy trình này cũng có thể áp dụng được đối với các chủ đề ở mức độ tích hợp khác.

Xét trên phương diện các thành tố của quá trình dạy học, sự khác biệt giữa dạy học tích hợp và dạy học đơn môn truyền thống được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. So sánh các thành tố giữa dạy học tích hợp và dạy học đơn môn

Các thành tố của quá trình dạy học	Dạy học tích hợp	Dạy học đơn môn
Mục tiêu	Mục tiêu đơn môn + các mục tiêu phát triển các năng lực chung	Mục tiêu đơn môn
Nội dung	Xuất phát từ vấn đề gắn với thực tiễn, ít quan tâm đến lô gic nội tại của môn học	Trình bày theo cấu trúc lô gic nội tại của môn học
Phương tiện	Không có sự khác biệt về bản chất mà chỉ là do sự khác biệt về nội dung quy định	
Phương pháp, hình thức tổ chức	Không có phương pháp dạy học tích hợp, mà sử dụng chung hệ thống phương pháp dạy học giống như khi dạy học truyền thống	
Kiểm tra đánh giá	Không có sự khác biệt về công cụ hay cách thức đánh giá	

Theo quan niệm của chúng tôi, việc mới mẻ đối với giáo viên trong dạy học tích hợp đó là ở chỗ xác định mục tiêu tích hợp và xây dựng nội dung tích hợp chứ không phải là ở đổi mới phương pháp dạy học như nhiều giáo viên lầm tưởng. Các chủ đề tích hợp hoàn toàn được áp dụng dạy học bởi các phương pháp dạy học giáo viên đã biết đến, ví dụ như dạy học giải quyết vấn đề, dạy học theo trạm, dạy học dự án...

Với quan niệm về chủ đề tích hợp như trên, chúng tôi đề xuất quy trình để xây dựng chủ đề tích hợp trong dạy học gồm 7 bước như sau:

Bước 1. Lựa chọn chủ đề

Các chủ đề tích hợp thường sẽ được đưa ra hoặc gợi ý trong chương trình. Tuy nhiên giáo viên cũng có thể tự xác định chủ đề tích hợp cho phù hợp với hoàn cảnh địa phương, trình độ học sinh. Để xác định chủ đề, giáo viên rà soát các môn thông qua khung chương trình hiện có; chuẩn kiến thức kĩ năng; chuẩn năng lực để tìm ra các chủ đề gắn với thực tế, nổi cộm, gần kinh nghiệm sống học sinh, phù hợp trình độ nhận thức của học sinh. Giáo viên cũng có thể đọc thêm sách chuyên ngành ở bậc đại học: Thổ nhưỡng, Khí quyển tầng thấp, Vật lí y sinh, Năng lượng tái tạo... qua đó có thể tìm được thêm nguồn thông tin cũng như về cơ sở khoa học của chủ đề bởi vì bản thân các nội dung chuyên ngành này cũng đã mang tính tích hợp.

Bước 2. Xác định các vấn đề (câu hỏi) cần giải quyết trong chủ đề

Đây là bước định hướng các nội dung cần được đưa vào trong chủ đề. Các vấn đề này là những câu hỏi mà thông qua quá trình học tập chủ đề học sinh có thể trả lời được.

- Ví dụ các vấn đề một số chủ đề có thể được đề ra như ở Bảng 2.

Bảng 2. Ví dụ một số chủ đề tích hợp

Tên chủ đề	Ví dụ một số vấn đề của chủ đề
Đo đạc trong thể thao	Đo đạc là gì? Vì sao trong thể thao lại phải đo lường? Độ chính xác của các phép đo ảnh hưởng như thế nào tới thành tích thi đấu? Làm thế nào để đo công suất của người: Trung tâm thể hình, đo một dụng cụ đo công suất?
Đo các thông số y tế của cơ thể	Để khám sức khỏe ta cần đo các thông số nào? Vì sao phải đo các thông số đó? Đo các thông số áp suất, thể tích thở, chiều cao, cân nặng được thực hiện như nào? Những thông số y tế cung cấp thông tin gì về sức khỏe của bạn?
Trạm khí tượng - Thời tiết	Vì sao phải xây trạm khí tượng? Trạm khí tượng cần đo các thông số thời tiết nào? Các dụng cụ đo có nguyên tắc cấu tạo và hoạt động như thế nào? Thời tiết có ảnh hưởng gì đến sinh vật? Vì sao lại dự báo được thời tiết?
Năng lượng tái tạo	Năng lượng là gì? Năng lượng tái tạo là gì? Có những loại năng lượng tái tạo nào? Nguyên tắc hoạt động và cấu tạo của tấm hấp thụ năng lượng mặt trời, máy phát điện gió... là gì?

Bước 3: Xác định các kiến thức cần thiết để giải quyết các vấn đề

Dựa trên ý tưởng chung và việc giải quyết các vấn đề mà chủ đề đặt ra, ta sẽ xác định được kiến thức cần đưa vào trong chủ đề. Các kiến thức này có thể thuộc một môn học hoặc nhiều môn học khác nhau. Các nội dung chủ đề đưa ra cần dựa trên các mục tiêu đã đề ra, tuy nhiên cũng cần có tính gắn kết với nhau. Để thực hiện tốt việc này, có thể phối hợp các giáo viên bộ môn có liên quan đến chủ đề cùng xây dựng các nội dung nhằm đảm bảo tính chính xác khoa học và sự phong phú của chủ đề.

Đối với nhiều chủ đề tích hợp việc xác định mục tiêu và xây dựng nội dung chủ đề đôi khi diễn ra đồng thời.

Ví dụ: Chủ đề Thời tiết với đối tượng học sinh THCS có thể đưa ra các nội dung sau:

- + Thời tiết và các thông số thời tiết
- + Cách xác định các thông số thời tiết
- + Sự khác biệt thời tiết ở các khu vực
- + Sự ảnh hưởng của thời tiết tới con người và sinh vật

Bước 4: Xây dựng mục tiêu dạy học của chủ đề

Nguyên tắc xây dựng mục tiêu chủ đề tích hợp cũng tuân theo nguyên tắc chung đó là mục tiêu cần cụ thể và lượng hóa được.

Để xác định mục tiêu chủ đề tích hợp ta cần rà soát xem kiến thức cần dạy, kỹ năng cần rèn luyện thông qua chủ đề tích hợp ở từng môn là những kiến thức nào. Việc xác định mục tiêu này đôi khi diễn ra đồng thời với việc xác định các nội dung của chủ đề tích hợp.

Có 3 loại kiến thức cần quan tâm khi tổ chức dạy học chủ đề tích hợp. Đó là:

- + *Kiến thức đã học*: Những kiến thức này học sinh đã biết và được sử dụng làm nền tảng cho việc xây dựng kiến thức mới, những kiến thức này không phải là mục tiêu dạy học của chủ đề.
- + *Kiến thức sẽ học*: Đây là những kiến thức dự kiến được học sinh chiếm lĩnh thông qua dạy học chủ đề tích hợp, những kiến thức này được ghi trong mục tiêu dạy học. Những kiến thức

này thông thường được lấy từ nội dung các kiến thức trọng tâm các môn học có liên quan đến chủ đề.

+ *Kiến thức cơ sở khoa học*: Một số kiến thức mở rộng, cung cấp dưới dạng thông tin để qua đó tạo điều kiện học sinh rèn luyện các kĩ năng, phát triển năng lực. Những nội dung kiến thức này được cung cấp dưới dạng thông tin tham khảo, bài đọc thêm và cũng không phải là mục tiêu dạy học của chủ đề.

Dạy học tích hợp tạo cơ hội cho học sinh rèn luyện các kĩ năng đa dạng của bản thân, bao gồm cả những kĩ năng của từng môn học và kĩ năng chung. Hơn thế nữa thông qua việc thực hiện những nhiệm vụ trong chủ đề tích hợp, học sinh vận dụng tổng hợp kiến thức, kĩ năng để giải quyết những vấn đề gắn liền với thực tế qua đó sẽ hình thành và phát triển năng lực.

Tuy nhiên cũng cần phân biệt kĩ năng nào là kĩ năng có sẵn và kĩ năng nào là kĩ năng cần rèn luyện thông qua chủ đề tích hợp (Ví dụ: Kĩ năng sử dụng các phép tính cộng trừ nhân chia đối với HS cấp THPT không thể gọi là kĩ năng tích hợp nhưng kĩ năng vẽ đồ thị đa thức, đồ thị lượng giác lại có thể đưa vào là kĩ năng cần rèn luyện trong chủ đề tích hợp đối với học sinh lớp 10). Những kĩ năng cần rèn luyện chính là các kĩ năng cần đưa vào mục tiêu của chủ đề.

Mục tiêu chủ đề tích hợp sẽ quyết định xem chủ đề đó tích hợp kiến thức, kĩ năng của môn nào. Nếu trong mục tiêu chỉ có những kiến thức học sinh đã được học, những kĩ năng đã thành thực của một môn nào đó thì không thể coi có sự tích hợp của môn này vào trong chủ đề. Tuy nhiên việc xác định xem kiến thức đó được học hay chưa, kĩ năng đó được rèn luyện thành thực hay chưa sẽ mang tính chủ quan của giáo viên và phụ thuộc nhiều vào đối tượng học sinh tham gia học tập chủ đề.

Bước 5: Xây dựng nội dung các hoạt động dạy học của chủ đề

Bước này thể hiện rõ dự kiến việc tổ chức dạy học chủ đề. Để thực hiện được việc này cần làm rõ : Chủ đề có những hoạt động nào, từng hoạt động đó thực hiện vai trò gì trong việc đạt được mục tiêu toàn bài?

Có thể chia hoạt động theo vấn đề cần giải quyết hoặc theo cấu trúc nội dung của chủ đề. Mỗi nội dung nhỏ, hoặc một vấn đề cần giải quyết của chủ đề có thể được xây dựng thành một hoặc vài hoạt động dạy học khác nhau. Ứng với mỗi hoạt động cần thực hiện các công việc sau:

- + Xác định mục tiêu hoạt động
- + Xây dựng nội dung học dưới dạng các tư liệu học tập: Phiếu học tập, thông tin.
- + Chuẩn bị phương tiện, thiết bị dạy học cho hoạt động
- + Dự kiến nguồn nhân, vật lực để tổ chức hoạt động

Bảng 3 là một số gợi ý các tư liệu cần thiết để tổ chức các loại hình hoạt động học tập đặc thù của khoa học tự nhiên.

Bảng 3. Gợi ý các tư liệu cần thiết để tổ chức hoạt động học của học sinh

Hoạt động	Tư liệu cần chuẩn bị
Tiến hành thí nghiệm	Thiết bị thí nghiệm Phiếu báo cáo thí nghiệm: Yêu cầu, ảnh chụp, ảnh vẽ, các bảng số liệu. . . Phiếu trợ giúp và đáp án gợi ý
Thu thập số liệu thực tế	Yêu cầu thu thập số liệu thực tế Phiếu điều tra Hướng dẫn cách xử lí số liệu điều tra
Đọc văn bản	Câu hỏi định hướng Yêu cầu báo cáo Văn bản (đoạn văn, thơ, bản đồ tư duy, hình vẽ , đồ thị, bảng biểu. . .)
Xây dựng văn bản	Yêu cầu về dạng văn bản cần xây dựng.

+ Lập kế hoạch tổ chức hoạt động dạy học: Có nhiều cách thức tổ chức hoạt động học tập ta có thể áp dụng: Hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm, hoạt động theo trạm, thực hiện dự án. . .

+ Xây dựng công cụ đánh giá mục tiêu hoạt động: Mỗi hoạt động giáo viên đều cần có công cụ đánh giá mục tiêu hoạt động tương ứng. Công cụ đánh giá có thể là một câu hỏi, một bài tập hoặc một nhiệm vụ cần thực hiện và phiếu tiêu chí đánh giá hoạt động đó (rubric).

+ Dự kiến thời gian cho mỗi hoạt động

Bước 6: Lập kế hoạch dạy học chủ đề

Xây dựng kịch bản tổ chức dạy học toàn bộ chủ đề: Thực hiện các hoạt động như nào; ai, làm gì, thời gian bao lâu, ở đâu... Hiểu một cách đơn giản, đây chính là quá trình xây dựng giáo án dạy học chủ đề tích hợp đã xây dựng. Việc phối hợp giữa giáo viên các bộ môn (nếu có) cũng cần được đề ra một cách chi tiết. Ở bước này ta cũng có thể làm rõ:

+ Xác định xem chủ đề này sẽ được tiến hành vào thời điểm nào, cuối kì, cuối năm hay trong giờ ngoại khóa. Việc xác định thời điểm cần được căn cứ vào nội dung và mục tiêu đặt ra của chủ đề.

+ Dự kiến dung lượng, thời lượng cho chủ đề. Thông thường thời gian cho một chủ đề khoảng 3-7 tiết học trên lớp là phù hợp.

Bước 7: Tổ chức dạy học và đánh giá chủ đề

Việc tổ chức dạy học chủ đề tích hợp được thực hiện linh hoạt tùy theo điều kiện trang thiết bị, cơ sở vật chất, trình độ học sinh và thời gian cho phép.

Sau khi tổ chức dạy học chủ đề tích hợp, giáo viên cần đánh giá các khía cạnh sau:

+ Tính phù hợp thực tế dạy học với thời lượng dự kiến

+ Mức độ đạt được mục tiêu của học sinh, thông qua kết quả đánh giá các hoạt động học tập.

+ Sự hứng thú của học sinh với chủ đề, thông qua quan sát và qua phỏng vấn học sinh.

+ Mức độ khả thi với điều kiện cơ sở vật chất.

Việc đánh giá tổng thể chủ đề có ý nghĩa đối với giáo viên giúp giáo viên điều chỉnh, bổ sung chủ đề cho phù hợp hơn.

3. Kết luận

- Dạy học tích hợp còn khá mới mẻ đối với giáo viên bậc THCS và bậc THPT. Quy trình xây dựng chủ đề tích hợp trên đây chỉ có tính chất gợi ý giúp giáo viên có những hoạch định cần thiết để xây dựng và tổ chức dạy học tích hợp.

Chúng tôi cũng đã sử dụng quy trình 7 bước này để thực hiện bồi dưỡng giáo viên THCS và THPT xây dựng và tổ chức dạy học chủ đề tích hợp. Việc này sẽ vẫn là cần thiết kể cả khi các sách giáo khoa về môn khoa học tự nhiên đã được xuất bản. Năng lực xây dựng và tổ chức chủ đề tích hợp vẫn là một trong những năng lực quan trọng và cần được trang bị của giáo viên giáo viên.

Một số chủ đề tích hợp giáo viên phổ thông xây dựng và tổ chức dạy học theo các bước của quy trình này được trình bày trong các bài báo đã công bố [4], [7]. Các kết quả thử nghiệm bước đầu cũng đã cho thấy quy trình này có tính khả thi và là một định hướng phù hợp với giáo viên trong quá trình thực hiện một công việc còn khá mới mẻ này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bennett, J., Lubben, F., Hogarth, S., 2007. *Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching*. Science Education, 91(3), pp. 347-370.
- [2] Günther, J., Labudde J., 2012. Facherübergreifend unterrichten - warum und wie? Argumente und Bedingungen für facherübergreifendes Lehren und Lernen, Naturwissenschaften im

Unterricht Physik, 132, 9-13.

- [3] Cao Thị Thặng (2011). *Vận dụng quan điểm tích hợp trong việc phát triển chương trình Giáo dục phổ thông*. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.
- [4] Nguyễn Văn Biên, Nguyễn Thị Thu Thủy, 2011. *Dạy học theo trạm một số kiến thức về hiệu ứng nhà kính và các kết quả thu được*. Tạp chí giáo dục, số đặc biệt, tr. 32-34.
- [5] Nguyen Van Bien, 2010. *Solar Heater Project In High School, International conference on physics education: ICPE-2009*. AIP Conference Proceedings, Vol. 1263, pp. 230-233.
- [6] Trần Bá Hoàn, 2006. *Dạy học tích hợp*. Tạp chí Khoa học Giáo dục Số 12. tr.11-14
- [7] Nguyễn Văn Biên, Hà Nam Thanh, 2014. *Tổ chức dạy học theo hợp đồng chủ đề tích hợp khoa học tự nhiên ở trường trung học cơ sở*. Tạp chí Thiết bị giáo dục, số 110. tr. 30-32.

ABSTRACT

Developing and teaching multidisciplinary topics in science

Integrated education is an important aspect of the innovation of education in Vietnam. This author suggests a strategy that teachers can use to create multidisciplinary topics in science. This strategy was applied in teacher training.

Keywords: Integrated curriculum, science education, multidisciplinary, interdisciplinary, transdisciplinary.