

XÂY DỰNG CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP LIÊN MÔN VẬT LÝ - HÓA HỌC - SINH HỌC VÀ THỬ NGHIỆM PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC THEO DỰ ÁN Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG CƠ SỞ THỰC NGHIỆM - VIỆN KHOA HỌC GIÁO DỤC VIỆT NAM

• TS. CAO THỊ THẶNG

Trung tâm Nghiên cứu Giáo dục Phổ thông

1. Tích hợp trong giáo dục

Tích hợp là một trong những quan điểm giáo dục đã trở thành xu thế trong việc xác định mục tiêu, nội dung, phương pháp dạy học, đánh giá kết quả học tập trong nhà trường phổ thông trong việc phát triển chương trình môn học ở nhiều nước trên thế giới. Quan điểm tích hợp được xây dựng trên cơ sở những quan niệm tích cực về quá trình học tập và quá trình dạy học.

Thực tiễn ở nhiều nước đã chứng tỏ rằng, việc thực hiện quan điểm tích hợp trong giáo dục và dạy học sẽ giúp phát triển những năng lực giải quyết những vấn đề phức hợp và làm cho việc học tập trở nên có ý nghĩa đối với HS hơn so với việc các môn học, các mặt giáo dục được thực hiện riêng rẽ.

Tích hợp là một trong những quan điểm giáo dục nhằm nâng cao năng lực của người học, giúp đào tạo những người có đầy đủ phẩm chất và năng lực để giải quyết các vấn đề của cuộc sống hiện đại. Nhiều nước trong khu vực châu Á và trên thế giới đã thực hiện quan điểm tích hợp trong dạy học và cho rằng quan điểm này đã đem lại hiệu quả nhất định.

Tuy nhiên việc nghiên cứu triển khai thử nghiệm dạy học tích hợp ở Việt Nam còn rất hạn chế. Chỉ mới có 1 đề tài nghiên cứu thử nghiệm bước đầu nội dung tích hợp các môn khoa học tự nhiên và khoa học xã hội ở trường trung học cơ sở (THCS). Trong đề tài này cũng mới chỉ thử nghiệm một chủ đề tích hợp xuyên môn (6 tiết) trong chương trình môn khoa học tự nhiên được đề xuất ở lớp 6 ở hai trường THCS Ngô Sĩ Liên và THCS Nghĩa Tân, Hà Nội.

Cho đến nay chưa có đề tài nào nghiên cứu và thử nghiệm dạy học chủ đề tích hợp liên môn Vật lý - Hóa học - Sinh học ở trường THCS theo phương pháp dạy học theo dự án.

2. Học theo dự án

Học theo dự án (project Learning) còn có tên gọi khác là học dựa trên mô hình dự án (proj-

ect based learning) hay làm việc theo dự án (project work). Một dự án đơn giản (KWL) được Ogle xây dựng vào năm 1986 là: Dựa vào những điều đã biết để HS tìm ra những điều muốn biết về một chủ đề cần tìm hiểu, thực hiện nghiên cứu và học tập và rút ra những điều học được.

Theo tổ chức Giáo dục Oracle: Học theo dự án là một phương pháp học tập mang tính xây dựng, trong đó HS tự đưa ra sáng kiến, thu thập thông tin, phân tích dữ liệu và đưa ra nhận định, kết luận về vấn đề cụ thể.

Theo Bộ Giáo dục Singapore: Học theo dự án là một hoạt động học tập nhằm tạo cơ hội cho HS tổng hợp kiến thức từ nhiều lĩnh vực học tập và áp dụng một cách sáng tạo vào thực tế đời sống. Quá trình học tập theo dự án giúp HS củng cố kiến thức và xây dựng các kĩ năng hợp tác, giao tiếp, học tập độc lập, chuẩn bị cho HS hành trang học tập suốt đời và đối mặt với các thử thách trong cuộc sống.

Theo Cục Giáo dục Hồng Kông:

Học theo dự án là một hoạt động tìm hiểu sâu về một chủ đề cụ thể với mục tiêu tạo cơ hội để HS thực hiện nghiên cứu vấn đề thông qua kết nối các thông tin, phối hợp nhiều kĩ năng, giá trị và thái độ nhằm xây dựng kiến thức và phát triển khả năng và thái độ học tập suốt đời. Các chủ đề trong học theo dự án chủ yếu liên quan đến việc học và đời sống hàng ngày của HS có thể nằm trong các môn học tích hợp hoặc nằm ngoài chương trình. Học theo dự án tạo cơ hội cho HS thực hiện học tập theo hướng nghiên cứu, khám phá các ý tưởng theo sở thích, tìm hiểu và xây dựng kiến thức một cách độc lập chủ động trong sự cộng tác với các thành viên, giải quyết các vấn đề mang tính chất liên môn, tạo ra các sản phẩm, phát triển các kĩ năng, thái độ và sự đam mê.

Về cơ bản, học theo dự án được thực hiện theo quy trình ba bước lớn như sau:



Bước 1: Lập kế hoạch

Gồm: Lựa chọn chủ đề dự án; xây dựng các tiểu chủ đề có thể nghiên cứu theo năng lực, sở trường và phù hợp với thời gian, nêu được vấn đề nghiên cứu; lập kế hoạch các nhiệm vụ thực hiện và phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm.

Bước 2: Thực hiện dự án

Các thành viên thực hiện nhiệm vụ được phân công theo kế hoạch đã định: Thu thập thông tin, xử lý thông tin, thảo luận với các thành viên khác với nhóm trưởng, trao đổi và xin ý kiến hỗ trợ của GV.

Bước 3. Tổng hợp kết quả và trình bày kết quả

Trên cơ sở kết quả xử lý thông tin, HS xây dựng các sản phẩm trả lời cho vấn đề nghiên cứu.

Trình bày sản phẩm của nhóm, nhận thông tin phản hồi, rút ra những điều học được sau khi thực hiện dự án về kiến thức, kĩ năng, thái độ và bài học kinh nghiệm.

3. Học theo dự án và dạy học tích hợp

Học theo dự án đã trở thành con đường đưa HS đến với thực tiễn, được thực hiện trong chương trình Giáo dục phổ thông từ tiểu học đến Trung học phổ thông của nhiều nước trên thế giới như Úc, Hoa kì, Anh, Hàn quốc, Hồng Kông, Singapor, Bỉ, Hà Lan, Phần Lan, CH Liên bang Đức...

Theo tài liệu của Trung tâm Giáo dục thực nghiệm thuộc Đại học công giáo Leuven Vương quốc Bỉ "Học theo dự án và đường đi tới thực tiễn": Học theo dự án là một chuỗi các hoạt động dựa trên động cơ bên trong của HS nhằm khám phá và phát hiện một phần của thực tế. Bản chất của học theo dự án là thực hiện nhiệm vụ xuyên môn.

Tùy theo mức độ mà GV có thể tích hợp nội dung các môn hay một nhóm môn vào một dự án học tập.

3.1. Dự án đa môn: Có thể tổ chức cho HS nghiên cứu dự án với cùng một chủ đề nhưng thực hiện ở các môn học khác nhau. Mỗi bộ môn có cách tiếp cận chủ đề riêng, từ đó khám phá bản chất của chủ đề bộ môn đó theo góc độ của từng môn học. Thí dụ vấn đề ô sự ô nhiễm nước đều được thực hiện ở 3 môn riêng rẽ: Địa lí, Hóa học hoặc Sinh học.

3.2. Dự án liên môn: Việc nghiên cứu một dự án chung giữa các bộ môn có liên hệ gắn gũi nhau như các môn khoa học tự nhiên (Vật lí, Hóa

học, Sinh học, Địa lí tự nhiên) hay các môn khoa học xã hội (Lịch sử và Địa lí). Sự phân biệt giữa các bộ môn không còn nữa mà chỉ có chủ đề chung là tồn tại. Thí dụ vấn đề ô sự ô nhiễm nước được nghiên cứu trên cơ sở HS kết hợp kiến thức, kĩ năng của 3 môn Vật lí, Hóa học và Sinh học. Trong chủ đề này không còn ranh giới môn học riêng rẽ.

3.3. Dự án xuyên môn: Một chủ đề dự án chung gắn với thực tiễn được tìm hiểu xuất phát từ nhu cầu của HS dựa trên tính tổng hợp tổng thể của nhiều bộ môn, xuyên suốt nhiều bộ môn. Ranh giới giữa các bộ môn không còn nữa. Các bộ môn đều kết dính nhau, liên quan tới nhau và đồng thời vận hành hướng tới mục đích chung là lời giải cho vấn đề đặt ra. Vì thế việc học trở nên có ý nghĩa, sống động và thực tế. Kết quả là HS lĩnh hội được kiến thức, phát triển năng lực sâu và toàn diện.

Thí dụ như thực hiện chủ đề nước bị ô nhiễm có thể được HS thực hiện giải quyết các vấn đề đặt ra bằng cách sử dụng kiến thức kĩ năng về thực vật, động vật, các chất và sự biến đổi, kết hợp các nội dung về khí hậu, sự nóng lên toàn cầu, kĩ năng công nghệ thông tin và truyền thông, các chính sách môi trường, thực hiện các tính toán, vẽ tranh, sáng tác thơ, nhạc, bài hát... về bảo vệ môi trường nước HS sẽ hiểu rõ tác hại của ô nhiễm nước, nguyên nhân ô nhiễm nước, biện pháp bảo vệ nguồn nước và thấy rõ trách nhiệm của cá nhân của cộng đồng đối với việc chống ô nhiễm nước, thấy rõ được việc vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các vấn đề này và thấy việc học tập trở nên có ý nghĩa thiết thực.

4. Dạy học theo dự án ở Việt Nam: Dạy học theo dự án ở Việt nam chưa được quy định trong chương trình Giáo dục phổ thông. Đã có một số dự án được tài trợ của các tổ chức quốc tế đưa dạy học theo dự án vào Việt Nam nhưng chỉ trong khuôn khổ của dự án, trong phạm vi hạn hẹp và thường ở hoạt động ngoài giờ học. Thí dụ: Dạy học theo dự án theo chương trình INTEL đã được phổ biến ở trên mạng, dạy học theo dự án của tài liệu tập huấn dự án giáo viên (GV) trung học phổ thông, Dự án đào tạo GV THCS... Một số tài liệu về phương pháp dạy học các môn học cũng đã có phương pháp học theo dự án.

Trong khuôn khổ của dự án Việt Bỉ, dạy học theo dự án đã có sự tập huấn của chuyên gia Bỉ và chuyên gia Hồng Kông, chuyên gia trong nước và triển khai thực hiện Bước đầu ở 14 tỉnh

miền núi phía Bắc cho đội ngũ GV cốt cán của trường cao đẳng sư phạm, trường THCS; tiểu học thực hành của các trường sư phạm. Dạy học theo dự án đã được GV cốt cán tập huấn lại cho tất cả các GV ở các trường này. Dạy học theo dự án cũng đã được triển khai tập huấn cho cốt cán 49 tỉnh còn lại (mỗi tỉnh 3 cốt cán) trong vòng 10 ngày tại Cửa Lò - Nghệ An từ 15-25/3/2010.

Tuy nhiên gắn dạy học theo dự án với tích hợp môn học thì vẫn chưa được nghiên cứu và vận dụng ở những dự án này.

Trong khuôn khổ đề tài cấp Viện, nhóm nghiên cứu đã tiến hành đề tài từ tháng 5 năm 2009 với nội dung:

4.1. Thử nghiệm dạy học theo dự án tích hợp liên môn ở trường PTCS Thực nghiệm Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam (KHGDVN).

4.1.1. Lập kế hoạch nghiên cứu:

Mục tiêu của đề tài là: Xây dựng một số chủ đề tích hợp và thử nghiệm dạy học ở trường PTCS Thực nghiệm nhằm xác định Bước đầu một số vấn đề thực tiễn có liên quan về định hướng tích hợp liên môn các môn khoa học tự nhiên ở trường PTCS.

Phạm vi nghiên cứu: Chỉ nghiên cứu xây dựng một số chủ đề tích hợp liên môn Vật lí - Hóa học - Sinh học ở trường PTCS trong khi 3 môn này vẫn là những môn riêng biệt và thử nghiệm dạy học một lần ở trường PTCS Thực nghiệm của Viện KHGD VN theo cách dạy học theo dự án.

Nội dung nghiên cứu:

- Xây dựng một số chủ đề tích hợp liên môn Vật lí - Hóa học - Sinh học ở trường PTCS

+ Nguyên tắc xây dựng chủ đề tích hợp liên môn

+ Một số chủ đề cụ thể

- Thử nghiệm ở trường PTCS Thực nghiệm của Viện KHGD Việt Nam.

4.1.2. Thực hiện nghiên cứu :

Chọn chủ đề tích hợp liên môn Vật lí - Hóa học - Sinh học.

Tiêu chí lựa chọn chủ đề là:

- Nội dung gắn với chương trình học các môn Vật lí, Hóa học, Sinh học và gắn với thực tiễn.

- HS có thể vận dụng kiến thức, kĩ năng của 3 môn Vật lí, Hóa học, Sinh học là chủ yếu.

Sau khi phân tích chương trình Vật lí, Hóa

học, Sinh học ở THCS, đề xuất một hệ thống các chủ đề có liên quan.

Tiến hành trao đổi với GV và nhóm nghiên cứu thống nhất chọn 3 chủ đề có thể thực hiện theo định hướng tích hợp liên môn Vật lí - Hóa học - Sinh học là:

+ Chủ đề 1 " Nước"

+ Chủ đề 2: "Không khí".

+ Chủ đề 3: "Năng lượng".

Tiến hành làm việc với GV thực nghiệm: 1 GV Vật lí, 1 GV Hóa học và 1 GV Sinh học để trao đổi về:

+ Xu hướng tích hợp, phương pháp học theo dự án và dạy theo dự án.

+ Kế hoạch bài học. GV dự kiến thiết kế, cán bộ nghiên cứu trao đổi, chỉnh sửa và trao đổi với GV.

+ Cách tiến hành thử nghiệm ở trên lớp.

+ Trao đổi với HS về phương pháp học tập mới.

Tiến hành thực nghiệm ở các lớp như sau:

	Chủ đề dự án	Lớp	GV thực nghiệm
1	Nước	9B	Đoàn Hải Quỳnh
2	Không khí	9C	Nguyễn Thị Thúy
3	Năng lượng	7C	Trịnh Thị Hà

4.1.3. Kết quả thử nghiệm:

Qua quá trình dự giờ lập kế hoạch dự án và báo cáo kết quả dự án, chúng tôi thu nhận được như sau:

HS đã nghiên cứu chủ đề tích hợp liên môn qua các Bước học theo dự án và thu được những kết quả như sau:

Về kiến thức:

- Những điều đã biết: Dùng sơ đồ tư duy, thu thập hệ thống ý kiến, HS đã nêu được: Đó là những nội dung HS đã biết qua các môn học Vật lí, Hóa học, Sinh học. Thí dụ như HS đã biết tính chất vật lí của nước, tính chất hóa học của nước, sơ lược về ô nhiễm nước (trong môn Hóa học lớp 8), vai trò của nước đối với cây trồng và với con người (qua môn Sinh học 6,7,8), một số kiến thức có liên quan đến nước trong môn Vật lí lớp 6,7. Một số kiến thức kĩ năng khác mà HS đã biết trong môn khoa học lớp 4,5 ở tiểu học. Như vậy ở phần HS đã biết, HS đã liên kết lồng ghép nội dung đã biết đã học ở các môn để thấy được tính chất của nước, vai trò của nước và ô nhiễm nước, biện pháp bảo vệ nguồn nước trong sạch.



- Những điều muốn biết: Sử dụng sơ đồ tư duy để phát triển ý tưởng cho thấy: Ngoài những kiến thức/ kĩ năng đã học được liên kết lồng ghép lại, HS còn muốn biết rộng hơn, rõ ràng hơn về:

+ Vai trò của nước đối với con người, với sinh vật, với công nghiệp, với nông nghiệp...

+ Ô nhiễm nước: Biểu hiện ô nhiễm nước, nguyên nhân gây ô nhiễm nước, biện pháp chống ô nhiễm nước.

Đó là những vấn đề HS muốn tìm hiểu trong quá trình học theo dự án.

Tương tự như vậy khoảng 100 % HS đã thu nhận kiến thức tích hợp trong chủ đề "Không khí", 80% HS với chủ đề "năng lượng" khi trả lời câu hỏi: Những điều em đã biết, những điều em muốn biết.

- Những điều đã học được: Sau khi thực hiện dự án, HS đã thu được kiến thức và kĩ năng/ năng lực. Thí dụ với chủ đề " nước", HS thu được các thông tin tích hợp về:

+ Vai trò của nước đối với: Động vật, thực vật, con người; với công nghiệp với nông nghiệp...

+ Ô nhiễm nước: Là gì? Biểu hiện như thế nào? Nguyên nhân ô nhiễm nước? Tác hại của ô nhiễm nước.

+ Một số biện pháp xử lí nước ô nhiễm?

Đó là những kiến thức mang tính tích hợp mà mỗi môn học riêng rẽ không thể có được.

- Về kĩ năng/ năng lực:

Học sinh được phát triển tư duy ở mức cao hơn như: Phân tích, đánh giá, sáng tạo.

HS phát triển một số năng lực chung như: năng lực giải quyết vấn đề, năng lực làm việc hợp tác, năng lực thu thập và xử lí thông tin...

Thí dụ như: Trong bước lập kế hoạch từ chủ

đề lớn ban đầu là nước, không khí, năng lượng, HS phát triển ý tưởng bằng cách sử dụng sơ đồ tư duy theo cá nhân, thảo luận nhóm, GV định hướng... để chọn được các tiểu chủ đề.

Từ mỗi tiểu chủ đề, các HS cùng nguyện vọng tạo thành nhóm dự án. Nhóm HS cần phải thảo luận để lập kế hoạch dự án theo các tiêu chí (xem bảng cuối trang).

Trong quá trình thực hiện dự án, HS phải hợp tác cùng nhau, chia sẻ trách nhiệm để thu thập thông tin từ các nguồn khác nhau, thí dụ như tìm thông tin trên mạng, đi phỏng vấn, đi chụp ảnh... Sau đó HS hợp tác nhóm để xử lí thông tin thu thập được.

Trong việc viết báo cáo và trình bày sản phẩm dự án, HS cũng làm việc hợp tác để viết báo cáo kết quả dự án và trình bày kết quả trước lớp, để chia sẻ kết quả với các nhóm khác và nhận thông tin phản hồi. Đây cũng là quá trình HS sáng tạo trong việc chọn cách trình bày sao cho cô đọng và phần ánh được sản phẩm của cả nhóm.

Trong quá trình lắng nghe và chia sẻ, HS phân tích, đánh giá để thấy được những điều học được và những điều có thể chia sẻ để có thể làm tốt hơn.

Trong quá trình thực hiện dự án, HS tích cực để giải quyết các vấn đề nảy sinh.

Kết quả thu được qua phỏng vấn HS và phiếu đánh giá dự án của HS cho thấy:

Về phía HS:

- 100% HS đã Bước đầu biết cách khai thác và thu thập kiến thức tích hợp liên môn Vật lí - Hóa học - Sinh học thí dụ như kiến thức về môi trường, ô nhiễm môi trường nước, không khí, vai trò của nước và không khí đối với người và sinh vật, ô nhiễm nước, ô nhiễm không khí, nguyên

Tên thành viên	Nhiệm vụ	Nguồn thu thập	Phương tiện	Thời hạn hoàn thành	Dự kiến sản phẩm
Đỗ Anh Tú					
Nguyễn Văn A	Tìm hiểu về nguyên nhân gây ô nhiễm nước	- Sách, báo - Mạng - Điều tra, phỏng vấn	Máy tính Máy ghi âm Máy ảnh.. Phiếu phỏng vấn	15/10/25/10	Bài viết về nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường
Hoàng Hoài Anh	nt	nt	nt	nt	nt
.....					
....					

nhân và biện pháp chống ô nhiễm...

- HS được phát triển kỹ năng chung như: lập kế hoạch, giải quyết vấn đề, hợp tác theo nhóm nhỏ, tìm kiếm thông tin, xử lý thông tin, ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông, viết báo cáo, trình bày kết quả, nhận thông tin phản hồi và trao đổi, đánh giá và tự đánh giá...

- HS được tìm hiểu những vấn đề tích hợp liên môn, có ý nghĩa thiết thực, gắn với thực tiễn.

- HS tìm hiểu và phát hiện kiến thức kỹ năng về nước, không khí, âm thanh, người, động vật, thực vật, năng lượng và vai trò của năng lượng....

Đó là những kiến thức và kỹ năng mới mà nếu học theo môn học riêng biệt vật lý, hóa học, sinh học theo cách dạy học hiện nay thì HS không thể có được.

Qua phiếu đánh giá dự án cho thấy 100% HS rất hứng thú và tích cực học tập với cách học theo dự án vì HS được chủ động, tích cực trong hoạt động theo cách của mình. Cùng một tiểu chủ đề nhưng mỗi nhóm HS có thể có cách tìm hiểu khác nhau và thu được sản phẩm đa dạng khác nhau mà không cần phải giống nhau một cách rập khuôn máy móc.

Nếu được bồi dưỡng về phương pháp dạy, phương pháp học theo dự án và dành một thời lượng nhất định thì HS có thể học được và đạt kết quả tốt như hiện nay nhiều nước đã và đang thực hiện dạy học theo dự án trong chương trình giáo dục phổ thông.

Về phía GV: Cả 3 GV thực nghiệm (100%) cũng đã khẳng định:

- Những ưu điểm của việc xây dựng các chủ đề tích hợp liên môn Vật lý - Hóa học - Sinh học và thực hiện dạy học các chủ đề này theo dự án, là: Bước đầu tạo điều kiện cho HS được tiếp cận liên môn với một chủ đề, HS được làm việc hợp tác, độc lập và sáng tạo...

- Nếu có các điều kiện về thời gian, có quy chế và tạo điều kiện... thì việc dạy học theo dự án với các chủ đề tích hợp liên môn có tác dụng tốt và có thể thực hiện được.

4.2. Nhận xét

Qua kết quả thử nghiệm, chúng tôi rút ra nhận xét sau:

- Khả năng xây dựng chủ đề tích hợp liên môn: Căn cứ vào chương trình môn học của 3 môn Vật lý, Hóa học, Sinh học có thể xây dựng được một số chủ đề tích hợp liên môn ở trường THCS giúp phát triển kiến thức, kỹ năng liên môn và gắn với thực tiễn đời sống.

- Việc thực hiện dạy học các chủ đề tích hợp liên môn theo phương pháp học theo dự án sẽ tạo điều kiện phát triển năng lực liên môn và các năng lực chủ động, sáng tạo..., gắn với thực tiễn, giúp HS thấy được việc học tập có ý nghĩa nghĩa, giảm tính hàn lâm của chương trình.

- Điều kiện để thực hiện dạy học chủ đề tích hợp liên môn theo phương pháp dạy học theo dự án là:

+ GV được tập huấn phương pháp dạy học theo dự án. Nếu GV được đào tạo 2 môn Vật lý + Hóa học, Hóa học + Sinh học... thì sẽ thuận lợi hơn trong dạy học chủ đề tích hợp.

+ Có quy định trong chương trình giáo dục phổ thông về mục tiêu, nội dung, phương pháp, thời lượng, đánh giá dạy học chủ đề tích hợp liên môn theo phương pháp dự án.

+ HS được tập huấn về phương pháp học theo dự án.

+ Điều kiện về phương tiện thiết bị dạy học được đảm bảo cho HS có thể ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

A. Tiếng Việt

- [1] *Chương trình Giáo dục phổ thông cấp tiểu học*. Bộ giáo dục và đào tạo. NXB Giáo dục. 2006.
- [2] *Chương trình Giáo dục phổ thông cấp trung học phổ thông*. Bộ Giáo dục và Đào tạo. NXB Giáo dục. 2006.
- [3] *Chương trình Giáo dục phổ thông cấp THCS*. Bộ Giáo dục và Đào tạo. NXB Giáo dục. 2006
- [4] Nguyễn Thị Minh phương (Chủ nhiệm), Cao Thị Thặng (thư kí): Báo cáo đề tài cấp Bộ - *Bước đầu thử nghiệm nội dung tích hợp môn khoa học tự nhiên và khoa học xã hội ở cấp THCS*. Viện KHGD 2000.
- [5] Cao Thị Thặng. Báo cáo đề tài cấp Viện - *Xu hướng tích hợp các môn Khoa học tự nhiên và Khoa học xã hội trong chương trình Giáo dục trên thế giới*. Viện KHGD. 2002.

B. Tài liệu lấy từ INTERNET 2008

Trang Web của tổ chức INCA (Vương quốc Anh)
International Review of Curriculum and Assessment

SUMMARY

From concepts: integration, project based teaching (multi-subject project, inter-subject project, intra-subject project), The author presents steps for the research (planning, scope, content, results) on integrative teaching Physic-Chemistry-Biology in the experimental lower secondary school, which underlines the advantages of this method: students show motivation for learning, inquires; developing information skills (collection, analysis, exchange), more effective inter-subject knowledge.