

Xây dựng chủ đề tích hợp liên môn và áp dụng dạy học hóa học nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn cho học sinh trung học phổ thông

Vũ Thị Thu Hoài, Phạm Thị Kim Giang

Khoa Sư phạm – Trường Đại học Giáo dục

Tóm tắt

Năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn là một trong những năng lực quan trọng mà giáo viên cần hình thành và phát triển cho học sinh nhằm đáp ứng mục tiêu phát triển toàn diện con người Việt Nam, hướng tới công dân toàn cầu. Đáp ứng nhu cầu đổi mới phương pháp dạy học thì quan điểm dạy học tích hợp đã được nhiều nước trên thế giới vận dụng để xác định nội dung dạy học và phát triển chương trình nhà trường. Bài viết giới thiệu quy trình xây dựng chủ đề tích hợp liên môn và áp dụng các quy trình xây dựng nội dung, lập các kế hoạch dạy học và tổ chức dạy học các chủ đề. Kết quả ban đầu cho thấy sử dụng các chủ đề tích hợp liên môn có vai trò quan trọng trong việc phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho học sinh trong dạy học Hóa học ở trường phổ thông.

Key words: *Dạy học tích hợp ; năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn.*

1. Mở đầu

Thực hiện Nghị quyết Hội nghị Trung ương 8 khóa XI, Nghị quyết số 88/2014/QH13 ngày 28/11/2014 của Quốc hội và tuyên bố của Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa của Liên hợp quốc: “Học để biết - Học để làm - Học để chung sống - Học để tự khẳng định mình”, góp phần tạo chuyển biến căn bản, toàn diện về chất lượng, hiệu quả giáo dục và phát triển con người Việt Nam toàn diện về đức, trí, thể, mỹ, hướng tới “công dân toàn cầu”. Một trong những nhiệm vụ khó khăn hiện nay của ngành giáo dục là chuyển đổi từ nền giáo dục định hướng nội dung sang giáo dục định hướng phát triển năng lực (NL) của người học. Trong các năng lực NL chung và các NL cốt lõi cần hình thành cho học sinh (HS), NL vận dụng kiến thức vào thực tiễn cần được quan tâm hàng đầu. Dạy học tích hợp (DHTH) là quá trình dạy học (DH) mà ở đó các thành phần NL được tích hợp với nhau trên cơ sở các tình huống cụ thể trong đời sống để hình thành NL của người học.

Vì thế, việc xây dựng các chủ đề tích hợp liên môn và áp dụng trong DH Hóa học (HH) ở trung học phổ thông (THPT) đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành và phát triển NL vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho HS.

2. Nội dung

2.1. Năng lực và năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn

Khái niệm năng lực

Theo Bernd Meier, Nguyễn Văn Cường: “Năng lực là khả năng thực hiện có trách nhiệm và hiệu quả các hành động, giải quyết các nhiệm vụ, vấn đề trong các tình huống thay đổi thuộc các lĩnh vực nghề nghiệp, xã hội hay cá nhân trên cơ sở hiểu biết, kỹ năng, kỹ xảo và kinh nghiệm cũng như sẵn sàng hành động” [1, tr. 68].

Theo dự thảo “Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể”: “Năng lực là khả năng thực hiện thành công hoạt động trong một bối cảnh nhất định nhờ sự huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... Năng lực của cá nhân được đánh giá qua phương thức và kết quả hoạt động của cá nhân đó khi giải quyết các vấn đề của cuộc sống” [2, tr. 15]. Năng lực cũng hàm chứa trong nó tính sẵn sàng hành động, động cơ, ý chí và trách nhiệm xã hội để có thể sử dụng một cách thành công và có trách nhiệm các giải pháp,... trong những tình huống thay đổi.

Năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn

Từ khái niệm về năng lực, chúng tôi cho rằng “Năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn là khả năng chủ thể vận dụng tổng hợp những kiến thức, kinh nghiệm, kỹ năng, thái độ và hứng thú,... để giải quyết có hiệu quả các vấn đề của thực tiễn có liên quan đến hóa học.”

Theo [5], năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn của HS THPT được mô tả gồm các năng lực thành phần như sau:

- Năng lực hệ thống hóa kiến thức.
- Năng lực phân tích, tổng hợp các kiến thức hóa học vận dụng vào cuộc sống thực tiễn.
- Năng lực phát hiện các nội dung kiến thức hóa học được ứng dụng trong các vấn đề, các lĩnh vực khác nhau.
- Năng lực phát hiện các vấn đề trong thực tiễn và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích.
- Năng lực độc lập sáng tạo trong việc xử lý các vấn đề thực tiễn.

2.2. Dạy học tích hợp

Theo UNESCO, DHTH được định nghĩa như sau: “*Một cách trình bày các khái niệm và nguyên lý khoa học cho phép diễn đạt sự thống nhất cơ bản của tư tưởng khoa học, tránh nhấn quá mạnh hoặc quá sớm sự sai khác của các khoa học khác nhau*” [4].

Dạy học tích hợp là định hướng dạy học trong đó GV tổ chức, hướng dẫn để HS biết huy động tổng hợp kiến thức, kỹ năng,... thuộc nhiều lĩnh vực (môn học/hoạt động giáo dục) khác nhau nhằm giải quyết các nhiệm vụ học tập; thông qua đó hình thành những kiến thức và kỹ năng mới; phát triển được những năng lực cần thiết.

Có nhiều quan điểm khác nhau về các mức độ DHTH, theo [4], DHTH ở mức độ thấp là lồng ghép, liên hệ những nội dung giảng dạy có liên quan vào quá trình dạy học một môn học. Ở mức độ cao hơn là DHTH liên môn: Xử lý các nội dung kiến thức trong mỗi liên quan với nhau, bảo đảm cho HS vận dụng tổng hợp kiến thức để giải quyết các vấn đề trong học tập, trong cuộc sống, đồng thời tránh việc HS phải học lại nhiều lần cùng một nội dung kiến thức ở các môn học khác nhau. Ở mức độ cao nhất là DHTH xuyên môn: Các môn học hòa trộn vào nhau thành một chỉnh thể thống nhất có logic khoa học.

Trên thế giới và ở Việt Nam hiện nay, DHTH đã trở thành một khuynh hướng tất yếu trong dạy học hiện đại nhằm phát triển năng lực HS.

2.3. Quy trình xây dựng nội dung các chủ đề tích hợp liên môn

Bước 1: Phân tích chương trình, sách giáo khoa để tìm ra các nội dung DH gần giống nhau có gắn kết chặt chẽ tự nhiên với nhau trong các môn học của chương trình hiện hành; những nội dung liên quan đến vấn đề thời sự của địa phương, đất nước và có thể là những vấn đề nóng đang được quan tâm của toàn cầu để xây dựng chủ đề/bài học tích hợp.

Bước 2: Xác định chủ đề tích hợp, bao gồm tên bài học và lĩnh vực thuộc môn học nào, đóng góp của các môn đó vào nội dung chủ đề tích hợp sẽ xây dựng và dự kiến thời gian thực hiện chủ đề tích hợp trong DH.

Bước 3: Xác định mục tiêu của chủ đề tích hợp, bao gồm: kiến thức, kỹ năng, thái độ, định hướng hình thành và phát triển những NL gì cho HS.

Bước 4: Xây dựng các nội dung chính trong chủ đề tích hợp liên môn, chú ý đến đặc điểm tâm sinh lý và yếu tố vùng miền để xây dựng nội dung cho phù hợp.

Bước 5: Xây dựng các tiêu chí đánh giá (ĐG) nội dung những chủ đề tích hợp đã xây dựng và tính hiệu quả của chúng trong việc hình thành, phát triển NL cho HS trong DH; đề xuất các cải tiến cho phù hợp với thực tế.

Bước 6: Xây dựng bộ câu hỏi định hướng và các hướng dẫn về nguồn tài liệu bổ trợ, các phương tiện kỹ thuật cho HS thực hiện nội dung các chủ đề tích hợp. Lựa chọn các phương pháp DH để thực hiện kế hoạch DH các chủ đề tích hợp. Thử nghiệm trong DH và điều chỉnh cho phù hợp với mục tiêu và các tiêu chí ĐG chủ đề tích hợp liên môn.

2.4. Ví dụ xây dựng chủ đề tích hợp liên môn và áp dụng trong DH hóa học nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn cho HS

2.4.1. Ví dụ: Chủ đề: LIPIT, CHẤT BÉO VÀ SỨC KHỎE CỘNG ĐỒNG

Tên chủ đề: Lipit, chất béo và sức khỏe cộng đồng

Địa chỉ tích hợp: Bài 4: Cacbohidrat và Lipit - **Sinh học 10**; Bài 2: **Lipit - Hóa học 12**.

Thời gian thực hiện: 2 tiết, học kì 1, lớp 12.

Mục tiêu:

a) *Về kiến thức:* - Nêu được khái niệm lipit, chất béo. Phân biệt được thành phần của lipit đơn giản và lipit phức tạp; - Viết và giải thích được công thức cấu tạo chung của chất béo. Phân biệt được chất béo rắn và chất béo lỏng về thành phần, tính chất vật lý, HH; - Trình bày được phương pháp chuyển hóa chất béo

lỏng thành chất béo rắn: Chuyển dầu thực vật thành bơ; - Trình bày được vai trò quan trọng của chất béo đối với sự chuyển hóa các chất và tái tạo tế bào trong cơ thể con người; - Nêu được cấu tạo và chức năng của photpholipit, steroid, một số sắc tố và vitamin (là những dạng khác nhau của lipit) cấu thành nên màng sinh chất của tế bào người và động vật; - Nêu được vai trò của chất béo đối với sức khỏe con người; - Trình bày được nguyên nhân gây nên các bệnh do dư thừa mỡ (chất béo) trong cơ thể; - Nêu được một số ứng dụng và vai trò của chất béo trong công nghiệp thực phẩm và hóa mỹ phẩm.

b) *Về kỹ năng*: - Xác định được chất béo dùng trong cuộc sống thường ngày tồn tại ở dạng nào, giải thích được trạng thái tồn tại của chất béo và sự ôi thiu chất béo nếu để lâu trong không khí; - Phân biệt được dầu ăn và dầu mỡ bôi trơn máy dựa vào thành phần HH; - Viết được các phương trình HH minh họa tính chất HH của chất béo; - Đọc được thành phần chất béo, lipit trên nhãn mác của các thành phẩm có chứa lipit, chất béo.

c) *Về thái độ*: - Biết cách sử dụng và bảo quản một số chất béo, các thức ăn có chứa lipit an toàn, hiệu quả; - Biết cách sử dụng chất béo trong chế biến thức ăn để đảm bảo an toàn thực phẩm và sức khỏe con người.

Mục tiêu: Về định hướng phát triển NL

a) *NL chung*

- NL tự học: HS xác định được mục tiêu học tập của chủ đề:

+ Xác định được thành phần, cấu trúc của lipit, chất béo.

+ Phân biệt được chất béo lỏng, chất béo rắn, vai trò của chất béo, các loại lipit và một số vitamin trong quá trình trao đổi chất của các tế bào trong cơ thể người và động vật.

+ Biết được nguyên nhân gây nên bệnh béo phì, xơ vữa động mạch và một số bệnh liên quan đến cách sử dụng lipit, chất béo và một số loại vitamin của con người.

+ Tìm hiểu về bệnh béo phì và các bệnh lí khác có nguồn gốc từ việc sử dụng không hợp lí lipit, chất béo;

- NL vận dụng kiến thức HH vào thực tiễn:

+ Tác dụng của lipit, chất béo và những ảnh hưởng không mong muốn nếu sử dụng dư thừa chất béo đến sức khỏe của con người.

+ HS giải thích, xử lí được các tình huống trong thực tế: Do thành phần, cấu tạo khác nhau của các dạng lipit nên chúng có các chức năng khác nhau đối với sức khỏe con người.

+ Hiểu và sử dụng các chất béo và các chế phẩm từ chất béo, lipit như mỡ, bơ, sữa, các loại vitamin,... đúng liều lượng để đảm bảo sức khỏe con người.

- NL giải quyết vấn đề: HS ý thức được tình huống học tập và giải quyết được các tình huống trong học tập cũng như trong thực tiễn.

b) *Một số các NL khác*: NL tư duy sáng tạo, NL tự quản lí, NL sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông, NL hợp tác, NL giao tiếp, NL sử dụng ngôn ngữ HH và các thuật ngữ sinh học, NL tính toán (tính khối lượng chất béo, chỉ số axit, chỉ số xà phòng hóa, lượng glixerol thu được từ phản ứng thủy phân chất béo).

Tài liệu sử dụng

a) *Tài liệu:* SGK sinh học 10, SGK HH 12, các tài liệu tham khảo khác và nguồn tài liệu trên internet,...

b) *Bộ câu hỏi định hướng cho HS thực hiện nghiên cứu chủ đề*

Câu hỏi 1: Lipit là những chất tồn tại trong cơ thể sống và đóng vai trò quan trọng duy trì sự sống của chúng ta. Em hãy cho biết thành phần của lipit. Thế nào là lipit đơn giản và lipit phức tạp?

Câu hỏi 2: Nêu điểm giống nhau và khác nhau về tính chất vật lý, tính chất HH của chất béo lỏng (dầu thực vật) và chất béo rắn (mỡ động vật). Hãy cho biết vai trò của chất béo đối với sự trao đổi chất trong cơ thể con người?

Câu hỏi 3: Để xác định thành phần chính của chất béo, người ta đánh giá một số chỉ số, trong đó có chỉ số axit và chỉ số xà phòng hóa. Em hãy cho biết chỉ số axit là gì? Chỉ số xà phòng hóa là gì? Hãy phân biệt hai chỉ số này.

Câu hỏi 4: Tại sao về mùa đông, mỡ ăn thường bị đông còn dầu ăn lại không bị đông?

Câu hỏi 5: Dầu hướng dương có hàm lượng các gốc oleat và gốc linoleat khoảng 85%, còn lại là gốc stearat và panmitat. Dầu cacao có hàm lượng gốc stearat và panmitat khoảng 75%, còn lại là gốc oleat và gốc linoleat. Hỏi dầu nào đông đặc ở nhiệt độ thấp hơn?

Câu hỏi 6: Khi để ở ngoài không khí một thời gian, dầu, mỡ ăn sẽ bị ôi thiu. Em hãy giải thích hiện tượng và cho biết làm thế nào để hạn chế sự ôi thiu của dầu, mỡ.

Câu hỏi 7: Ống dẫn nước thải từ các chậu rửa bát thường hay bị tắc do dầu, mỡ nấu ăn dư thừa bám vào. Người ta thường sử dụng các chất bột hoặc dung dịch có thành phần là xút để xử lý hiện tượng đó. Em hãy giải thích việc làm trên.

Câu hỏi 8: Tại sao không nên tái sử dụng dầu, mỡ đã qua rán ở nhiệt độ cao? Không nên mua các thức ăn rán, quay bán sẵn (như bánh quẩy, bánh rán, gà quay,...) khi thấy chảo dầu, mỡ dùng cho việc chế biến không còn trong, đã được sử dụng nhiều lần và có màu đen cháy?

Câu hỏi 9: Chất béo gồm dầu, mỡ thuộc nhóm chất dinh dưỡng chính và có nhiều vai trò cần thiết cho cơ thể. Tuy nhiên tỉ lệ sử dụng chất béo ở mỗi lứa tuổi lại có sự khác nhau. Theo nhiều chuyên gia về dinh dưỡng, tỉ lệ cân đối giữa chất béo động vật với chất béo thực vật ở trẻ em nên là 70% và 30%. Với người trưởng thành cũng nên ăn phối hợp cả dầu và mỡ nhưng nên ăn dầu nhiều hơn và mỡ bớt đi, tỉ lệ nên là 50-60% là dầu thực vật và 40-50% là mỡ động vật. Với người cao tuổi thì tỉ lệ mỡ động vật nên giảm nhiều hơn nữa (khoảng 30%). Tại sao mỗi ở mỗi lứa tuổi lại nên sử dụng mỡ động vật và dầu thực vật với tỉ lệ khác nhau như vậy?

Câu hỏi 10: Theo kết quả báo cáo của Viện Thống kê và ĐG Sức khỏe thuộc Đại học Washington ở Seattle công bố ngày 28/5/2014, gần 30% số dân toàn cầu bị thừa cân, béo phì. Dựa trên số liệu thống kê của 188 nước từ năm 1980 đến 2013, nghiên cứu "Gánh nặng bệnh tật toàn cầu" cho biết số người béo phì đã tăng từ 857 triệu người lên 2,1 tỉ người trong vòng 33 năm.

Em hãy cho biết các nguyên nhân gây ra bệnh béo phì, những bệnh lí khác sinh ra do béo phì và đề xuất các biện pháp phòng chống bệnh béo phì.

Câu hỏi 11: Bơ thực vật (margarine) là gì? Có nên sử dụng nhiều bơ thực vật trong bữa ăn hàng ngày không?

Câu hỏi 12: Ngoài vai trò là thức ăn quan trọng của con người; cung cấp và dự trữ năng lượng, là nguyên liệu để tổng hợp một số chất cần thiết, vận chuyển và hấp thụ các chất hòa tan trong cơ thể, chất béo còn có nhiều ứng dụng trong công nghiệp thực phẩm và hóa mỹ phẩm. Em hãy cho biết tên một số chất béo có trong một số thực phẩm và hóa mỹ phẩm. Theo sự tìm hiểu của em trong các tài liệu, em có khuyến cáo gì đối với mọi người khi sử dụng thực phẩm và mỹ phẩm công nghiệp?

Đánh giá

ĐG NL vận dụng kiến thức HH vào thực tiễn của HS cũng như ĐG các NL khác thì không thể lấy việc kiểm tra tái hiện kiến thức đã học làm trọng tâm mà phải chú trọng đến khả năng vận dụng sáng tạo kiến thức trong những tình huống khác nhau.

ĐG NL vận dụng kiến thức HH vào thực tiễn của HS được thực hiện bằng một số phương pháp: ĐG qua quan sát; ĐG qua hồ sơ học tập; Tự ĐG; ĐG đồng đẳng.

Như vậy, GV cần phải sử dụng đồng bộ các công cụ ĐG trên cùng với bài kiểm tra kiến thức, kỹ năng của môn học trong việc ĐG NL vận dụng kiến thức HH vào thực tiễn của HS. Khi xây dựng các công cụ ĐG cần xác định rõ mục tiêu, biểu hiện của NL vận dụng kiến thức HH vào thực tiễn để từ đó xây dựng các tiêu chí một cách cụ thể, rõ ràng.

Chúng tôi sẽ xây dựng bộ tiêu chí ĐG NL vận dụng kiến thức HH vào thực tiễn cho HS sau khi học các chủ đề tích hợp. Các kết quả ĐG sẽ được trình bày trong những bài viết tiếp theo.

2.4.2. Tổ chức DH chủ đề “Lipit, chất béo và sức khỏe cộng đồng”

Để thực hiện kế hoạch DH, chúng tôi sử dụng bộ câu hỏi định hướng (thiết kế trong các phiếu học tập) kết hợp với các phương pháp và kỹ thuật DH tích cực: phát hiện và giải quyết vấn đề, thảo luận nhóm, DH theo hợp đồng, theo dự án, theo góc, sử dụng công nghệ thông tin (mạng internet),... Các thông tin liên quan đến nội dung của chủ đề được GV thiết kế các phiếu hỗ trợ hoặc địa chỉ các đường link,...

Chúng tôi sử dụng phương pháp DH chủ yếu là theo dự án với thời gian thực hiện là 1 tuần và thảo luận nhóm. HS được GV giới thiệu về chủ đề và giao nhiệm vụ cho các nhóm từ các tiết học trước: tìm hiểu các nội dung về chủ đề và trả lời các câu hỏi trong các phiếu học tập ở nhà.

Ví dụ: *Nhiệm vụ và bộ câu hỏi định hướng cho từng nhóm*

Nhiệm vụ của mỗi nhóm	Nội dung công việc cần làm của mỗi nhóm (Các nhóm làm theo bộ câu hỏi định hướng)
Nhóm 1: Tìm hiểu về vai trò của chất béo trong cơ thể con người	<i>Câu hỏi 1, 2, 3</i>

Nhóm 2: Tìm hiểu về những tác hại của chất béo đối với sức khỏe cộng đồng	Câu hỏi 9, 10
Nhóm 3: Tìm hiểu về các ứng dụng của chất béo trong công nghiệp thực phẩm và mỹ phẩm	Câu hỏi 11,12
Nhóm 4: Tìm hiểu về cách sử dụng nguồn chất béo an toàn, hiệu quả	Câu hỏi 6, 8

Các hoạt động DH được thực hiện 2 tiết trên lớp, bao gồm:

+ GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm để xử lý các thông tin đã thu thập, hoàn chỉnh báo cáo của nhóm.

+ HS của các nhóm báo cáo kết quả, trình bày sản phẩm của nhóm. Có thể sử dụng các hình thức báo cáo đa dạng khác nhau như : thuyết trình, trình chiếu powerpoint, video, poster, tranh ảnh sưu tầm,....

+ GV gợi ý các nhóm nhận xét, bổ sung cho các nhóm khác, đưa ra các tiêu chí đánh giá trước lớp và cho HS tự đánh giá hoặc ĐG chéo giữa các nhóm. Giáo viên tổng kết, ĐG và đề xuất các biện pháp thực hiện các dự án học tập một cách hiệu quả, phù hợp với thực tiễn.

3. Kết luận

Chúng tôi đã trình bày nghiên cứu của mình về quy trình xây dựng và tổ chức DH các chủ đề tích hợp liên môn nhằm phát triển các NL cho HS, đặc biệt là NL vận dụng kiến thức HH vào thực tiễn. Với quy trình xây dựng, chúng tôi đã áp dụng để xây dựng chủ đề, tổ chức DH các chủ đề tích hợp liên môn và tiến hành thử nghiệm DH ở 2 trường: THPT Hàn Thuyên, TP. Bắc Ninh và THPT Yên Phong 1, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh. Kết quả ban đầu đã chứng minh tính khả thi và hiệu quả của các đề xuất trong việc phát triển NL vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho HS trong DH HH ở trường THPT.

Tài liệu tham khảo

[1] Bernd Meier, Nguyễn Văn Cường (2005), *Phát triển năng lực thông qua phương pháp và phương tiện dạy học mới (Tài liệu hội thảo –Tập huấn)*, Bộ giáo dục và đào tạo – Dự án phát triển giáo dục THPT.

[2] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2015), Dự thảo “*Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*”.

[3] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2013. *Dự án Phát triển Giáo viên trung học phổ thông và Trung cấp chuyên nghiệp*. Tài liệu tập huấn thí điểm phát triển chương trình giáo dục nhà trường.

[4] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2015. *Dạy học tích hợp liên môn. Lĩnh vực: Khoa học tự nhiên*. Tài liệu tập huấn (lưu hành nội bộ).

[5] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2014. *Tài liệu tập huấn kiểm tra, đánh giá trong quá trình dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh trong trường trung học phổ thông môn Hóa học*.

[6] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2014. *Sinh học 10, Hóa học 12*, NXB Giáo dục.

[7] Trần Bá Hoàn. 2012. *Dạy học tích hợp*, <http://ioer.edu.vn>.

