

TÍCH HỢP NHIỆM VỤ GIÁO DỤC Ý THỨC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CHO HỌC SINH THÔNG QUÁ VIỆC DẠY HỌC MÔN HÓA HỌC Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

TS. NGUYỄN THỊ BÍCH HIỀN* - HOÀNG DANH CHIẾN**

Abstract: One of the important tasks of education that is personality education and cognitive development of students, which includes environmental education. This task should be done regularly, repeatedly and penetrates in to subjects. Chemistry with its advantages will have significant effects in helping the students realize their role in protecting the environment. There are many solutions to environmental education for students. This article provides some ways to integrate environmental education task for students through teaching high school chemistry.

Keywords: Environmental education, protecting the environment, high school chemistry.

Với lợi thế là một khoa học thực nghiệm, đối tượng nghiên cứu là các chất và quá trình biến đổi giữa chúng, hóa học (HH) đóng vai trò hết sức quan trọng và hiệu quả trong việc giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho học sinh (HS). Hầu hết các giáo viên đều nhận thức rõ được vai trò của bộ môn HH trong việc giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho HS và đã cố gắng thực hiện nhiệm vụ này trong quá trình dạy học (DH), nhưng sự đầu tư vào các hoạt động để lồng ghép việc giáo dục ý thức bảo vệ môi trường là chưa nhiều. Nguyên nhân chủ yếu là sự đầu tư thời gian cho việc thiết kế các hoạt động, nội dung có tác dụng giáo dục ý thức bảo vệ môi trường còn hạn chế. Do vậy, việc nghiên cứu đề xuất một số cách thức nhằm giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho HS thông qua DH HH là hết sức cần thiết.

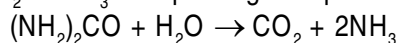
Trên cơ sở nghiên cứu mục tiêu, nội dung chương trình HH trung học phổ thông, nghiên cứu cơ sở lý luận về các phương pháp DH tích cực, đặc điểm tâm lý và nhận thức của HS, chúng tôi đề xuất một số biện pháp để lồng ghép nhiệm vụ giáo dục môi trường cho HS thông qua DH HH như sau:

1. Phân tích nội dung HH trong chương trình HH phổ thông để giải thích các hiện tượng về thế giới tự nhiên, các hiện tượng về môi trường trong cuộc sống

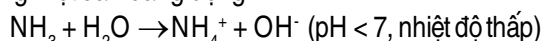
Một hiện tượng sẽ trở nên hấp dẫn hơn nhiều khi nó được giải thích bằng ánh sáng của khoa học. Việc hiểu được nguyên nhân hay cơ chế hình thành nên một hiện tượng sẽ giúp HS nhớ lâu và đồng thời kích thích được say mê hứng thú khoa học của bộ môn đối

với HS. Do vậy, việc phân tích và giải thích được một số hiện tượng trong tự nhiên, đặc biệt là vấn đề môi trường, bằng nội dung HH sẽ có tác động mạnh đến niềm tin và sự say mê của HS đối với khoa học. Việc làm này không chỉ góp phần giúp HS hiểu rõ hơn ý thức bảo vệ môi trường mà còn có tác dụng giáo dục hướng nghiệp cho HS. Cụ thể, trong chương trình HH phổ thông, chúng tôi đã giải thích được cho HS các hiện tượng về: lỗ thủng tầng ozon (O_3), hiện tượng tạo thành tầng ozon; hiện tượng về mưa axit và cách thức hạn chế; hiện tượng nhiễm độc nước; hiệu ứng nhà kính, biện pháp làm trong nước, nguyên nhân rụng cây lâu ngày bị chua, cách khử chua đất trồng,...

Ví dụ: khi dạy về bài "Amin" thuộc chương trình HH12 nâng cao. Chúng tôi đã đặt vấn đề bằng một câu hỏi: "Tại sao khi đi gần các sông, hồ bị ô nhiễm nặng người ta ngửi thấy mùi khai?" Vấn đề đó được lồng ghép và giải thích trong quá trình nghiên cứu nội dung bài mới như sau: khi nước sông, hồ bị ô nhiễm nặng bởi các chất hữu cơ giàu đạm như nước tiểu, phân hữu cơ, rác thải hữu cơ,... lượng ure trong các chất hữu cơ sinh ra nhiều. Dưới tác dụng của men ureaza của các vi sinh vật, ure bị phân hủy tiếp thành CO_2 và NH_3 theo phương trình phản ứng HH sau:



NH_3 sinh ra hoà tan trong nước sông, hồ dưới dạng một cân bằng động



* Trường Đại học Vinh

** Trường Trung học phổ thông Yên Thành 2 - Nghệ An

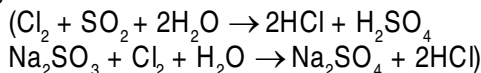
và $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (pH > 7, nhiệt độ cao).

Như vậy khi trời nắng (nhiệt độ cao), NH_3 sinh ra do các phản ứng phân hủy ure chứa trong nước sẽ không hoà tan vào nước mà bị tách ra, bay vào không khí làm cho không khí quanh sông, hồ có mùi khai khó chịu.

2. Lồng ghép các nội dung liên quan đến môi trường vào bài tập HH

Chúng tôi đã xây dựng được một hệ thống bài tập HH có tác dụng giáo dục môi trường để sử dụng trong DH bằng cách cung cấp thêm các thông tin, kiến thức liên quan giữa HH và các vấn đề về môi trường xem như là một trong số các dữ kiện của bài toán hoặc như một cách dẫn dắt vấn đề. Các kiến thức này có thể là một quy trình nào đó, hoặc một hiện tượng hoặc đơn giản là một thông tin có tính chất thời sự, nhưng tất cả đều có liên quan với nội dung yêu cầu của bài toán. Điều này không những cung cấp thêm các kiến thức thực tế cho HS mà còn giúp HS thấy được vai trò thực sự của HH trong thực tiễn đời sống nói chung và đối với môi trường nói riêng. Vì vậy, HS cũng sẽ không cảm thấy nhàm chán hoặc kém thích thú khi bắt đầu với hoạt động giải bài tập. Sau đây là một số ví dụ:

2.1. Để sát trùng nước nhanh, người ta bơm Clo (Cl_2) vào nước với hàm lượng $10\text{g}/\text{m}^3$ để có thể tiêu diệt các vi khuẩn và phá hủy các hợp chất hữu cơ trong 10 phút. Cuối giai đoạn khử trùng này người ta trung hòa Cl_2 dư bằng SO_2 hoặc Na_2SO_3 . Viết phương trình HH của các phản ứng trung hòa đã xảy ra.



2.2. Trên thực tế hiện nay, có rất nhiều nhà máy xử lý nước tại các thành phố sử dụng hệ thống xử lý ozon để sản xuất nước sạch cho người dùng là các hộ dân cư và khu công nghiệp. Trong khi tất cả các loại hệ thống xử lý nước đều có những lợi thế và bất lợi của họ, hệ thống ozon được biết đến như một hệ thống rất ưu việt với việc cung cấp hệ thống khử trùng hữu hiệu và tránh một số vấn đề về sản phẩm phụ HH như khi sử dụng chất Cl_2 . Rất nhiều hệ thống nước sinh hoạt công cộng sử dụng ozon để khử vi khuẩn thay vì sử dụng clo. Biết rằng cả clo và ozon đều là có tính chất sát trùng. Nhưng để tiết kiệm nước dùng trong sản xuất các nhà máy này chỉ sử dụng ozon mà không dùng clo. Hãy giải thích vì sao clo và ozon đều có

tính sát trùng? Và tại sao người ta ưu tiên sử dụng hệ thống xử lý ozon để sản xuất nước sạch?

Do clo và ozon đều có tính oxi hóa mạnh nên có tính sát trùng. Ozon khi phân rã nó tạo thành các gốc tự do của oxy, là những chất có hoạt tính cao và gây nguy hiểm hay tiêu diệt phần lớn các phân tử hữu cơ.

Người ta thường ưu tiên sử dụng ozon để xử lý nước vì nước khử trùng bằng clo có mùi khó chịu do lượng clo dư gây nên, trong khi đó nếu khử trùng bằng ozon sẽ không có mùi do chỉ cần lượng nhỏ ozon có thể khử trùng nhiều m^3 nước, ozon không bền, luôn tự phân giải và cuối cùng chỉ còn O_2 vô hại và không có các sản phẩm phụ gây ô nhiễm nước. Ngoài ra, nếu khử trùng bằng ozon có thể diệt được cả vi khuẩn cỡ lớn (như: vi khuẩn Kock gây bệnh lao, amip...).

2.3. Các khí feon (CFC) được xem là tác nhân nguy hiểm tới môi trường. Vào năm 1987, một nghị định đã được ban hành và cấm sử dụng CFC trên toàn cầu. Được biết, kể từ khi các nhà khoa học phát hiện ra chất CFC gây ra sự suy giảm của tầng O_3 , CFC đã bị loại bỏ, nhưng tủ lạnh cũ và các thiết bị khác sử dụng CFC vẫn được sử dụng rất nhiều. Tuy nhiên, ít người biết rằng qua đường hô hấp, tiêu hóa hoặc tiếp xúc vật lý khác cũng như tiếp xúc với mức độ gây hại của tia cực tím, CFC có thể có tác động tiêu cực đến sức khỏe con người.

a. Hãy cho biết hợp chất CFC gồm những nguyên tố HH nào sau đây?

- A. Clo và Flo
- B. Clo, Flo và Cacbon
- C. Cacbon-Canxi-Flo
- D. Cacbon-Flo

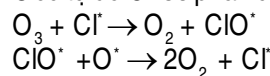
b. Hãy cho biết CFC được sinh ra chủ yếu ở đâu? Chúng tác động tới môi trường như thế nào? Nêu cơ chế tác động?

(Trả lời: câu a: đáp án B.

Câu b: CFC là chất sinh hàn, được dùng trong tủ lạnh, máy điều hòa,... Các khí CFC gây hiện tượng suy giảm tầng O_3 . Bức xạ cực tím của vũ trụ qua những lỗ thủng này tới mặt đất gây ra bệnh ung thư da, hủy hoại mắt.

Cơ chế phân hủy O_3 bởi feon được viết như sau: $\text{CF}_2\text{Cl} \rightarrow \text{Cl}^\cdot + \text{CF}_2$ (điều kiện: dưới tác dụng của tia cực tím: UV).

Gốc tự do Cl^\cdot sẽ phá hủy tầng ozon:



Gốc tự do Cl⁻ sinh ra lại tiếp tục thực hiện phản ứng dây chuyền với ozon. Mỗi gốc Cl⁻ phá hủy hàng nghìn, hàng chục nghìn phân tử ozon gây ra hiện tượng thủng tầng ozon).

2.4. Một mẫu nước chứa Pb(NO₃)₂. Để xác định hàm lượng Pb²⁺, người ta hòa tan một lượng dung dịch Na₂SO₄ vào 500 ml nước đó. Làm khô kết tủa thu được 0,960g PbSO₄. Hỏi nước này có bị nhiễm độc chì hay không, biết rằng nồng độ chì tối đa cho phép trong nước sinh hoạt là 0,10mg/lít.

Giải. $Pb(NO_3)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow PbSO_4 \downarrow + 2NaNO_3$
 $n_{PbSO_4} = 0,960 : 303,0 = 3,17 \cdot 10^{-3}$ (mol) tạo thành trong 500,0 ml.

= số mol Pb(NO₃)₂ trong 500,0 ml.

Lượng PbSO₄ hay Pb²⁺ có trong 1,000 lít nước: $3,17 \cdot 10^{-3} \cdot 2 = 6,34 \cdot 10^{-3}$ (mol).

Số gam chì có trong 1,000 lít : $6,34 \cdot 10^{-3} \cdot 207,0 = 1,31$ mg/l.

Vậy nước bị nhiễm độc chì.

2.5. Để kiểm tra tình trạng gây ô nhiễm môi trường của một nhà máy sản xuất supephotphat, người ta đã lấy mẫu đất xung quanh nhà máy để phân tích. Kết quả phân tích cho thấy đất có pH=2,5. Nguyên nhân nào đã dẫn đến đất bị chua? Phải xử lí đất chua đó như thế nào?

(Để sản xuất supephotphat người ta dùng axit Sunfuric đậm đặc vì vậy đã thải ra môi trường khí SO₂ và axit H₂SO₄ dư làm đất bị chua. Để xử lí có thể dùng vôi).

3. DH thông qua các trải nghiệm - DH dự án

Nếu chỉ chuẩn bị về mặt nội dung, thiết nghĩ như vậy chưa đủ, cần phải biết vận dụng một cách hợp lí có hiệu quả các hình thức và phương pháp DH tích cực vào quá trình DH. Cần tổ chức HS tham gia vào nhiều loại hình học tập, HS phải được trải nghiệm qua thực tế và tạo điều kiện để cho HS có cơ hội để vận dụng những kiến thức đã học vào thực tiễn. Có như vậy kiến thức HS có được sẽ được khắc sâu hơn, lượng kiến thức, kĩ năng sẽ có được nhiều hơn, nhận thức của HS sẽ thay đổi, từ đó hành vi cũng sẽ thay đổi. Đó cũng chính là quy luật của sự nhận thức. Một trong các phương pháp DH được chúng tôi vận dụng vào để cho HS được trải nghiệm thực tiễn đó là DH dự án. Trong quá trình dạy, chúng tôi đã tổ chức cho HS tham gia vào việc thực hiện một số dự án, một trong số các dự án đó là dự án: “Xây dựng chiến lược và lối thủng tầng ozon” do HS lớp 10 thực hiện.

3.1. Mục tiêu của dự án: Giúp HS hiểu rõ hơn về bản chất của quá trình hình thành và phá hủy tầng

ozon của khí quyển; hình thành cho HS ý thức bảo vệ môi trường; xây dựng niềm tin vào khoa học; hình thành một số kĩ năng làm việc độc lập và làm việc hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề.

3.2. Các nhiệm vụ cần giải quyết: - Nghiên cứu cơ sở khoa học của việc hình thành và phá hủy tầng ozon; - Sưu tầm các dữ liệu, các minh chứng về tác hại của việc tầng ozon bị phá hủy; - Đề xuất các biện pháp ngăn ngừa sự thủng tầng ozon và biện pháp vá lỗ thủng tầng ozon.

3.3. Thực hiện dự án: Dưới sự hướng dẫn, chỉ đạo của giáo viên, HS được phân chia thành các nhóm nhỏ để thực hiện nhiệm vụ của dự án. Dự án được thực hiện trong vòng 4 tuần. Trong quá trình thực hiện dự án, HS luôn luôn giữ mối liên lạc với giáo viên để báo cáo tiến độ cũng như tham khảo một số ý kiến cần thiết, đồng thời HS cũng luôn luôn giữ liên lạc giữa các thành viên trong nhóm, giữa các nhóm để thảo luận về những công việc đã làm và những công việc sẽ làm. Chính trong quá trình này kiến thức của HS sẽ được bồi dưỡng và khắc sâu, một số kĩ năng mềm được hình thành và phát triển, đặc biệt là năng lực định hướng hành động và giải quyết vấn đề được nâng cao.

3.4. Kết quả mong đợi của dự án:

3.4.1. Báo cáo về quá trình thực hiện dự án, sản phẩm thu được: giải thích nguyên nhân của hiện tượng phá vỡ tầng ozon và sự hình thành nó;

3.4.2. Một số tranh, ảnh, phim về hậu quả của việc thủng tầng ozon, đặc biệt là các hình ảnh gắn với các hiện tượng trên địa bàn của các em đang sinh sống;

3.4.3. Thực hiện một số biện pháp bảo vệ tầng ozon: - Công tác tuyên truyền, vận động: + Giải thích và vận động những người dân trên địa bàn hiểu về tác dụng của tầng ozon và nguyên nhân cũng như tác hại của hiện tượng thủng tầng ozon để từ đó giúp họ có ý thức hơn trong việc bảo vệ môi trường sống; + Vận động mỗi người dân, mỗi HS nên trồng cây xanh để bảo vệ tầng ozon; + Không dùng các sản phẩm làm lạnh có chứa chất CFC, nên dùng sử dụng năng lượng sạch; - Xây dựng khu vườn “Xanh” ngay trong khuôn viên của nhà trường; - Lập diễn đàn “HH với môi trường”.

* * *

Như vậy, nhìn chung việc sử dụng các biện pháp nêu trên vào quá trình DH HH ở trường phổ thông đã giúp HS có cái nhìn khoa học hơn đối với vấn đề về

(Xem tiếp trang 59)

giúp HS được học ngoài hiện trường, thực tế như bảo tàng, các di tích lịch sử văn hóa, làng nghề truyền thống... Theo tác giả Nguyễn Đức Vũ và Phạm Thị Sen: “Tham quan có tác dụng nhiều mặt đối với sự phát triển của HS, các em có điều kiện tiếp xúc trực tiếp với các nội dung đã được học ở trên lớp nắm bài học cụ thể hơn, liên hệ thực tế với bài học, phát triển các kĩ năng, bồi dưỡng hứng thú học tập...” (2; tr 97).

Khuyến khích các hoạt động trải nghiệm của HS là đặc điểm nổi bật của phương pháp giáo dục trải nghiệm di sản. Phương pháp này chủ yếu tạo ra nhiều hoạt động liên tiếp cho HS khám phá từng bước di sản. HS không phải học thuộc lòng ý nghĩa hay giá trị của mỗi di sản mà các em được rèn luyện óc quan sát, cách miêu tả hay cách phỏng vấn các chủ thể văn hóa về di sản mà mình đang quan tâm. HS làm quen với các phương pháp nghiên cứu, thu thập, thảo luận và xử lý thông tin, trình bày bằng phương thức đa dạng như triển lãm, thuyết trình, báo tường, kịch nói... các kết quả tìm hiểu của mình hay nhóm mình. Sự đam mê, chủ động khám phá sẽ dẫn các em đến sự sáng tạo. Hoạt động trải nghiệm di sản là một môi trường rèn luyện kĩ năng sống cho HS một cách bổ ích, thiết thực, hấp dẫn và sinh động nhất.

- *Tiến hành bài học tại nơi có di sản*: Bài học là hình thức tổ chức cơ bản của việc dạy học ở trường phổ thông. Bài học không chỉ tiến hành ở trên lớp mà còn có thể tiến hành ở nơi có di sản (thực địa). Bài học tại thực địa có ý nghĩa rất lớn đối với HS. Khi tiến hành bài học tại đây, HS sẽ được quan sát các dấu vết, mảnh vụn của quá khứ để bổ sung, cụ thể hoá những kiến thức các em đang nghiên cứu, giúp các em phát triển trí tưởng tượng, đa dạng hoá hoạt động nhận thức, gây hứng thú học tập bộ môn. Tiến hành học tại thực địa là phương thức dạy học gắn với đời sống, có tác dụng nâng cao hiểu biết về kiến thức môn học, về văn hoá, giáo dục lòng yêu quê hương, đất nước, óc thẩm mỹ cho các em.

- *Tổ chức thi tìm hiểu về di sản*: Đây là một hoạt động ngoại khoá rất quan trọng, một biện pháp để thực hiện “gắn nhà trường với đời sống xã hội”, giúp HS được quan sát trực tiếp, “sinh động” cuộc sống xung quanh như là một nguồn kiến thức “ngoài sách vở”. Hình thức thực hiện có thể theo nhiều cách khác nhau: thi dưới dạng sân khấu hóa, thi viết bài, thi hùng biện...

* * *

Các di sản nói chung, DSVH nói riêng có vai trò vô cùng quan trọng trong sự phát triển của xã hội hiện đại. Tuy nhiên, để các di sản thực sự có ý nghĩa thì việc giữ gìn, bảo tồn cần được đặt lên hàng đầu. Vì vậy, giáo dục giá trị di sản trong nhà trường phổ thông

thông qua giảng dạy các môn văn hóa (trong đó có môn *ĐL*) trong nhà trường là việc làm thực sự cần thiết và có ý nghĩa thực tiễn. Trong quá trình dạy học *ĐL*, việc lồng ghép nội dung kiến thức giáo dục di sản vào trong mỗi bài học, hoặc tổ chức các buổi tham quan - ngoại khoá sẽ giúp HS được tiếp cận một cách gần hơn với di sản, giúp phát triển ở HS kĩ năng tự học tập, tự chiếm lĩnh kiến thức và kích thích hứng thú học tập, để từ đó biết giữ gìn, bảo tồn và phát huy bản sắc văn hoá dân tộc. □

(1) **Luật Di sản văn hóa và văn bản hướng dẫn thi hành**. NXB Chính trị Quốc gia - Sự thật, H. 2003.

(2) Nguyễn Đức Vũ - Phạm Thị Sen. **Đổi mới phương pháp dạy học Địa lí ở trường trung học phổ thông**. NXB Giáo dục, H. 2004.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ GD-ĐT, UNESCO. **Di sản trong dạy học địa lí**, Hà Nội. 2012.
2. Đặng Văn Đức - Nguyễn Thu Hằng. **Phương pháp dạy học Địa lí theo hướng tích cực**. NXB Đại học Sư phạm, H. 2006.
3. Nguyễn Dược - Nguyễn Trọng Phúc. **Lí luận dạy học địa lí**. NXB Đại học Sư phạm, H. 2010.

Tích hợp nhiệm vụ giáo dục...

(Tiếp theo trang 49)

môi trường, qua đó các em có ý thức sâu sắc hơn trong việc bảo vệ môi trường sống. Đồng thời HS cũng nắm bắt kiến thức một cách tốt hơn và độ bền kiến thức cũng lâu hơn. Thiết nghĩ nếu triển khai một cách đồng bộ thì không những giúp HS yêu thích khoa học bộ môn mà còn có tác dụng tích cực trong việc giáo dục ý thức bảo vệ môi trường, đồng thời hiệu quả của việc dạy và học HH cũng được nâng cao. □

Tài liệu tham khảo

1. Dự án Việt - Bỉ. **Lí luận cơ bản một số kĩ thuật và phương pháp dạy học tích cực**, H. 2010.
2. Lê Xuân Trọng. **Hóa học 10 - Nâng cao**. NXB Giáo dục, H. 2009.
3. Lê Xuân Trọng. **Hóa học 12 - Nâng cao**. NXB Giáo dục, H. 2009.
4. Nguyễn Xuân Trường. **Sử dụng bài tập trong dạy học hóa học ở trường phổ thông**. NXB Giáo dục, H. 2006.
5. Ban chấp hành Trung ương. **Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo**.