

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC VẬN DỤNG KIẾN THỨC VÀO THỰC TIỄN CHO HỌC SINH QUA VIỆC GIẢNG DẠY HÓA HỌC 10 THEO LÍ THUYẾT KIẾN TẠO

PGS.TS. DẶNG XUÂN THƯ - Trường ĐHSP Hà Nội
ThS. NGUYỄN THỊ THANH - Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam

Hóa học là môn khoa học vừa lí thuyết vừa thực nghiệm, có liên hệ mật thiết với thực tiễn và có ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau của khoa học công nghệ cũng như trong đời sống và sản xuất. Với vai trò đặc biệt, hóa học ngày càng trở nên thiết yếu trong nhiều ngành khoa học, góp phần làm cho xã hội ngày càng hiện đại và văn minh hơn. Do đó, việc phát triển cho học sinh (HS) năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn là cần thiết đối với sự phát triển của xã hội và phù hợp với mục tiêu giáo dục nói chung và mục tiêu của giáo dục Hóa học nói riêng.

1. Năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn

1.1. Năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn

• **Khái niệm năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn**

Năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn có thể hiểu là khả năng người học huy động, sử dụng những kiến thức, kĩ năng đã học trên lớp hoặc qua trải nghiệm thực tế cuộc sống, cùng với thái độ tích cực để giải quyết tốt những vấn đề mới, tình huống mới trong thực tiễn.

Khi một kiến thức đã học được vận dụng và vận dụng thành công thì kiến thức đó mới thực sự là của người học. Vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn thể hiện ở các mặt:

- *Thực tiễn đời sống: sử dụng khoa học, hợp lí các thành tựu của khoa học hóa học...*

- *Thực tiễn sản xuất: áp dụng các nguyên lí, định luật... Hóa học vào sản xuất để tạo ra công cụ, của cải, vật chất,... phục vụ và nâng cao chất lượng đời sống con người.*

- *Thực tiễn nghiên cứu và sáng tạo: sử dụng những thành tựu đã có của khoa học hóa học và các khoa học khác để sáng tạo ra giá trị mới có nghĩa đối với nhân loại.*

• **Những biểu hiện cụ thể của năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn của HS THPT:**

Đối với giáo dục phổ thông, trong giáo dục môn Hóa học, mục tiêu phát triển năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn đời sống cho HS được chú trọng hơn. Năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn thể hiện ở khả năng hành động và thái độ của HS đối với một sự vật, sự việc. Cụ thể:

- **Mặt hành động:**

+ Phát hiện ra vai trò, tác động của hóa học đối với sự phát triển xã hội.

+ Giải thích được các hiện tượng tự nhiên, qui trình sản xuất đơn giản liên quan đến mặt hóa học.

+ Biết cách sử dụng, bảo quản, loại bỏ vật, chất một cách hợp lí để hướng đến mục tiêu an toàn, hiệu quả.

+ Biết xử lí các tình huống rủi ro: chữa cháy, giảm thiểu tác hại do hóa chất dây vào cơ thể...

+ Biết vận dụng các kiến thức hóa học (định luật, khái niệm...) để chế tạo ra các sản phẩm đơn giản (các dụng cụ thí nghiệm thay thế, các chất có ứng dụng thực tiễn: keo dính, este có mùi thơm đặc trưng...).

+ Hiểu biết về các nhà bác học và cống hiến của họ đối với sự hình thành và phát triển hóa học.

+ Biết tiến hành nghiên cứu khoa học: HS sử dụng kiến thức, kĩ năng hóa học và các phương pháp nghiên cứu khoa học để thiết kế và theo đuổi những nghiên cứu khoa học nghiêm túc và an toàn.

- **Mặt thái độ, HS thể hiện:**

+ Tinh tò mò, ham hiểu biết.

+ Trách nhiệm đối với bản thân, gia đình và cộng đồng.

+ Tinh cảm đối với nhà khoa học, mọi người và môi trường xung quanh.

• **Các giai đoạn của quá trình vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn**

Việc vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn hay giải quyết vấn đề thực tiễn bao gồm các giai đoạn: phát hiện/ xác định rõ vấn đề thực tiễn cần giải quyết; chuyển vấn đề thực tiễn thành dạng có thể khám phá, giải quyết (bài tập hóa học); thu thập thông tin và phân tích; đưa ra (các) phương án giải quyết; chọn phương án tối ưu và đưa ra ý kiến cá nhân về phương án lựa chọn; hành động theo phương án đã chọn để giải quyết vấn đề; khám phá các giải pháp mới mà có thể thực hiện được và điều chỉnh hành động của mình; đánh giá cách làm của mình và đề xuất những cải tiến mong muốn hoặc đề xuất vận dụng sang những tình huống mới.

1.2. Cách thức xác định các cấp độ phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn của HS

Mức độ vận dụng (giải quyết các vấn đề thực tiễn) tùy vào khả năng của từng HS. Có những cách tiếp cận khác nhau để xác định các cấp độ năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn của HS là:

- Theo mức độ tham gia của HS trong giải quyết vấn đề.

- Theo mức độ nhận thức của HS, chất lượng của quá trình lĩnh hội và kết quả học tập.

1.3. Sự cần thiết của việc phát triển năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn cho HS

Vận dụng kiến thức là khâu quan trọng của quá trình nhận thức và học tập, vì quá trình nhận thức học tập diễn ra theo các giai đoạn sau: Tri giác tài liệu; thông hiểu tài liệu; ghi nhớ kiến thức; vận dụng kiến thức (trong học tập và thực tiễn). Mỗi giai đoạn có một tác dụng riêng, có mối quan hệ tác động qua lại lẫn nhau tạo nên một quá trình nhận thức, học tập toàn vẹn. Giai đoạn vận dụng kiến thức là thước đo hiệu quả nhận thức, học tập của HS.

Việc quan tâm phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho HS trong dạy học hóa học có ý nghĩa hết sức quan trọng. Điều này giúp HS: Nắm vững kiến thức, có khả năng liên hệ, liên kết các kiến thức; Có khả năng vận dụng các kiến thức, kĩ năng vào cuộc sống. Đồng thời, giúp HS xây dựng được thái độ học tập đúng đắn, phương pháp học tập chủ động, sáng tạo; lòng ham học; Giúp HS có được hiểu biết về tự nhiên, tác động của nó đối với cuộc sống của con người, và ngược lại; Mong muốn vận dụng kiến thức vào cuộc sống hàng ngày, vào công việc như việc cũng sẽ là động lực cho việc tự học, học tập suốt đời của HS.

2. Các giải pháp nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào thực tiễn cho HS

Trong quá trình dạy học, bên cạnh việc tổ chức giảng dạy các kiến thức khoa học cơ bản để các em có được các kiến thức, kĩ năng và thái độ cần thiết, thì để phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho HS, GV nên thực hiện theo các định hướng chung như sau:

- Nỗ lực gắn liền nội dung các nhiệm vụ với các mối quan tâm của HS và thế giới thực tại xung quanh.
- Tận dụng mọi cơ hội có thể để HS tiếp xúc với vật thực, tình huống thực.
- Sử dụng các công cụ dạy học hấp dẫn (trình chiếu, video, tranh ảnh,...) để "mang" HS lại gần đời sống thực tế.
- Tích cực hóa các hoạt động nhận thức của HS thông qua việc giao các nhiệm vụ có ý nghĩa đối với chúng, và là những nhiệm vụ vận dụng môn học. Trong đó, chú ý đến vấn đề tích hợp các môn học trong quá trình dạy học.

Các hướng đi cụ thể để GV thực hiện tốt các định hướng trên là:

2.1. Khai thác triệt để các tình huống thực tiễn để tạo điều kiện cho HS tự lực kiến tạo tri thức mới

Các tư tưởng của lí thuyết kiến tạo trong dạy học chú trọng việc HS tự kiến tạo nên các tri thức mới từ các quan niệm sẵn có, nhất là những kiến thức, kinh nghiệm mà các em thu được thông qua quan sát thực tiễn hàng ngày.

Các tình huống thực tiễn được khai thác ở thời điểm vào bài mới để kích thích hứng thú học tập của HS giúp HS thấy được những điều sắp được học có ý nghĩa đối với chính các em. Có được như thế, GV sẽ thành công trong việc "quy lạ thành quen", biến những vấn đề khoa học xa lạ, phức tạp thành những kiến thức gần gũi, đơn giản.

Ví dụ: Khi dạy bài "Phản ứng oxi hóa – khử", GV có thể mở bài bằng cách giới thiệu cho HS các đoạn video quay với tốc độ nhanh về các quá trình như: quá trình chín của một quả táo chuyển màu từ xanh sang đỏ, quá trình tạo thành rỉ sắt... Và nêu vấn đề: tại sao táo lại chuyển màu? Điều kiện nào táo chín nhanh? Làm thế nào để giữ được các vật bằng sắt lâu gỉ?... trong các quá trình đó có xảy ra các phản ứng oxi hóa – khử, loại phản ứng này liên hệ với các quá trình thực tế trên như thế nào?... Với cách vào bài như thế này, HS sẽ hứng thú học tập hơn rất nhiều.

Bên cạnh đó, các tình huống thực tiễn cần được khai thác ở các thời điểm mở đầu cho mỗi một nội dung kiến thức mới nhằm tạo tình huống có vấn đề, và HS sẽ huy động các kiến thức sẵn có của chúng một cách tự nhiên để giải quyết các nhiệm vụ học tập. Như vậy, việc học tập của HS sẽ nhẹ nhàng, đơn giản hơn rất nhiều.

Ví dụ: Khi dạy khái niệm "Phản ứng một chiều", đầu tiên GV cho HS quan sát và dự đoán các hiện tượng xảy ra khi đốt cháy một tờ giấy. Các câu hỏi định hướng: phản ứng cháy xảy ra đến bao giờ? Các sản phẩm của phản ứng cháy có kết hợp lại với nhau để tạo thành chất ban đầu không?... Qua tình huống này, HS dễ dàng kiến tạo nên được khái niệm phản ứng một chiều là phản ứng chỉ xảy ra theo một chiều nhất định (vì các sản phẩm phản ứng không thể kết hợp lại với nhau để tạo thành chất ban đầu), và đặc điểm của phản ứng một chiều xảy ra cho đến khi hết một trong các chất tham gia phản ứng (hết giấy hoặc hết oxi).

Những tình huống thực tiễn trên rất gần gũi, quen thuộc và sinh động đối với HS, nó làm cho HS cảm thấy việc học tập đơn giản và dễ hiểu hơn rất nhiều so với việc GV cung cấp hay áp đặt ngay cho HS khái niệm phản ứng oxi hóa – khử hay tốc độ phản ứng... Từ đó, HS dễ dàng tự mình xây dựng nên kiến thức bằng hành động của chính mình, và độ bền kiến thức cũng như khả năng liên hệ thực tế của các em sẽ được tăng cường.

2.2. Thường xuyên xây dựng, sử dụng các câu hỏi và bài tập hóa học thực tiễn

Trong dạy học hoá học, câu hỏi và bài tập hóa học thực tiễn giữ vai trò quan trọng giúp HS nắm vững kiến thức hoá học, phát triển tư duy, hình thành kĩ năng, vận dụng kiến thức hoá học vào thực tế đời

sống, sản xuất và nghiên cứu khoa học. Từ đó làm giảm nhẹ sự nặng nề căng thẳng của khối lượng kiến thức lí thuyết và gây hứng thú, say mê học tập cho HS.

Bên cạnh đó, Việt Nam đã tham gia vào kì thi PISA (*Programme for International Student Assessment* - Chương trình đánh giá HS quốc tế) lần đầu tiên năm 2012. Với ưu điểm đánh giá của Pisa - đánh giá năng lực, việc xây dựng và áp dụng các dạng bài toán theo cách đánh giá Pisa vào dạy học là rất cần thiết vì nó gắn liền với thực tế hàng ngày của chúng ta. Bên cạnh đó, việc dạy học gắn liền với thực tế là một trong những yêu cầu trọng tâm về đổi mới giáo dục trong thời gian tới, giai đoạn sau 2015.

Hơn nữa, Hóa học là môn khoa học nghiên cứu các chất, sự biến đổi và ứng dụng của chúng. Xung quanh ta luôn tồn tại vật chất và sự biến đổi của chất, nên hầu hết mọi bài học GV đều có thể gắn các yếu tố thực tiễn vào để HS khai thác.

Ví dụ: Khí thoát ra từ hầm bioga (có thành phần chính là khí metan) được dùng để đun nấu và có mùi rất khó chịu. Nguyên nhân chính gây ra mùi đó là do khí metan có lẫn khí hiđro sunfua được tạo ra trong quá trình lên men, phân hủy chất hữu cơ trong phân động vật. Làm thế nào để khắc phục điều đó?

Ở ví dụ trên, thấy rằng, với cách vận dụng tư tưởng của bài toán PISA, GV có thể đạt được hai mục tiêu. Thứ nhất, đánh giá năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn của HS. Thứ hai, bài toán còn cung cấp cho HS thêm một lượng kiến thức thực tiễn lớn mà sách giáo khoa hay trong các tiết học GV chưa đề cập được.

2.3. Cho HS thực hiện các nhiệm vụ giải quyết các vấn đề thực tiễn, chú ý khai thác những đề tài vượt lên trên những giới hạn của các môn học riêng rẽ

Đó chính là các dự án hay hợp đồng học tập mà GV giao cho các nhóm HS thực hiện ngoài giờ lên lớp. Ở đây, GV chú ý đưa ra các đề tài, dự án có tính chất tích hợp giữa nhiều môn học như Hóa học, Sinh học, Vật lí, ví dụ như Hóa học và môi trường, Hóa học và vấn đề sức khỏe, Hóa học và vấn đề an toàn thực phẩm... các nhóm HS có thể được chọn (trong giới hạn) đề tài thích hợp với sở trường của mình, chúng nỗ lực cùng nhau tự lực làm việc và thiết kế sản phẩm.

Một số ví dụ về các dự án học tập ở môn Hóa học 10 mà GV có thể cho HS khám phá là: chương 2 có các dự án: Lịch sử xây dựng bảng tuần hoàn, Mendeleev và công trình vượt thời gian...; chương 6 có các dự án: Nước, Oxi và cuộc sống...

Khi tự lực thực hiện những nhiệm vụ như thế, năng lực tự học, hợp tác và sáng tạo của HS sẽ được tăng cường và phát triển. Qua đó, kết quả học tập cũng như kĩ năng sống của các em được tôi luyện và nâng cao.

2.4. Tổ chức các hoạt động ngoại khóa

GV nên tổ chức cho HS tham gia các câu lạc bộ

hóa học, các buổi ngoại khóa về hóa học, các cuộc thi hóa học vui,... nhằm tạo điều kiện cho HS vận dụng những kiến thức hóa học vào cuộc sống, tạo niềm hứng thú và say mê hóa học. Đồng thời, qua các cuộc vui như thế sẽ kích thích HS lòng ham hiểu biết, hình thành cho các em thói quen luôn thắc mắc, đặt vấn đề đối với những hiện tượng trong cuộc sống và phải tìm cách giải quyết cho được các vấn đề đó.

Ví dụ: khi tham gia câu lạc bộ, HS sẽ tự mình đưa ra thắc mắc vì sao người ta lại quảng cáo: *Kem đánh răng P/S bảo vệ hai lần cho răng chắc khỏe?* Tại sao máy sục ozone có tác dụng làm sạch rau quả?...

Từ đó, HS mong muốn trả lời được thắc mắc thì phải tự tìm cách để giải quyết vấn đề. Kết quả là HS dần dần hình thành được phương pháp nghiên cứu khoa học và nuôi dưỡng niềm đam mê nghiên cứu khoa học.

3. Kết luận

Phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho HS là mục tiêu quan trọng của mọi nền giáo dục. Đứng trên phương diện người GV, để thực hiện được mục tiêu này thì ngoài tâm huyết nghề nghiệp, quan điểm dạy học theo tư tưởng tiếp cận kiến tạo là một trong các giải pháp tốt, mà thông qua đó các vấn đề thực tiễn không những đến được với HS mà còn giúp các em sử dụng tốt các kiến thức này trong cuộc sống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dr. Debra Sprague and Dr. Chris Dede, *Constructivism in classroom: If I teach this way am I doing my job?* Learning & Leading with Technology Volume 27 Number 1, 1999.
2. Nguyễn Ngọc Quang, *Lí luận dạy học hóa học, Tập 1*, NXB Giáo dục, Hà Nội, 1994.
3. Lương Việt Thái (2012), *Báo cáo tổng kết đề tài "Xác định các năng lực chung cốt lõi cho chương trình GDPT sau 2015 và một số vấn đề về việc vận dụng"*.
4. Đỗ Ngọc Thống (2013), *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, số 68, 2011, Tr 20-26. *Xây dựng chương trình Giáo dục phổ thông theo hướng tiếp cận năng lực*.
5. Lê Xuân Trọng, Từ Ngọc Ánh, Lê Mậu Quyền, Phan Quang Thái (2006), *Hóa học 10 nâng cao*, NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.

SUMMARY

Developing competency for students is an important task in current and innovative curriculum and textbooks after 2015. To develop competency in applying knowledge into practice for students is 1st important tasks. The article introduces basic theoretical research findings and specific solutions to competency development in applying Chemistry knowledge into practice for students through the application of constructive theory in teaching Chemistry grade 10.