

## VẬN DỤNG DẠY HỌC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ PHỐI HỢP VỚI BÀI TẬP ĐỊNH HƯỚNG NĂNG LỰC TRONG DẠY HỌC HÓA HỌC

Nguyễn Ngọc Duy  
Đại học Tây Bắc

**Tóm tắt:** *Dạy học giải quyết vấn đề (GQVĐ) là phương pháp dạy học (PPDH) phát huy được tính tích cực, chủ động, sáng tạo của người học, phù hợp với quan điểm dạy học lấy người học làm trung tâm. Bài tập định hướng năng lực (BTĐHNL) là dạng bài tập chú trọng đến sự vận dụng những kiến thức riêng lẻ khác nhau để giải quyết một vấn đề mới với người học có gắn với thực tiễn, qua đó giúp học sinh (HS) phát triển khả năng vận dụng tri thức vào giải quyết các vấn đề trong cuộc sống. Vận dụng dạy học GQVĐ phối hợp với BTĐHNL trong dạy học sẽ góp phần tích cực vào việc rèn luyện và phát triển cho HS năng lực GQVĐ, năng lực tự học, năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học vào giải quyết các vấn đề phức hợp gắn với thực tiễn trong quá trình dạy học nói chung và dạy học hóa học nói riêng.*

**Từ khóa:** *Dạy học giải quyết vấn đề, bài tập định hướng năng lực, phối hợp, năng lực.*

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong quá trình dạy học nói chung và dạy học hóa học nói riêng, dạy học GQVĐ đã được áp dụng rộng rãi ở các cấp học, bậc học từ phổ thông tới chuyên nghiệp, và thực tế đã cho thấy việc sử dụng PPDH này đã đem lại nhiều hiệu quả tích cực. Đây là phương pháp phát triển được khả năng tìm tòi, xem xét dưới nhiều góc độ khác nhau. Khi phát hiện và giải quyết vấn đề, HS sẽ huy động được tri thức và khả năng cá nhân, khả năng hợp tác, trao đổi, thảo luận với bạn bè để tìm ra cách giải quyết vấn đề tốt nhất. Trong quá trình dạy học, việc lựa chọn kết hợp các phương pháp, hình thức dạy học khác nhau là rất quan trọng để nâng cao hiệu quả dạy học. Và việc phối hợp linh hoạt dạy học GQVĐ với các phương pháp, hình thức

dạy học phù hợp sẽ đem lại những hiệu quả tích cực trong quá trình học tập của HS.

### II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Khái niệm và tiến trình của phương pháp dạy học giải quyết vấn đề

#### 2.1.1. Khái niệm

Theo Nguyễn Cương (2007) [3], Lê Văn Năm (2001) [7], Nguyễn Ngọc Quang (1994) [8], dạy học GQVĐ là PPDH trong đó giáo viên (GV) tạo ra những tình huống có vấn đề, điều khiển HS phát hiện vấn đề, hoạt động tự giác, tích cực, chủ động, sáng tạo để GQVĐ và thông qua đó chiếm lĩnh tri thức, rèn luyện kỹ năng và đạt được những mục đích học tập khác. Đặc trưng cơ bản của dạy học GQVĐ là sự lĩnh hội tri thức diễn ra thông qua việc tổ chức cho HS hoạt động đề xuất và giải quyết các vấn đề. Sau khi GQVĐ HS sẽ thu nhận

được kiến thức, kỹ năng mới hoặc thái độ tích cực.

### *2.1.2. Tiến trình của dạy học giải quyết vấn đề*

Theo tài liệu của Bộ Giáo dục và Đào tạo - Dự án Việt Bỉ (2010) [2], tiến trình của dạy học GQVĐ được thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Đặt vấn đề; Xây dựng bài toán nhận thức: Tạo tình huống có vấn đề; Phát triển và nhận dạng vấn đề nảy sinh; Phát biểu vấn đề cần giải quyết.

Bước 2: Giải quyết vấn đề đặt ra: Đề xuất các giả thuyết; Lập kế hoạch GQVĐ; Thực hiện kế hoạch.

Bước 3: Kết luận: Thảo luận kết quả và đánh giá; Khẳng định hay bác bỏ giả thuyết đã nêu; Phát biểu kết luận; Đề xuất vấn đề mới.

Như vậy, dạy học GQVĐ không phải là PPDH riêng biệt mà là tập hợp nhiều PPDH liên kết chặt chẽ với nhau và tương tác với nhau, trong đó phương pháp xây dựng tình huống có vấn đề và dạy HS GQVĐ giữ vai trò trung tâm, gắn bó các PPDH khác trong tập hợp này. Tiến trình của PPDH này được vận dụng trong các PPDH tích cực.

### *2.1.3. Các mức độ của việc áp dụng phương pháp dạy học giải quyết vấn đề*

Khi vận dụng dạy học GQVĐ trong dạy học hóa học, GV cần chú ý lựa chọn các mức độ cho phù hợp với trình độ nhận thức của HS và nội dung cụ thể của mỗi bài học, việc áp dụng dạy học GQVĐ có các mức độ dưới đây:

Mức độ 1: GV đặt vấn đề, nêu cách GQVĐ, đồng thời GV GQVĐ (thuyết trình hoặc làm thí nghiệm). HS là người quan sát và tiếp nhận kết luận do GV thực hiện. Đây là mức thấp nhất và

thường áp dụng với HS tiểu học. Để tăng mức độ tham gia của HS cao hơn, GV và HS cùng rút ra kết luận hoặc HS quan sát rút ra kết luận dưới sự gợi ý của GV.

Mức độ 2: GV nêu vấn đề, gợi ý HS tìm cách GQVĐ và tổ chức cho HS tham gia GQVĐ. GV và HS cùng đánh giá kết quả và rút ra kết luận.

Mức độ 3: GV gợi ý (GV cung cấp thông tin cho HS, tạo tình huống) để HS phát hiện VĐ, hướng dẫn HS tìm cách GQVĐ, HS tiến hành GQVĐ, GV và HS cùng đánh giá kết quả và rút ra kết luận.

Mức độ 4: HS tự phát hiện vấn đề cần nghiên cứu, nêu giả thuyết, lập kế hoạch và tự lực GQVĐ, tự đánh giá và tự rút ra kết luận, GV nhận xét và đánh giá.

### *2.1.4. Ưu và nhược điểm của phương pháp dạy học giải quyết vấn đề*

Phương pháp dạy học GQVĐ có những ưu điểm chính như:

- Tạo điều kiện cho HS phát huy tính chủ động, tích cực, sáng tạo, phát triển các năng lực chung, năng lực chuyên môn.

- Góp phần quan trọng trong việc phát triển các đặc tính của người lao động mới, đảm bảo cho họ phát hiện sớm và giải quyết hợp lý những vấn đề nảy sinh trong thực tiễn để phát triển và thành đạt trong xã hội hiện đại.

- Kết quả của dạy học GQVĐ: Kiến thức, kỹ năng của HS được hình thành là sâu sắc, vững chắc và HS biết cách chủ động chiếm lĩnh tri thức và đánh giá được kết quả học tập của bản thân và của người khác. Thông qua đó mà các năng lực chung, cơ bản được hình thành

trong đó có năng lực vận dụng tri thức để GQVĐ một cách linh hoạt và sáng tạo.

Bên cạnh đó, dạy học GQVĐ có có một số hạn chế sau:

- Để thực hiện theo đúng quy trình của phương pháp, GV phải đầu tư nhiều thời gian. HS cần có thời gian và khả năng tự học, học tập tự giác, tích cực thì mới đạt hiệu quả cao.

- Việc áp dụng dạy học GQVĐ ở một số trường hợp cần có thiết bị dạy học và các điều kiện cần thiết khác (sử dụng thí nghiệm thực hành) thì mới đạt hiệu quả nhưng thực tế ở nhiều trường phổ thông chưa đảm bảo được các điều kiện này.

Do một số hạn chế trên nên trong thực tế PPDH này chưa được nhiều GV sử dụng.

## 2.2. Bài tập hóa học và bài tập định hướng năng lực

### 2.2.1. Khái niệm

Theo Nguyễn Cương (2007) [3], bài tập hóa học là một nhiệm vụ (câu hỏi, bài toán) liên quan đến hóa học mà HS phải sử dụng kiến thức, kỹ năng kinh nghiệm của bản thân để hoàn thành. Như vậy, bài tập hóa học là những vấn đề học tập được giải quyết nhờ những suy luận logic, các phép toán và thí nghiệm hóa học trên cơ sở các khái niệm, định luật, học thuyết và phương pháp hóa học.

Trong dạy học hóa học ở trường phổ thông, bài tập hóa học giữ vai trò rất quan trọng trong việc thực hiện mục tiêu đào tạo. Bài tập hóa học vừa là mục đích, vừa là nội dung, lại vừa là phương pháp dạy học; không chỉ cung cấp cho HS kiến thức, con đường dẫn đến kiến thức, mà còn mang lại niềm vui sướng của sự

phát hiện, của việc tìm ra đáp số (Nguyễn Ngọc Quang, 1994). Có thể nói, bài tập hóa học là phương tiện để ôn tập, củng cố, hệ thống hóa kiến thức; giúp HS rèn kỹ năng viết và cân bằng phương trình phản ứng, kỹ năng tính toán theo công thức và phương trình hóa học, kỹ năng thực hành như cân, đo, đun, nóng, sấy, lọc, nhận biết hóa chất,...

Theo Bernd Meier và Nguyễn Văn Cường (2014) [1], bài tập định hướng năng lực là dạng bài tập chú trọng đến sự vận dụng những kiến thức riêng lẻ khác nhau để giải quyết một vấn đề mới với người học có gắn với thực tiễn. Dạng bài tập này giúp HS phát triển khả năng vận dụng tri thức vào giải quyết các vấn đề trong cuộc sống. Như vậy, bài tập định hướng phát triển năng lực cho người học là các bài tập chứa đựng tình huống có vấn đề, “nút thắt” kiến thức mà người học sẽ không “gỡ” được nếu chỉ học thuộc, chỉ dựa trên cách suy luận, vận dụng thông thường. Đó là các bài tập đòi hỏi HS cần có vốn kiến thức sâu, rộng và có sự tư duy logic, linh hoạt, không lệ thuộc vào vốn kiến thức đã được trang bị. Và giải quyết được các vấn đề trong nội dung bài tập sẽ góp phần phát triển các thành tố của năng lực mà bài tập hướng tới.

### 2.2.2. Xây dựng bài tập định hướng năng lực trong dạy học hóa học

#### 2.2.2.1. Nguyên tắc xây dựng

Việc lựa chọn và xây dựng bài tập định hướng năng lực cho HS cần đảm bảo các nguyên tắc sau:

- Đảm bảo tính mục tiêu của chương trình, chuẩn kiến thức, kỹ năng và định hướng phát

triển năng lực HS.

- Đảm bảo phát triển được các thành tố của năng lực hướng tới .

- Đảm bảo tính chính xác, khoa học của các nội dung kiến thức hóa học và các môn khoa học khác có liên quan.

- Đảm bảo tính phù hợp với đối tượng HS cũng như các vấn đề thực tế .

Để đảm bảo các nguyên tắc này, bài tập hóa học được tuyển chọn và xây dựng cần có tính đa dạng, chứa đựng những mâu thuẫn nhận thức, vấn đề cần giải quyết, hoặc yêu cầu vận dụng những tri thức khác nhau để giải quyết các vấn đề trong học tập và thực tiễn.

#### 2.2.2.2. Quy trình xây dựng

Trên cơ sở tham khảo các tài liệu Nguyễn Đức Dũng, Hoàng Đình Xuân, Hà Thị Thoan (2016) [5], Đặng Trần Xuân (2020) [10], Trần Ngọc Huy (2014) [6]... chúng tôi đề xuất quy trình xây dựng bài tập hóa học định hướng năng lực cho HS THPT gồm 5 bước, cụ thể như sau:

*Bước 1:* Xác định mục tiêu, dạng bài tập và lựa chọn nội dung học tập, hiện tượng, tình huống thực tiễn có liên quan.

*Bước 2:* Xác định vấn đề cần giải quyết từ nội dung học tập, vấn đề thực tiễn, đảm bảo mâu thuẫn hoặc vấn đề này có thể giải quyết được trên cơ sở tri thức đã có của HS.

*Bước 3:* Thiết kế bài tập: Lựa chọn các dữ liệu xuất phát hoặc bối cảnh tình huống (kiến thức đã có, tranh, ảnh,...), nêu yêu cầu đặt ra và diễn đạt bằng lời.

*Bước 4:* Xây dựng đáp án và chỉnh sửa ban đầu.

*Bước 5:* Tiến hành thử nghiệm và hoàn thiện. Bài tập khi xây dựng xong cần cho kiểm tra thử

và hoàn thiện theo các yêu cầu đặt ra. Các bài tập sau khi đã thử nghiệm và chỉnh sửa được sắp xếp thành hệ thống bài tập đảm bảo tính khoa học và tiện lợi trong quá trình sử dụng.

*Ví dụ minh họa việc xây dựng bài tập hóa học về tính chất của các oxit cacbon:*

*Bước 1:* Xác định mục tiêu, dạng bài tập, lựa chọn nội dung học tập: Giải thích được sự khác nhau về tính chất hóa học của hai oxit cacbon; sử dụng bài tập giải quyết vấn đề; nội dung kiến thức về tính chất hóa học của các hợp chất cacbon.

*Bước 2:* Xây dựng mâu thuẫn nhận thức, nêu vấn đề cần giải quyết: Tại sao cùng là oxit của nguyên tố cacbon nhưng chúng lại có những tính chất hóa học khác nhau?

Kiến thức mới cần hình thành: - CO có tính khử, rất độc; - CO<sub>2</sub> không có tính khử, có tính oxi hóa, không duy trì sự sống và sự cháy, gây hiệu ứng nhà kính.

Kiến thức HS đã có: Oxit và tính chất hóa học của oxit, số oxi hóa có thể có của C trong hợp chất và khả năng thay đổi số oxi hóa của cacbon trong các phản ứng hóa học.

Kĩ năng HS đã có: Xác định số oxi hóa của nguyên tố trong hợp chất, viết phương trình hóa học của phản ứng, chỉ ra được vai trò của các chất trong phản ứng oxi hóa- khử.

*Bước 3:* Thiết kế bài tập.

Xây dựng bài tập 1 và bài tập 2 đều hướng tới giải quyết cùng mâu thuẫn nhận thức, vấn đề cần giải quyết.

*Bài tập 1:* Tại sao cacbon monooxit cháy được, còn cacbon đioxit không cháy được trong khí oxi? CO khử được oxi của một số kim loại còn

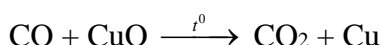
CO<sub>2</sub> không có tính chất này?

*Bài tập 2:* Tại sao không sử dụng được CO thay thế cho CO<sub>2</sub> có trong bình chữa cháy thông thường và không dùng khí CO<sub>2</sub> để dập tắt các đám cháy của kim loại mạnh (Na, K, Mg, Al,...)?

*Bước 4:* Xây dựng đáp án và chỉnh sửa ban đầu. Phân tử CO và CO<sub>2</sub> khác nhau về số nguyên tử O và số oxi hóa của C trong hợp chất (+2 và +4). Do đó:

- CO có tính khử do C có số oxi hóa +2 nên tác dụng được với O<sub>2</sub> (cháy được trong oxi và trong không khí), khử được một số oxit kim loại ở nhiệt độ cao.

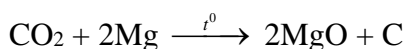
Phương trình hóa học:  $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$



- CO<sub>2</sub> có tính oxi hóa do C có số oxi hóa cao nhất +4, không cháy và không duy trì sự cháy của nhiều chất.

- Cacbon đioxit do có tính oxi hóa nên không dập được đám cháy của chất có tính khử mạnh như các kim loại mạnh (kim loại kiềm, kiềm thổ...), hoặc khí hidro.

Phương trình hóa học:



*Bước 5:* Tiến hành thử nghiệm và hoàn thiện. Bài tập sau khi xây dựng xong tiến hành cho kiểm tra thử và hoàn thiện để đảm bảo các yêu cầu đặt ra.

2.2.2.3. Minh họa hệ thống bài tập định hướng năng lực dùng trong dạy học hóa học

Vận dụng quy trình xây dựng bài tập hóa học định hướng năng lực cho HS trong dạy học chương “Oxi - Lưu huỳnh” (Hóa học 10) ở

THPT, chúng tôi đã xây dựng được một số bài tập sau:

*Bài tập 1:*

Câu 1. Hãy nêu các hiện tượng thực tế để xác nhận oxi ít tan trong nước, hơi nặng hơn không khí và có tính oxi hóa mạnh.

Câu 2. Vì sao nói rừng là nhà máy sản xuất oxi tự nhiên và giữ cho hàm lượng oxi trong không khí luôn không đổi? Em cần làm gì để bảo vệ rừng?

Câu 3. Cháy rừng gây ra những tác hại gì đến môi trường và đời sống người dân miền núi? Hãy nêu những biện pháp phòng cháy rừng.

*Hướng dẫn:*

Câu 1. Các động, thực vật sống được dưới nước; thu khí oxi bằng cách đẩy không khí, đi leo núi cao cần có bình dưỡng khí; nhiều vật dụng bằng kim loại bị phá hủy trong không khí...

Câu 2. Quá trình quang hợp của cây xanh giúp hấp thụ khí CO<sub>2</sub> và sản sinh ra khí O<sub>2</sub>, quá trình này diễn ra một cách liên tục. Do vậy có thể nói rừng là nhà máy sản xuất oxi tự nhiên và giữ cho hàm lượng oxi trong không khí luôn không đổi.

- Để bảo vệ rừng: Trồng cây xanh, quản lí và khai thác lâm sản một cách hợp lí, làm tốt công tác định canh định cư...

Câu 3. Cháy rừng gây ô nhiễm không khí, mất cân bằng sinh thái, làm biến đổi khí hậu.

- Biện pháp phòng cháy rừng: Nâng cao nhận thức người dân, tăng cường công tác kiểm tra bảo vệ rừng và xử lí nghiêm những hành vi phá hoại rừng.

*Bài tập 2:* Vì sao clo là khí độc, nhưng trong thực tế, clo lại được dùng để khử trùng trong

nước sinh hoạt?

*Hướng dẫn:*

- Khi tan vào nước tạo ra ion  $\text{ClO}^-$  có tính oxi hóa mạnh, có tính tẩy trắng và khử trùng. Sau khi khử trùng tạo  $\text{HCl}$ .

- Trong cuộc sống, clo được dùng để khử trùng nước sinh hoạt với lượng cho phép không gây độc cho con người.

*Bài tập 3:*

Câu 1: Hãy giải thích tại sao khi để bình đựng dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$  trong không khí, dung dịch lại bị vẩn đục?

Câu 2: Sự phân hủy rác thải sinh hoạt có sinh ra khí hidro sunfua, thực tế cho thấy lượng rác thải sinh hoạt ngày càng tăng nhưng hàm lượng khí  $\text{H}_2\text{S}$  trong không khí không tăng. Vì sao có hiện tượng này?

Câu 3: Vì sao nguyên tử oxi và lưu huỳnh đều có 6e lớp ngoài cùng, nhưng oxi chỉ thể hiện tính oxi hóa mạnh còn lưu huỳnh lại vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa?

*Hướng dẫn:*

Câu 1. Khi để dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$  lâu ngoài không khí,  $\text{H}_2\text{S}$  sẽ bị oxi hóa chậm tạo ra S không tan, phương trình hóa học của phản ứng:  $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

Câu 2. Do khí  $\text{H}_2\text{S}$  có tính khử mạnh nên nó tác dụng luôn với các chất oxi hoá như  $\text{O}_2$  của không khí hoặc  $\text{SO}_2$  có trong khí thải.

Câu 3.

- Nguyên tử oxi không có phân lớp d, có 2e độc thân ở phân lớp p. Oxi có độ âm điện lớn (3,44), do vậy trong các phản ứng với các nguyên tố có độ âm điện nhỏ hơn oxi có xu hướng nhận thêm 2e để có cấu hình electron

bền vững và có thể tạo hợp chất có mức oxi hóa -2, thể hiện tính oxi hóa mạnh.

- Lưu huỳnh, ở trạng thái cơ bản cũng có 2e ở phân lớp p và có phân lớp d trống nên nó cũng có xu hướng nhận thêm 2e tạo mức oxi hóa -2, thể hiện tính oxi hóa. Tuy nhiên khi ở trạng thái kích thích, các e ghép đôi ở các obitan 3s và 3p có thể chuyển lên các obitan 3d trống tạo 4e và 6e độc thân. Do vậy khi tham gia phản ứng với những nguyên tố có độ âm điện lớn hơn nó có khả năng tạo nên những hợp chất có liên kết cộng hoá trị, trong đó chúng có mức oxi hóa +4 hoặc +6 nên lưu huỳnh có cả tính oxi hóa và khử.

*Bài tập 4:*

Câu 1. Vì sao nhỏ axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào tinh bột hoặc đường trắng thì chúng bị đen đi và có khí bay lên còn nhỏ  $\text{HCl}$  đặc vào tinh bột hoặc đường trắng thì không có hiện tượng này?

Câu 2. Không dùng phương pháp hóa học, có cách nào đơn giản nhất để nhận ra hai lọ đựng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc và  $\text{HCl}$  đặc?

Câu 3. Axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc thường được dùng để làm khô khí ẩm. Có phải mọi khí ẩm đều có thể dùng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc để làm khô không? Giải thích và cho ví dụ minh họa.

Câu 4. Vì sao khi pha loãng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc cần đổ từ từ axit vào nước mà không được làm ngược lại?

*Hướng dẫn:*

Câu 1. Do axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc có tính oxi hóa mạnh và tính háo nước còn axit  $\text{HCl}$  không có tính chất này.

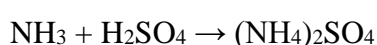
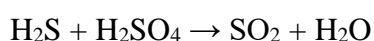
Câu 2. Cách đơn giản nhất để nhận ra hai lọ đựng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc và  $\text{HCl}$  đặc

- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc: Sánh như dầu, không bốc khói khi mở nắp lọ, cầm nặng tay hơn (với 2 lọ đựng 2 axit cùng thể tích).

- HCl đặc: Mở nắp thấy có khói bay ra

Câu 3. Không, vì với một số khí ẩm (có tính khử hoặc tính bazơ) nếu dùng axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc để làm khô thì nó sẽ bị axit sunfuric đặc oxy hoá hoặc tác dụng để tạo ra chất khác.

- Không dùng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc để làm khô một số khí như H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, CO, NO



Câu 4. Axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc rất háo nước và toả nhiệt mạnh, nếu rót nước vào axit sunfuric sẽ làm cho lượng nước rót vào bị sôi lên, bắn ra ngoài cùng với axit, gây bỏng,...

*Bài tập 5:*

Câu 1. Hãy giải thích vì sao ozon lại có tính oxy hóa mạnh hơn oxi và tan trong nước nhiều hơn oxi?

Câu 2. Vì sao khi điều chế O<sub>2</sub> bằng cách nhiệt phân KMnO<sub>4</sub> thì phải dùng miếng bông đặt ở gần miệng ống nghiệm chứa KMnO<sub>4</sub>, còn khi nhiệt phân KClO<sub>3</sub> thì lại không cần?

*Hướng dẫn:*

Câu 1. Ozon có tính oxy hóa mạnh hơn oxi, do phân tử có 3 nguyên tử oxi liên kết với nhau bằng 2 liên kết cộng hoá trị và 1 liên kết cho nhận không bền, dễ dàng bị phân hủy thành oxi phân tử và oxi nguyên tử.

- Tan trong nước nhiều hơn oxi vì ozon có 1 liên kết cho nhận làm cho phân tử phân cực.

Câu 2. Để ngăn hơi và tinh thể nhỏ KMnO<sub>4</sub> (màu tím) theo ống dẫn khí đi sang bình thu

làm khí oxi thu trong bình và chậu nước nhuộm màu tím.

*2.3. Sử dụng bài tập định hướng năng lực phối hợp với dạy học giải quyết vấn đề trong dạy học hóa học*

Việc vận dụng dạy học GQVĐ phối hợp với BTĐHNL đòi hỏi HS phải phân tích, xác định vấn đề cần giải quyết, nhận ra được mâu thuẫn nhận thức đặt ra trong bài tập, đồng thời HS phải xác định được các phương án GQVĐ, vận dụng kiến thức, kỹ năng để thực hiện quá trình GQVĐ theo phương án đã chọn, rút ra những kết luận về kiến thức, kỹ năng, phương án GQVĐ và vận dụng được vào những bối cảnh, tình huống xảy ra trong thực tiễn. Với những bài tập mở còn tạo cơ hội cho HS thể hiện nhiều cách tiếp cận, nhiều phương án giải quyết khác nhau, hình thành ở HS năng lực sáng tạo và góp phần phát triển các năng lực xử lý thông tin, năng lực hợp tác, năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

*\* Tổ chức hướng dẫn học sinh giải quyết vấn đề khi sử dụng bài tập định hướng năng lực trong dạy học giải quyết vấn đề*

Trong quá trình dạy học, GV hướng dẫn HS phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề bằng cách đưa ra các câu hỏi dẫn dắt, yêu cầu. HS trả lời các câu hỏi để giải quyết vấn đề học tập đặt ra, qua đó phát triển được các thành tố của các năng lực cần hướng tới. Quá trình đó được mô tả cụ thể như sau:

Hoạt động của GV hướng dẫn HS	Hoạt động của HS
Bài tập cho biết những thông tin gì?	Đọc, phân tích đề bài, xác định được

	các thông tin trong bài tập (dữ kiện cho – yêu cầu)
Vấn đề cần giải quyết trong bài tập là gì?	Phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề, vấn đề cần giải quyết
Khi GQVĐ trong bài tập thì cần sử dụng những dữ kiện nào? Dữ kiện nào đã cho? Dữ kiện nào cần tìm? Mối liên hệ để tìm ra dữ kiện đó?	Phân tích các thông tin liên quan trong việc GQVĐ của bài tập (các dữ kiện đã có, các yếu tố ẩn tàng, các mối liên hệ cần tìm ra trong quá trình GQVĐ)
Để GQVĐ đặt ra trong bài tập có thể thực hiện các bước theo thứ tự nào? (Những dữ kiện nào cần tìm trước, sau?...)	Đề xuất phương án GQVĐ: Lựa chọn sử dụng các dữ kiện, xác định các bước GQVĐ, các mối liên hệ.
Thứ tự các bước có thể thay đổi theo cách khác nữa không?	Đánh giá, lựa chọn các bước GQVĐ
Chọn trình tự bước giải tối ưu, phù hợp	Đánh giá, lựa chọn các bước GQVĐ logic, tối ưu, phù hợp
Hãy thực hiện quá trình giải theo phương án đã chọn	Thực hiện các bước GQVĐ đã lựa chọn
Hãy kiểm tra lại theo phương án giải đã	Đánh giá lại giải pháp và trình bày kết

hoàn toàn hợp lí, đúng đắn chưa?	luận về kết quả câu trả lời của bài tập
----------------------------------	---

Trong dạy học hóa học, BTĐHNL có thể sử dụng trong các dạng bài học khác nhau và theo các mục đích khác nhau như hình thành kiến thức mới, hoàn thiện kiến thức, kĩ năng hoặc kiểm tra đánh giá.

*\*Sử dụng trong bài dạy nghiên cứu tài liệu mới:* GV có thể sử dụng BTĐHNL để tạo tình huống có vấn đề, kích thích hoạt động tư duy của HS và tổ chức cho HS thảo luận nhóm để đề xuất các phương án GQVĐ và thực hiện kế hoạch giải. Với bài tập có các cách GQVĐ khác nhau, GV yêu cầu HS đánh giá và xác định câu trả lời đầy đủ nhất, cách giải quyết vấn đề tối ưu nhất.

**Ví dụ 1:** Nghiên cứu nội dung ứng dụng của clo (Bài 22 – Hóa học 10)

Giáo viên sử dụng bài tập sau để tạo tình huống có vấn đề và hướng dẫn HS GQVĐ: Vì sao clo là khí độc, nhưng trong thực tế, clo lại được dùng để khử trùng trong nước sinh hoạt?

Khi sử dụng bài tập này, GV hướng dẫn HS GQVĐ sẽ phát triển được các thành tố và tiêu chí của năng lực giải quyết vấn đề:

**GV hướng dẫn HS phát hiện vấn đề:** Clo là chất độc đối với người nhưng clo lại được dùng để khử trùng trong nước sinh hoạt. Nước clo có độc cho con người không?

**GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề bằng cách đặt ra các câu hỏi định hướng suy nghĩ của HS:**

- Khi sục clo vào nước sẽ xảy ra phản ứng hóa học nào? Sản phẩm tạo ra là gì?

- Trong các sản phẩm của phản ứng thì chất



nào có tác dụng khử trùng nước sinh hoạt?

- Sản phẩm tạo ra sau khi diệt trùng là chất nào? Chất này có gây độc cho người không?

- Axit HCl còn lại trong nước có gây độc cho con người không?

- Hàm lượng clo trong nước như thế nào thì không gây độc cho người?

### ***Kết luận rút ra kiến thức mới:***

Trong cuộc sống, clo được dùng để khử trùng nước sinh hoạt với lượng cho phép đã tạo ra sản phẩm không gây độc cho con người.

**Ví dụ 2:** Nghiên cứu tính chất của ozon (Bài 29 – Hóa học 10)

Giáo viên sử dụng bài tập sau để tạo tình huống có vấn đề và hướng dẫn HS GQVĐ: Vì sao ozon lại có tính oxi hóa mạnh hơn oxi và tan trong nước nhiều hơn oxi?

**GV hướng dẫn HS phát hiện vấn đề:** O<sub>2</sub> và O<sub>3</sub> đều được tạo ra từ nguyên tố oxi nhưng lại có một số tính chất khác nhau.

**GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề bằng cách đặt ra các câu hỏi định hướng suy nghĩ của HS:**

- Ozon thể hiện tính oxi hóa mạnh hơn oxi như thế nào?

- Cấu trúc phân tử của O<sub>3</sub> và O<sub>2</sub> như thế nào?

- Sự phân cực trong hai phân tử O<sub>3</sub> và O<sub>2</sub> như thế nào? Nó ảnh hưởng gì đến tính tan của hai phân tử này?

- Sự phân cực trong phân tử có ảnh hưởng gì đến tính tan của các chất?

- Phân tử O<sub>3</sub> và phân tử O<sub>2</sub> có cấu tạo giống và khác nhau như thế nào? Nó ảnh hưởng như thế nào đến tính chất của hai phân tử này?

→Rút ra nhận xét: Trong phân tử ozon có tồn tại một liên kết cho nhận, dễ bị phân hủy tạo ra O nguyên tử có tính oxi rất mạnh.

### ***Kết luận rút ra kiến thức mới:***

Ozon có tính oxi hóa mạnh hơn oxi và tan trong nước nhiều hơn oxi.

Như vậy, khi sử dụng BTĐHNL trong bài dạy hình thành kiến thức mới thì GV có thể sử dụng phối hợp với các PPDH như dạy học GQVĐ, đàm thoại tìm tòi, dạy học theo góc, dạy học hợp tác. Để phát triển các năng lực cho HS thì sự phối hợp sử dụng BTĐHNL với dạy học GQVĐ là phù hợp trong quá trình dạy học hóa học.

*\* Sử dụng trong bài dạy hoàn thiện kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo:* BTĐHNL được sử dụng cho kiểu bài này không giới hạn mức độ nhận thức của học sinh. Các BTĐHNL không chỉ nhằm tái hiện kiến thức cho học sinh mà quan trọng hơn là cần giúp cho học sinh biết sử dụng linh hoạt, phối hợp các kiến thức với nhau một cách nhuần nhuyễn khi giải một bài tập thực tiễn. Từ việc giải các bài tập thực tiễn học sinh sẽ nhớ, hiểu các kiến thức đã học và bước đầu biết vận dụng kiến thức được học để giải quyết tình huống thực tiễn.

BTĐHNL rất thích hợp cho kiểu bài này nhất là khâu rèn luyện kỹ năng giải bài tập và làm bài tập ở nhà. Học sinh có nhiều thời gian để suy ngẫm, trao đổi với nhau hoặc với người có kinh nghiệm thực tiễn về vấn đề được nêu trong bài tập. Vì vậy giáo viên cần đưa dần các bài tập dạng này vào trong dạy - học theo sự tăng dần cả về số lượng bài tập, mức độ khó của bài tập và sự đa dạng của nội dung bài tập.

**Ví dụ 1:** Để củng cố kiến thức, kỹ năng nội dung điều chế oxi (Bài 29 – Hóa học 10)

Giáo viên sử dụng bài tập sau để tạo tình huống có vấn đề và hướng dẫn HS GQVĐ: Vì sao khi điều chế O<sub>2</sub> bằng KMnO<sub>4</sub> thì phải dùng miếng bông đặt ở miệng ống nghiệm chứa KMnO<sub>4</sub> còn với KClO<sub>3</sub> thì không cần?

Khi sử dụng bài tập này, GV hướng dẫn HS GQVĐ:

GV hướng dẫn HS phát hiện vấn đề: Cùng được sử dụng để điều chế oxi bằng cách nhiệt phân nhưng một chất phải dùng miếng bông đặt ở miệng ống nghiệm một chất thì không.

**GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề bằng cách đặt ra các câu hỏi định hướng suy nghĩ của HS:**

- Khi nhiệt phân KMnO<sub>4</sub> và KClO<sub>3</sub>, ngoài O<sub>2</sub> còn có chất nào khác có thể cùng đi sang chậu nước và bình chứa khí?

- Sử dụng biện pháp nào để tách (ngăn) chất đó lại? Vì sao?

- Có thể dùng biện pháp nào khác không?

**Ví dụ 2:** Để củng cố kiến thức, kỹ năng nội dung tính chất vật lý của H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc (Bài 33 – Hóa học 10)

Giáo viên sử dụng bài tập sau để tạo tình huống có vấn đề và hướng dẫn HS GQVĐ: Vì sao khi pha loãng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc cần đổ từ từ axit vào nước mà không được làm ngược lại?

**GV hướng dẫn HS phát hiện vấn đề:** Cùng là hai chất lỏng nhưng khi pha loãng lại phải đổ từ từ axit vào nước mà không được làm ngược lại.

**GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề bằng cách đặt ra các câu hỏi định hướng suy**

**nhĩ của HS:**

- Axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc có tính chất như thế nào?

- Vì sao lại phải đổ từ từ axit vào nước mà không được làm ngược lại?

- Nếu làm ngược lại sẽ xảy ra hiện tượng gì?

*\* Sử dụng trong kiểm tra, đánh giá kiến thức:* Mục đích của việc kiểm tra, đánh giá là kiểm tra việc thực hiện mục tiêu của môn học. Khi đánh giá, giáo viên phải đối chiếu với mục tiêu của lớp, chương, bài nhằm thu được thông tin phản hồi giúp đánh giá kết quả học tập của học sinh đã đạt được mục tiêu đề ra hay chưa. Từ kết quả của kiểm tra, đánh giá, giáo viên sẽ có những điều chỉnh thích hợp về nội dung, phương pháp dạy học nhằm thu được kết quả tốt hơn, học sinh cũng sẽ có những điều chỉnh thích hợp về phương pháp học tập để có kết quả cao hơn tức là nhớ, hiểu và vận dụng kiến thức tốt hơn. Nội dung của kiểm tra, đánh giá cần chú ý cân đối tỉ lệ giữa sự nhớ, hiểu, vận dụng kiến thức tùy theo mức độ nhận thức của học sinh trong lớp có nâng dần tỉ trọng của các bài tập thực tiễn yêu cầu sự hiểu và vận dụng kiến thức. Vì thời gian kiểm tra là hữu hạn nên các giáo viên cần chọn số lượng bài tập thực tiễn cũng như độ khó phù hợp với trình độ của HS lớp đó.

Với các BTĐHNL đòi hỏi sự tích hợp kiến thức của nhiều môn học để giải quyết các vấn đề phức hợp thì GV có thể xây dựng thành các dự án học tập để HS thực hiện. Thông qua thực hiện các dự án mang tính tích hợp các nội dung hóa học với các kiến thức của môn học khác liên quan đến những vấn đề xã hội, môi trường,... sẽ giúp HS phát triển được các năng

lực chung và chuyên biệt đặc biệt là năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

Với đặc điểm đa dạng và phong phú của BTĐHNL, việc phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho HS có thể thực hiện bằng việc sử dụng các phương pháp, kĩ thuật dạy học tích cực và nhiều hình thức tổ chức dạy học khác nhau trong các loại bài dạy, kiểm tra đánh giá, hoạt động ngoại khóa (các cuộc thi, thăm quan,...) hoặc thực hiện các đề tài nghiên cứu khoa học.

### III. KẾT LUẬN

Để việc vận dụng dạy học GQVĐ trong quá trình dạy học nói chung và dạy học hóa học nói riêng có hiệu quả, góp phần nâng cao chất lượng dạy và học thì cần nghiên cứu sử dụng phối hợp linh hoạt với các phương pháp dạy học tích cực, nhằm tích cực hóa hoạt động học tập của HS và nâng cao hiệu quả của quá trình giảng dạy. Việc vận dụng dạy học GQVĐ phối hợp với BTĐHNL là cách làm hiệu quả, kích thích sự hứng thú của HS trong quá trình học tập, từ đó góp phần đổi mới phương pháp dạy học hóa học ở trường phổ thông.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bernd Meier, Nguyễn Văn Cường (2014), *Lí luận dạy học hiện đại – Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*. NXB ĐHSP.
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo - Dự án Việt Bỉ (2010), *Dạy và học tích cực. Một số phương pháp và kĩ thuật dạy học* - NXB Đại học Sư phạm.
3. Bộ giáo dục và đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông, Chương trình*

*tổng thể* (Ban hành kèm theo thông tư số 32/2018 của Bộ GD&ĐT).

4. Nguyễn Cương (2007), *Phương pháp dạy học hóa học ở trường phổ thông và Đại học. Một số vấn đề cơ bản*. NXB Giáo dục, Hà Nội.
5. Nguyễn Đức Dũng, Hoàng Đình Xuân, Hà Thị Thoan (2016), *Sử dụng bài tập hữu cơ trong dạy học để phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh THPT*. Tạp chí Khoa học, Trường ĐHSP Hà Nội, Số 6A, tr 146-158.
6. Trần Ngọc Huy (2014). *Xây dựng và sử dụng bài toán nhận thức nhằm phát triển năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề, năng lực sáng tạo của học sinh trong dạy học hóa học Hữu cơ lớp 11 nâng cao*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục. Trường ĐHSP Hà Nội.
7. Lê Văn Năm (2001) “*Sử dụng dạy học nêu vấn đề - Oritic để nâng cao hiệu quả dạy học chương trình hóa đại cương và hóa vô cơ ở trường THPT*”. Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, ĐHSP Hà Nội.
8. Nguyễn Ngọc Quang (1994), *Lý luận dạy học hóa học*. NXB Giáo dục Việt Nam.
9. Cao Thị Thặng (2010). *Một số biện pháp phát triển năng lực giải quyết vấn đề trong dạy học hóa học ở trường phổ thông*, Tạp chí Khoa học Giáo dục, số 53, tr. 32 – 35.
10. Đặng Trần Xuân (2020). *Phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh thông qua bài toán nhận thức phần hóa học phi kim Trung học phổ thông*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục. Trường ĐHSP Hà Nội.

# A STUDY OF INTERGRATING PROBLEM-SOLVING BASED TEACING AND COMPETENCY-ORIENTED EXERCISES INTO CHEMICAL EDUCATION

**Nguyen Ngoc Duy**

*Tay Bac University*

**Abstract:** *Problem-solving based teaching is defined as a teaching method that promotes the activeness, initiative, and creativity of learners and is in line with the student-centered teaching perspective. Competency-oriented exercises is defined as the application of different individual knowledge to solve a new practical problem for learners, thereby helping students develop the ability to apply knowledge to solve real-life difficulties. This study showed that integrating problem-solving based teaching and competency-oriented exercises in chemical education contributed helping the students develop their problem-solving skills, self-study, and the ability to apply the gained knowledge into practice.*

**Keywords:** *problem-solving teaching, competency-oriented exercises, combination, competency.*

Ngày nhận bài: 17/04/2022. Ngày nhận đăng: 11/05/2022.

Liên lạc: Nguyễn Ngọc Duy, e - mail: nguyenduy@utb.edu.vn