

XÂY DỰNG HỆ THỐNG BÀI TẬP PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ VÀ SÁNG TẠO CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC HÓA HỌC PHẦN “PHI KIM” Ở TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Nguyễn Ngọc Duy⁺,
Nguyễn Thị Diệu Linh,
Vi Hữu Việt

Trường Đại học Tây Bắc
+ Tác giả liên hệ • Email: nguyenduy@utb.edu.vn

Article history

Received: 05/02/2022

Accepted: 28/02/2022

Published: 20/4/2022

Keywords

Problem solving and
creativity competencies,
exercises, Chemistry,
nonmetals

ABSTRACT

The current direction of fundamental and comprehensive reform of education in our country aims to strongly shift the educational process from mainly equipping knowledge to comprehensive development of learners' capabilities and qualities, in which problem solving and creativity are among students' basic competencies to form and develop. The research clarifies the concept of creative and problem-solving competencies, and chemistry exercises to develop these competencies, thereby proposing the process of building up a collection of chemistry exercises to develop problem solving and creativity capacities for students with some examples of building up a set of exercises in teaching the chemistry topic 'non-metals' in high schools. These suggestions could be useful for high school teachers in improving the effectiveness of developing students' problem solving and creativity in teaching Chemistry, meeting the requirements of educational innovation in the current period.

1. Mở đầu

Theo Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể của Bộ GD-ĐT (2018), định hướng đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục nước ta trong giai đoạn hiện nay là: “*Chuyển quá trình giáo dục từ chủ yếu trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học*”. Cũng theo Bộ GD-ĐT (2018), năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo (GQVĐ&ST) là một trong những năng lực chung, quan trọng cần được hình thành và phát triển cho HS phổ thông trong dạy học các môn học, giúp các em có khả năng phát hiện và giải quyết các vấn đề trong học tập và thực tiễn. Trong dạy học Hóa học theo định hướng phát triển năng lực người học, bài tập hóa học sẽ không chỉ có vai trò củng cố, đào sâu, giúp HS hiểu sâu kiến thức, mà còn là công cụ hữu hiệu cho các em rèn luyện các kỹ năng, phát triển năng lực học tập. Do vậy, việc xây dựng hệ thống bài tập với các mức độ khác nhau, tương ứng với các kiến thức cụ thể, bám sát yêu cầu của môn học là rất cần thiết.

Năng lực GQVĐ&ST là năng lực cơ bản của người học, do vậy nghiên cứu hình thành và phát triển cho HS năng lực GQVĐ&ST mang tính cấp thiết, có ý nghĩa về mặt lí luận và thực tiễn, góp phần đổi mới phương pháp dạy học Hóa học và nâng cao chất lượng giáo dục ở THPT. Dưới đây, sau phần trình bày quan niệm về “năng lực” và “năng lực GQVĐ&ST”, bài tập hóa học và bài tập định hướng phát triển năng lực GQVĐ&ST, chúng tôi đề xuất quy trình xây dựng hệ thống bài tập hóa học phát triển năng lực này cho HS THPT và ví dụ minh họa; tiếp đó nêu một số lưu ý cho GV trong dạy học các bài tập hóa học phần Phi kim nhằm phát triển năng lực GQVĐ&ST cho HS THPT.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số khái niệm cơ bản

2.1.1. Năng lực

Theo Hoàng Phê (2008), năng lực là phẩm chất tâm - sinh lí và trình độ chuyên môn tạo cho con người khả năng hoàn thành một loại hoạt động nào đó với chất lượng cao. Đỗ Hương Trà và cộng sự (2019) cho rằng, năng lực là vận dụng những kĩ năng, kĩ xảo đã có vào giải quyết một tình huống xác định,... và khả năng vận dụng các cách giải quyết vấn đề trong những tình huống linh hoạt. Năng lực là sự kết hợp phức tạp của kiến thức, kĩ năng và thái độ, cho phép một người thể hiện hành động hiệu quả trong cuộc sống (Paas và cộng sự, 2010). Theo Bernd Meier và Nguyễn Văn Cường (2014): Năng lực là một thuộc tính tâm lí phức hợp, là điểm hội tụ của nhiều yếu tố như tri thức, kĩ năng, kĩ xảo, kinh nghiệm, sự sẵn sàng hành động và trách nhiệm đạo đức. Trong bài báo này, chúng tôi đồng nhất

khái niệm “năng lực” theo quan điểm của Bộ GD-ĐT (2018): Năng lực là thuộc tính cá nhân, được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... để thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể.

2.1.2. Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo

Năng lực QGVĐ&ST là một loại năng lực đặc biệt. Ngoài việc tháo gỡ những vướng mắc về mặt nhận thức và hành động (giải quyết vấn đề), năng lực này đòi hỏi người học cách giải quyết vấn đề theo cách không theo một quy tắc đã được định sẵn. Trong quá trình giải quyết vấn đề, chủ thể thường phải trải qua các giai đoạn cơ bản: khám phá vấn đề, tổ chức quá trình giải quyết vấn đề (tìm hiểu vấn đề; tìm hướng đi, thủ pháp, tiến trình,... để dần tiến tới một giải pháp giải quyết vấn đề), thực hiện giải pháp (giải quyết các vấn đề nhỏ hơn ở từng lĩnh vực/nội dung cụ thể; chuyên đổi ý nghĩa của kết quả thu được về bối cảnh thực tiễn) và đánh giá giải pháp vừa thực hiện, hoặc tìm kiếm giải pháp khác. Năng lực giải quyết vấn đề thể hiện khả năng của mỗi cá nhân (khi làm việc một mình hoặc làm việc cùng một nhóm) trong việc tư duy, tìm kiếm, thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề đó. Tính sáng tạo là tính mới của phương án giải quyết vấn đề. Cho tới nay, khái niệm “năng lực QGVĐ&ST” có nhiều định nghĩa khác nhau, phản ánh các khía cạnh khác nhau. Tuy nhiên, trong bài báo này, chúng tôi sử dụng định nghĩa của Bộ GD-ĐT (2018): Năng lực QGVĐ&ST trong học tập là khả năng giải quyết vấn đề để tìm ra những cái mới ở mức độ nào đó. Để có năng lực QGVĐ&ST, chủ thể phải ở trong tình huống có vấn đề, tìm cách giải quyết mâu thuẫn nhận thức hoặc hành động và kết quả là đề ra được phương án giải quyết có tính mới.

Từ kết quả nghiên cứu về năng lực QGVĐ&ST, thực tiễn dạy học môn Hóa học, đặc điểm nhận thức của HS THPT, các thành tố của năng lực QGVĐ&ST theo quy định của Bộ GD-ĐT (2018), chúng tôi xác định các năng lực thành phần và biểu hiện của năng lực QGVĐ&ST của HS THPT như sau (xem bảng 1):

Bảng 1. Các năng lực thành phần và biểu hiện của năng lực QGVĐ&ST của HS THPT

Năng lực thành phần	Biểu hiện (tiêu chí) của năng lực QGVĐ&ST
1. Nhận ra ý tưởng mới	1. Xác định, làm rõ thông tin ý tưởng mới từ các nguồn khác nhau.
2. Phát hiện và làm rõ vấn đề	2. Phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề trong học tập và thực tiễn, đề xuất câu hỏi định hướng nghiên cứu.
3. Hình thành và triển khai ý tưởng mới	3. Phân tích các thông tin có liên quan, hình thành ý tưởng mới và kết nối ý tưởng. 4. Đề xuất giải pháp thay thế hoặc thay đổi giải pháp đã có cho phù hợp với bối cảnh, đánh giá mức độ rủi ro và có dự phòng.
4. Đề xuất, lựa chọn giải pháp giải quyết vấn đề	5. Đề xuất được giải pháp giải quyết vấn đề. 6. So sánh, đánh giá các giải pháp giải quyết vấn đề, lựa chọn giải pháp phù hợp, tối ưu.
5. Thực hiện và đánh giá giải pháp	7. Thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề. 8. Đánh giá giải pháp giải quyết vấn đề và trình bày kết quả.
6. Tư duy độc lập	9. Điều chỉnh và vận dụng phương án giải quyết vấn đề vào tình huống, bối cảnh mới. 10. Tiếp nhận và đánh giá lại vấn đề dưới những góc nhìn khác nhau.

Việc xác định 6 năng lực thành phần và 10 biểu hiện năng lực QGVĐ&ST của HS THPT ở trên sẽ là cơ sở để có thể đánh giá sự phát triển năng lực này cho HS trong quá trình dạy học nói chung và dạy học môn Hóa học nói riêng.

2.1.3. Bài tập hóa học và bài tập hóa học phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo

Theo Nguyễn Cương (2007), 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), bài tập phát triển năng lực GQVĐ&ST cho HS 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 phát triển năng lực GQVĐ&ST 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.

2.2. Nội dung và cấu trúc môn Hóa học phần Phi kim ở trung học phổ thông

Phần Phi kim trong chương trình môn Hóa học ở THPT gồm 04 chương, được dạy trong chương trình môn Hóa học lớp 10 và 11 nhằm đảm bảo các mục tiêu sau:

- *Về kiến thức*: + Trình bày được cấu tạo nguyên tử, vị trí trong bảng tuần hoàn của các nguyên tố halogen, oxi, lưu huỳnh, nitơ, phot pho, cacbon, silic và số oxi hóa trong hợp chất của chúng (HX , H_2S , SO_2 , H_2SO_4 , NO_x , HNO_3 , P_2O_5 , H_3PO_4 , CO , CO_2 , SiO_2 ,...); + Trình bày được tính chất vật lí, tính chất hóa học cơ bản, ứng dụng và phương pháp điều chế các đơn chất phi kim và một số hợp chất của chúng; + Vận dụng được những kiến thức lí thuyết chủ đạo của các đơn chất và hợp chất để giải thích, so sánh tính chất của các chất.

- *Về kĩ năng*: + Viết được phương trình hóa học minh họa tính chất hóa học của đơn chất và hợp chất; + Quan sát, mô tả, giải thích hiện tượng và tiến hành được một số thí nghiệm về tính chất của đơn chất phi kim và hợp chất của chúng; + Giải được các dạng bài tập định tính, định lượng có liên quan đến kiến thức của chương.

- *Về giáo dục tình cảm, thái độ*: + Giáo dục lòng say mê, ý thức học tập, tính nghiêm túc trong học tập; + Có ý thức bảo vệ môi trường, không khí, đất, nước và có thái độ đúng đắn với các nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường.

- *Về phát triển năng lực*: Phát triển các năng lực chung, năng lực chuyên môn và năng lực đặc thù của trong dạy học môn Hóa học.

Trong nội dung phần Phi kim, GV cần chú ý lựa chọn các phương pháp dạy học và tổ chức các hoạt động học tập cho HS đảm bảo các yêu cầu sau: - Sử dụng tích cực chức năng giải thích, dự đoán lí thuyết trong các bài dạy; - Xác định việc nghiên cứu các kiến thức về các nhóm phi kim dựa trên cơ sở các quan điểm của thuyết electron, liên kết hóa học, định luật tuần hoàn là chính chứ không phải là cung cấp tư liệu về tính chất của các phi kim; - Vận dụng các kiến thức về sự biến đổi số oxi hóa của các nguyên tố trong các đơn chất và hợp chất để giải thích các tính chất hóa học của chúng; - Thường xuyên làm rõ mối quan hệ phụ thuộc tính chất của các chất và cấu tạo nguyên tử, liên kết hóa học trong phân tử, so sánh tính chất các nguyên tố trong nhóm và giải thích quy luật biến thiên tính chất, nguyên nhân giống và khác nhau theo quan điểm cấu tạo chất; - Cần sử dụng thí nghiệm để nghiên cứu những tính chất mới, củng cố và phát triển các nội dung kiến thức đã có về các phi kim ở THCS; - Phát huy tối đa tính tích cực, độc lập của HS trong các hoạt động học tập.

2.3. Xây dựng hệ thống bài tập hóa học phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh trong dạy học phần Phi kim ở trung học phổ thông

2.3.1. Nguyên tắc xây dựng

Việc lựa chọn và xây dựng bài tập hóa học để phát triển năng lực GQVĐ&ST cho HS cần đảm bảo các nguyên tắc sau:

- Đảm bảo tính mục tiêu của chương trình, chuẩn kiến thức, kĩ năng và định hướng phát triển năng lực HS.
- Đảm bảo phát triển được các thành tố của năng lực GQVĐ&ST.
- 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.

2.3.2. Quy trình xây dựng hệ thống bài tập hóa học phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh ở trung học phổ thông

Từ các thành tố và biểu hiện của năng lực GQVĐ&ST, tham khảo các tài liệu Nguyễn Đức Dũng và cộng sự (2016), Đặng Trần Xuân (2020), Trần Ngọc Huy (2014), chúng tôi đề xuất quy trình xây dựng hệ thống bài tập hóa học phát triển năng lực GQVĐ&ST cho HS THPT gồm các bước 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; - CO₂ 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.

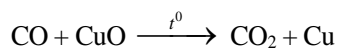
Bài tập 1: Tại sao cacbon monooxit cháy được, còn cacbon đioxit không cháy được trong khí oxi? CO khử được oxi của một số kim loại còn CO₂ không có tính chất này?

Bài tập 2: Tại sao không sử dụng được CO thay thế cho CO₂ có trong bình chữa cháy thông thường và không dùng khí CO₂ 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 CO₂ 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 O₂ (cháy được trong oxi và trong không khí), khử được một số oxit kim loại ở nhiệt độ cao.

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



- CO₂ 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: $\text{CO}_2 + 2\text{Mg} \xrightarrow{t^0} 2\text{MgO} + \text{C}$

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.

2.3.3. Xây dựng hệ thống bài tập trong dạy học Hóa học phần Phi kim ở trung học phổ thông

Vận dụng quy trình xây dựng hệ thống bài tập hóa học phát triển năng lực GQVĐ&ST cho HS THPT trong dạy học phần Phi kim, 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.

Bài tập 2: Vì sao nguyên tử oxi và lưu huỳnh đều có 6e ở 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?

Bài tập 3:

Câu 1: Hãy giải thích tại sao khi để bình đựng dung dịch H_2S 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 H_2S trong không khí không tăng. Vì sao có hiện tượng này?

Bài tập 4:

Câu 1. Vì sao nhỏ axit H_2SO_4 đặc vào tinh bột hoặc đường trắng thì chúng bị đen đi và có khí bay lên còn nhỏ 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 H_2SO_4 đặc và HCl đặc?

Câu 3. Axit H_2SO_4 đặc thường được dùng để làm khô khí ẩm. Có phải mọi khí ẩm đều có thể dùng H_2SO_4 đặc để làm khô không? Giải thích và cho ví dụ minh họa.

Câu 4. Vì sao khi pha loãng H_2SO_4 đặc cần đổ từ từ axit vào nước mà không được làm ngược lại?

Bài tập 5:

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

Câu 2. Vì sao khi điều chế O_2 bằng cách nhiệt phân $KMnO_4$ thì phải dùng miếng bông đặt ở gần miệng ống nghiệm chứa $KMnO_4$, còn khi nhiệt phân $KClO_3$ thì lại không cần?

2.4. Một số lưu ý trong dạy học các bài tập hóa học phần Phi kim nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh ở trung học phổ thông

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

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Các thành tố của năng lực GQVĐ&ST được phát triển
Bài tập cho biết những thông tin gì?	Đọc, phân tích đề bài, xác định được các thông tin trong bài tập	Xác định, làm rõ thông tin
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	Phát hiện, làm rõ vấn đề
Khi giải quyết vấn đề 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 quá trình giải các bài tập (các dữ kiện đã có, yếu tố ẩn tàng, mối liên hệ cần tìm trong quá trình giải quyết vấn đề)	Hình thành, triển khai ý tưởng mới
Để giải quyết vấn đề đặt ra, có thể thực hiện các bước theo thứ tự nào? (những dữ kiện nào cần tìm trước, sau?...)	Đề xuất phương án giải quyết vấn đề: Lựa chọn sử dụng các dữ kiện, xác định các bước giải quyết vấn đề, các mối liên hệ.	- Đề xuất, lựa chọn giải pháp giải quyết vấn đề. - Lập kế hoạch giải quyết vấn đề theo phương án đã chọn.
Thứ tự các bước có thể thay đổi theo các cách khác không?	Đánh giá, lựa chọn các bước giải quyết vấn đề.	
Chọn trình tự bước giải tối ưu, phù hợp	Đánh giá, lựa chọn các bước giải quyết vấn đề logic, tối ưu, phù hợp	
Hãy thực hiện quá trình giải theo phương án đã chọn	Thực hiện các bước giải quyết vấn đề đã lựa chọn	Thực hiện và đánh giá giải pháp giải quyết vấn đề
Hãy kiểm tra lại theo phương án đưa ra đã hoàn toàn hợp lí, chính xác chưa?	Đánh giá lại giải pháp và trình bày kết luận về kết quả câu trả lời của bài tập	Tư duy độc lập

Trong dạy học Hóa học, bài tập định hướng phát triển năng lực GQVĐ&ST cho HS có thể sử dụng trong các dạng bài học và theo các mục đích khác nhau như hình thành kiến thức mới, hoàn thiện kiến thức, kỹ năng, kiểm tra và đánh giá.

Vi dụ: Trong dạy học nội dung “Ứng dụng của clo” (Hóa học 10), GV có thể sử dụng bài tập sau để tạo tình huống có vấn đề và hướng dẫn HS giải quyết vấn đề: Vì sao clo là khí độc, nhưng trong thực tế, clo lại được dùng để khử trùng trong nước sinh hoạt?

Khi dạy học bài tập này, 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.

GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề bằng cách đặt ra các câu hỏi định hướng suy nghĩ của HS như: - Khi sục clo vào nước sẽ xảy ra phản ứng hóa học nào? Tạo ra sản phẩm 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 người không?; - Hàm lượng clo trong nước như thế nào thì không gây độc cho người?

Thông qua hoạt động này, GV sẽ phát triển được cho HS các biểu hiện (tiêu chí) 1, 2, 3, 5, 7 của năng lực GQVĐ&ST. Từ đó, GV kết luận, rút ra kiến thức mới: Trong cuộc sống, clo được dùng để khử trùng nước sinh hoạt với lượng cho phép sẽ không gây độc cho con người.

3. Kết luận

Bài tập hóa học khá phong phú và đa dạng, đòi hỏi HS cần vận dụng nhiều kiến thức cơ bản, sử dụng các thao tác tư duy so sánh, phân tích, tổng hợp, khái quát hóa, trừu tượng hóa,... trong quá trình giải bài tập, từ đó giúp các em rèn luyện và phát triển được tư duy, hình thành và phát triển nhân cách toàn diện. Như vậy, để xây dựng và sử dụng hiệu quả hệ thống bài tập phát triển năng lực GQVĐ&ST cho HS trong dạy học Hóa học ở THPT, GV cần sử dụng phối hợp các dạng bài tập một cách hợp lý, linh hoạt, chú trọng đến các dạng bài tập theo bối cảnh, gắn với cuộc sống nhằm phát huy được tính chủ động, tích cực và sự say mê học tập và khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho người học - bởi một giờ học hiệu quả là một giờ học phát huy được sự tích cực, chủ động, sự say mê học tập và phát triển năng lực của HS.

Tài liệu tham khảo

- 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 Đại học Sư phạm.
- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình Giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- 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 Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Đỗ Hương Trà (chủ biên), Nguyễn Văn Biên, Tưởng Duy Hải, Phạm Xuân Quế, Dương Xuân Quý (2019). *Dạy học phát triển năng lực môn Vật lý trung học phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.
- Hoàng Phê (chủ biên, 2008). *Từ điển tiếng Việt*. NXB Đà Nẵng.
- 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.
- 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 trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 6A, 146-158.
- Nguyễn Ngọc Quang (1994). *Lí luận dạy học hóa học* (tập 1). NXB Giáo dục.
- Paas, F., Gog, T. V., Sweller, J. (2010). Pre-and In-service Preschool Teacher's Science Teaching Efficacy Beliefs. *Educational Research Review*, 14, 1344-1350.
- 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 Đại học Sư phạm Hà Nội.