

XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG BÀI TẬP HÓA HỌC THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC KHOA HỌC CỦA HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

• Phan Thế Bình^(*), Đoàn Hoàng Phương Thanh^(*)

Tóm tắt

Việc sử dụng bài tập phát triển năng lực khoa học hóa học là một xu hướng đổi mới trong nền giáo dục hiện đại. Thông qua việc giải quyết bài tập giúp học sinh củng cố kiến thức, trang bị cho HS các năng lực cần thiết đặc biệt là năng lực khoa học hóa học, phương pháp học tập tích cực và hứng thú hơn trong học tập. Bài viết đưa ra một số bài tập hóa học và quy trình sử dụng trong dạy học theo định hướng phát triển năng lực khoa học cho học sinh trung học phổ thông dựa trên các quy trình, cơ sở lý thuyết tìm hiểu được.

Từ khóa: Năng lực khoa học, bài tập, phát triển năng lực, dạy học Hóa học.

1. Đặt vấn đề

Theo Sài Gòn Tiếp thị [4], Việt Nam có số giáo sư, tiến sĩ nhiều nhất Đông Nam Á nhưng số lượng bài báo cáo khoa học (KH), phát minh KH lại rất ít. Số lượng bài báo công bố quốc tế của Việt Nam trong một năm chỉ bằng khoảng số lượng công bố của một đại học ở Thái Lan. Từ đó ta có thể thấy được tình hình KH, giáo dục của nước ta đang rất cấp bách. Nguyên nhân lớn dẫn đến tình trạng trên là do nền giáo dục của nước ta vẫn còn nhiều bất cập. Năng lực KH của học sinh (HS) còn rất hạn chế, nên HS không vận dụng được những kiến thức đã học vào thực tiễn; hạn chế về khả năng tư duy sáng tạo của HS, nên nguồn nhân lực được đào tạo không đáp ứng nhu cầu đổi mới hiện nay, dẫn đến nền kinh tế - xã hội cũng trì trệ, kém phát triển. Trong dạy học hóa học, việc hình thành và phát triển năng lực khoa học hóa học (KHHH) nói riêng hay phát triển toàn diện năng lực nói chung là một định hướng mang tính chiến lược trong tương lai. Việc phát triển năng lực KHHH cho HS nhằm giúp các em có phương pháp học tập, nghiên cứu tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập cũng như trong cuộc sống. Bài tập hóa học (BTHH) theo định hướng phát triển năng lực chính là công cụ giúp HS hoạt động học tập để phát triển toàn diện năng lực và cũng là công cụ để giáo viên (GV) củng cố, nâng cao kiến thức; kiểm tra và đánh giá năng lực của HS. Do đó, BTHH theo định hướng phát triển năng lực KHHH là một yếu tố quan trọng trong việc dạy học hóa học mà người GV cần thực hiện trong thực tế đổi mới giáo dục hiện nay.

2. Khách thể, đối tượng nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Khách thể và đối tượng nghiên cứu

- *Khách thể nghiên cứu*

Quá trình dạy học môn Hóa học ở trung học phổ thông.

- *Đối tượng nghiên cứu*

Việc xây dựng và sử dụng BTHH phát triển năng lực KHHH cho HS ở trường trung học phổ thông.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Để nghiên cứu xác định quy trình xây dựng và sử dụng bài tập (BT) phát triển năng lực KH trong dạy học hóa học ở trường trung học phổ thông, chúng tôi sử dụng chủ yếu các phương pháp sau: tham khảo các phương pháp dạy học hiệu quả, tham khảo các đề tài, phương pháp KH và phương pháp xây dựng BT theo định hướng phát triển năng lực; phương pháp phân tích và tổng hợp lý thuyết; phương pháp phân loại và hệ thống hóa lý thuyết.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Năng lực KH của HS ở trường phổ thông

Theo các định nghĩa về năng lực KH [2], năng lực KH là khả năng:

- Hỏi, tìm, hoặc xác định câu trả lời cho câu hỏi xuất phát từ sự tò mò về kinh nghiệm hàng ngày;

- Mô tả, giải thích và dự đoán các hiện tượng tự nhiên;

- Đọc và hiểu các bài báo trên báo chí phổ biến, các hoạt động trong xã hội về tính hợp lệ của các kết luận;

- Xác định các vấn đề KH của quốc gia và địa phương, thể hiện ý tưởng đó một cách KH;

- Đánh giá chất lượng của thông tin KH trên cơ sở các nguồn của nó;

^(*) Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế.

- Đưa ra đánh giá và lập luận dựa trên bằng chứng và áp dụng các kết luận phù hợp.

3.2. BT phát triển năng lực KH trong dạy học hóa học ở trung học phổ thông

Theo tác giả Bernd Meier và Nguyễn Văn Cường [1], BT phát triển năng lực là dạng BT tiếp cận năng lực, trọng tâm không phải là các thành phần kiến thức hay kỹ năng riêng lẻ mà là sự vận dụng có phối hợp kiến thức, kỹ năng và thái độ trong bối cảnh thực, theo các tình huống cuộc sống của HS, theo thử thách trong cuộc sống. Nội dung BT mang tính tình huống, tính bối cảnh và tính thực tiễn.

BT phát triển năng lực KH trong dạy học hóa học là dạng BT phát triển năng lực nhằm rèn luyện cho HS năng lực KH bao gồm: năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề thông qua môn hóa học; năng lực quan sát; năng lực đọc và tìm kiếm thông tin; năng lực tư duy; năng lực thu thập và xử lý các thông tin liên quan thông qua nghiên cứu tài liệu, thực nghiệm; năng lực thiết kế thí nghiệm (TN), thực hiện TN; quan sát, thu thập và phân tích dữ liệu; giải thích kết quả TN và rút ra kết luận; năng lực viết báo cáo KH.

3.3. Phương pháp, nguyên tắc và quy trình xây dựng BT phát triển năng lực KH trong dạy học hóa học

Để xây dựng BT phát triển năng lực KH chúng tôi đã dựa trên cơ sở của một số phương pháp dạy học chủ yếu sau [9]:

- *Gợi ý, câu hỏi và khung thông tin cho trước.*
- *Tạo và kiểm định các giả thuyết.*
- *BT về nhà và thực hành.*

Một BT theo định hướng phát triển năng lực KH cần đảm bảo những nguyên tắc cơ bản sau [4]:

- Hướng tới mục tiêu môn học.
- Đảm bảo tính chính xác, KH, có tính hệ thống, logic.
- Khai thác được đặc trưng, bản chất.
- Phong phú, đa dạng, vừa sức, phù hợp với trình độ nhận thức của HS.
- Đòi hỏi cao ở người học (buộc người học phải sử dụng các thao tác tư duy một cách thành thạo đặc biệt là tư duy sáng tạo, qua đó trang bị cho các em phương pháp học, phương pháp nghiên cứu và sáng tạo trong học tập).

Qua quá trình thực tế xây dựng BTHH theo

định hướng phát triển năng lực KH và tham khảo các tài liệu có liên quan, quy trình xây dựng gồm các bước sau [4], [6], [7]:

Bước 1: *Xác định mục tiêu bài học (chủ đề), phân tích mục tiêu phát triển năng lực KH trong bài học (chủ đề) đó.* GV phân tích mục tiêu của bài học (chủ đề) về kiến thức, kỹ năng và thái độ. Từ đó, GV xác định mục tiêu phát triển các năng lực của HS trong bài học (chủ đề) đó, đặc biệt chú trọng phân tích mục tiêu về phát triển năng lực KH.

Bước 2: *Phân tích nội dung của chủ đề, xác định các vấn đề nghiên cứu, đặc biệt xác định các TN có thể có để giải quyết các vấn đề nghiên cứu trong chủ đề.* GV phân tích các thành phần kiến thức, khái niệm, quá trình, quy luật; xác định các vấn đề nghiên cứu có thể có của chủ đề. Hóa học là môn KH thực nghiệm có lập luận, phương pháp quan sát và phương pháp TN là những phương pháp đặc thù trong nghiên cứu hóa học, vì vậy cần xác định hệ thống TN có thể kiểm chứng được các giả thuyết về vấn đề nghiên cứu nhằm phát triển năng lực KH của HS. Ngoài các TN, sự tò mò về các kinh nghiệm hàng ngày, các hiện tượng trong tự nhiên, các tin tức trên báo chí... cũng là một nội dung mà GV có thể khai thác để xây dựng BT nhằm phát triển năng lực KH cho HS. Đây là bước định hướng cho việc xây dựng các BT.

Bước 3: *Tiến hành TN hoặc sưu tầm tư liệu về quá trình TN, kết quả TN để kiểm chứng các giả thuyết về các vấn đề nghiên cứu, sưu tầm các tin tức trên báo chí, tìm hiểu các hiện tượng trong tự nhiên...* có liên quan tới chủ đề học tập. GV thực hiện các TN đã xác định ở bước 2 để hiểu rõ được điều kiện, diễn biến, kết quả và các tình huống xảy ra trong TN, đồng thời quay phim, chụp ảnh lại tiến trình và kết quả TN để làm tư liệu thiết kế BT. Ngoài ra, có thể sưu tầm, tham khảo các tài liệu liên quan (sơ đồ, mô hình, đoạn phim về các TN, các thông tin mới có liên quan tới chủ đề). Đây là nguồn tư liệu thô, nguồn thông tin rất quan trọng để xây dựng BT.

Bước 4: *“Gia công sơ phạm” các tư liệu để xây dựng BT.* Trên cơ sở nguồn tư liệu thô đã được tích lũy ở bước 2, GV “gia công sơ phạm” (phác thảo dữ liệu, yêu cầu của BT, viết BT, chỉnh sửa BT) để xây dựng các dạng BT phù hợp với mục tiêu phát triển năng lực KH đã xác định ở bước 1. Căn

cứ vào yêu cầu của năng lực KH để xây dựng các dạng BT phù hợp. BT phát triển năng lực KH có thể bao gồm các dạng như: BT phát triển năng lực đưa ra tiên đoán/đề xuất giả thuyết; BT phát triển năng lực quan sát, thu thập và xử lý các số liệu; giải thích kết quả TN và rút ra kết luận; BT phát triển năng lực thiết kế và thực hiện TN; BT phát triển năng lực thiết kế và thực hiện TN; BT phát triển năng lực tìm kiếm, thu thập và xử lý thông tin.

Bước 5: Xây dựng đáp án, chỉnh sửa và hoàn thiện BT phát triển năng lực KH. Dựa trên các BT đã xây dựng ở bước 4 và các tư liệu có được, GV cần xây dựng đáp án của các BT đó, chỉnh sửa, bổ sung những điểm chưa hợp lý và còn thiếu sót.

Bước 6: Thử nghiệm và điều chỉnh BT phát triển năng lực KHHH. Để kiểm tra, đánh giá lại các BT đã xây dựng, GV có thể thử nghiệm BT với một nhóm nhỏ HS. Trên cơ sở đó, có thể biên tập lại BT để hoàn thiện và phù hợp hơn.

3.4. Các dạng BT phát triển năng lực KHHH cho HS trong dạy học hóa học ở phổ thông [6]

Vận dụng quy trình trên, chúng tôi đưa ra các dạng BT phát triển năng lực KHHH cho HS trong dạy học hóa học ở phổ thông như sau:

3.4.1. Dạng BT phát triển năng lực quan sát, đặt câu hỏi và đưa ra tiên đoán/đề xuất giả thuyết [6]

Yêu cầu: - HS phải biết quan sát để phát hiện được bản chất của sự vật hiện tượng và mối quan hệ với sự vật hiện tượng khác, từ đó đặt câu hỏi nghiên cứu dựa vào kiến thức, kinh nghiệm của HS. Câu hỏi đặt ra phải cụ thể, rõ ràng, xác định phạm vi nghiên cứu và có khả năng thực hiện được TN để kiểm chứng.

- HS phải nêu được giả thuyết KH thỏa mãn các yêu cầu sau: giả thuyết đặt ra phải phù hợp và dựa trên quan sát hay cơ sở lý thuyết hiện tại (kiến thức vốn có, các nguyên lý, kinh nghiệm, kết quả nghiên cứu trước đây hoặc dựa vào nguồn tài liệu tham khảo); cấu trúc của giả thuyết có mối quan hệ nhân quả; giả thuyết đặt ra có thể thực nghiệm để thu thập số liệu, để kiểm chứng hay chứng minh giả thuyết (đúng hay sai); giả thuyết bao gồm biến độc lập và biến phụ thuộc [3], [6].

Ví dụ: Thắp hai ngọn nến đánh dấu là ngọn nến số 1 và số 2, chuẩn bị 2 cốc: cốc 1 chứa khí oxi và cốc 2 chứa khí nitơ. Úp cốc 1 và cốc 2 lần lượt vào ngọn nến 1 và ngọn nến 2 đang cháy. Quan sát sự cháy của 2 ngọn nến.

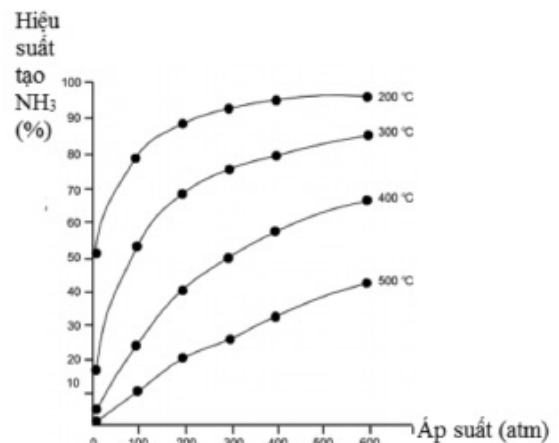
a. Viết tóm tắt những quan sát của bạn. Từ đó, hãy đặt ra những câu hỏi từ những quan sát của bạn.

b. Hãy đề xuất một giả thuyết để trả lời những câu hỏi của bạn (Lưu ý: hãy chắc chắn rằng giả thuyết của bạn có thể kiểm chứng được bằng các TN).

3.4.2. Dạng BT phát triển năng lực quan sát, thu thập và xử lý các số liệu; giải thích kết quả TN và rút ra kết luận [6]

Yêu cầu: Đối với dạng BT này, HS phải biết quan sát, thu thập và trình bày các số liệu dưới dạng lập bảng biểu, biểu đồ cột, vẽ đồ thị, sơ đồ, ảnh chụp... giải thích được kết quả TN. Từ đó, rút ra được kiến thức cơ bản cần khám phá, hoặc củng cố, hoàn thiện và nâng cao kiến thức đã học.

Ví dụ [8]: Quan sát đồ thị sau:



Hình 1. Đồ thị ảnh hưởng của nhiệt độ và áp suất đến hiệu suất tạo NH_3

Trả lời các câu hỏi dưới đây:

a) Trong điều kiện nhiệt độ 425°C và áp suất 200 (atm), hiệu suất tạo thành amoniac ở trạng thái cân bằng là bao nhiêu?

b) Trong thực tế, hiệu suất thu được amoniac trong điều kiện trên (ở câu a) là 15%. Giải thích tại sao lại như vậy?

c) Khi tăng áp suất thì hiệu suất tạo thành amoniac sẽ thay đổi như thế nào?

d) Tại sao người ta không sản xuất amoniac ở điều kiện áp suất lớn hơn?

e) Khi giảm nhiệt độ thì hiệu suất tạo thành amoniac sẽ thay đổi như thế nào?

f) Tại sao người ta không sản xuất amoniac ở điều kiện nhiệt độ thấp hơn?

3.4.3. Dạng BT phát triển năng lực thiết kế và thực hiện TN [6]

Yêu cầu: HS nêu mục đích TN, dụng cụ và vật liệu tiến hành TN, mô tả được cách tiến hành TN hoặc cách thức bố trí TN, tiến hành TN và giải thích được kết quả TN. Đối với dạng BT này HS có thể đưa ra nhiều phương án TN khác nhau nhưng nếu đúng đều có thể chấp nhận, đây là dạng BT phát huy được tính sáng tạo của HS.

Ví dụ: [10] Trong phòng thí nghiệm (PTN), nitơ thường được điều chế bằng cách đun nóng nhe dung dịch bão hòa muối amoni nitrit (như NH_4NO_2) hoặc có thể thay muối amoni nitrit kém bền bằng dung dịch bão hòa của muối natri nitrit (NaNO_2) và amoni clorua (NH_4Cl). Trong trường hợp trong PTN không có các hóa chất trên, thì bạn có thể thu được khí nitơ từ không khí (trong không khí nitơ chiếm khoảng 80%) bằng cách sử dụng các hóa chất và dụng cụ sau: dụng cụ đẩy không khí, ống nghiệm hai đầu, đèn cồn, bình tam giác, nút đậy có ống dẫn khí xuyên qua, dung dịch NaOH, bột Cu.

a) Hãy đề xuất giả thuyết để kiểm chứng thông tin đó. Từ đó, thiết kế TN từ các hóa chất và dụng cụ TN trên để kiểm chứng thông tin đó.

b) Tiến hành TN đã thiết kế. Ghi nhận, kiểm tra kết quả thu được và rút ra kết luận.

3.5. Quy trình sử dụng BT phát triển năng lực KHHH trong dạy học hóa học [6], [7]

Việc phát triển năng lực KHHH cho HS không chỉ thông qua việc dạy học bài mới hay kiến thức mới, mà chúng ta cũng có thể phát triển năng lực KHHH cho HS thông qua việc làm BT. Qua việc làm BT theo định hướng phát triển năng lực KHHH thì HS không những củng cố được kiến thức mà còn giúp HS phát triển được các năng lực nói chung và năng lực KHHH nói riêng. BT phát triển năng lực KHHH có thể sử dụng trong tất cả các khâu của quá trình dạy học. Trong dạy học hóa học ở phổ thông, có thể sử dụng BT phát triển năng lực KHHH cho HS trong khâu nghiên cứu tài liệu mới hoặc khâu củng cố hoàn thiện kiến thức theo quy trình gồm các bước sau:

Bước 1: Xác định mục tiêu, nhiệm vụ học tập của bài học hay chủ đề, chú trọng đến mục tiêu phát triển năng lực KHHH. GV định hướng, nêu yêu cầu các năng lực thành phần của năng lực KHHH. HS xác định được mục tiêu về phát triển năng lực KHHH.

Bước 2: GV giới thiệu BT, HS đọc và hiểu được các dữ liệu, yêu cầu của BT.

GV giới thiệu BT phát triển năng lực KHHH, cần nêu rõ các dữ kiện và yêu cầu của BT. GV có thể đưa ra BT dưới dạng phiếu học tập, nêu các dữ kiện của BT có mô hình động, đoạn phim hay các TN ảo giúp HS tiếp nhận hiệu quả hơn. HS đọc và hiểu được các dữ kiện và yêu cầu của BT.

Bước 3: HS tự lực giải quyết BT, rèn luyện năng lực KHHH

Sau khi đọc hiểu các dữ kiện và yêu cầu của BT, HS tự lực tiến hành giải quyết BT. GV có thể tổ chức cho HS giải quyết BT theo từng cá nhân hay làm việc theo nhóm tùy thuộc vào mức độ đơn giản hay phức tạp của BT. Một số BT cần nhiều thời gian theo dõi và quan sát thì GV có thể yêu cầu HS làm trước ở nhà. Đối với việc tổ chức hoạt động nhóm cho HS, GV cần chú ý các điểm sau:

- Nêu rõ nhiệm vụ, thời gian và cách thức làm việc của nhóm.

- Nhiệm vụ của mỗi HS khi làm việc theo nhóm.

- Trong thời gian HS làm việc theo nhóm, GV theo dõi hoạt động của nhóm để điều chỉnh, giúp đỡ khi cần thiết; qua đó thấy được sự tiến bộ của HS.

Bước 4: Cho HS trình bày, thảo luận về hướng giải quyết của BT đó dưới sự hướng dẫn của GV. Cá nhân hoặc đại diện của mỗi nhóm đưa ra những kết quả, ý kiến, giải pháp, các lập luận của bản thân hoặc của nhóm mình. Việc tổ chức thảo luận cần có sự tham gia của tất cả các thành viên. GV cần định hướng nội dung thảo luận sao cho nội dung cả lớp thảo luận hướng về một hoặc vài giải pháp được coi là hợp lý nhất.

Bước 5: GV nhận xét và đánh giá. HS được khám phá kiến thức mới hoặc củng cố hoàn thiện kiến thức cũ và quan trọng nhất là HS phát triển được năng lực KHHH.

3.6. Vận dụng quy trình sử dụng BT phát triển năng lực KHHH trong dạy học chủ đề: “Amoniac và muối amoni”

Bước 1: Định hướng mục tiêu phát triển năng lực KHHH trong chủ đề học tập. Thông qua việc nêu mục tiêu học tập của chủ đề “Amoniac và muối amoni”, GV định hướng mục tiêu phát triển năng lực KHHH mà HS cần đạt được như: năng lực đọc, tìm kiếm và xử lý các thông tin liên quan về cấu tạo

phân tử, tính chất và vai trò, ứng dụng, tác hại của amoniac và muối amoni trong thực tiễn, nguyên tắc điều chế amoniac trong PTN và quy trình sản xuất amoniac trong công nghiệp thông qua việc nghiên cứu tài liệu, thực nghiệm; năng lực đưa ra tiên đoán, đề xuất giả thuyết KH; năng lực thiết kế và thực hiện TN; quan sát, thu thập và phân tích dữ liệu; giải thích kết quả TN và rút ra kết luận về các tính chất của amoniac và muối amoni; năng lực viết báo cáo cho một dự án KH. Đồng thời truyền đạt cho HS ý thức bảo vệ môi trường. HS xác định được mục tiêu về phát triển năng lực KHHH.

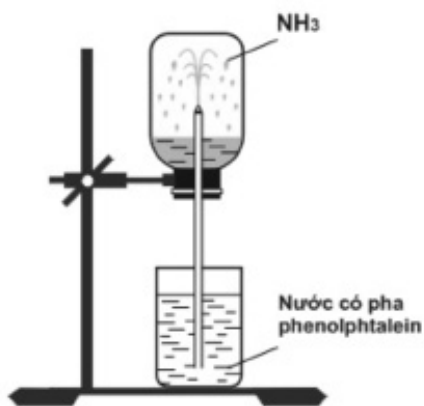
Bước 2: GV giới thiệu BT phát triển năng lực KHHH, HS đọc và hiểu được các dữ kiện, yêu cầu của BT.

- GV giới thiệu BT phát triển năng lực KHHH, có thể minh họa thông qua BT như sau:

BT. Nạp đầy khí amoniac vào bình thủy tinh trong suốt, đầy bình bằng nút cao su có ống thủy tinh vuốt nhọn xuyên qua. Nhúng đầu ống thủy tinh vào một chậu thủy tinh chứa nước có pha thêm dung dịch phenolphthalein.

a) Viết tóm tắt những quan sát của bạn. Từ đó, hãy đặt ra những câu hỏi từ những quan sát của bạn.

b) Hãy đề xuất một giả thuyết để trả lời những câu hỏi của bạn (Lưu ý: hãy chắc chắn rằng giả thuyết của bạn có thể kiểm chứng được bằng các TN).



Hình 2. TN về tính tan nhiều của NH_3 trong nước

Bước 3: HS tự lực giải quyết BT, rèn luyện năng lực KHHH. Sau khi đọc hiểu các dữ kiện và yêu cầu của BT, HS tự lực tiến hành giải quyết BT theo cá nhân. Hầu hết các BT trong chủ đề này đều không cần nhiều thời gian theo dõi và quan sát nên HS có thể tiến hành TN ngay ở trên lớp hoặc ở PTN.

Bước 4: HS trình bày cách giải quyết vấn đề của BT, thảo luận về kết quả thu được. Cá nhân hoặc đại diện của mỗi nhóm báo cáo phương pháp giải quyết của nhóm mình. HS có thể làm TN ở BT được thiết kế như hình vẽ để quan sát, phát hiện, kiểm chứng những giả thuyết mà mình đưa ra. Trên cơ sở các TN đã thiết kế, HS tiến hành TN, sau đó thảo luận về các hiện tượng, giả thuyết đã đưa ra, từ đó rút ra kết luận cho mỗi vấn đề.

Bước 5: GV nhận xét và đánh giá các báo cáo, qua đó giúp HS hình thành kiến thức mới, đồng thời rèn luyện và phát triển năng lực KHHH của HS.

GV có thể đưa ra đáp án BT:

a) Những quan sát có thể quan sát được: Nước từ chậu thủy tinh phun mạnh vào bình thủy tinh đựng khí amoniac, nước khi phun vào bình thủy tinh có màu hồng.

Các câu hỏi liên quan:

- Vì sao khi nhúng đầu ống thủy tinh vào chậu nước thì nước bị phun mạnh vào bình thủy tinh chứa khí amoniac?

- Vì sao nước ở chậu thủy tinh lúc đầu không màu nhưng khi nước phun vào bình chứa khí amoniac thì lại có màu hồng?

b) Hãy đề xuất một giả thuyết để trả lời những câu hỏi: khí amoniac tan nhiều trong nước, làm cho áp suất trong bình thủy tinh giảm đột ngột nên hút nước từ chậu thủy tinh vào. Khí amoniac trong nước tạo dung dịch có môi trường kiềm nên làm nước chứa phenolphthalein hóa hồng.

Hướng dẫn HS sửa chữa những sai sót, nhấn mạnh lại kiến thức, qua đó giúp HS tiếp nhận kiến thức, phát triển năng lực KH được đề ra trong mục tiêu:

- HS tiếp thu được các kiến thức thông qua các BT ở chủ đề này: cấu tạo phân tử của NH_3 (có cấu tạo hình chóp với nguyên tử N ở đỉnh, đáy là một tam giác mà đỉnh là 3 nguyên tử H), phân tử NH_3 là phân tử có cực...; tính chất vật lý cơ bản của NH_3 (là chất khí, nhẹ hơn không khí và tan nhiều trong nước); tính chất hóa học của NH_3 (khi tác dụng với nước nó tạo môi trường bazơ, nó kết hợp dễ dàng với axit tạo thành muối amoni...); biết nguyên tắc sản xuất amoniac trong công nghiệp, các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất, hiệu suất chuyển hóa amoniac, cách vận chuyển amoniac...

- HS phát triển được năng lực KH: năng lực đưa ra giả thuyết KH; năng lực quan sát, năng lực

phê phán, thiết kế và tiến hành thí nghiệm; năng lực quan sát, thu thập số liệu, dựa trên số liệu, kết quả TN để đưa ra các giả thuyết phù hợp của vấn đề, trình bày kết quả TN một cách KH, giải thích được các kết quả thu nhận được...

4. Kết luận

Từ việc tìm hiểu, nghiên cứu cơ sở lý luận dạy học hiện nay nói chung và dạy học hóa học nói riêng, chúng tôi nhận thấy việc phát triển năng lực KHHH cho HS là rất cần thiết. KHHH sẽ giúp HS tiếp cận được những vấn đề của thực tiễn cuộc sống, xem xét và giải quyết nó một cách có KH, thông qua đó rèn luyện khả năng tư duy sáng tạo của HS.

Việc rèn luyện, phát triển năng lực KHHH không những được áp dụng qua việc sử dụng các phương pháp dạy học phù hợp, mà chúng ta có thể phát triển năng lực KHHH cho HS thông qua việc sử dụng hệ thống BT phát triển năng lực KHHH trong dạy học hóa học. Việc sử dụng BTHH theo định hướng phát triển năng lực KHHH không những giúp HS củng cố, hoàn thiện kiến thức đã học, mà qua việc giải quyết các BT đó còn giúp HS phát triển các thao tác tư duy, gắn được thực tiễn với lý thuyết, làm quen với việc tìm tòi, khám phá, với KHHH... [6]. Đồng thời giúp HS hứng thú hơn với hóa học, thúc đẩy niềm đam mê KHHH của HS./

Tài liệu tham khảo

- [1]. Bernd Meier, Nguyễn Văn Cường (2015), *Lý luận dạy học Sinh học - Phần Đại cương*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội.
- [2]. National Research Council (1996), *National science education standards*, Washington DC, National Academy Press, <http://newmediaresearch.educ.monash.edu.au/drupal/>.
- [3]. Vũ Cao Đàm (2010), *Phương pháp luận nghiên cứu khoa học*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội.
- [4]. Nguyễn Xuân Qui (2015), “Một số biện pháp phát triển năng lực nghiên cứu khoa học cho học sinh trong dạy học hóa học”, *Tạp chí khoa học Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, số 6 (72), tr. 156-152.
- [5]. Sài Gòn Tiếp thị (2012), “Việt Nam nhiều tiến sỹ nhất ASEAN, nhưng lại ít chất xám”, <http://news.zing.vn/viet-nam-nhieu-tien-si-nhat-asean-nhung-lai-it-chat-xam-post279995.html>.
- [6]. Đặng Thị Dạ Thủy (2016), “Phát triển năng lực nghiên cứu khoa học cho học sinh thông qua dạy học sinh học 11 THPT”, *Kỷ yếu Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 2 - Đại học Đà Nẵng - 20/5/2016*, tr. 1561-1568.
- [7]. Đỗ Hương Trà (chủ biên) và các cộng sự (2015), *Dạy học tích hợp phát triển năng lực học sinh*, Tập 1 - Khoa học tự nhiên, NXB Đại học Sư phạm.
- [8]. *Royal society of chemistry, An introduction to ammonia*, <http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000017/ammonia#!cmpid=CMP00001812>.
- [9]. Robert J. Marzano, Debra J. Pickering, Jane E. Pollock (2001), *Classroom Instruction that Works*, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Va.
- [10]. *Note on Nitrogen*, <https://www.kullabs.com/index.php/classes/subjects/units/lessons/notes/note-detail/817>.

BUILDING AND USING CHEMISTRY EXERCICES FOR DEVELOPING HIGH SCHOOLERS' SCIENCE COMPETENCE

Summary

Using exercises for science competency development is an innovation in modern education. On doing exercises, students can strengthen their knowledge, equip themselves with necessary competencies, especially that of chemistry science, and active, enthusiastic learning methods. This article offers a number of chemistry exercises and procedures aiming to develop high schoolers' science competence based on the obtained theories and procedures.

Keywords: Science competence, exercises, competence development, teaching chemistry.

Ngày nhận bài: 23/5/2017; Ngày nhận lại: 18/8/2017; Ngày duyệt đăng: 12/2/2018.