

VẬN DỤNG DẠY HỌC KHÁM PHÁ ĐỂ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TÌM HIỂU THẾ GIỚI TỰ NHIÊN DƯỚI GÓC ĐỘ HÓA HỌC CHO HỌC SINH

Nguyễn Thị Thùy Trang

Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế

Tóm tắt. Mục tiêu cốt lõi của chương trình giáo dục phổ thông mới nhằm hình thành và phát triển các phẩm chất, năng lực của học sinh. Việc dạy học không chỉ giúp học sinh chiếm lĩnh nội dung học tập mà còn tạo cơ hội cho học sinh làm chủ quá trình để nghiên cứu các vấn đề tự nhiên từ đó chiếm lĩnh nội dung. Do đó, việc nghiên cứu cách thức hiệu quả góp phần phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh là việc làm cần thiết trong dạy học môn Hóa học. Dạy học khám phá là quan điểm dạy học hiện đại hướng người học vào hành động, qua đó người học sẽ được rèn luyện các năng lực khi được tham gia vào các hoạt động đó. Vận dụng tiến trình của dạy học khám phá trong dạy học hóa học sẽ tạo nhiều cơ hội cho học sinh hình thành, phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên. Bài báo đã sử dụng phương pháp nghiên cứu lí thuyết và phương pháp thực tiễn để đánh giá sự phù hợp giữa tiến trình dạy học khám phá với các biểu hiện của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học. Bài báo cũng đưa ra một ví dụ minh họa phân tích cơ hội phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên cho học sinh qua dạy học khám phá nội dung Cân bằng trong dung dịch nước. Kết quả thực nghiệm bước đầu đã đánh giá được tính thực tiễn, khả thi của tiến trình dạy học khám phá trong việc góp phần phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh Trung học phổ thông.

Từ khóa: năng lực, tìm hiểu tự nhiên, Hóa học, dạy học khám phá, Trung học phổ thông.

1. Mở đầu

Năm 2018, chương trình giáo dục phổ thông mới chính thức ban hành, được xây dựng theo hướng phát triển phẩm chất, năng lực (NL) của học sinh (HS) [1]. Đáp ứng tính đổi mới này của chương trình, môn Hoá học hình thành và phát triển ở HS NL hoá học với các thành phần: nhận thức hoá học; tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học; vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học [2]. Mặc dù tên gọi về NL nhận thức hóa học và NL vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học chỉ mới được xác định trong chương trình 2018, tuy nhiên giáo viên (GV) cũng đã phần nào quen với cách thức tổ chức cho HS hình thành và phát triển các NL đó trong chương trình hiện hành. Đối với thành phần NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học, đa số GV vẫn còn khá lạ lẫm, tỏ ra lúng túng thậm chí bỏ qua trong việc tìm cách tổ chức để HS hình thành và phát triển NL này.

Việc nghiên cứu cách thức để phát triển NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho HS là việc làm cần thiết đặc biệt trong bối cảnh đổi mới chương trình giáo dục phổ thông. Để phát triển NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học, GV cần tạo điều kiện để HS

Ngày nhận bài: 28/7/2022. Ngày sửa bài: 29/8/2022. Ngày nhận đăng: 16/9/2022.

Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Thùy Trang. Địa chỉ e-mail: nguyenthithuytrangdhsph@gmail.com

đưa ra câu hỏi, xác định vấn đề cần tìm hiểu, tự tìm các bằng chứng để phân tích thông tin, kiểm tra các dự đoán, giả thuyết qua việc tiến hành thí nghiệm, hoặc tìm kiếm, thu thập thông tin qua sách, internet,...

Dạy học khám phá là quan điểm dạy học hiện đại hướng người học vào hành động, người học sẽ bộc lộ NL khi được tham gia hoạt động. Tiến trình của dạy học khám phá tạo nhiều cơ hội cho HS phát triển NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học.

Qua nghiên cứu tổng quan cho thấy, đã có một số công trình nghiên cứu về dạy học khám phá trong dạy học một số môn học ở Việt Nam [3-7] và một số ít công trình nghiên cứu việc phát triển NL tìm hiểu tự nhiên cho HS trung học cơ sở thông qua phương pháp bàn tay nặn bột [8], vận dụng mô hình 5E trong dạy học môn Khoa học Tự nhiên nhằm phát triển NL tìm hiểu tự nhiên cho HS Trung học cơ sở [9], xây dựng bài tập có nội dung thực tiễn phát triển NL tìm hiểu khoa học tự nhiên cho HS Trung học cơ sở [10],... nhưng số công trình nghiên cứu vận dụng dạy học khám phá vào việc phát triển NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho HS Trung học phổ thông còn ít và hạn chế.

Với lí do như trên nên câu hỏi nghiên cứu của bài báo là: Dạy học khám phá phù hợp để phát triển NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học như thế nào? Để trả lời câu hỏi nghiên cứu này, bài báo đã sử dụng phương pháp nghiên cứu lí thuyết và phương pháp thực tiễn.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học là khả năng quan sát, thu thập thông tin; phân tích, xử lí số liệu; giải thích; dự đoán được kết quả nghiên cứu một số sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và đời sống [2]. Hay nói cách khác, NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học là khả năng HS thực hiện được một số kĩ năng tiến trình để tìm hiểu, giải thích sự vật hiện tượng trong tự nhiên và đời sống, chứng minh được các vấn đề trong thực tiễn bằng các dẫn chứng khoa học. Cấu trúc NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học [2] được trình bày như ở Bảng 1.

Bảng 1. Cấu trúc năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học

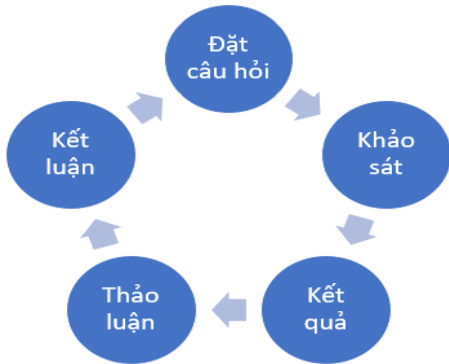
Năng lực thành phần	Biểu hiện
Đề xuất vấn đề	Nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề; Phân tích được bối cảnh để đề xuất vấn đề; Biểu đạt được vấn đề.
Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết	Phân tích được vấn đề để nêu được phán đoán; Xây dựng và phát biểu được giả thuyết nghiên cứu.
Lập kế hoạch thực hiện	Xây dựng được khung logic nội dung tìm hiểu; Lựa chọn được phương pháp thích hợp (quan sát, thực nghiệm, điều tra, phỏng vấn...); Lập được kế hoạch triển khai tìm hiểu.
Thực hiện kế hoạch	Thu thập được sự kiện và chứng cứ (quan sát, ghi chép, thu thập dữ liệu, thực nghiệm); Phân tích được dữ liệu nhằm chứng minh hay bác bỏ giả thuyết; Rút ra được kết luận và điều chỉnh được kết luận khi cần thiết.
Viết, trình bày báo cáo và thảo luận	Sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu;

	<p>Viết được báo cáo sau quá trình tìm hiểu; Hợp tác với đối tác bằng thái độ lắng nghe tích cực và tôn trọng quan điểm, ý kiến đánh giá do người khác đưa ra để tiếp thu tích cực và giải trình, phản biện, bảo vệ kết quả tìm hiểu một cách thuyết phục.</p>
--	---

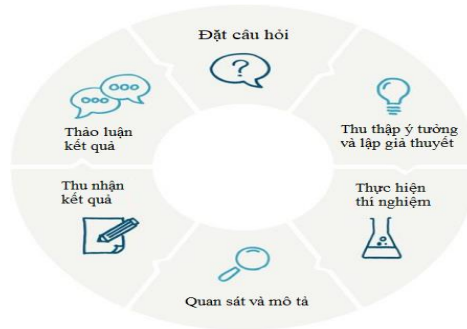
2.2. Dạy học khám phá

Khám phá là tiếp cận học tập liên quan đến quá trình khám phá thế giới tự nhiên hoặc vật chất qua việc đặt câu hỏi, đưa ra những khám phá, thử nghiệm để tìm kiếm sự hiểu biết mới [11].

Quy trình khám phá bắt đầu khi người học nhận thấy điều gì đó gây tò mò, ngạc nhiên hoặc kích thích tạo câu hỏi, điều gì đó mới hoặc có thể chưa có trong hiểu biết hiện tại của người học. Bước tiếp theo là người học hành động thông qua việc tiếp tục quan sát, nêu câu hỏi, đưa ra dự đoán, thử nghiệm giả thuyết và tạo ra các mô hình khái niệm. Trong quá trình này, người học thu thập và ghi lại dữ liệu, trình bày kết quả và giải thích. Sách giáo khoa không phải là nguồn thông tin, kiến thức duy nhất mà người học có thể dựa trên các tài nguyên khác như sách, video, internet kể cả tham khảo những người có kiến thức chuyên sâu. Khi quá trình khám phá mở ra, nhiều quan sát và câu hỏi xuất hiện nhiều hơn, tạo ra sự tương tác sâu hơn với các hiện tượng qua đó phát triển thêm sự hiểu biết cho người học.



Hình 1. Mô hình đơn giản về chu trình học dựa vào khám phá [12]



Hình 2. Mô hình học tập hiện đại dựa vào khám phá [13]

Dạy học khám phá được xây dựng dựa trên thuyết kiến tạo của Jean Piaget, thuyết xây dựng của Jerome Bruner, và mô hình học trải nghiệm của David Kolb. Hình 1 và Hình 2 mô tả sự phát triển của dạy học khám phá. Trong hai hình này, dạy học khám phá bắt đầu là hệ thống câu hỏi, bài tập định hướng hoặc các thực nghiệm kiểm chứng mà GV sử dụng để tổ chức cho HS hoạt động nhằm tìm ra kiến thức mới. Trong quá trình dạy học khám phá, GV khéo léo đặt người học vào vị trí của người khám phá, tổ chức, điều khiển cho quá trình này được diễn ra một cách thuận lợi để từ đó người học xây dựng kiến thức mới cho bản thân. HS tiếp cận vấn đề đặt ra qua tình huống (câu hỏi lớn của bài học), nêu các giả thuyết, các nhận định lớn của bài học, thu thập thông tin, xử lý thông tin (phân tích, tổng hợp, so sánh, phân loại, trừu tượng hóa, khái quát hóa,...) đưa ra kết luận của riêng mình, thảo luận và đánh giá, nêu lên vấn đề mới, trả lời câu hỏi ban đầu, vận dụng kiến thức vào thực tiễn [14].

Như vậy, dạy học khám phá là cách thức tổ chức dạy học, trong đó HS tự tìm tòi, khám phá phát hiện ra tri thức mới thông qua các hoạt động dưới định hướng của GV. Bản chất của dạy học khám phá là thông qua các hoạt động học, người học tự tìm tòi, khám phá phát hiện ra tri thức mới dưới sự định hướng của GV. Việc sử dụng thí nghiệm trong quá trình khám phá kiến thức mới là một trong những đặc trưng của môn Hóa học [15].

Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học thông qua dạy học khám phá

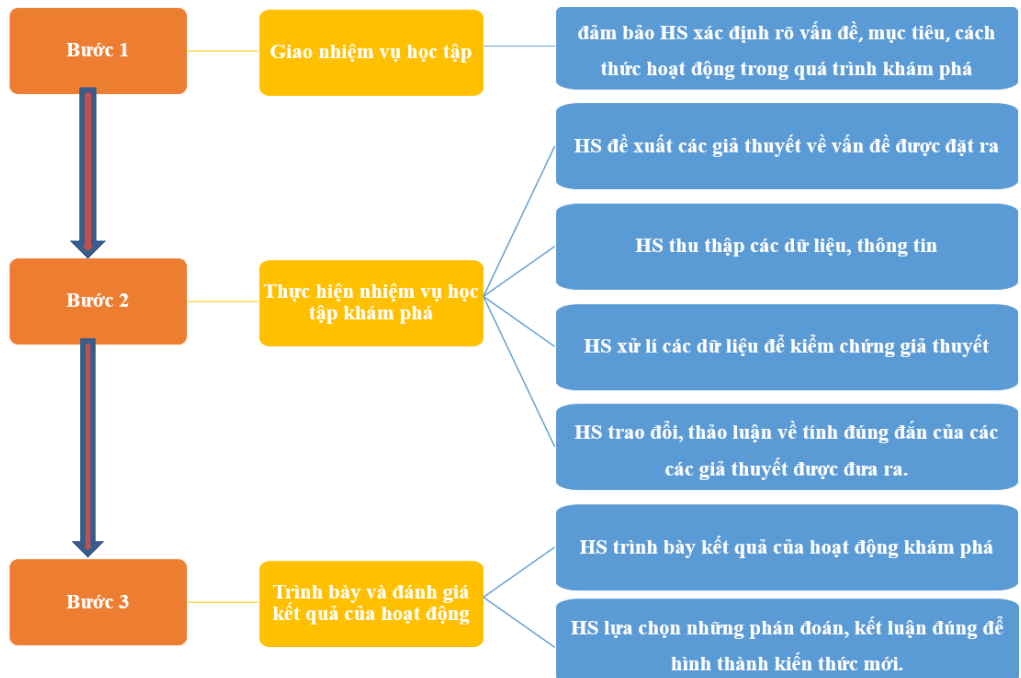
Tiến trình dạy học khám phá gồm hai giai đoạn cơ bản.

Giai đoạn 1. Chuẩn bị: GV cần thực hiện các nội dung sau:



Giai đoạn 2. Tổ chức học tập khám phá:

Cách thức tổ chức thông qua ba bước như hình 3 sau:



Hình 3. Cách thức tổ chức học tập khám phá

Lưu ý sử dụng:

Để đạt được hiệu quả cao khi áp dụng dạy học khám phá, GV cần lưu ý các điều kiện:

- Đa số HS phải có những kiến thức, kĩ năng cần thiết để thực hiện các hoạt động khám phá do GV tổ chức.

- GV cần hiểu rõ khả năng khám phá của HS. Từ đó có sự hướng dẫn trong mỗi hoạt động phải ở mức cần thiết, vừa đủ, đảm bảo cho HS phải hiểu chính xác các em phải làm gì trong mỗi hoạt động khám phá.

2.3. Vận dụng dạy học khám phá phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học

2.3.1. Mối quan hệ giữa dạy học khám phá và các thành phần của năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học

Bảng 2. So sánh tiến trình dạy học khám phá và các thành phần của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

Các thành phần của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học	Tiến trình của dạy học khám phá (Hình 3 được cấu trúc thành 5 bước dưới đây)
Đề xuất vấn đề	<i>Bước 1.</i> Nêu vấn đề: GV hoặc HS nêu câu hỏi khám phá, vấn đề cần tìm hiểu
Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết	<i>Bước 2.</i> Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết - GV hoặc HS nêu câu trả lời giả định (giả thuyết) cho câu hỏi đã đặt ra ở bước 1. - GV hoặc HS đề xuất các phương án giải quyết, lựa chọn phương án tối ưu và lập kế hoạch khám phá.
Lập kế hoạch thực hiện	
Thực hiện kế hoạch	<i>Bước 3.</i> Thực hiện kế hoạch giải quyết - HS phân tích các tư liệu; tiến hành hoặc quan sát thí nghiệm (thí nghiệm thực hoặc ảo),... - HS ghi nhận các hiện tượng hoặc các dữ liệu khác quan sát được trong quá trình khám phá. <i>Bước 4.</i> Phân tích dữ liệu: HS phân tích những dữ liệu quan sát được trong bước 3. Từ đó đối chiếu với giả thuyết đã đặt ra ở bước 2.
Viết, trình bày báo cáo và thảo luận	<i>Bước 5.</i> Kết luận: HS nêu kết luận chính xác cho vấn đề cần giải quyết thông qua khám phá.

Qua so sánh ở Bảng 2, ta thấy tiến trình tổ chức dạy học khám phá trong môn Hóa học có sự tương đồng với các thành phần của NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học. Do đó, dạy học khám phá sẽ có nhiều cơ hội để góp phần phát triển NL này cho HS. Căn cứ vào đây, chúng tôi xác định lại cấu trúc NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học gồm 4 NL thành phần và 10 tiêu chí được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Thành phần và tiêu chí của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

Thành phần của năng lực	Tiêu chí
Đề xuất vấn đề	TC1. Nhận ra và đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề.
	TC2. Phân tích bối cảnh để đề xuất vấn đề.
	TC3. Biểu đạt vấn đề.
Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết	TC4. Xây dựng và phát biểu giả thuyết nghiên cứu.
Lập kế hoạch thực hiện	TC5. Lựa chọn phương pháp thích hợp (quan sát, thực nghiệm, điều tra, phỏng vấn...).
	TC6. Lập kế hoạch khám phá.
Thực hiện kế hoạch và chia sẻ kết quả	TC7. Thu thập sự kiện và chứng cứ (quan sát, ghi chép, thu thập dữ liệu, thực nghiệm).
	TC8. Phân tích dữ liệu nhằm chứng minh hay bác bỏ giả thuyết.
	TC9. Rút ra kết luận và điều chỉnh kết luận khi cần thiết.
	TC10. Biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu.

2.3.2. Minh họa vận dụng dạy học khám phá nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học

Nội dung: Cân bằng trong dung dịch nước (Hóa học lớp 11).

Mục tiêu: Mục tiêu trọng tâm của ví dụ này là thông qua tiến trình dạy học khám phá giúp HS đạt được các yêu cầu cần đạt được quy định trong chương trình giáo dục phổ thông 2018 môn Hóa học là nêu được khái niệm của pH; biết cách sử dụng các chất chỉ thị để xác định pH (môi trường acid, base, trung tính) bằng các chất chỉ thị phổ biến như giấy chỉ thị màu, quỳ tím,...[2] qua đó góp phần phát triển các thành phần của NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học.

Phương pháp dạy học: Dạy học khám phá, hợp tác nhóm.

Chuẩn bị của GV:

- Hóa chất: dd HCl pH = 1; dd NaOH pH = 13, dd NaCl pH = 7. Quỳ tím, nước bắp cải tím.
- Dụng cụ cho mỗi nhóm: 3 ống nghiệm, 1 giá đỡ đựng ống nghiệm, 1 công tơ hút.
- Học liệu: Phiếu học tập (PHT), giấy A0, bút, nam châm, phiếu đánh giá.

PHIẾU HỌC TẬP Nhóm: _____

1 **Câu hỏi khám phá:**

2 **Phân tích bối cảnh:**

3 **Đề xuất vấn đề:**

4 **Giả thuyết:**

5 **Lập kế hoạch thực hiện:**

7 **Kết luận:**

6 **Dữ liệu thu được, so sánh với dự đoán:**

Bảng 4. Thang đo đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

Tiêu chí	Mức độ đạt được		
	Mức 1 (1 điểm)	Mức 2 (2 điểm)	Mức 3 (3 điểm)
TC1. Nhận ra và đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề.			
TC2. Phân tích bối cảnh để đề xuất vấn đề.			
TC3. Biểu đạt vấn đề.			
TC4. Xây dựng và phát biểu giả thuyết nghiên cứu.			
TC5. Lựa chọn phương pháp thích hợp.			
TC6. Lập kế hoạch khám phá.			
TC7. Thu thập sự kiện và chứng cứ.			
TC8. Phân tích dữ liệu nhằm chứng minh hay bác bỏ giả thuyết.			
TC9. Rút ra kết luận và điều chỉnh kết luận khi cần thiết.			
TC10. Biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu.			

Trong đó: Mức 1: Thực hiện được nhưng dưới sự hướng dẫn cụ thể của GV; Mức 2: Thực hiện được độc lập nhưng chưa thành thạo; Mức 3: Thực hiện được độc lập, thành thạo.

Tiến trình tổ chức:

Hoạt động của giáo viên và học sinh trong tiến trình dạy học khám phá

Bước 1. Nêu vấn đề

- GV tổ chức cho HS thành lập nhóm, HS tự bầu vai trò cho các thành viên trong nhóm. GV cung cấp phiếu học tập (PHT), giấy A0 và bút lông cho mỗi nhóm. GV yêu cầu HS không sử dụng sách giáo khoa trong bước 1 và bước 2.

- GV chiếu hình a và yêu cầu mỗi nhóm HS trả lời câu hỏi: Yếu tố nào làm cho màu sắc của hoa cẩm tú cầu thay đổi? (giả thiết rằng hoa cẩm tú cầu này thuộc cùng một giống, điều kiện sống (ánh sáng, nước...), điều kiện chăm sóc của người nông dân là giống nhau).



Hình a. Hoa cẩm tú cầu

- HS quan sát hình ảnh và đưa ra các câu trả lời.

- GV tiếp tục cung cấp thêm thông tin: Tương tự hoa cẩm tú cầu, một số loài thực vật khác (Hình b) như hoa đậu biếc, bắp cải tím, hoa râm bụt, nghệ vàng, củ dền đỏ... cũng có hiện tượng tương tự. Yêu cầu HS phân tích bối cảnh và đề xuất vấn đề.



Hình b. Sự thay đổi màu sắc của các loài thực vật khác

- HS trình bày.

- GV kết luận câu trả lời của HS: Màu sắc hoa khác nhau do đất có môi trường khác nhau như acid, base, trung tính.

- GV tiếp tục cung cấp thêm cho HS bài tập sau: Có 3 ống nghiệm mất nhãn đựng dung dịch NaOH, pH = 13; dung dịch HCl, pH = 1 và dung dịch NaCl, pH = 7. Em hãy (1) đề xuất thuốc thử và cách để nhận ra 3 ống nghiệm mất nhãn này bằng 01 thuốc thử; (2) có thể sử dụng dung dịch bắp cải tím để nhận 3 ống nghiệm mất nhãn này không? Trình bày cách nhận biết (nếu có).

<p>- Yêu cầu mỗi nhóm HS viết câu trả lời của nhóm vào giấy A0 về câu hỏi khám phá, phân tích bối cảnh, đề xuất và biểu đạt vấn đề thuộc mục 1, 2, 3 của PHT.</p> <p><i>* Biểu hiện của tiêu chí NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học:</i></p> <p>TC1. Nhận ra và đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề: pH là gì? Có thể xác định các dung dịch có pH khác nhau bằng chỉ thị không?</p> <p>TC2. Phân tích bối cảnh để đề xuất vấn đề: Màu sắc của một số bộ phận như hoa, củ... của một vài loài thực vật có thể thay đổi trong cùng một điều kiện về giống, môi trường sống (ánh sáng, nước...), và điều kiện chăm sóc. Yếu tố làm thay đổi là pH của dung dịch đất. Có thể dùng các loại thực vật này làm chỉ thị nhận biết.</p> <p>TC3. Biểu đạt vấn đề: Nghiên cứu khái niệm pH, sử dụng chỉ thị để xác định pH của các dung dịch có môi trường khác nhau.</p>
<p>Bước 2. Đề xuất giả thuyết và cách giải quyết</p> <p>- GV yêu cầu HS viết câu trả lời giả định (giả thuyết) vào giấy A0 cho câu hỏi đã đặt ra ở bước 1, đề xuất các phương án giải quyết, lựa chọn phương án tối ưu và lập kế hoạch thực hiện thuộc mục 4, 5 của PHT.</p> <p>- GV theo dõi và hỗ trợ (gợi ý, định hướng cho HS nếu HS gặp khó khăn hoặc không trọng tâm) trong quá trình HS thực hiện nhiệm vụ.</p> <p><i>* Biểu hiện của tiêu chí NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học:</i></p> <p>TC4. Xây dựng và phát biểu giả thuyết nghiên cứu: - pH là đại lượng đặc trưng cho nồng độ H^+ của dung dịch.</p> <p>- Có thể sử dụng chỉ thị phổ biến để xác định pH của các dung dịch.</p> <p>TC5. Lựa chọn phương pháp thích hợp: Kết hợp tra cứu tài liệu (để tìm hiểu về khái niệm pH) và thực nghiệm (sử dụng chỉ thị để xác định pH của các dung dịch đã cho).</p> <p>TC6. Lập kế hoạch khám phá: xác định các nhiệm vụ, chia nhiệm vụ, thời gian cho các thành viên, xây dựng tiến trình thí nghiệm...</p>
<p>Bước 3. Thực hiện kế hoạch giải quyết</p> <p>- Tổ chức cho HS phân tích các thông tin thông qua sách giáo khoa để tìm hiểu khái niệm về pH.</p> <p>- GV cung cấp cho mỗi nhóm HS 3 mẫu quỳ tím và 1 lọ chứa dung dịch bắp cải tím. Yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm theo phương án HS đã đề xuất, quan sát và viết hiện tượng; HS cũng ghi nhận lại những hiện tượng hoặc các dữ liệu khác quan sát được trong quá trình khám phá. Lưu ý an toàn cho HS khi thực hiện thí nghiệm.</p> <p>- GV yêu cầu HS viết kết quả thu được vào mục 5 của PHT trong giấy A0.</p> <p><i>* Biểu hiện của tiêu chí NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học:</i></p> <p>TC7. Thu thập sự kiện và chứng cứ.</p>
<p>Bước 4. Phân tích dữ liệu:</p> <p>- GV yêu cầu phân tích, so sánh kết quả thu được với giả thuyết đã đề ra trong bước 2.</p> <p>- GV yêu cầu HS rút ra kết luận vào giấy A0 thuộc mục 7 của PHT về khái niệm pH, khả năng nhận biết 3 ống nghiệm mất nhãn chứa 3 dung dịch có pH khác nhau bằng quỳ tím, dung dịch bắp cải tím cũng như việc sử dụng chỉ thị phổ biến để xác định pH của các dung dịch.</p> <p><i>* Biểu hiện của tiêu chí NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học:</i></p> <p>TC8. Phân tích được dữ liệu nhằm chứng minh hay bác bỏ giả thuyết.</p>
<p>Bước 5. Kết luận:</p> <p>- GV có thể sử dụng các kỹ thuật như phòng tranh, yêu cầu các nhóm HS trưng bày sản phẩm A0 chứa kết quả toàn bộ quá trình khám phá của nhóm từ câu hỏi khám đến kết luận. Yêu cầu</p>

các nhóm tham quan chéo, nhận xét và rút ra bài học từ bài làm của nhóm bạn. Các nhóm được nhận xét lắng nghe và phản hồi tích cực từ đó điều chỉnh kết luận (nếu có) chính xác cho vấn đề cần giải quyết thông qua khám phá.

- GV đánh giá, nhận xét kết quả hoạt động của các nhóm.

* *Biểu hiện của tiêu chí NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học:*

TC9. Rút ra kết luận và điều chỉnh kết luận khi cần thiết.

TC10. Biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu.

2.4. Đánh giá sự phù hợp của dạy học khám phá trong phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

Để đánh giá sự phù hợp của dạy học khám phá trong phát triển NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học, bài báo đã sử dụng phương pháp điều tra với công cụ là bảng hỏi. Bảng hỏi thiết kế dưới dạng thang Likert 5 mức, trong đó, 1 = “Hoàn toàn không đồng ý”, 2 = “Không đồng ý”, 3 = “Phân vân”, 4 = “Đồng ý”, 5 = “Hoàn toàn đồng ý”. Có 25 giáo viên dạy môn Hóa học phổ thông đã từng vận dụng dạy học khám phá được lựa chọn để khảo sát. Kết quả thu được cho thấy GV đồng ý cao về sự phù hợp giữa các bước trong dạy học khám phá với các biểu hiện của NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học (giá trị trung bình Mean = 4,35 ÷ 4,55).

Bài báo cũng đã sử dụng phương pháp thực nghiệm sư phạm thông qua quan sát HS học tập nội dung về “Khái niệm của pH, và sử dụng các chất chỉ thị để xác định pH (môi trường acid, base, trung tính) bằng các chất chỉ thị phổ biến như giấy chỉ thị màu, quỳ tím, phenolphthalein, ...” theo cách của GV (lớp đối chứng) và theo cách GV vận dụng dạy học khám phá trong ví dụ minh họa của bài báo (lớp thực nghiệm) tại trường THPT Thuận Hóa và THPT Phan Đăng Lưu thuộc Tỉnh Thừa Thiên Huế. Kết quả qua quan sát cho thấy đối với 5 lớp đối chứng, GV hoặc cung cấp trực tiếp khái niệm cho HS hoặc yêu cầu HS tìm hiểu trong sách giáo khoa để trình bày khái niệm về pH. Chỉ có 1/5 lớp đối chứng, GV tổ chức cho HS làm thí nghiệm nhận biết các dung dịch có môi trường khác nhau bằng chỉ thị do đó HS có rất ít cơ hội được bộc lộ các biểu hiện của NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học. Đối với 5 lớp thực nghiệm, GV đánh giá cao về sự phù hợp, tính thực tiễn, tính hiệu quả của minh họa này. GV nhận xét rằng: mặc dù các yêu cầu cần đạt trong minh họa là biểu hiện của NL nhận thức nhưng qua việc vận dụng dạy học khám phá HS được phát triển NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học; không những vậy HS còn được phát triển các phẩm chất và NL chung, chẳng hạn như NL giao tiếp và hợp tác thông qua việc tự phân công nhiệm vụ, hợp tác, lắng nghe ý kiến để thực hiện các nhiệm vụ con trong giải quyết vấn đề của nhóm; biết sử dụng ngôn ngữ của mình để trình bày quan điểm, kết quả khám phá; hay NL tự chủ và tự học thông qua việc HS tự tìm kiếm giải pháp, tự ra quyết định lựa chọn phương án tối ưu... Trung thực trong việc ghi kết quả quá trình khám phá, kết quả thí nghiệm... Bên cạnh phát triển các phẩm chất và NL, qua quan sát cho thấy HS lớp thực nghiệm rất sôi nổi, hứng thú khi được tham gia vào quá trình khám phá giải quyết vấn đề, mặc dù còn hơi bỡ ngỡ, chưa thành thạo. Đánh giá các biểu hiện của NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học của HS lớp thực nghiệm qua thang đo tương ứng với các hoạt động của kế hoạch bài dạy minh họa ở trên chúng tôi thu được kết quả như sau:

Bảng 4. Điểm trung bình về các mức độ biểu hiện của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

Lớp TN	Biểu hiện của NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học										TB
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1,97	2,02	2,09	2,10	2,02	2,00	2,54	2,59	2,64	2,65	2,26

Kết quả thu được ở Bảng 4 cho thấy: HS vẫn chưa chủ động trong việc đặt các câu hỏi liên quan đến vấn đề nghiên cứu. Sau khi GV đặt câu hỏi khám phá và cung cấp các thông tin cho HS

khám phá, HS đã từng bước làm chủ các bước tiếp theo mặc dù chưa thành thạo qua đó hình thành và phát triển các NL. Đối với tiêu chí 7, 8, 9, 10, HS đã bộc lộ tương đối tốt. Đây là một dấu hiệu tích cực, NL của HS sẽ được hình thành qua thời gian dài, do đó GV cần tiếp tục duy trì, thực hiện quy trình khám phá này nhiều lần để HS được thành thạo qua đó phát triển tốt NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho HS.

3. Kết luận

Qua phương pháp nghiên cứu lí thuyết, bài báo đã trình bày cơ sở lí luận về NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học, dạy học khám phá và đã phân tích sự phù hợp giữa dạy học khám phá với việc phát triển NL tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học qua đó đã trình bày ví dụ minh họa đối với nội dung cân bằng hóa học trong chương trình Hóa học lớp 11. Kết hợp với phương pháp thực nghiệm cho thấy GV đồng ý cao về sự phù hợp, tính thực tiễn và tính hiệu quả của giải pháp; HS hứng thú, yêu thích môn học, thông qua khám phá được có cơ hội thể hiện và phát triển các NL, trong đó có NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học. Các bước trong tiến trình dạy học khám phá có thể phát triển được NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho HS. Tuy nhiên, tùy vào các nội dung dạy học cụ thể mà các bước của dạy học khám phá sẽ góp phần phát triển các thành phần NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho HS ở các mức độ khác nhau. Như vậy, dạy học khám phá là một trong những biện pháp hiệu quả góp phần phát triển NL tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giáo Dục & Đào Tạo, 2018. Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể. Hà Nội.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018. Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hóa học (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).
- [3] Bùi Phương Uyên, 2014. Dạy học khám phá công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng (hình học 12) bằng suy luận tương tự. *Tạp chí Giáo dục*, Số 338, tr. 54-56.
- [4] Ngô Hiệu, N. H. Trang, 2016. Sử dụng dạy học khám phá trong dạy học Tiểu học ở Hà Nội. *Tạp chí Giáo dục*, Số 383, tr. 45-48.
- [5] Võ Văn Thông, 2015. Dạy học khám phá khoa học theo định hướng phát triển năng lực người học trong dạy học bài "Quan hệ giữa góc tới và góc khúc xạ" (Vật lí 9). *Tạp chí Giáo dục*, Số 359, tr. 45-47.
- [6] Trần Doãn Vinh, 2014. Vận dụng phương pháp dạy học khám phá có hướng dẫn vào dạy học chủ đề chương trình con (Tin học 11). *Tạp chí Giáo dục*, Số 340, tr. 57-65.
- [7] Dương Giáng Thiên Hương, 2017. Dạy học khám phá theo mô hình 5E - Một hướng vận dụng lí thuyết kiến tạo trong dạy học ở Tiểu học. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư Phạm Hà Nội*, Vol. 62, Số 4, tr. 112-121.
- [8] Nguyễn Thịnh Hòa, 2019. Phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh THCS thông qua phương pháp bàn tay nặn bột trong dạy học hóa học. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Vol. 64, Số 9, tr. 198-207.
- [9] Bùi Ngọc Phương Châu, Đặng Thị Oanh, Đ. T. Q. Mai, 2021. Vận dụng mô hình 5E trong dạy học môn Khoa học Tự nhiên nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Vol. 66, Số 6E, tr. 60-68.
- [10] Hà Thị Lan Hương, 2018. Xây dựng bài tập có nội dung thực tiễn phát triển năng lực tìm hiểu khoa học tự nhiên cho học sinh THCS. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Vol. 63, Số 2A, tr. 277-285.

- [11] Llewellyn, 2004. *Teaching High School Science Through Inquiry*, in Chapter 1. Constructing an Understanding of Science Inquiry, Ed., p. 1-29.
- [12] Nguyễn Thành Hải, 2019. *Giáo dục STEM/ STEAM từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo*. NXB Trẻ.
- [13] UNESCO, 2020. *Rethinking pedagogy for the twenty-first century is as crucial as identifying the new competencies that today's learners need to develop*. Available: [https://www.siemens-stiftung.org/en/foundation/education/stem-and-inquiry-based-learning/#:~:text=With%20inquiry%2Dbased%20learning%2C%20children,to%20them%20as%20individuals%20\(cf](https://www.siemens-stiftung.org/en/foundation/education/stem-and-inquiry-based-learning/#:~:text=With%20inquiry%2Dbased%20learning%2C%20children,to%20them%20as%20individuals%20(cf)
- [14] Nguyễn Minh Giang and Nguyễn Thanh Vy, 2021. Dạy học nội dung thực vật trong môn Tự nhiên và Xã hội 2018 theo định hướng tìm tòi - khám phá phát triển năng lực khoa học cho học sinh tiểu học. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Vol. 66, Số 2A, tr. 34-45.
- [15] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2020. *Sử dụng phương pháp dạy học, giáo dục phát triển phẩm chất, năng lực học sinh THPT môn Hóa học*. Tài liệu hướng dẫn bồi dưỡng giáo viên phổ thông cốt cán.

ABSTRACT

Applying inquiry-based learning to develop students' competence to inquiry about the natural world under chemistry

Nguyen Thi Thuy Trang

Faculty of Chemistry, University of Education, Hue University

The new general education curriculum aims to develop students' qualities and competencies. Developing qualities and competencies help students master the learning content and create opportunities for them to develop process skills to study natural problems. Therefore, studying ways to develop the competence to inquiry the natural world under chemistry is meaningful and necessary in teaching Chemistry. Inquiry-based learning is a modern teaching perspective that directs learners to action, learners will reveal their abilities when participating in activities. The process of inquiry-based learning creates many opportunities to form and develop their competence to inquire about the natural world under chemistry. The article used theoretical research and practical methods to evaluate the suitability of the inquiry-based learning process and the manifestations of the competence to inquire about the natural world under chemistry. The article also presented an illustration of the application of inquiry-based learning to develop this competence for students through the content "Balance in an aqueous solution". The initial research evaluated the practicality and feasibility of the method and contributed to the development of high school students' competence to investigate the natural world under chemistry.

Keywords: competence, inquiry about the natural world, Chemistry, inquiry-based learning, high school.