

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TÌM HIỂU THẾ GIỚI TỰ NHIÊN DƯỚI GÓC ĐỘ HÓA HỌC CHO HỌC SINH THÔNG QUA DẠY HỌC NỘI DUNG SULFUR VÀ SULFUR DIOXIDE

Võ Văn Duyên Em

Khoa Sư phạm, Trường Đại học Quy Nhơn

Tóm tắt. Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên là năng lực cốt lõi thuộc nhóm năng lực Khoa học Tự nhiên cần hình thành và phát triển ở người học. Đối với học sinh ở trường Trung học phổ thông, năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học thuộc năng lực đặc thù của môn Hóa học, có vai trò quan trọng trong việc tìm tòi, khám phá, nghiên cứu về thế giới xung quanh, hiện tượng tự nhiên trong thực tế, thực tiễn trong đời sống hàng ngày. Từ nền tảng kiến thức khoa học hóa học của nội dung sulfur và sulfur dioxide trong chương trình Trung học phổ thông, học sinh có sự quan sát và liên hệ trong tự nhiên, đặt vấn đề và các giả thuyết cần tìm hiểu, tìm tòi và khám phá thông qua phân tích, tiến hành thí nghiệm, thu thập số liệu, xử lý thông tin,... nhằm hiểu bản chất khoa học và giải thích các vấn đề trong tự nhiên. Trong bài viết này chúng tôi đã điều tra thực trạng về năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên, tổ chức các hoạt động dạy học theo hướng tìm tòi khám phá thế giới tự nhiên, gắn kết kiến thức được học từ môn Hóa học với kiến thức thế giới tự nhiên nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên góp phần đổi mới phương pháp dạy học.

Từ khóa: năng lực, năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên, sulfur và sulfur dioxide, hóa học.

1. Mở đầu

Thế kỉ XXI với sự bùng nổ của khoa học và công nghệ, lượng kiến thức của nhân loại tăng lên nhanh chóng. Việc tiếp thu kiến thức của học sinh (HS) không chỉ dựa vào kiến thức mà giáo viên (GV) cung cấp trên lớp mà còn phát triển cho HS năng lực (NL) tự tìm tòi khám phá và tự nghiên cứu những vấn đề trong thực tiễn, hiểu và giải thích bản chất các vấn đề trong tự nhiên để HS có niềm đam mê, hứng thú và trở thành những người có NL tự học, tự nghiên cứu suốt đời. Việc dạy và học hóa học cũng không ngoài nhiệm vụ này.

Mục tiêu của chương trình giáo dục phổ thông tổng thể đã nêu rõ “Chương trình giáo dục Trung học phổ thông giúp học sinh tiếp tục phát triển những phẩm chất năng lực cần thiết đối với người lao động, ý thức và nhân cách công dân, khả năng tự học và ý thức học tập suốt đời, khả năng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp với năng lực và sở thích, điều kiện và hoàn cảnh của bản thân để tiếp tục học lên, học nghề hoặc tham gia vào cuộc sống lao động, khả năng thích ứng với những đổi thay trong bối cảnh toàn cầu hóa và cách mạng công nghiệp mới” [1].

Hóa học là môn khoa học thực nghiệm, có nhiều kiến thức được liên hệ trong thực tế cuộc sống, thực tiễn. Việc liên hệ những kiến thức thực tiễn, ứng dụng kiến thức hóa học vào cuộc sống

góp phần tạo hứng thú học tập cho HS, kích thích khả năng tự học, tự tìm tòi khám phá và tiếp cận với nguồn kiến thức mới, hiểu được tầm quan trọng của hóa học đối với đời sống. Tuy nhiên, khi được học tập trên lớp, HS chưa được hiểu rõ bản chất của các vấn đề trong tự nhiên. Vì vậy GV cần tạo môi trường học tập mở, có sự dẫn dắt các em vào tìm hiểu các vấn đề, các tình huống trong tự nhiên, thực tế và cuộc sống hằng ngày để HS xem việc học không chỉ là khuôn mẫu trong lớp học mà còn là học ở mọi nơi, mọi lúc và mọi thứ.

Trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hóa học ở cấp Trung học phổ thông (THPT) năm 2018 [2], nội dung “sulfur và sulfur dioxide” thuộc chương trình Hóa học lớp 11, các kiến thức về sulfur và sulfur dioxide có nội dung gắn liền với các hiện tượng tự nhiên và thực tiễn cuộc sống phong phú. Mặt khác, nguyên tố sulfur có rất nhiều hợp chất quen thuộc và có ứng dụng quan trọng đối với con người.

Đã có một số công trình đề cập đến vấn đề dạy học phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên (NLTHHTGTN) như: tác giả Nguyễn Thịnh Hòa “*Phát triển NL tìm hiểu tự nhiên cho HS trung học cơ sở thông qua phương pháp bàn tay nặn bột trong dạy học hóa học*” nghiên cứu vận dụng tiến trình của phương pháp bàn tay nặn bột để thiết kế kế hoạch và tổ chức dạy học bài rượu etylic, bước đầu đã đánh giá tính khả thi của phương pháp và góp phần phát triển NL tìm hiểu tự nhiên cho HS trung học cơ sở [3]; nhóm tác giả Vũ Thị Thu Hoài, Dương Nữ Khánh Lê, Nguyễn Minh Ngọc đã “*Sử dụng webquest trong dạy học dự án nghiên cứu sự có mặt của chloride trong nước sinh hoạt (Hóa học 10) nhằm phát triển NLTHHTGTN cho HS*” trình bày biện pháp phát triển NLTHHTGTN cho HS thông qua việc sử dụng WebQuest trong dạy học dự án để nghiên cứu sự có mặt của chloride trong nước sinh hoạt [4]; nhóm tác giả Nguyễn Thị Ánh Tuyết, Hoàng Thị Hải Yến đã nghiên cứu “*Xây dựng kế hoạch dạy học theo chủ đề môn Khoa học Tự nhiên theo định hướng phát triển môn Khoa học Tự nhiên*” xây dựng được kế hoạch dạy học về chủ đề “*Đa dạng năm*” và áp dụng dạy học dự án để phát triển NLTHHTGTN cho HS ở trường trung học cơ sở [5]; nhóm tác giả Nguyễn Hoàng Huy, Phan Đồng Châu Thủy đã “*Thiết kế và sử dụng thí nghiệm cho câu lạc bộ hóa học nhằm phát triển NLTHHTGTN cho HS lớp 10*” nghiên cứu quy trình thành lập câu lạc bộ, các nguyên tắc và quy trình thiết kế và sử dụng các bài thực hành thí nghiệm cho câu lạc bộ hóa học nhằm phát triển NLTHHTGTN của HS [6]; nhóm tác giả Lương Phúc Đức, Nguyễn Ngọc Ngân, Đàm Thị Hòa đã nghiên cứu “*Hình thành và phát triển NL nhận thức thế giới tự nhiên thông qua hoạt động trải nghiệm trong học tập môn Khoa học lớp 4*” bài viết đề cập việc hình thành và phát triển NL nhận thức thế giới tự nhiên thông qua hoạt động trải nghiệm trong học tập môn Khoa học lớp 4, việc dạy học Khoa học qua trải nghiệm theo đúng nguyên tắc và 5 bước sẽ giúp GV tạo ra môi trường học tập sinh động làm cho HS nhận thức thế giới tự nhiên dễ dàng hơn [7]; Tác giả Emilia Fagerstam nghiên cứu “*Children and Young People’s Experience of the Natural World: Teachers’ Perceptions and Observations*” nghiên cứu này khám phá những quan sát và nhận thức của các cán bộ và GV trung tâm giáo dục môi trường về trải nghiệm của trẻ em với thiên nhiên, việc sử dụng trải nghiệm thiên nhiên trong giáo dục môi trường [8]; nhóm tác giả Ming Kuo and Catherine Jordan “*Editorial: The Natural World as a Resource for Learning and Development: From Schoolyards to Wilderness*” nghiên cứu chỉ ra rằng ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy thế giới tự nhiên có thể là một nguồn lực mạnh mẽ để học tập và phát triển [9],... Như vậy, vấn đề phát triển NLTHHTGTN dưới góc độ hóa học thông qua dạy học nội dung sulfur và sulfur dioxide chưa có nghiên cứu nào đề cập đến. Trong bài viết này, tác giả xây dựng những vấn đề phát triển NLTHHTGTN dưới góc độ hóa học thông qua các hoạt động dạy học trên lớp với các bài tập, ví dụ được phân tích và hoạt động vận dụng cho HS thực hiện nhằm làm rõ mối liên hệ giữa kiến thức tự nhiên trong thực tế với việc phát triển NLTHHTGTN dưới góc độ hóa học cho HS.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp và khách thể nghiên cứu

Sử dụng phối hợp các phương pháp phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa trong nghiên cứu các tài liệu có liên quan. Điều tra thực trạng về dạy học nội dung sulfur và sulfur dioxide nhằm phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học cho HS THPT ở khu vực miền Trung và Tây Nguyên của Việt Nam. Thực nghiệm sư phạm để kiểm định tính khả thi của kết quả nghiên cứu. Sử dụng các phép toán thống kê để xử lý các số liệu, rút ra những nhận xét, đánh giá và kết luận.

2.2. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

2.2.1. Một số vấn đề lí luận về năng lực và năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

** Khái niệm năng lực*

NL 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, kĩ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể [1].

** Năng lực Tìm hiểu thế giới tự nhiên*

Trong các NL chuyên biệt của môn Hóa học thì NLTHGTN dưới góc độ hóa học là một trong những NL quan trọng cần được hình thành và phát triển trong dạy học hóa học ở trường THPT.

Theo Chương trình Giáo dục phổ thông - môn Hóa học [2] “NLTHGTN dưới góc độ hóa học được thể hiện qua khả năng quan sát, thu thập thông tin; phân tích, xử lý số liệu; giải thích, dự đoán được kết quả nghiên cứu một số sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và đời sống”.

** Cấu trúc của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học*

Theo chương trình giáo dục phổ thông tổng thể, cấu trúc NLTHGTN của HS THPT thể hiện như sau [1]:

- NL đề xuất vấn đề tìm hiểu thế giới tự nhiên (THGTN);
- NL đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết nghiên cứu hiện tượng tự nhiên;
- NL độc lập sáng tạo trong việc xử lý và thực hiện các vấn đề THGTN;
- NL phát hiện các vấn đề trong tự nhiên và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích;
- NL trình bày, báo cáo và thảo luận vấn đề THGTN.

Các thành tố của NLTHGTN dưới góc độ hóa học thông qua các biểu hiện cụ thể như sau:

- NL đề xuất vấn đề THGTN: Nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề THGTN; phân tích được bối cảnh để đề xuất vấn đề THGTN; biểu đạt được vấn đề THGTN.

- NL đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết nghiên cứu hiện tượng tự nhiên: Phân tích được vấn đề đề nêu được phán đoán xây dựng và phát biểu được giả thuyết nghiên cứu hiện tượng tự nhiên.

- NL độc lập sáng tạo trong việc xử lý và thực hiện các vấn đề THGTN: Chủ động, sáng tạo lựa chọn phương hướng, cách thức giải quyết vấn đề. Có hiểu biết và tham gia thảo luận về các kiến thức hóa học liên quan đến hiện tượng tự nhiên.

- NL phát hiện các vấn đề trong tự nhiên và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích: Tìm mối liên hệ và giải thích được các hiện tượng trong tự nhiên và các ứng dụng của hóa học trong cuộc sống và trong các lĩnh vực đã nêu trên dựa vào các kiến thức hóa học.

- NL trình bày báo cáo và thảo luận vấn đề THGTN: Sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả THGTN; viết được báo cáo sau quá trình THGTN; 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.

Như vậy NLHTTN dưới góc độ hóa học được mô tả thông qua 5 thành tố và có các biểu hiện cụ thể của mỗi NL. Đây là cơ sở để GV có thể xác định các tiêu chí và mức độ đánh giá, đồng thời đề xuất biện pháp phát triển NL này cho HS.

*** Tiêu chí đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học**

Căn cứ vào cấu trúc NLHTGTN của HS THPT, chúng tôi xây dựng bộ tiêu chí và công cụ để đánh giá sự phát triển của NLHTGTN dưới góc độ hóa học được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Các tiêu chí và mức độ đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

NL thành phần	Tiêu chí	Các mức độ đánh giá		
		Mức 1 (Hiểu)	Mức 2 (Vận dụng)	Mức 3 (Lập luận, sáng tạo)
1. NL đề xuất vấn đề THTGTN (NLHTGTN1)	1. Nhận ra và đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề THTGTN (TC 1.1)	Nhận ra được vấn đề nhưng chưa đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề THTGTN.	Nhận ra và đặt được một vài câu hỏi đơn giản liên quan đến vấn đề THTGTN.	HS nhận ra vấn đề nhanh và đặt được nhiều câu hỏi hay liên quan đến vấn đề THTGTN.
	2. Phân tích bối cảnh để đề xuất vấn đề THTGTN (TC 1.2)	Phân tích được bối cảnh để đề xuất vấn đề THTGTN còn sơ sài.	Phân tích bối cảnh để đề xuất vấn đề THTGTN tương đối đầy đủ.	Phân tích đầy đủ, chi tiết và hợp lý bối cảnh để đề xuất vấn đề THTGTN.
	3. Biểu đạt về vấn đề THTGTN (TC 1.3)	Biểu đạt vấn đề THTGTN còn sơ sài.	Biểu đạt được vấn đề THTGTN đầy đủ nhưng chưa rõ ràng.	Biểu đạt đầy đủ, phân tích rõ ràng vấn đề THTGTN.
2. NL phán đoán và xây dựng giả thuyết nghiên cứu tự nhiên (NLHTGTN2)	4. Phân tích vấn đề THTGTN để nêu được phán đoán (TC 2.1)	Phân tích vấn đề THTGTN còn sơ sài và chưa biết phán đoán.	Phân tích được vấn đề THTGTN chi tiết, phán đoán chưa rõ ràng.	Phân tích đầy đủ vấn đề THTGTN chi tiết, đưa ra nhiều phán đoán khoa học.
	5. Xây dựng và phát biểu giả thuyết nghiên cứu hiện tượng tự nhiên (TC 2.2)	Xây dựng giả thuyết còn sơ sài, chưa phát biểu được nghiên cứu hiện tượng tự nhiên.	Xây dựng giả thuyết đầy đủ, phát biểu chưa rõ ràng về hiện tượng tự nhiên.	Xây dựng chi tiết, đầy đủ giả thuyết và phát biểu rõ ràng về nghiên cứu hiện tượng tự nhiên.
3. NL độc lập sáng tạo trong việc xử lý và thực hiện các vấn đề	6. Tính chủ động và sáng tạo trong việc lựa chọn phương pháp, cách thức giải	Có chủ động trong thu thập và xử lý thông tin, chưa sáng tạo trong việc lựa	Chủ động trong thu thập và xử lý thông tin, biết sáng tạo trong việc lựa chọn	Độc lập, chủ động và sáng tạo cao trong việc thu thập và xử lý thông tin, lựa

<i>THTGTN (NLTHTGTN3)</i>	quyết vấn đề THTGTN (TC 3.1)	chọn phương pháp, cách thức giải quyết vấn đề THTGTN.	phương pháp, cách thức giải quyết vấn đề THTGTN.	chọn tốt phương pháp, cách thức giải quyết vấn đề có lập luận.
	7. Sự hiểu biết và tham gia thảo luận các kiến thức hóa học liên quan đến hiện tượng TN cuộc sống thực tiễn (TC 3.2)	Có sự hiểu biết nhưng chưa tham gia tích cực thảo luận.	Có sự hiểu biết và tham gia thảo luận các kiến thức hóa học liên quan đến hiện tượng tự nhiên.	Có sự hiểu biết và tham gia thảo luận tích cực, nhiệt tình về các kiến thức hóa học liên quan đến hiện tượng tự nhiên.
<i>4. NL phát hiện các vấn đề trong tự nhiên và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích (NLTHTGTN4)</i>	8. Phát hiện và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích các hiện tượng tự nhiên/thực tiễn cuộc sống (TC 4.1)	Phát hiện nhưng chưa sử dụng được kiến thức hóa học để giải thích các hiện tượng tự nhiên.	Phát hiện và sử dụng được kiến thức hóa học để giải thích các hiện tượng trong thực tiễn cuộc sống tương đối đầy đủ.	Phát hiện và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích rõ ràng, hợp lí các hiện tượng trong tự nhiên và cuộc sống.
<i>5. NL trình bày, báo cáo và thảo luận vấn đề (NLTHTGTN5)</i>	9. Sử dụng ngôn ngữ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả THTGTN (TC 5.1)	Sử dụng ngôn ngữ, sơ đồ, biểu bảng còn sơ sài, biểu đạt quá trình và kết quả THTGTN chưa hợp lí.	Sử dụng ngôn ngữ, sơ đồ, biểu bảng đầy đủ nhưng biểu đạt quá trình và kết quả THTGTN còn ngắn gọn và chưa hợp lí.	Sử dụng ngôn ngữ, sơ đồ, biểu bảng đầy đủ, chất lượng và biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu đầy đủ, sinh động và hợp lí.
	10. Viết báo cáo sau quá trình THTGTN (TC 5.2)	Viết được báo cáo sau quá trình THTGTN nhưng còn sơ sài, nội dung còn thiếu.	Viết được báo cáo vấn đề THTGTN phù hợp với nội dung.	Viết báo cáo quá trình THTGTN đầy đủ, chú thích rõ ràng và lập luận chặt chẽ phù hợp với vấn đề/nội dung.
	11. Giải trình, phân biện và bảo vệ kết quả THTGTN (TC 5.3)	Giải thích và trả lời các câu hỏi thảo luận về kết quả THTGTN.	Giải thích, trả lời đúng trọng tâm các câu hỏi thảo luận kết quả THTGTN.	Giải thích rõ ràng, trả lời được các câu hỏi thảo luận kết quả THTGTN đầy đủ, chi tiết.

2.2.2. Thực trạng dạy học nội dung sulfur và sulfur dioxide nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh trung học phổ thông

Qua điều tra khảo sát ý kiến của 810 HS và 47 GV của 4 trường THPT ở địa bàn thành phố và miền núi thuộc tỉnh Bình Định (Trường THPT Quốc Học, THPT Trung Vương, THPT Hùng Vương, THPT Dân tộc Nội trú Vân Canh); 2 trường THPT ở địa bàn thị xã và vùng cao thuộc tỉnh Đắk Lắk (THPT Buôn Hồ, THPT Phan Đăng Lưu) cho thấy:

Đối với GV: Đa số GV cho rằng phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học là rất quan trọng đối với HS (84,30%). Việc sử dụng thí nghiệm và kiến thức hóa học có nội dung gắn với thực tiễn của các GV ở mức thường xuyên (64,30%). GV thường xuyên cho BTHH phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học cho HS (30,65%) và bài kiểm tra phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học cho HS là (29,30%).

Đối với HS: Hầu hết HS mong muốn việc thầy (cô) sử dụng kiến thức hóa học có nội dung gắn với thực tiễn cuộc sống (83,81%). HS hứng thú với những bài học có vận dụng những kiến thức hóa học gắn với tự nhiên (67,71%); HS được làm việc nhóm để điều tra, tìm hiểu và viết bài báo cáo về một hiện tượng trong thực tiễn liên quan đến bài học (53,45%).

Kết quả trên cho thấy việc dạy học theo nội dung và biểu diễn thí nghiệm, sử dụng hệ thống kiến thức về hóa học để tìm hiểu, viết bài báo cáo thông qua các phương tiện như: sơ đồ tư duy, PowerPoint, video, ... cần gắn liền với thực tiễn. Thế giới tự nhiên rất có ý nghĩa, sẽ góp phần nâng cao NLTHGTN dưới góc độ hóa học của HS, góp phần nâng cao chất lượng dạy và học hóa học ở trường THPT.

2.2.3. Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học thông qua các hoạt động học tập của học sinh

**** Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh thông qua hoạt động khởi động***

Để tạo hứng thú cho HS khi nghiên cứu bài học, GV cần tạo các tình huống có vấn đề, tổ chức trò chơi hoặc trả lời các câu hỏi có nội dung gắn với những kiến thức tự nhiên quen thuộc, kiến thức các em đã biết trong thực tế thực tiễn hằng ngày.

Ví dụ: Khi dạy học nội dung sulfur và sulfur dioxide, GV tổ chức dạy học nêu và giải quyết vấn đề về tình huống gắn với thế giới tự nhiên như mưa axit có ảnh hưởng như thế nào đến tự nhiên?

HS thực hiện các hoạt động sau để khởi động bài học và phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học như:

HS đề xuất vấn đề cần tìm hiểu: Tại sao có hiện tượng các công trình kiến trúc bằng sắt, thép ở ngoài tự nhiên lâu ngày sẽ bị gỉ hoặc hư hỏng? Thành phần chính của mưa axit là gì? (NLTHGTN1).

Từ tình huống này sẽ phát triển cho HS NL đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết nghiên cứu hiện tượng tự nhiên (NLTHGTN2):

- + HS phân tích được vấn đề: Các công trình bằng sắt, thép để lâu ngày đều bị ăn mòn
- + HS đưa ra phán đoán: Do trong nước mưa chứa các chất (SO_2 , NO_2 , CO_2 , H_2SO_4 , HCl , HNO_3 , ...) trong số các chất này có các hợp chất của sulfur đã tác dụng với các vật liệu bằng sắt, thép trong các công trình kiến trúc.
- + HS xây dựng được giả thuyết: *Nếu nước mưa có tính axit thì tác dụng được với vật liệu sắt, thép dẫn đến việc hư hỏng của các công trình ở ngoài trời trong một thời gian dài.*

- NL độc lập sáng tạo trong việc xử lý và thực hiện các vấn đề THTGTN: HS tiến hành lập và thực hiện kế hoạch bằng cách vẽ sơ đồ tư duy, tra cứu internet để tìm kiếm thông tin, trao đổi với các bạn trong nhóm về nguyên nhân gây mưa axit, ... lập kế hoạch triển khai tìm hiểu phản ứng hóa học xảy ra giữa mưa axit và các vật liệu bằng sắt, thép. Đồng thời sử dụng kiến thức

hóa học để giải thích: sulfur dioxide là chất khử khi tác dụng với những chất oxy hóa mạnh như: halogen, oxygen, nitrogen dioxide, potassium permanganate,...



Hình 1. Nguyên nhân và tác hại của mưa axit

HS vẽ sơ đồ mưa axit (Hình 1), trình bày và báo cáo những kết quả tìm hiểu được về nguyên nhân và tác hại của mưa axit. Nêu các biện pháp để khắc phục và hạn chế mưa axit.

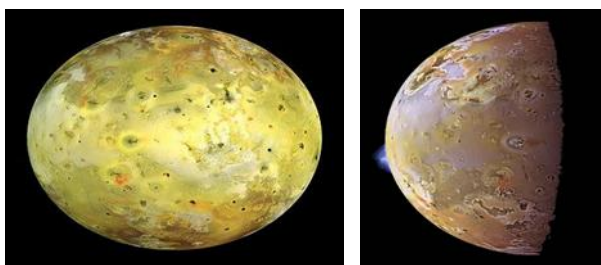
Như vậy, từ hoạt động này HS sẽ có niềm vui của người khám phá và bắt đầu nghiên cứu kiến thức mới hứng thú hơn.

*** Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh thông qua hoạt động hình thành kiến thức mới**

Ví dụ 1: Khi nghiên cứu nội dung tìm hiểu về tính chất vật lý của sulfur, GV nêu vấn đề: Tại sao ở các vệ tinh núi lửa của sao Mộc lại xuất hiện nhiều màu sắc đặc trưng?

- HS thực hiện các hoạt động sau để hình thành kiến thức mới và phát triển NLHTGTN dưới góc độ hóa học như:

+ Thu thập, chọn lọc kiến thức trọng tâm liên quan đến màu sắc đặc trưng của các vệ tinh do dạng tồn tại của sulfur ở những trạng thái khác nhau gây ra những màu khác nhau (phát triển NLHTGTN3)



Hình 2. Vệ tinh núi lửa của Sao Mộc

(Nguồn: [https://vi.wikipedia.org/wiki/Io_\(v%E1%BB%87_tinh\)\)](https://vi.wikipedia.org/wiki/Io_(v%E1%BB%87_tinh)))

+ Dựa vào tính chất vật lý của sulfur để giải thích hiện tượng vệ tinh có các màu sắc đặc trưng khác nhau (phát triển NLHTGTN4).

+ Trình bày và bảo vệ được ý kiến của nhóm về kết quả tìm kiếm thông tin các màu sắc đặc trưng của sao Mộc: hình ảnh của vệ tinh núi lửa sao Mộc có chứa sulfur; Mặt trăng thứ năm của sao Mộc là IO - đây là Mặt trăng vệ tinh có hoạt động núi lửa phổ biến nhất trong hệ Mặt trời. Nó từng có luồng sulfur phun lên cao 300 km, các hồ dung nham và vùng ngập rất rộng trong quá khứ (phát triển NLHTGTN5).

Ví dụ 2: Trong hoạt động hình thành kiến thức mới về nội dung “Tìm hiểu về trạng thái tự nhiên và sản xuất sulfur”

Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh thông qua dạy học...

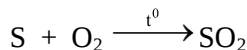
GV nêu vấn đề cần tìm hiểu cho HS: Vì sao tại các khe núi lửa lại phát ra ngọn lửa màu xanh nhạt?

HS thực hiện các hoạt động sau để hình thành kiến thức mới và phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học như:

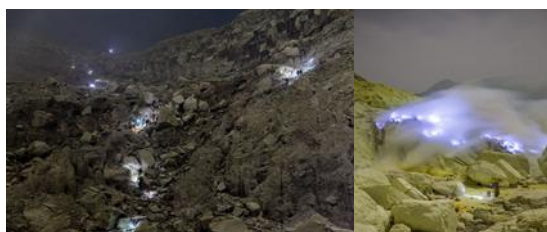
- HS sử dụng kiến thức về tính chất hóa học của sulfur để phát triển NL phát hiện các vấn đề trong tự nhiên và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích như sau:

+ Phát hiện phản ứng oxi hoá của sulfur với oxi liên quan đến sự xuất hiện ngọn lửa màu xanh nhạt ở nơi khai thác sulfur (ngọn núi lửa) (phát triển NLTHGTN4).

+ Tiến hành thí nghiệm sulfur tác dụng với oxygen có ngọn lửa màu xanh nhạt để giải thích (phát triển NLTHGTN3)



- HS tìm kiếm tư liệu, phân tích được sulfur nóng chảy tại các khe núi lửa sẽ cháy trong oxygen không khí tạo thành ngọn lửa màu xanh có thể nhìn thấy vào ban đêm.



Hình 3. Hình ảnh minh họa ngọn lửa màu xanh phát ra từ mỏ sulfur tại núi lửa ở Indonesia

(Nguồn: <https://nld.com.vn/khoa-hoc/nui-lua-phat-anh-sang-xanh-ky-ao-trong-dem>)

+ Thu thập, chọn lọc được kiến thức trọng tâm liên quan đến dạng tồn tại của sulfur trong tự nhiên, cách khai thác sulfur trong tự nhiên (phát triển NLTHGTN3).

+ Vận dụng được kiến thức: sulfur tồn tại chủ yếu dạng đơn chất nằm trong lòng đất để giải thích việc khai thác sulfur theo phương pháp Frasch (phát triển NLTHGTN4).

*** Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh thông qua hoạt động luyện tập**

Trong giờ luyện tập và ôn tập, GV thường sử dụng bài tập hóa học để HS có thể ôn tập và củng cố lại kiến thức đã học. Ngoài những bài tập định tính và định lượng như trước đây, GV có thể sử dụng những bài tập tình huống, bài tập thực hành với dữ kiện, thông tin có liên quan đến thế giới tự nhiên để làm phong phú thêm cho các nội dung về ôn tập, luyện tập. GV tổ chức dạy học hợp đồng hoặc dạy học hợp tác cho HS tìm tòi, khám phá những kiến thức đã học gắn với tự nhiên. Như vậy khi HS thực hiện tốt hệ thống bài tập có tính chất phát triển NL sẽ góp phần phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học cho HS.

*** Một số ví dụ về bài tập phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học cho HS**

Câu 1: Để khai thác sulfur trong tự nhiên bằng phương pháp Frasch thì sulfur nằm ở trong

A. quặng pyrit sắt. B. lòng đất. C. quặng pyrit đồng. D. quặng bô xít.

Thông qua bài tập này HS sẽ phát triển NL độc lập sáng tạo trong việc xử lý và thực hiện các vấn đề THGTN và NL phát hiện các vấn đề trong tự nhiên và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích (phát triển NLTHGTN3, NLTHGTN4).

Câu 2: Trong quá trình núi lửa phun trào đã phát thải ra khí X gây ô nhiễm môi trường không khí. Ngoài ra, khí X là nguyên nhân chính gây ra hiện tượng mưa axit. Khí X là:

A. CO₂.

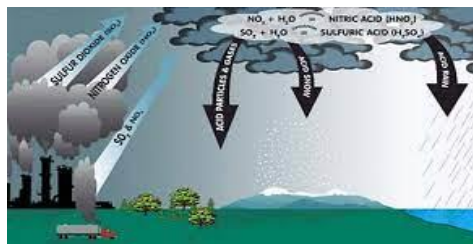
B. N₂.

C. H₂S.

D. SO₂.

Thông qua bài tập này sẽ phát triển NL phát hiện các vấn đề trong tự nhiên và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích (phát triển NLHTGTN4).

Câu 3: Quan sát hình ảnh sau:



Dựa vào hiện tượng trên, biện pháp **không** dùng để ngăn chặn hiện tượng trên là:

A. Phương tiện giao thông nên cải tiến các động cơ theo tiêu chuẩn Euro.

B. Tìm kiếm và thay thế dần các nhiên liệu hóa thạch bằng các nhiên liệu sạch như hydrogen, sử dụng các loại năng lượng tái tạo thân thiện với môi trường.

C. Nhiên liệu hóa thạch nên được xử lý bằng cách đốt cháy.

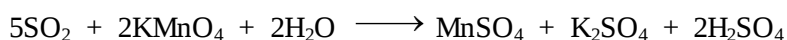
D. Hạn chế tối đa việc phát thải khí NO_x và SO_x vào khí quyển.

Thông qua bài tập này HS sẽ phát triển NL độc lập sáng tạo trong việc xử lý và thực hiện các vấn đề HTGTN và NL phát hiện các vấn đề trong tự nhiên và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích (phát triển NLHTGTN3, NLHTGTN4, NL giải quyết vấn đề).

Câu 4: Chúng ta đều biết đến tính độc hại của sulfur dioxide có ảnh hưởng lớn đến sức khỏe con người, nhưng tại sao người ta lại dùng sulfur dioxide để bảo quản thuốc bắc? Và dựa vào tính chất hóa học, làm cách nào để nhận biết thuốc bắc được bảo quản bằng sulfur dioxide?

Gợi ý: Sulfur dioxide có công dụng là chống ẩm mốc, bảo quản được nguyên liệu lâu hơn; nếu dùng với liều lượng thích hợp sẽ không ảnh hưởng đến sức khỏe của con người. Mặc dù vậy, người ta cũng đưa ra khuyến cáo không nên sử dụng sulfur dioxide để bảo quản thuốc bắc. Bởi vì cái lợi trước mắt và kém hiểu biết, người dân sử dụng liều lượng không theo bất kỳ một quy chuẩn nào cả.

Sulfur khi xông kết hợp với O_2 không khí tạo thành sulfur dioxide, ta có thể nhận biết khí này bằng thuốc tím, SO_2 làm mất màu dung dịch.



Thông qua bài tập này HS sẽ phát triển NL phát hiện các vấn đề trong tự nhiên và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích (phát triển NLHTGTN4, NL giải quyết vấn đề).

*** Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh thông qua hoạt động vận dụng**

- Thông qua hoạt động vận dụng HS được củng cố, khắc sâu kiến thức đã học, vận dụng những kiến thức kĩ năng về lí thuyết và thực hành vào giải quyết các vấn đề trong tự nhiên, trong thực tế cuộc sống nhằm phát triển NLHTGTN dưới góc độ hóa học và NL vận dụng kiến thức kĩ năng đã học vào thực tiễn. GV nêu những vấn đề gắn với thế giới tự nhiên để HS vận dụng vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn cuộc sống: Khí SO_2 được hình thành như thế nào trong tự nhiên? Khí SO_2 có gây hại đến môi trường tự nhiên và sức khỏe con người không?

HS thực hiện các hoạt động sau để vận dụng kiến thức đã học nhằm phát triển NLHTGTN dưới góc độ hóa học và NL vận dụng kiến thức kĩ năng đã học như:

+ Đưa ra và biểu đạt vấn đề cần tìm hiểu như “ SO_2 được phát thải chủ yếu vào môi trường tự nhiên” (phát triển NLHTGTN1).

+ Vận dụng kiến thức đã học để giải thích “Khí SO_2 được phát thải từ các nhà máy, khu công nghiệp, phương tiện giao thông,...” làm ảnh hưởng sức khỏe con người, sinh ra nhiều bệnh về hô hấp khi hít phải khí SO_2 .

+ Vận dụng kiến thức đã học để thực hiện các biện pháp giảm ô nhiễm môi trường tự nhiên: Trồng nhiều cây xanh nơi địa phương các em sinh sống hoặc khuôn viên trường học; Sử dụng phương tiện giao thông công cộng; Thu gom và bỏ rác đúng nơi quy định; Vẽ tranh tuyên truyền về chủ đề tác hại của mưa axit, bảo vệ môi trường;... (phát triển NLHTGTN3, NLHTGTN4)

**** Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh thông qua hoạt động trải nghiệm***

Thông qua hoạt động trải nghiệm HS có nhiều cơ hội để tìm tòi và khám phá thế giới tự nhiên. GV tổ chức cho HS trải nghiệm, vận dụng kiến thức đã học để nghiên cứu, tìm hiểu thế giới tự nhiên. Ở hoạt động này GV cần tổ chức hoạt động dạy học để HS được phát triển NL độc lập, sáng tạo trong việc tìm hiểu, thu thập, xử lý số liệu, làm thí nghiệm, vẽ tranh, hùng biện các vấn đề.

GV sử dụng phương pháp dạy học hợp tác, hướng dẫn HS trình bày được hoạt động hướng đến tự nhiên, bao gồm: sulfur dioxide do tác động của con người, tự nhiên; tác hại của sulfur dioxide và một số biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí.

Tổ chức dạy học: GV tổ chức chia nhóm và hướng dẫn các nhóm tìm hiểu qua internet, sách báo về nguồn gốc sinh ra sulfur dioxide; tác hại của sulfur dioxide và một số biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí. Yêu cầu các nhóm trình bày dưới dạng poster khi thảo luận. GV chuẩn bị thêm một video ngắn (2 phút) về tình trạng ô nhiễm không khí gây ra bởi SO_2 .

HS độc lập sáng tạo trong việc xử lý và thực hiện tìm hiểu về nguồn gốc, tác hại và các biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí:

- Nguồn gốc: Sulfur dioxide có trong không khí từ những nguồn như khai thác dầu mỏ và khí đốt, hoạt động hàng hải, công nghiệp luyện kim,... và qua các nguồn thiên nhiên như núi lửa phun trào, các vụ cháy rừng,...

- Tác hại: Khí SO_2 thoát vào bầu khí quyển và là một trong những nguyên nhân chính gây ra mưa axit; Khí SO_2 xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp hoặc hoà tan với nước bọt, từ đó qua đường tiêu hóa để ngấm vào máu. SO_2 có thể kết hợp với các hạt nước nhỏ hoặc bụi ẩm để tạo thành các hạt axit H_2SO_4 nhỏ li ti, xâm nhập qua phổi vào hệ thống bạch huyết, gây viêm phổi. Trong máu, SO_2 tham gia nhiều phản ứng hóa học để làm giảm dự trữ kiềm trong máu gây rối loạn chuyển hóa đường và protein, gây thiếu vitamin B và C, tạo ra methemoglobin để chuyển Fe^{2+} (hòa tan) thành Fe^{3+} (kết tủa) gây tắc nghẽn mạch máu cũng như làm giảm khả năng vận chuyển oxygen của hồng cầu, gây co hẹp dây thanh quản, khó thở.

- Các biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí:

+ Biện pháp kỹ thuật: Thay thế các loại máy móc, dây chuyền công nghệ lạc hậu, gây nhiều ô nhiễm bằng các dây chuyền công nghệ hiện đại, ít ô nhiễm hơn; Thay thế nhiên liệu đốt cháy từ than đá, dầu mazut bằng việc sử dụng điện để ngăn chặn ô nhiễm không khí bởi SO_2 .

+ Biện pháp quy hoạch: Giảm thiểu việc xây dựng các khu công nghiệp khu chế xuất trong thành phố, chỉ giữ lại các xí nghiệp phục vụ trực tiếp cho nhu cầu sinh hoạt của người dân; Khuyến khích người dân đi lại bằng các phương tiện công cộng để giảm thiểu ùn tắc và phương tiện tham gia giao thông; Tạo ra các diện tích cây xanh rộng lớn trong thành phố, thiết lập các dải cây xanh nối liền các khu vực khác nhau của thành phố, nhất là các khu vực, tuyến phố có nhiều phương tiện qua lại và hay xảy ra tình trạng ùn tắc.

- Đưa ra các biện pháp phòng vệ: Đeo khẩu trang than hoạt tính, khử mùi để ngăn ngừa sự xâm nhập vào đường hô hấp của các chất khí gây ô nhiễm; lọc mùi hôi, hóa chất, mùi xăng, khói quang hóa, khói đen, phấn hoa; ngăn bụi, khí độc; bảo vệ hệ hô hấp, hạn chế viêm mũi dị ứng do các chất ô nhiễm trong không khí gây ra.

- Các nhóm HS vẽ poster để trình bày, báo cáo về nguồn gốc, tác hại và các biện pháp hạn chế khí thải đồng thời tham gia thảo luận các diễn đàn về các biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide thải vào không khí và các biện pháp phòng vệ cho con người.

2.2.4. Thực nghiệm sư phạm

Thực nghiệm sư phạm được tiến hành ở 4 trường THPT địa bàn tỉnh Bình Định (THPT Quốc Học, THPT Trung Vương, THPT Hùng Vương, THPT Dân tộc Nội Trú Vân Canh) và 2 trường THPT ở địa bàn thuộc tỉnh Đắk Lắk (THPT Buôn Hồ, THPT Phan Đăng Lưu) cho thấy:

Phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học thông qua các hoạt động dạy học, kết hợp với các phương pháp dạy học tích cực, sử dụng bảng kiểm tra NL, phiếu tự đánh giá phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học của HS. Để đánh giá kết quả học tập của HS thông qua kết quả của bài kiểm tra được xử lý bằng phương pháp thống kê toán học (Bảng 2).

Bảng 2. Kết quả đánh giá mức độ phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học của học sinh

NL thành phần	Tiêu chí	Các mức độ đánh giá (%)					
		Mức 1 (Hiếu)		Mức 2 (Vận dụng)		Mức 3 (Lập luận, sáng tạo)	
		TTĐ	STĐ	TTĐ	STĐ	TTĐ	STĐ
1. NL đề xuất vấn đề THGTN (NL THGTN1)	1. Nhận ra và đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề THGTN (TC 1.1)	35,55	2,22	48,89	35,56	15,56	62,22
	2. Phân tích bối cảnh đề đề xuất vấn đề THGTN (TC 1.2)	44,44	13,33	37,78	48,89	17,78	37,78
	3. Biểu đạt về vấn đề THGTN (TC 1.3)	51,11	11,11	40,00	57,78	8,89	31,11
2. NL phán đoán và xây dựng giả thuyết nghiên cứu tự nhiên (NL THGTN2)	4. Phân tích vấn đề THGTN để nêu được phán đoán (TC 2.1)	40,00	6,67	46,67	44,44	13,33	48,89
	5. Xây dựng và phát biểu giả thuyết nghiên cứu hiện tượng tự nhiên (TC 2.2)	57,78	15,56	33,33	53,33	8,89	31,11
3. NL độc lập sáng tạo trong việc xử lý và thực hiện các vấn đề THGTN (NLTHGTN3)	6. Tính chủ động và sáng tạo trong việc lựa chọn phương pháp, cách thức giải quyết vấn đề THGTN (TC 3.1)	53,33	17,78	35,56	46,67	11,11	35,55
	7. Sự hiểu biết và tham gia thảo luận các kiến	31,11	8,89	48,89	37,78	20,00	53,33

	thức hóa học liên quan đến hiện tượng TN cuộc sống thực tiễn (TC 3.2)						
4. NL phát hiện các vấn đề trong tự nhiên và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích (NLTHGTN4)	8. Phát hiện và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích các hiện tượng tự nhiên/ thực tiễn cuộc sống (TC 4.1)	37,78	6,67	51,11	35,56	11,11	57,77
5. NL trình bày, báo cáo và thảo luận vấn đề (NLTHGTN5)	9. Sử dụng ngôn ngữ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả THGTN (TC 5.1)	28,89	2,22	55,56	31,11	15,56	66,67
	10. Viết báo cáo sau quá trình THGTN (TC 5.2)	40,00	8,89	48,89	51,11	11,11	40,00
	11. Giải trình, phân biện và bảo vệ kết quả THGTN (TC 5.3)	55,56	4,44	37,78	57,78	6,67	37,78

Phân tích phiếu đánh giá tiêu chí: NLTHGTN dưới góc độ hóa học của HS sau tác động (STĐ) tốt hơn trước tác động (TTĐ). Biểu hiện ở phần trăm số HS đạt mức vận dụng; lập luận, sáng tạo ở từng tiêu chí chỉ báo của HS STĐ luôn cao hơn TTĐ và ở mức hiểu thấp hơn. Cụ thể như sau:

- NL nhận ra và đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề THGTN: % HS đạt mức lập luận, sáng tạo STĐ là 62,22%, còn TTĐ 15,56%.

- NL xây dựng và phát biểu giả thuyết nghiên cứu hiện tượng tự nhiên: STĐ % HS đạt mức vận dụng chiếm 33,33% trong khi đó TTĐ chỉ có 53,33% HS đạt mức này.

- NL phát hiện và sử dụng kiến thức hóa học để giải thích các hiện tượng tự nhiên/thực tiễn cuộc sống: có 37,78% HS đạt mức hiểu TTĐ, STĐ còn chỉ có 6,67%.

Xét những tiêu chí khác của NLTHGTN dưới góc độ hóa học từ số liệu thu được đều cho kết quả tương tự (xem Bảng 2).

Bảng 3. Bảng tổng hợp các tham số đặc trưng

Nhóm	Điểm trung bình ($\bar{X}$)	Phương sai (S^2)	Độ lệch chuẩn (S)	Sai số tiêu chuẩn (m)	Hệ số biến thiên (V)	t-test độc lập	$t_{0,01;31}$ ₆	Mức độ ảnh hưởng (ES)
Đối chứng	6,3	2,7	1,6	0,13	25,4	$9,7 \cdot 10^{-15}$	2,58	0,81
Thực nghiệm	7,6	2,1	1,4	0,11	18,4			

Giá trị trung bình của lớp thực nghiệm cao hơn lớp đối chứng ($7,6 > 6,3$) cho thấy kết quả NLTHGTN dưới góc độ hóa học của lớp thực nghiệm cao hơn lớp đối chứng. Giá trị S của lớp thực nghiệm nhỏ hơn lớp đối chứng như vậy độ phân tán của lớp thực nghiệm thấp hơn lớp đối chứng. Sai số chuẩn cũng như độ lệch chuẩn thấp, hệ số biến thiên ($V < 30$) chứng tỏ kết quả thu được đáng tin cậy. Giá trị $t > t_{0,01;3,16}$ cho thấy sự sai khác giữa các giá trị điểm trung bình cộng của 2 nhóm đối chứng và thực nghiệm là có ý nghĩa, sự khác biệt đó không phải do nguyên nhân ngẫu nhiên mà là do có sự tác động sự phạm tạo nên. Mức độ ảnh hưởng ES (0,81) có thể khẳng định sự khác nhau của hai giá trị trung bình là có ý nghĩa, độ tin cậy 99% ($t > t_{\alpha}$).

Kết quả cho thấy các biện pháp tác giả sử dụng đã có tác động tích cực trong việc phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học cho HS.

3. Kết luận

Từ việc nghiên cứu cơ sở lý luận về NLTHGTN dưới góc độ hóa học thông qua dạy học nội dung sulfur và sulfur dioxide, điều tra thực trạng về dạy học nội dung sulfur và sulfur dioxide nhằm phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học cho HS THPT, chúng tôi đã đề xuất năm biện pháp phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học cho HS thông qua hoạt động khởi động, hoạt động hình thành kiến thức mới, hoạt động luyện tập, hoạt động vận dụng và hoạt động trải nghiệm. Kết quả thực nghiệm về NLTHGTN dưới góc độ hóa học ở TTĐ và STĐ có sự thay đổi về phần trăm HS đạt mức độ hiểu, vận dụng và lập luận sáng tạo; Kết quả đánh giá của bảng kiểm quan sát thể hiện NLTHGTN dưới góc độ hóa học của lớp thực nghiệm STĐ có sự phát triển cao hơn so với TTĐ. Điều đó, cho thấy tính khả thi của việc sử dụng các biện pháp trên trong việc phát triển NLTHGTN dưới góc độ hóa học cho HS. GV có thể thiết kế các nội dung kiến thức khác trong các chủ đề của bộ môn Hóa học nhằm thực hiện mục tiêu dạy học, phát triển tối đa tiềm năng riêng vốn có của mỗi HS, để phát triển NL và nâng cao chất lượng học tập của HS, góp phần đổi mới phương pháp dạy học ở trường THPT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018. Chương trình Giáo dục phổ thông. Chương trình tổng thể. Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT, Hà Nội.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018. Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hóa học. Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT, Hà Nội.
- [3] Nguyễn Thịnh Hòa, 2019. Phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh trung học cơ sở thông qua phương pháp bàn tay nặn bột trong dạy học hóa học. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Số 9, tr. 198-207.
- [4] Vũ Thị Thu Hoài, Dương Nữ Khánh Lê, Nguyễn Minh Ngọc, 2019. Sử dụng Webquest trong dạy học dự án “Nghiên cứu sự có mặt của chlorine trong nước sinh hoạt” (Hóa học 10) nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, Số 457 (Kì 1 - 7/2019), tr. 53-59.
- [5] Nguyễn Thị Ánh Tuyết, Hoàng Thị Hải Yến, 2020. Xây dựng kế hoạch dạy học theo chủ đề môn khoa học tự nhiên theo định hướng phát triển năng lực của học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, Số 480 (Kì 2 - 6/2020), tr. 31-35.
- [6] Nguyễn Hoàng Huy, Phan Đồng Châu Thủy, 2020. Thiết kế và sử dụng các thí nghiệm cho câu lạc bộ hóa học nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên cho học sinh lớp 10 trường THPT Ngô Quyền, thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp chí Khoa học trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh*, Tập 17, Số 11, tr. 1984-1995.

- [7] Lương Phúc Đức, Nguyễn Ngọc Ngân, Đàm Thị Hòa, 2019. Hình thành và phát triển năng lực nhận thức thế giới tự nhiên thông qua hoạt động trải nghiệm trong học tập môn khoa học lớp 4. *Tạp chí Giáo dục*, Số 458 (Kì 2 - 7/2019), tr. 51-55.
- [8] Emilia Fagerstam, 2012. Children and Young People's Experience of the Natural World: Teachers' Perceptions and Observations. *Australian Journal of Environmental Education*, Vol. 28(1), pp. 1-16.
- [9] Ming Kuo and Catherine Jordan, 2019. Editorial: The Natural World as a Resource for Learning and Development: From Schoolyards to Wilderness. *Front Psychol*, 10: 1763, Published online 2019 Jul 31. doi: 10.3389/fpsyg.2019.01763.

ABSTRACT

Developing students' capacity to research the natural world from chemistry views through teaching the content of sulfur and sulfur dioxide

Vo Van Duyen Em

Faculty of Education, Quy Nhon University

The ability to research the natural world is a core competency of the group of natural science competencies that need to be formed and developed in learners. With regard to students in high school, the ability to research the natural world from a chemical perspective belongs to the specific competence of chemistry subject, which plays an important role in exploring, researching chemistry and discovering the world around, natural phenomena in reality, practical in daily life. From the background of the chemical science knowledge of sulfur and sulfur dioxide content in the high school curriculum, students have the opportunity to observe and relate in nature, pose problems and hypotheses that need to be investigated, explored and discovered through analysis, conduct experiments, collect data, process information, etc in order to research the nature of science and explain problems in nature. In this article, We intend to investigate the reality of our ability to research the natural world, organize teaching activities in the direction of exploring and discovering the natural world, linking knowledge learned from chemistry with natural world knowledge in order to develop the ability to research the natural world, contributing to innovating teaching methods.

Keywords: capacity, ability to research the natural world, sulfur and sulfur dioxide, Chemistry.