

Dạy học phần “Hợp chất chứa nitrogen” - Hóa học 12 theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh

Vũ Phương Liên¹, Trần Thị Thu Phương^{*2}

¹ Email: hsssvhs@gmail.com

Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội
Số 144 Xuân Thủy, quận Cầu Giấy, Hà Nội,
Việt Nam

* Tác giả liên hệ

² Email: thuphuongnhb@gmail.com

Trường Trung học phổ thông B Nghĩa Hưng
Xã Nghĩa Tân, huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định,
Việt Nam

TÓM TẮT: Vận dụng mô hình dạy học 5E trong giảng dạy các môn khoa học tự nhiên như Toán, Vật lý, Hóa học, Sinh học ngày càng chiếm được ưu thế trên thế giới bởi những hiệu quả mà nó mang lại trong việc phát triển năng lực người học và xây dựng kế hoạch dạy học của giáo viên. Trên cơ sở phân tích lý luận về mô hình dạy học 5E, dạy học phát triển năng lực, Chương trình Giáo dục môn Hóa học phổ thông 2018, bài báo chỉ ra sự đáp ứng của mô hình dạy học 5E trong dạy học phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh và đề xuất một tiến trình dạy học cụ thể hoá mô hình dạy học 5E và bộ công cụ đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học của học sinh. Vận dụng thiết kế và thực nghiệm kế hoạch dạy học 02 chủ đề “Amine và đời sống” và “Protein và vấn đề sức khỏe” thuộc phần “Hợp chất chứa Nitrogen” được tổ chức vừa đáp ứng đầy đủ các yêu cầu cần đạt vừa đánh giá được các biểu hiện của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh. Kết quả thực nghiệm đã chỉ ra sự phù hợp của mô hình dạy học 5E trong việc phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh ở cấp Trung học phổ thông.

TỪ KHÓA: Protein, amine, hợp chất chứa nitrogen, mô hình dạy học 5E, năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học.

→ Nhận bài 10/10/2022 → Nhận bài đã chỉnh sửa 26/10/2022 → Duyệt đăng 15/12/2022.

DOI: <https://doi.org/10.15625/2615-8957/12211208>

1. Đặt vấn đề

Con người là một phần của tự nhiên, đang sống trong tự nhiên. Vậy chúng ta hiểu được bao nhiêu về thế giới tự nhiên? Để trả lời câu hỏi này, rất nhiều nhà khoa học đã đi tìm lời giải và rất nhiều ngành học đã tham gia. Hoá học là một trong số những môn khoa học nghiên cứu thực nghiệm. Để tìm hiểu về thế giới tự nhiên trong Hóa học, giáo viên tìm kiếm các phương thức giúp học sinh hiểu biết đầy đủ về các khái niệm mới từ các tình huống thực tiễn, nhằm mục đích thu hút học sinh, thúc đẩy họ học tập và hướng dẫn họ phát triển năng lực. Một trong những cách để làm điều đó là kết hợp các phương pháp tiếp cận dựa trên lý thuyết kiến tạo như mô hình 5E. 5E là các chữ cái bắt đầu của 5 từ tiếng Anh: Engage (gắn kết), Explore (khám phá), Explain (giải thích), Elaborate (củng cố, vận dụng) và Evaluate (đánh giá). Theo đó, ban đầu học sinh được tham gia các hoạt động nhằm kết nối kiến thức đã biết và chưa biết của học sinh để kích thích sự hứng thú của học sinh (engage); tiếp theo học sinh tham gia các hoạt động khám phá kiến thức mới (explore); báo cáo kết quả vừa khám phá và thảo luận (explain); sau đó học sinh tham

gia các hoạt động để củng cố kiến thức, kỹ năng vừa tiếp thu được hoặc vận dụng kiến thức, kỹ năng đó để giải quyết các tình huống thực tiễn (elaborate) và học sinh tự đánh giá quá trình học tập của mình, đánh giá sự tiến bộ của bản thân (evaluate). Xuất phát từ đó, chúng tôi lựa chọn nghiên cứu: “Dạy học phần “Hợp chất chứa Nitrogen” theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh”.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Cơ sở thực tiễn

Để tìm hiểu thực trạng của vấn đề, chúng tôi đã điều tra 27 giáo viên dạy môn Hóa học tại 04 trường trung học phổ thông và 240 học sinh lớp 12 của 03 trường trung học phổ thông trên địa bàn huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định. Khi được khảo sát về mức độ sử dụng mô hình 5E trong dạy học môn Hóa học thì có tới 62,96% giáo viên chưa bao giờ sử dụng. Chỉ có một số ít giáo viên thường xuyên sử dụng các phương pháp dạy học nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh (xem Hình 1).

Sự khảo sát có sự phù hợp kết quả thu được từ giáo viên và học sinh. Hiện nay, giáo viên giảng dạy môn Hóa học còn hạn chế trong việc phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học, hạn chế trong việc gắn liền giữa lí thuyết và thực tiễn. Việc vận dụng mô hình 5E đòi hỏi giáo viên tổ chức quá trình nhận thức, tư duy của học sinh theo con đường “trải nghiệm” của các nhà khoa học đã tìm ra được các lí thuyết, học thuyết... Điều này giúp học sinh có hứng thú và xây dựng niềm tin đối với những kiến thức, kĩ năng đang học tập. Như vậy, dạy học theo mô hình 5E và dạy học phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cần được quan tâm và nghiên cứu.

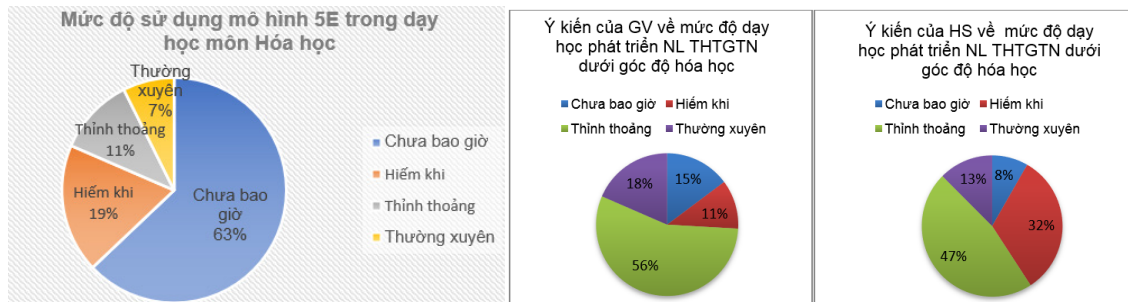
2.2. Cơ sở lí luận

2.2.1. Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học

Trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hóa học (2018) của Bộ Giáo dục và Đào tạo: “Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học được thể hiện qua 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” [1].

Sau khi nghiên cứu Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hóa học của Bộ Giáo dục và Đào tạo năm 2018

và các tài liệu tham khảo, tác giả Vũ Thị Thu Hoài và cộng sự trong đề tài “Sử dụng Webquest trong dạy học dự án “Nghiên cứu sự có mặt của clo trong nước sinh hoạt” (Hóa học 10) nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên cho học sinh” đăng trong Tạp chí Giáo dục (2019) đã đề xuất cấu trúc năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên gồm 6 năng lực thành phần và 8 biểu hiện; nhóm tác giả Nguyễn Hoàng Huy - Phan Đông Châu Thủy trong đề tài “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 Trung học phổ thông Ngô Quyền, Thành phố Hồ Chí Minh” đăng trong Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh (2020) đã đề xuất cấu trúc năng lực gồm 5 năng lực thành phần tương ứng với 5 biểu hiện... Tuy nhiên, các năng lực thành phần và các biểu hiện cụ thể của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên trong các tài liệu tham khảo đều tương đồng với các năng lực thành phần và biểu hiện của năng lực này trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hóa học 2018, đều bao gồm các năng lực thành phần của năng lực giải quyết vấn đề. Do vậy, chúng tôi đề xuất cấu trúc của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học gồm 5 năng lực thành phần với 10 biểu hiện cụ thể sau (xem Bảng 1):



Hình 1: Thực trạng dạy học theo mô hình 5E và dạy học phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học

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

Năng lực thành phần	Biểu hiện
11. Đề xuất vấn đề	- I1.1. Phát hiện các vấn đề và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề. - I1.2. Phân tích được bối cảnh mà hiện tượng/vấn đề xảy ra để biểu đạt vấn đề.
12. Xây dựng giả thuyết	- I2.1. Phân tích được vấn đề cần tìm hiểu. - I2.2. Xây dựng và phát biểu giả thuyết nghiên cứu.
13. Lập kế hoạch thực hiện	- I3.1. Xác định mục tiêu, nội dung cần thực hiện để chứng minh giả thuyết. - I3.2. Lựa chọn phương pháp và phương tiện/công cụ để thực hiện nội dung đã đề xuất ở trên.
14. Thực hiện kế hoạch	- I4.1. Thu thập sự kiện, chứng cứ thông qua việc tập hợp, sưu tầm các minh chứng khoa học đã được công bố hoặc thực hiện thí nghiệm để chứng minh giả thuyết. - I4.2. Phân tích dữ liệu nhằm bác bỏ hay chứng minh giả thuyết, kết luận.
15. Báo cáo, thảo luận	- I5.1. Sử dụng ngôn ngữ, hình ảnh/hình vẽ, sơ đồ, kết để biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu. - I5.2. Thuyết trình thuyết phục, phân biện, tranh biện.

2.2.2. Mô hình dạy học 5E

Mô hình dạy học 5E được tiến sĩ Rodger W.Bybee cùng các cộng sự đề xuất vào những năm 1987 khi đang làm việc cho tổ chức giáo dục Nghiên cứu Khung chương trình Dạy Sinh học (BSCS-Biological Sciences Curriculum Study), có trụ sở tại Colorado, Mĩ. Sau một khoảng thời gian xây dựng và thử nghiệm, mô hình 5E được biết đến nhiều thông qua một báo cáo vào năm 2006 với chủ đề “The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness” [2]. Về cơ bản, 5 chữ E trong mô hình dạy học 5E: Engage (gắn kết); Explore (Khám phá); Explain (Giải thích); Elaborate (Củng cố, mở rộng); Evaluate (Đánh giá) tương ứng với 5 giai đoạn dạy học theo quy trình này. Mỗi giai đoạn của mô hình 5E có một nhiệm vụ cụ thể và riêng biệt; khi dạy học tùy theo mục tiêu bài dạy, giáo viên có thể sử dụng các giai đoạn dạy học này một cách linh hoạt, hợp lí.

2.3. Thiết kế kế hoạch dạy học phần “Hợp chất chứa nitrogen” theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh

2.3.1. Quy trình tổ chức dạy học theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh

Dưới đây, chúng tôi đề xuất quy trình tổ chức dạy học theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh gồm các bước sau (xem Bảng 2).

Chúng tôi đã thiết kế 02 kế hoạch dạy học trong phần “Hợp chất chứa nitrogen” theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh là “Amine và đời sống” và “Protein và vấn đề sức khỏe”. Tuy nhiên, trong bài viết này, chúng tôi trình bày kế hoạch dạy học của một chủ đề.

Bảng 2: Quy trình tổ chức dạy học theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh

Hoạt động dạy học theo mô hình 5E	Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học	Nhiệm vụ học tập
Hoạt động 1: Engage (gắn kết)	- I1.1. Phát hiện và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề. - I1.2. Phân tích được bối cảnh mà hiện tượng/ vấn đề xảy ra để biểu đạt vấn đề.	Nhận được hiện tượng thực tiễn được đưa ra có liên quan đến bài học Mục tiêu: Liệt kê, mô tả các ứng dụng của chất cần nghiên cứu. Phân tích hiện tượng thực tiễn được đưa ra dựa trên kiến thức, kĩ năng đã học Mục tiêu: - Trình bày được các tính chất Vật lí, Hóa học của nhóm chất hoặc dãy đồng đẳng. - Vận dụng tính chất đó để dự đoán tính chất của chất cần nghiên cứu và mô tả hiện tượng, vấn đề được đặt ra.
Hoạt động 2: Explore (khám phá)	- I2.1. Phân tích được vấn đề cần tìm hiểu. - I2.2. Xây dựng và phát biểu giả thuyết nghiên cứu. - I3.1. Xác định mục tiêu, nội dung cần thực hiện để chứng minh giả thuyết. - I3.2. Lựa chọn phương pháp và phương tiện/công cụ để thực hiện nội dung đã đề xuất ở trên.	Đề xuất giả thuyết nghiên cứu, giải quyết vấn đề của thực tiễn dựa trên mối quan hệ bản chất Mục tiêu: - Giải thích được mối quan hệ bản chất giữa cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất Hóa học và ứng dụng của chất cần nghiên cứu. - Vận dụng mối quan hệ bản chất, đề xuất phương án giải quyết vấn đề thực tiễn đưa ra. Thiết kế thí nghiệm Hóa học/Vật lí để chứng minh giả thuyết đã đưa ra Mục tiêu: - Phân tích được nguyên tắc, quy trình thực hiện thí nghiệm chứng minh tính chất Hóa học/vật lí của chất cần nghiên cứu. - Lựa chọn hóa chất, dụng cụ thí nghiệm để thực hiện thí nghiệm an toàn và hiệu quả.
Hoạt động 3: Explain (giải thích)	I4.1. Thu thập sự kiện, chứng cứ thông qua việc tập hợp, sưu tầm các minh chứng khoa học đã được công bố hoặc thực hiện thí nghiệm để chứng minh giả thuyết. - I4.2. Phân tích dữ liệu nhằm bác bỏ hay chứng minh giả thuyết, kết luận. - I5.1. Sử dụng ngôn ngữ, hình ảnh/hình vẽ, sơ đồ, kết để biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu. - I5.2. Thuyết trình thuyết phục, phân biện, tranh biện.	Thực hiện thí nghiệm Hóa học/Vật lí để thu thập thông tin, kiểm chứng giả thuyết. Mục tiêu: - Lắp ráp dụng cụ, thiết bị thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm theo các nguyên tắc trên, đảm bảo an toàn, hiệu quả. - Phân tích được hiện tượng thí nghiệm, xác định được tính khả thi và hiệu suất của thí nghiệm trong nghiên cứu thực tiễn, từ đó bác bỏ hay chứng minh giả thuyết ban đầu. Báo cáo sản phẩm và thảo luận kết quả vừa nghiên cứu Mục tiêu: - Hệ thống hóa các tính chất Vật lí, Hóa học của chất cần nghiên cứu dựa trên kết quả báo cáo. - Sơ đồ hóa mối quan hệ bản chất giữa cấu tạo, tính chất Vật lí, tính chất Hóa học, ứng dụng của chất cần nghiên cứu.

Hoạt động dạy học theo mô hình 5E	Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học	Nhiệm vụ học tập
Hoạt động 4: Elaborate (củng cố, mở rộng)	Củng cố các kết luận đã rút ra trong I4, I5.	Xác định các vấn đề thực tiễn khác liên quan đến tính chất của các chất vừa nghiên cứu. Mục tiêu: - Liệt kê và giải thích được các hiện tượng thực tiễn có liên quan đến chất vừa nghiên cứu. - Đề xuất phương án khắc phục, nâng cao hiệu suất, giảm thiểu những hạn chế các hiện tượng thực tiễn đã nêu được ở trên.
Hoạt động 5: Evaluate (đánh giá)	Đánh giá sự hiểu biết, mức độ đạt mục tiêu trong mỗi hoạt động I1, I2, I3, I4, I5. (Hoạt động này thường được lồng ghép trong các hoạt động 1,2,3,4).	Thực hiện và hoàn thành các nhiệm vụ học tập trong tất cả các hoạt động được tổ chức theo mô hình 5E.

2.3.2. Minh họa việc vận dụng mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh trong dạy học chủ đề “Amine và đời sống” (Hóa học 12 - Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hóa học 2018) (xem Bảng 3)

2.4. Kết quả thực nghiệm sư phạm

Thực nghiệm sư phạm được thực hiện với đối tượng là 73 học sinh lớp 12A3 và 12T2 Trường Trung học phổ thông B Nghĩa Hưng - Nam Định. Mỗi lớp được thực nghiệm qua 2 vòng không đối chứng. Vòng 1

Bảng 3: Mô hình 5E trong dạy học chủ đề “Amine và đời sống”

Hoạt động theo mô hình 5E	Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học	Các nhiệm vụ học tập	Công cụ đánh giá năng lực
Hoạt động 1: Engage (gắn kết)	- Học sinh có các biểu hiện của tiêu chí I1.1, I1.2	Nhiệm vụ 1: Đề xuất vấn đề - Nhận diện hiện tượng thực tiễn có liên quan đến bài học là mùi tanh của cá. Mục tiêu: Liệt kê được một số amin có trong cá, nêu được khái niệm amine, danh pháp của amine. - Phân tích nguyên nhân cá có mùi tanh. Mục tiêu: Trình bày được một số tính chất Vật lí của amine, vận dụng giải thích nguyên nhân cá có mùi tanh.	- Phiếu đánh giá của giáo viên, phiếu tự đánh giá của học sinh.
Hoạt động 2: Explore (khám phá)	- Học sinh có các biểu hiện của tiêu chí I2.1; I2.2	Nhiệm vụ 2: Xây dựng giả thuyết - Đề xuất các biện pháp làm giảm mùi tanh của cá và cơ sở khoa học của các biện pháp đó. Mục tiêu: giải thích được mối quan hệ giữa cấu tạo với tính chất Vật lí và tính chất Hóa học của amine. + Vận dụng tính chất Vật lí, Hóa học của amine để xuất biện pháp làm giảm mùi tanh của cá.	- Phiếu đánh giá của giáo viên, phiếu tự đánh giá của học sinh.
	- Học sinh có các biểu hiện của tiêu chí I3.1, I3.2	Nhiệm vụ 3: Lập kế hoạch nghiên cứu - Thiết kế các thí nghiệm Hóa học/Vật lí chứng minh giả thuyết đã đưa ra Nhiệm vụ 3.1: Nhóm 1 + Hóa chất: nước, dung dịch methylamine, aniline, quỳ tím. + Dụng cụ: Ống nghiệm, ống hút, giá để ống nghiệm, kẹp gỗ. Thiết kế thí nghiệm nghiên cứu tính tan, khả năng phản ứng với chất chỉ thị màu của methylamine và aniline. Nhiệm vụ 3.2: Nhóm 2 + Hóa chất: nước, aniline, dung dịch hydrochloride acid, dung dịch Iron (III) chloride, dung dịch methyamine. + Dụng cụ: Ống nghiệm, ống hút, giá để ống nghiệm, kẹp gỗ. Thiết kế thí nghiệm khảo sát tính base của methylamine và aniline. Nhiệm vụ 3.3: Nhóm 3 + Hóa chất: các dung dịch methtylamine, copper (II) chloride, sodium hydroxide, nitrous acid + Dụng cụ: ống nghiệm, ống hút, kẹp gỗ, giá để ống nghiệm. Thiết kế các thí nghiệm chứng tỏ methylamine có khả năng tạo phức với copper (II) hydroxide và có tính khử. Nhiệm vụ 3.4: Nhóm 4	- Phiếu đánh giá của giáo viên, phiếu tự đánh giá của học sinh, phiếu đánh giá đồng đẳng. - Phiếu đánh giá sản phẩm hoạt động nhóm.

		<ul style="list-style-type: none"> + Hóa chất: các dung dịch meththylamine, aniline, hydrochloride acid và nước bromine. + Dụng cụ: ống nghiệm, ống hút, kẹp gỗ, giá để ống nghiệm. <p>Thiết kế thí nghiệm phân biệt methylamine và aniline. Mục tiêu: + Phân tích được nguyên tắc, quy trình thực hiện thí nghiệm chứng minh tính chất Hóa học/Vật lí của amine. + Lựa chọn hóa chất, dụng cụ thí nghiệm để thực hiện thí nghiệm an toàn và hiệu quả.</p>	
Hoạt động 3: Explain (giải thích)	<ul style="list-style-type: none"> - Học sinh có các biểu hiện của tiêu chí 14.1, 14.2 	<p>Nhiệm vụ 4: Thực hiện kế hoạch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện thí nghiệm đã được lập kế hoạch trong các nhiệm vụ 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 để thu thập thông tin, kiểm chứng giả thuyết. <p>Mục tiêu: + Lắp ráp dụng cụ, thiết bị thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm theo các nguyên tắc trên, đảm bảo an toàn, hiệu quả. + Phân tích được hiện tượng thí nghiệm, xác định được tính khả thi và hiệu suất của thí nghiệm trong nghiên cứu thực tiễn, từ đó bác bỏ hay chứng minh giả thuyết ban đầu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Phiếu đánh giá của giáo viên, phiếu tự đánh giá của học sinh, phiếu đánh giá đồng đẳng. - Phiếu đánh giá sản phẩm hoạt động nhóm.
	<ul style="list-style-type: none"> - Học sinh có các biểu hiện của tiêu chí 15.1, 15.2 	<p>Nhiệm vụ 5. Báo cáo, thảo luận</p> <ul style="list-style-type: none"> Báo cáo sản phẩm và thảo luận kết quả vừa nghiên cứu trong các nhiệm vụ 3,4. <p>Mục tiêu: + Hệ thống hóa các tính chất vật lí, Hóa học của amine dựa trên kết quả báo cáo. + Sơ đồ hóa mối quan hệ bản chất giữa cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất Hóa học, ứng dụng của amine. + Khẳng định cơ sở khoa học của một số biện pháp làm giảm mùi tanh của cá trước khi nấu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Phiếu đánh giá của giáo viên, phiếu tự đánh giá của học sinh, phiếu đánh giá đồng đẳng. - Phiếu đánh giá sản phẩm hoạt động nhóm.
Hoạt động 4: Elaborate (củng cố, mở rộng)	<ul style="list-style-type: none"> - Củng cố các kết luận đã rút ra trong 14, 15 	<p>Nhiệm vụ 6. Củng cố, mở rộng</p> <p>Xác định các vấn đề thực tiễn khác liên quan đến tính chất, ứng dụng của amine. (nicotine có trong thuốc lá, rửa ống nghiệm có aniline...).</p> <p>Mục tiêu: + Liệt kê và giải thích được các hiện tượng thực tiễn có liên quan đến amine. + Đề xuất phương án khắc phục, nâng cao hiệu suất, giảm thiểu những hạn chế các tác hại của amine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Phiếu đánh giá của giáo viên, phiếu tự đánh giá của học sinh.

thực nghiệm chủ đề “Amine và đời sống”, vòng 2 thực nghiệm chủ đề “Protein và vấn đề sức khỏe”.

Sau mỗi chủ đề thực nghiệm, chúng tôi tổ chức cho học sinh làm bài kiểm tra 15 phút; tổ chức cho học sinh tự đánh giá, học sinh đánh giá đồng đẳng và giáo viên đánh giá học sinh các biểu hiện của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học theo bảng 10 tiêu

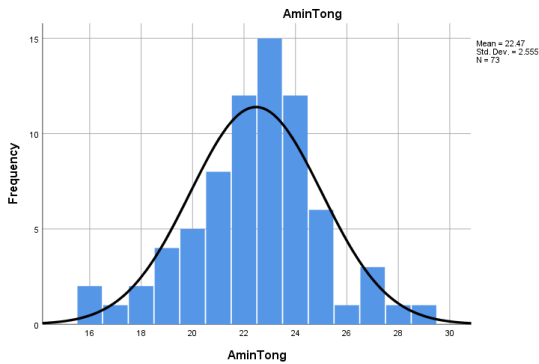
chí và các mức độ tương ứng với chủ đề.

Kết quả thống kê mô tả cho thấy, năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học của học sinh được cải thiện, điểm trung bình của năng lực này tăng từ 22,47 lên 23,16. Trong đó, năng lực xây dựng giả thuyết (I2) được cải thiện rõ rệt nhất, như vậy học sinh đã biết phân tích vấn đề tìm hiểu, từ đó xây dựng và

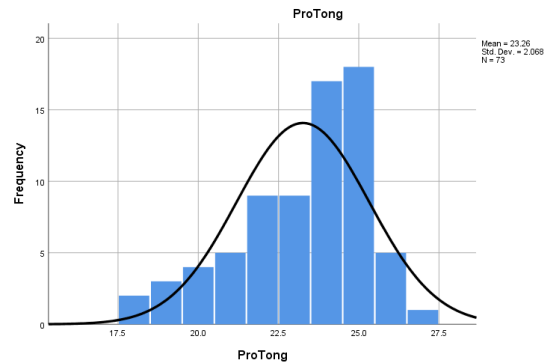
Bảng 4: Kết quả phân tích năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học của học sinh sau thực nghiệm

Statistics													
		Pro.I	Pro.II	Pro. III	Pro. IV	Pro.V	Pro. Tong	Amin I	Amin II	Amin III	Amin IV	Amin V	AminTong
N	Valid	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		4.88	4.37	4.53	4.36	5.12	23.26	4.93	3.81	4.37	4.33	5.03	22.47
Median		5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	24.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	23.00
Mode		5	5	4	4	5	25	5	3	4	4	5	23
Std. Deviation		0.686	0.874	1.203	1.306	0.706	2.068	0.751	1.174	1.208	1.292	0.666	2.555
Minimum		3	2	2	2	4	18	4	2	2	2	4	16
Maximum		6	6	6	6	6	27	6	6	6	6	6	29

Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học của học sinh trong chủ đề “amine và đời sống”



Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học của học sinh trong chủ đề “Protein và vấn đề sức khỏe”



Hình 2: Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học của học sinh sau thực nghiệm

Bảng 5: Kiểm định Anova

Paired Samples Test		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	AminTong - ProTong	-0.795	2.279	0.267	-1.326	-0.263	-2.979	72	0.004

Bảng 6: Các mức độ năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học

Mức độ 1(16-22)	Mức độ 2 (22,1-24)	Mức độ 3 (24,1-29)
Học sinh có thể nhận diện được vấn đề, xây dựng được giả thuyết, lập và thực hiện được kế hoạch nghiên cứu nhưng chưa đầy đủ; báo cáo được kết quả tìm hiểu nhưng chưa nhấn mạnh trong tâm và chưa biết phản biện để bảo vệ kết quả tìm hiểu.	Học sinh có thể nhận diện được vấn đề, xây dựng được giả thuyết, lập và thực hiện được kế hoạch nghiên cứu tương đối đầy đủ nhưng sắp xếp chưa rõ ràng và khoa học; báo cáo được kết quả tìm hiểu và phản biện để bảo vệ kết quả nhưng chưa nhấn mạnh trọng tâm.	Học sinh có thể nhận diện được vấn đề, xây dựng được giả thuyết, lập và thực hiện được kế hoạch nghiên cứu đầy đủ, rõ ràng và khoa học; báo cáo được kết quả tìm hiểu và phản biện để bảo vệ kết quả một cách thuyết phục.

phát biểu giả thuyết nghiên cứu. Tuy nhiên, năng lực đề xuất vấn đề của học sinh hơi giảm, để cải thiện năng lực này giáo viên cần tăng cường đưa các tình huống thực tiễn vào bài học hoặc tổ chức cho học sinh đề xuất các tình huống thực tiễn liên quan đến bài học (xem Bảng 4 và Hình 2).

Kết quả thu được kiểm định Anova cho thấy sự gia tăng về điểm năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học của học sinh sau thực nghiệm có ý nghĩa về mặt thống kê ($\text{sig} < 0,05$). Kết quả này chứng tỏ rằng, dạy học theo mô hình 5E có khả năng phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh (xem Bảng 5).

Khi tiến hành đối chiếu điểm năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học của học sinh sau thực nghiệm theo 03 nhóm năng lực, chúng tôi nhận thấy, sau mỗi lần thực nghiệm số lượng học sinh đạt mức năng lực 1 giảm đi (giảm từ 30 học sinh xuống 19 học sinh), đồng thời có sự gia tăng số lượng học sinh

đạt mức năng lực 2,3 (mức 2 tăng từ 23 học sinh lên 26 học sinh; mức 3 tăng từ 18 học sinh lên 30 học sinh). Kết quả này một lần nữa khẳng định dạy học môn Hóa học theo mô hình 5E có hiệu quả trong phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh (xem Bảng 6).

3. Kết luận

Chúng tôi đã nghiên cứu cơ sở lí luận, cơ sở thực tiễn của vấn đề, thiết kế bảng các tiêu chí đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học, ma trận công cụ đánh giá năng lực và thiết kế một tiến trình dạy học cụ thể hóa mô hình dạy học 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh. Vận dụng để thiết kế và tổ chức thực nghiệm chủ đề “Amine và đời sống” và chủ đề “Protein và vấn đề sức khỏe” theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh. Kết quả thực nghiệm đã chỉ ra sự phù hợp

của mô hình dạy học 5E trong việc phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh. Trong những nghiên cứu tiếp theo, chúng tôi sẽ vận dụng mô hình dạy học 5E tổ chức dạy học các chủ đề khác trong môn Hóa học - Chương trình Giáo dục

phổ thông 2018 nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh và tiến hành thực nghiệm sư phạm trên số lượng lớn học sinh để khẳng định tính khả thi của đề tài.

Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2018), *Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hóa học* (Ban hành theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT).
- [2] Bybee W. Rodger, (2006), *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*, Office of Science Education National Institutes of Health, BSCS, Colorado Springs.
- [3] Campbell M. A., (2000), *The effects of the 5E learning cycle model on students' understanding of force and motion concepts*, Millersville University.
- [4] Cakir N. K., (2017), *Effect of 5E Learning Model on Academic Achievement, Attitude and Science Process Skills: Meta-analysis Study*, Journal of Education and Training Studies Vol. 5, No. 11.
- [5] Nevin Kozcu Cakir, (2017), *Effect of 5E Learning Model on Academic Achievement, Attitude and Science Process Skills: Meta-analysis Study*, Journal of Education and Training Studies Vol. 5, No. 11; November 2017, ISSN 324-805XE-ISSN 2324-8068, Published by Redfame Publishing.
- [6] Phạm Thị Bích Đào - Tô Thị Phương Lịch, (10/2018), *Vận dụng mô hình 5E trong dạy học chương Dung dịch - Hóa học 8 nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh*, Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam, số 10, tr.38-43.
- [7] Nguyễn Hoàng Huy - Phan Đông 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 Trung học phổ thông 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(2020), tr.1984-1995.
- [8] Dương Thị Kim Oanh - Phạm Thị Trúc Ly, (12/2021), *Tổ chức dạy học STEM theo mô hình 5E trong dạy học bài "Sự điện li của nước. pH. Chất chỉ thị bazơ" (Hóa học 11)*, Tạp chí Giáo dục, số 515 (kì 1), tr.23-28.
- [9] Vũ Phương Liên – Ngô Nam Sinh – Trần Minh Phúc – Trần Thị Vân Trang, (2022), *Tổ chức dạy học trực tuyến môn Hóa học theo mô hình học trải nghiệm của David A.Kolb nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên cho học sinh trung học phổ thông*, Tạp chí Giáo dục, 22 (số đặc biệt 7), tr.46-51.

TEACHING THE MODULE OF “NITROGEN CONTAINS” - CHEMISTRY 12 BASED ON THE 5E TEACHING MODEL TO DEVELOP STUDENTS’ COMPETENCE TO UNDERSTAND THE NATURAL WORLD FROM A CHEMICAL PERSPECTIVE

Vu Phuong Lien¹, Tran Thi Thu Phuong^{*2}

¹ Email: hssvsvhs@gmail.com
VNU University of Education,
Vietnam National University,
Hanoi
144 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Vietnam

* Corresponding author
² Email: thuphuongnhb@gmail.com
B Nghĩa Hưng High School
Nghĩa Tân commune, Nghĩa Hưng district,
Nam Định province, Vietnam

ABSTRACT: Applying the 5E teaching model in teaching natural sciences such as Math, Physics, Chemistry, and Biology has become dominant in the world because of its effectiveness in developing students' competence and developing lesson plans for teachers. Based on the theoretical analysis of the 5E teaching model, competence-based teaching, and the general chemistry curriculum 2018, the article shows the response of the 5E teaching model in teaching to develop students' competence to learn about the natural world from a chemical perspective and proposes a new approach to concretize the 5E teaching model and a toolkit to assess students' competence to understand the natural world from the chemical perspective. Applying the design and experimentation of a teaching plan with 02 topics "Amine and life" and "Protein and health problems" in the module of "Nitrogen-containing compounds" both meets the requirements and evaluates the manifestations of the competence to understand the natural world from the chemical perspective for students. The experimental results have shown the appropriateness of the 5E teaching model in developing competence to learn about the natural world from the chemical perspective for high school students.

KEYWORDS: Protein, amine, nitrogen contains, 5E teaching model, competence to understand the natural world from a chemical perspective.