

**DEVELOPING STUDENTS GAINING
KNOWLEDGE AND
COMMUNICATION COMPETENCIES
USING EXPERIMENTS IN TEACHING
TOPICS REACTION RATE
AND HALOGEN GROUP
IN GRADE 10 CHEMISTRY**

Ngo Thuy Duong¹ and Tran Trung Ninh^{2,*}

¹*Nguyen Duc Canh High School,
Hai Phong city Vietnam*

²*Faculty of Chemistry, Hanoi National University
of Education, Hanoi city, Vietnam*

*Corresponding author: Tran Trung Ninh
e-mail: ninhtt@hnue.edu.vn

Received November 3, 2024.

Revised December 10, 2024.

Accepted January 31, 2025.

**PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TÌM HIỂU
THỂ GIỚI TỰ NHIÊN DƯỚI GÓC ĐỘ
HOÁ HỌC THÔNG QUA SỬ DỤNG
THÍ NGHIỆM TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ
“TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC
VÀ NGUYÊN TỐ NHÓM VIIA”
Ở MÔN HÓA HỌC 10**

Ngô Thùy Dương¹ và Trần Trung Ninh^{2,*}

¹*Trường Trung học phổ thông Nguyễn Đức Cảnh,
thành phố Hải Phòng Việt Nam*

²*Khoa Hoá học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
thành phố Hà Nội, Việt Nam*

*Tác giả liên hệ: Trần Trung Ninh
e-mail: ninhtt@hnue.edu.vn

Ngày nhận bài: 3/11/2024.

Ngày sửa bài: 10/12/2024.

Ngày nhận đăng: 31/1/2025.

Abstract. The 2018 Chemistry program has been implemented nationwide. Implementing the program designed to develop learners' capacity. Teachers and students encounter many difficulties when using experiments to develop students' competencies. This article introduces the development of gaining knowledge and communication competency through using experiments in teaching topics reaction rate and halogens group in Chemistry 10. Theoretical research methods, practical research, and statistics were used to process experimental data. The results of pedagogical experiments at two high schools in Hai Phong city after statistical processing showed that using experiments in teaching has developed students gaining knowledge and communication competencies.

Keywords: gaining and communication competencies, using experiments, reaction rate, halogens group.

Tóm tắt. Chương trình môn Hóa học 2018 đã được triển khai trên toàn quốc. Chương trình được thiết kế và thực hiện nhằm phát triển năng lực người học. Giáo viên và học sinh gặp không ít khó khăn khi sử dụng thí nghiệm nhằm phát triển năng lực của học sinh. Bài báo này giới thiệu việc phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học thông qua sử dụng thí nghiệm trong dạy học chủ đề “Tốc độ phản ứng và nguyên tố nhóm VIIA” ở môn Hóa học 10. Bài báo sử dụng các phương pháp nghiên cứu lí luận, nghiên cứu thực tiễn và phương pháp thống kê để xử lí số liệu thực nghiệm. Kết quả thực nghiệm sư phạm tại hai trường Trung học phổ thông ở thành phố Hải Phòng sau khi xử lí thống kê cho thấy việc sử dụng thí nghiệm trong dạy học đã phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học của học sinh.

Từ khóa: năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học, sử dụng thí nghiệm, tốc độ phản ứng hoá học, nguyên tố nhóm VIIA.

1. Mở đầu

Ở Việt Nam, Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, một chương trình có mục tiêu phát triển phẩm chất, năng lực học sinh (HS) đã được triển khai [1], [2]. Giáo viên (GV) và HS đang làm quen dần với dạy học phát triển năng lực. Riêng ở môn Hóa học, nhiệm vụ phát triển năng lực hóa học đã có nhiều tác giả quan tâm. Đã có một số công bố về sự liên quan giữa sử dụng thí nghiệm và phát triển năng lực hoá học nói chung và thành phần năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên (NL THTGTN) dưới góc độ hoá học nói riêng. Trong dạy học hóa học, thí nghiệm có một vai trò vô cùng quan trọng. Giáo sư Nguyễn Cương cùng các cộng sự đã phân tích tầm quan trọng của thí nghiệm, cách tiến hành và những lưu ý để đảm bảo thí nghiệm hóa học ở phổ thông an toàn, thành công [3]. Trong đại dịch COVID 19 vừa qua, thí nghiệm hoá học vẫn được quan tâm sử dụng trong dạy học online dưới dạng các video thí nghiệm, thí nghiệm mô phỏng và thí nghiệm ảo [4], [5]. Mặc dù có vai trò quan trọng trong dạy học hóa học, tuy nhiên thực trạng sử dụng thí nghiệm hóa học ở ngay thủ đô Hà Nội cũng còn nhiều hạn chế. Vũ Thị Thu Hoài và cộng sự đã phân tích thực trạng sử dụng thí nghiệm hóa học phát triển năng lực học sinh ở một số trường THPT trên địa bàn Hà Nội, kết quả cho thấy khoảng 50% GV được hỏi thường xuyên tiến hành thí nghiệm trong dạy học hóa học, 50% còn lại hiếm khi hoặc không bao giờ sử dụng thí nghiệm [6]. Nhóm tác giả Dương Nữ Khánh Lê và cộng sự đã trình bày tổng quan về NL THTGTN dưới góc độ hóa học, vận dụng WebQuest để phát triển NL THTGTN dưới góc độ hóa học cho HS trong dạy học [7]. Đỗ Thị Quỳnh Mai và các cộng sự đã sử dụng thí nghiệm hoá học lượng nhỏ trong dạy học hoá học nhằm phát triển NL THTGTN dưới góc độ hóa học cho HS. Thí nghiệm hoá học lượng nhỏ không những hiệu quả trong dạy học phát triển năng lực mà còn giáo dục ý thức tiết kiệm hoá chất và bảo vệ môi trường cho HS [8]. Hồ A Trọng, Lưu Huyền Trang và các cộng sự đã sử dụng bài tập hoá học để phát triển NL THTGTN dưới góc độ hóa học cho HS [9], [10]. Nguyễn Thị Thuỳ Trang đã vận dụng dạy học khám phá để phát triển NL THTGTN dưới góc độ hóa học cho HS [11]. Trong một nghiên cứu trường hợp, Nguyễn Hoàng Huy và Phan Đồng Châu Thuỳ đã thiết kế và sử dụng thí nghiệm cho câu lạc bộ hóa học nhằm phát triển NL THTGTN dưới góc độ hoá học cho học sinh lớp 10 Trường Trung học phổ thông Ngô Quyền, Thành phố Hồ Chí Minh [12]. Tuy nhiên, những thí nghiệm hoá học này chỉ dành cho một nhóm nhỏ các em HS yêu thích môn Hoá học trong câu lạc bộ. Trong một khảo sát ở tỉnh Thái Nguyên, Đỗ Hồng Ngọc và cộng sự đã phát hiện tỉ lệ GV làm tốt việc phát triển NL THTGTN dưới góc độ hoá học còn thấp (dưới 10% ở các thành phần năng lực). Điều đó cho thấy rằng việc phát triển NL THTGTN dưới góc độ hoá học cần được chú trọng hơn nữa [13].

Các tác giả trên đã nghiên cứu và vận dụng một số phương pháp, quan điểm dạy học tích cực nhằm phát triển NL THTGTN dưới góc độ hóa học cho HS. Trong đó việc sử dụng thí nghiệm hoá học trong dạy học cũng đã khẳng định được vai trò rất quan trọng trong chương trình giáo dục phổ thông 2018. Tuy nhiên, vẫn đề: *“Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học thông qua sử dụng thí nghiệm dạy học các chủ đề “Tốc độ phản ứng hoá học và nguyên tố nhóm VIIA ở môn Hóa học 10”* còn ít được đề cập. Chính vì vậy, đề tài nghiên cứu này là cần thiết, góp phần nâng cao chất lượng dạy học hoá học ở trường THPT trong giai đoạn hiện nay. Câu hỏi nghiên cứu ở đây là: Thí nghiệm hoá học có phát triển NL THTGTN dưới góc độ hoá học cho HS không? Sử dụng thí nghiệm chủ đề *“Tốc độ phản ứng hoá học và nguyên tố nhóm VIIA ở môn Hoá Học 10”* như thế nào để phát triển NL THTGTN dưới góc độ hoá học cho HS?

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

* *Phương pháp nghiên cứu:* Nhóm tác giả đã sử dụng phối hợp các phương pháp nghiên cứu lí thuyết, phương pháp nghiên cứu thực tiễn và phương pháp thống kê để xử lí số liệu thực nghiệm sư phạm.

* *Thiết kế nghiên cứu:* Đã chọn hai trường ở Hải Phòng, mỗi trường THPT hai lớp thực nghiệm (TN) và đối chứng (ĐC) có trình độ ban đầu tương đương. Đánh giá sự khác biệt sau tác động sư phạm qua phiếu đánh giá tiêu chí và bài kiểm tra năng lực.

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

2.2.1. Khái niệm

Trong bài báo này, NL THTGTN dưới góc độ hóa học, là một trong ba thành phần của NL hóa học. NL THTGTN dưới góc độ hóa học là năng lực quá trình, bao gồm một số kỹ năng cơ bản như đặt câu hỏi, nêu dự đoán, thiết kế và thực hiện thí nghiệm, xây dựng mô hình nghiên cứu hoặc thiết kế mô phỏng, thu thập thông tin (nghiên cứu tài liệu, điều tra, khảo sát, phỏng vấn ...) và xử lý các thông tin... với thái độ tích cực chủ động để làm sáng tỏ một vấn đề nào đó trong tự nhiên. Các vấn đề đó có thể là những kiến thức học sinh chưa biết hoặc đã biết nhưng chưa hiểu rõ, có thể là những thông tin về một sự vật, sự việc, hiện tượng trong tự nhiên hoặc quy luật và liên hệ giữa các sự vật, sự việc, hiện tượng trong tự nhiên.

Theo Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hoá học [2], NL THTGTN dưới góc độ hóa học bao gồm các thành phần sau:

- Đề xuất vấn đề - đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề;
- Xây dựng giả thuyết nghiên cứu;
- Lập kế hoạch thực hiện;
- Thực hiện kế hoạch;
- Viết, trình bày báo cáo và thảo luận.

2.2.2. Thiết kế khung năng lực đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học thông qua sử dụng thí nghiệm

Quy trình xây dựng thang đo và công cụ đánh giá năng lực: Thang đo và công cụ đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học được xây dựng theo quy trình gồm 7 bước. Dưới đây là khung năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học và thang đo năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học sau điều chỉnh.

Bảng 1. Khung năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học

| Thành phần năng lực | Biểu hiện |
|---|--|
| 1. Phát hiện, đề xuất vấn đề. | 1.1. Phân tích bối cảnh học tập, nghiên cứu và thực tiễn liên quan để phát hiện hoặc tự đề xuất vấn đề cần tìm hiểu. |
| | 1.2. Đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề cần tìm tòi bằng ngôn ngữ của bản thân. |
| 2. Phán đoán, xây dựng giả thuyết. | 2.1. Phân tích nội dung vấn đề bằng tri thức, kinh nghiệm thực tiễn đã có. |
| | 2.2. Đưa ra được phán đoán và đề xuất giả thuyết nghiên cứu. |
| 3. Xây dựng kế hoạch giải quyết vấn đề. | 3.1. Thu thập thông tin, dữ liệu về sự vật, hiện tượng tự nhiên qua phân tích tài liệu. |
| | 3.2. Lập kế hoạch tìm tòi, khám phá vấn đề (mục tiêu, nội dung, phương tiện, vật lực,..). |

| | |
|--|---|
| 4. Thực hiện kế hoạch giải quyết vấn đề. | 4.1. Phân tích nguồn thông tin thu được (qua quan sát thực tiễn, ghi chép, thực nghiệm...). để khẳng định hoặc bác bỏ giả thuyết. |
| | 4.2. Rút ra kết luận. |
| 5. Viết báo cáo, trình bày vấn đề, đánh giá và điều chỉnh. | 5.1. Viết, trình bày báo cáo và thảo luận. |
| | 5.2. Đánh giá kết quả thực hiện và điều chỉnh. |

Bảng 2. Thang đo năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học thông qua sử dụng thí nghiệm

| Các thành tố của NL THPT dưới góc độ hóa học | Tiêu chí thể hiện | Mức độ | | |
|--|--|--|--|--|
| | | Mức 1 (1đ) | Mức 2 (2đ) | Mức 3 (3đ) |
| Phát hiện, đề xuất vấn đề | TC1. Phân tích bối cảnh học tập, nghiên cứu và thực tiễn liên quan để phát hiện hoặc tự đề xuất vấn đề cần tìm hiểu. | Phân tích được bối cảnh học tập, nghiên cứu và thực tiễn liên quan để phát hiện vấn đề dưới sự hướng dẫn của GV. | Phân tích được bối cảnh học tập, nghiên cứu và thực tiễn liên quan để phát hiện hoặc tự đề xuất vấn đề cần tìm hiểu nhưng chưa đầy đủ logic, khoa học. | Phân tích được bối cảnh học tập, nghiên cứu và thực tiễn liên quan để phát hiện hoặc tự đề xuất vấn đề cần tìm hiểu một cách đầy đủ, chính xác, logic, khoa học. |
| | TC2. Đặt câu hỏi liên quan đến vấn đề cần tìm tòi bằng ngôn ngữ của bản thân. | Đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề tìm tòi, khám phá nhưng cần có sự hỗ trợ của giáo viên. | Tự đặt câu hỏi đúng liên quan đến vấn đề tìm tòi, khám phá nhưng chưa đầy đủ. | Tự đặt đầy đủ, chính xác các câu hỏi cho vấn đề cần tìm tòi. |
| Phán đoán, xây dựng giả thuyết | TC3. Phân tích nội dung vấn đề bằng tri thức, kinh nghiệm thực tiễn đã có. | Phân tích, tổng hợp kiến thức hóa học có sự hỗ trợ của giáo viên. | Phân tích, tổng hợp được kiến thức hóa học nhưng chưa có sự kết nối các nội dung. | Phân tích, tổng hợp được kiến thức hóa học chính xác, đầy đủ và logic. |
| | TC4. Đưa ra được phán đoán và đề xuất giả thuyết nghiên cứu. | Đưa ra phán đoán dưới sự trợ giúp của GV, chưa xây dựng được giả thuyết. | Đưa ra phán đoán đúng, xây dựng giả thuyết chưa hợp lí. | Đưa ra phán đoán đúng, xây dựng được giả thuyết hợp lí. |

| | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|--|
| <i>Xây dựng kế hoạch</i> | <i>TC5.</i> Thu thập thông tin, dữ liệu về sự vật, hiện tượng tự nhiên qua phân tích tài liệu. | Thu thập được thông tin, dữ liệu về sự vật, hiện tượng tự nhiên liên quan đến chủ đề với sự hỗ trợ của GV. | Thu thập được thông tin, dữ liệu về sự vật, hiện tượng tự nhiên liên quan đến chủ đề. | Thu thập được thông tin, dữ liệu về sự vật, hiện tượng tự nhiên liên quan đến chủ đề. |
| | <i>TC6.</i> Lập kế hoạch tìm tòi, khám phá vấn đề (mục tiêu, nội dung, phương tiện, vật lực..). | Lập được kế hoạch tìm tòi, khám phá vấn đề với sự hỗ trợ của GV. | Tự lập được kế hoạch tìm tòi, khám phá vấn đề nhưng chưa đầy đủ chi tiết. | Tự lập được kế hoạch tìm tòi, khám phá vấn đề đầy đủ, chi tiết. |
| <i>Thực hiện kế hoạch đánh giá</i> | <i>TC7.</i> Phân tích nguồn thông tin thu được (qua quan sát thực tiễn, ghi chép, thực nghiệm...). để khẳng định hoặc bác bỏ giả thuyết. | Phân tích nguồn thông tin thu thập được để khẳng định hoặc bác bỏ giả thuyết với sự hỗ trợ của GV. | Phân tích nguồn thông tin thu thập được về để khẳng định hoặc bác bỏ giả thuyết chưa rõ ràng. | Phân tích nguồn thông tin thu thập được để khẳng định hoặc bác bỏ giả thuyết một cách rõ ràng và đầy đủ. |
| | <i>TC8.</i> Rút ra kết luận. | Rút ra được kết luận về kiến thức hóa học dưới sự trợ giúp của GV. | Tự rút ra được kết luận chính xác nhưng chưa đầy đủ về kiến thức hóa học. | Tự rút ra được kết luận chính xác và đầy đủ về kiến thức hóa học. |
| <i>Viết báo cáo, trình bày vấn đề</i> | <i>TC9.</i> Viết, trình bày báo cáo và thảo luận. | Viết, trình bày báo cáo và thảo luận với sự hỗ trợ của GV. | Viết, trình bày báo cáo và thảo luận nhưng chưa đầy đủ chính xác. | Viết, trình bày báo cáo và thảo luận đúng thời gian, đầy đủ, chính xác. |
| | <i>TC10.</i> Đánh giá kết quả thực hiện và điều chỉnh. | Đánh giá kết quả và điều chỉnh kết luận thực hiện theo hướng dẫn, hỗ trợ của GV. | Đánh giá ưu điểm, nhược điểm của kết quả thực hiện, điều chỉnh kết luận nhưng chưa đầy đủ. | Đánh giá ưu điểm, nhược điểm của kết quả thực hiện có căn cứ và điều chỉnh kết luận đầy đủ, chính xác |

2.3. Hệ thống thí nghiệm, phương pháp sử dụng và thay thế một số thí nghiệm trong chủ đề 6,7 Hóa học 10

Căn cứ vào nguyên tắc lựa chọn phương pháp sử dụng thí nghiệm (mục tiêu, nội dung, mối liên hệ với các kiến thức HS đã có, đối tượng HS và cơ sở vật chất) và với mục đích phát triển

NLTN cho HS chúng tôi đề xuất phương pháp sử dụng thí nghiệm chủ đề “Tốc độ phản ứng” và “Nhóm Halogen”. Ngoài ra, đã đề xuất các cách tiến hành thí nghiệm khác đơn giản với các nguyên liệu dễ kiếm trong cuộc sống hàng ngày để thuận lợi cho việc chuẩn bị của GV khi tiến hành các thí nghiệm cũng như đảm bảo tính an toàn. Các thí nghiệm đề xuất và phương pháp sử dụng được liệt kê trong Bảng 3.

Bảng 3. Hệ thống thí nghiệm và phương pháp sử dụng thí nghiệm nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên cho học sinh

| TT | Nội dung | Thí nghiệm trong SGK Hóa học 10 | Thí nghiệm thay thế | Phương pháp sử dụng thí nghiệm | Mục đích |
|----|---|---|--|--------------------------------|--|
| 1 | Ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng | Phản ứng: dung dịch H_2SO_4 + dung dịch. $Na_2S_2O_3$. | - Vỏ trứng với giấm ăn. - Bột baking soda với giấm ăn. - Vỏ trứng với nước cốt chanh. Bột baking soda với nước cốt chanh. | - Nghiên cứu. - Kiểm chứng. | Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng hóa học. |
| 2 | Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng. | Phản ứng: dung dịch H_2SO_4 + Mg. | - Vỏ trứng với giấm ăn. Bột baking soda với giấm ăn. - Vỏ trứng với nước cốt chanh. - Bột baking soda với nước cốt chanh | - Nghiên cứu. - Kiểm chứng. | Kiểm chứng/ nghiên cứu ảnh hưởng của tốc độ đến tốc độ phản ứng hóa học. |
| 3 | Ảnh hưởng của diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng. | Phản ứng: $CaCO_3$ + dung dịch HCl. | C sùi tan trong nước. Vỏ trứng với giấm ăn. | - Kiểm chứng. - Nghiên cứu. | Nghiên cứu ảnh hưởng của diện tích tiếp xúc đến tốc độ phản ứng hóa học. |
| 4 | Ảnh hưởng của chất xúc tác đến tốc độ phản ứng. | Phản ứng phân hủy H_2O_2 . | - Phân hủy H_2O_2 có xúc tác KI. - Phân hủy H_2O_2 có xúc tác MnO_2 . | - Nghiên cứu. - Kiểm chứng. | Nghiên cứu ảnh hưởng của chất xúc tác đến tốc độ phản ứng hóa học. |
| 5 | Tính chất hóa học của chlorine. | Tìm hiểu tính tẩy màu của khí chlorine ẩm. | - Thí nghiệm ảo/ Video thí nghiệm. | - Nghiên cứu. - Kiểm chứng. | Nghiên cứu tính chất hóa học của chlorine. |

| | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--|
| 6 | Tác dụng với dung dịch halide. | Phản ứng thế của một số muối halide. | - Thí nghiệm ảo/ Video thí nghiệm. | - Nghiên cứu. - Kiểm chứng. | Nghiên cứu tính chất hóa học phản ứng muối halide của halogen. |
| 7 | Tính chất hóa học của hydrohalic acid. | Dung dịch HCl tác dụng với kim loại. | - Thí nghiệm ảo/ Video thí nghiệm. | - Nghiên cứu. Kiểm chứng. | Nghiên cứu tính chất hóa học của HCl. |
| 8 | Tính chất hóa học của muối halide. | Nhận biết ion halide. | - Thí nghiệm ảo/ Video thí nghiệm. | - Nghiên cứu. - Kiểm chứng. | Nghiên cứu tính chất hóa học của muối halide. |

2.4. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học chủ đề “Tốc độ phản ứng hoá học và nguyên tố nhóm VIIA” ở môn Hóa học 10

Thiết kế 2 kế hoạch bài dạy (KHBD) có sử dụng thí nghiệm theo các phương pháp dạy học tích cực như phương pháp nghiên cứu, kiểm chứng trong dạy học chủ đề 6 “Tốc độ phản ứng” và chủ đề 7 “Nguyên tố nhóm VIIA”. Do khuôn khổ của bài báo, phần các kế hoạch bài dạy không được trình bày ở đây. Để đánh giá NL THTGTN dưới góc độ hoá học của học sinh thông qua sử dụng thí nghiệm trong dạy học, đã sử dụng bộ công cụ đánh giá bao gồm: Phiếu đánh giá tiêu chí (rubric), bài kiểm tra hóa học đánh giá năng lực.

Trong bài báo chúng tôi lựa chọn thiết kế minh họa một hoạt động ứng với các tiêu chí thang đo NL THTGTN dưới góc độ hóa học như sau:

Chủ đề tốc độ phản ứng hóa học với thời gian thực hiện: 5 tiết.

• *Hoạt động 1*: Trải nghiệm kết nối.

- Mục tiêu:

+ HS xác định được nhiệm vụ của bài học.

+ Tìm hiểu về khái niệm tốc độ phản ứng thông qua việc làm thí nghiệm.

+ Phát triển NL THTGTN dưới góc độ hoá học.

- Nội dung:

+ HS thực hiện thí nghiệm theo nhóm và bấm thời gian thực hiện phản ứng hoá học (PUHH) nhóm mình xảy ra.

+ HS ghi lại kết quả và ghi lên bảng học tập trên bảng.

+ HS so sánh kết quả và đưa ra nhận xét về tốc độ của PUHH.

- Sản phẩm:

Nhóm:

Thí nghiệm:

Thời gian:

Nhóm 1: 10mL HCl 1.5M + a gam CaCO_3 .

Nhóm 2: 10mL HCl 0.5M + a gam CaCO_3 .

Nhóm 3: 5 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 1M + 5 ml H_2SO_4 1M trong nước đá.

Nhóm 4: 5 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 1M + 5 ml H_2SO_4 1M trong nước nóng nhiệt độ 70 °C.



• *Tổ chức thực hiện*

Chuyển giao nhiệm vụ:

Gv lấy 2 tờ giấy, 1 tờ giấy gấp thành 1 bay, 1 tờ giấy vò tròn. Cho 2 bạn lên tiến hành ném 2 vật này. Gv yêu cầu “Nhận xét về quá trình chuyển động của 2 vật trên? 2 quá trình này có đại lượng nào khác nhau? Đại lượng đó được tính như thế nào?” [TC1].

“Nếu bên Vật lí có tốc độ chuyển động của các vật thì bên hóa học cũng có tốc độ nhưng là tốc độ của một phản ứng hoá học. Trong tự nhiên, nếu các em để ý thì sẽ thấy có một số phản ứng hoá học xảy ra với tốc độ lớn nhưng cũng có một số phản ứng xảy ra với tốc độ nhỏ. Ai đồng ý với cô giờ cao tay nào?... Bạn nào có thể cho cô ví dụ phản ứng xảy ra nhanh và ví dụ phản ứng xảy ra chậm mà em thấy trong thực tiễn? Tốc độ phản ứng được tính như thế nào?” [TC2].

- GV chia lớp thành 4 nhóm tương ứng và giới hạn các hóa chất đã có.

- GV đưa ra nhiệm vụ: HS thảo luận nhóm và đề xuất các thí nghiệm kiểm tra tốc độ của các phản ứng hoá học và trả lời câu hỏi vì sao cần nghiên cứu tốc độ phản ứng hoá học [TC3, TC4].

- GV chốt thí nghiệm cho các nhóm.

- HS chuẩn bị thí nghiệm [TC5].

- GV yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm và bấm thời gian [TC6].

- Gv dán phiếu học tập trên bảng.

- HS thực hiện thí nghiệm theo nhóm và ghi kết quả lên bảng học tập [TC7, TC8].

- Kết thúc thí nghiệm, HS đưa ra nhận xét về tốc độ của các phản ứng [TC9].

- Thực hiện nhiệm vụ: HS thực hiện thí nghiệm và ghi kết quả lên bảng học tập.

- HS đưa ra nhận xét về tốc độ phản ứng.

- Báo cáo: GV cho HS báo cáo và nhận xét

- Thời gian PUHH xảy ra của 4 nhóm khác nhau, có phản ứng xảy ra nhanh, có phản ứng xảy ra chậm. Tốc độ của mỗi phản ứng là khác nhau, Con người cần nghiên cứu tốc độ của phản ứng hoá học để điều khiển tốc độ phản ứng theo yêu cầu của sản xuất, sinh hoạt.

- Đánh giá/ kết luận: Các nhóm nhận xét đồng đẳng và GV nhận xét qua trình thực hiện hoạt động [TC10].

• *Thực nghiệm sư phạm*

Đã tiến hành thực nghiệm sư phạm ở 2 lớp 10 của Trường THPT Nguyễn Đức Cảnh và 2 lớp 10 của Trường THPT Mạc Đĩnh Chi thuộc thành phố Hải Phòng. Các lớp TN và ĐC có trình độ và sĩ số tương đương nhau, với các kết quả được tổng hợp như sau:

Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học thông qua sử dụng thí nghiệm...

Bảng 4. Tổng hợp đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học của lớp thực nghiệm và đối chứng theo phiếu đánh giá tiêu chí

| Trường THPT Nguyễn Đức Cảnh | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------------|----|----|------------|----------------|----|----|------------|
| Tiêu chí | Lớp ĐC (41 HS) | | | | Lớp TN (41) | | | |
| | Số HS đạt điểm | | | | Số HS đạt điểm | | | |
| | 3 | 2 | 1 | Trung bình | 3 | 2 | 1 | Trung bình |
| 1 | 7 | 18 | 16 | 1,78 | 14 | 15 | 12 | 2,05 |
| 2 | 4 | 21 | 17 | 1,73 | 12 | 20 | 9 | 2,07 |
| 3 | 3 | 19 | 19 | 1,61 | 12 | 19 | 10 | 2,05 |
| 4 | 2 | 23 | 16 | 1,69 | 12 | 17 | 12 | 2,00 |
| 5 | 3 | 17 | 21 | 1,56 | 9 | 20 | 12 | 1,92 |
| 6 | 2 | 23 | 16 | 1,66 | 14 | 16 | 11 | 2,07 |
| 7 | 4 | 19 | 18 | 1,66 | 11 | 19 | 11 | 2,00 |
| 8 | 2 | 24 | 15 | 1,69 | 13 | 18 | 10 | 2,07 |
| 9 | 8 | 18 | 15 | 1,83 | 13 | 16 | 12 | 2,02 |
| 10 | 3 | 19 | 19 | 1,61 | 11 | 17 | 13 | 1,95 |
| Mức độ ảnh hưởng (ES) | | | | 0,76 | | | | |
| T-test độc lập | | | | 0,000792 | | | | |
| Trường THPT Mạc Đĩnh Chi | | | | | | | | |
| Tiêu chí | Lớp ĐC (40) | | | | Lớp TN (42) | | | |
| | Số HS đạt điểm | | | | Số HS đạt điểm | | | |
| | 3 | 2 | 1 | Trung bình | 3 | 2 | 1 | Trung bình |
| 1 | 6 | 17 | 17 | 1,73 | 14 | 15 | 13 | 2,03 |
| 2 | 4 | 20 | 16 | 1,70 | 14 | 18 | 10 | 2,10 |
| 3 | 3 | 19 | 18 | 1,63 | 14 | 17 | 11 | 2,06 |
| 4 | 3 | 20 | 17 | 1,65 | 11 | 20 | 11 | 2,00 |
| 5 | 2 | 18 | 20 | 1,55 | 12 | 17 | 13 | 1,98 |
| 6 | 3 | 22 | 15 | 1,70 | 11 | 20 | 11 | 2,00 |
| 7 | 4 | 17 | 19 | 1,60 | 16 | 20 | 12 | 2,02 |
| 8 | 4 | 21 | 15 | 1,73 | 12 | 19 | 11 | 2,02 |
| 9 | 6 | 20 | 14 | 1,80 | 10 | 19 | 13 | 1,93 |
| 10 | 3 | 19 | 18 | 1,63 | 12 | 19 | 10 | 2,00 |
| Mức độ ảnh hưởng (ES) | | | | 0,70 | | | | |
| T-test độc lập | | | | 0,00083 | | | | |

Nhận xét: Nhìn chung, kết quả trung bình năng lực theo từng tiêu chí của lớp TN của hai trường đều cao hơn các lớp ĐC. Kết quả này cho thấy, việc sử dụng thí nghiệm trong đề tài đã góp phần phát triển NL THPT dưới góc độ hóa học cho HS.

Bảng 5. Bảng thống kê điểm bài kiểm tra 15 phút (số 1)

| Trường THPT | Lớp | Số HS đạt điểm Xi | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|---|----|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Nguyễn Đức Cảnh | 10C3-TN (41) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 12 | 11 | 7 | 5 |
| | 10C4-ĐC (41) | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 8 | 9 | 12 | 6 | 2 | 0 |
| Mạc Đĩnh Chi | 10C2- ĐC (40) | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 7 | 13 | 7 | 3 | 1 |
| | 10C1-TN (42) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 7 | 11 | 10 | 6 | 2 |

Bảng 6. Bảng thống kê điểm bài kiểm tra 15 phút (số 2)

| Trường THPT | Lớp | Số HS đạt điểm Xi | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|---|----|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Nguyễn Đức Cảnh | 10C3-TN (41) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 11 | 16 | 7 | 2 |
| | 10C4-ĐC (40) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 9 | 15 | 8 | 3 | 0 |
| Mạc Đĩnh Chi | 10C1-TN (42) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 14 | 13 | 7 | 3 |
| | 10C2- ĐC (41) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 9 | 17 | 8 | 3 | 0 |

Bảng 7. Bảng tổng hợp các tham số đặc trưng của bài kiểm tra

| Tham số \ Đối tượng | | Trường THPT Nguyễn Đức Cảnh | | Trường THPT Mạc Đĩnh Chi | |
|-----------------------|---------------|-----------------------------|------|--------------------------|------|
| | | TN | ĐC | TN | ĐC |
| Giá trị TB (X) | 15 phút(số 1) | 7,73 | 6,48 | 7,05 | 6,25 |
| | 15 phút(số 2) | 7,70 | 6,88 | 7,60 | 6,85 |
| t-test độc lập (p) | 15 phút(số 1) | 0,000284 | | 0,00955 | |
| | 15 phút(số 2) | 0,000782 | | 0,00235 | |
| Mức độ ảnh hưởng (ES) | 15 phút(số 1) | 0,77 | | 0,59 | |
| | 15 phút(số 2) | 0,74 | | 0,70 | |

Từ các bảng kết quả bài kiểm tra đã được xử lý số liệu, chúng tôi nhận thấy chất lượng học tập ở các lớp TN tốt hơn so với các lớp ĐC. Điều này được thể hiện như sau: Phép kiểm chứng t – test độc lập cho biết chênh lệch giữa giá trị trung bình của các bài kiểm tra cho giá trị $p < 0,05$ có ý nghĩa. Điều này cho thấy dạy học phát triển NL THPT đã mang lại kết quả tốt hơn so với dạy học truyền thống; Mức độ ảnh hưởng ES của các bài kiểm tra ở 2 trường đều nằm trong

khoảng 0,59 – 0,77 nên sự tác động của đề tài là ở mức độ trung bình. Điều này có nghĩa là đề tài này có thể nhân rộng được. Như vậy, kết quả của TNSP chứng tỏ các đề xuất trong đề tài là có tính khả thi và hiệu quả.

3. Kết luận

Với phương pháp nghiên cứu lí luận, nghiên cứu thực tiễn và phương pháp thống kê để xử lí số liệu thực nghiệm, chúng tôi đã nghiên cứu bước đầu về sử dụng thí nghiệm hóa học trong chủ đề “Tốc độ phản ứng và nguyên tố nhóm VIIA” môn Hóa Học lớp 10 nhằm phát triển NL THPTNL dưới góc độ hóa học cho HS. Chúng tôi đã tiến hành thực nghiệm ở 2 lớp 10 của Trường THPT Nguyễn Đức Cảnh và 2 lớp 10 của Trường THPT Mạc Đĩnh Chi thuộc thành phố Hải Phòng. Kết quả TNSP sau khi xử lí thống kê cho thấy việc dạy học sử dụng thí nghiệm hoá học chủ đề “Tốc độ phản ứng và nguyên tố nhóm VIIA” môn Hóa học lớp 10 đã phát triển NL THPTNL dưới góc độ hoá học cho HS. Trong thời gian tới nghiên cứu này có thể được mở rộng cho các nội dung khác của chương trình hoá học phổ thông trên những địa bàn có đặc điểm kinh tế, xã hội khác nhau của đất nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ GD-ĐT, (2018a). *Chương trình Giáo dục phổ thông. Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- [2] Bộ GD-ĐT, (2018b). *Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hóa học* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT- BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- [3] N Cương (chủ biên), NX Trường, NT Sửu, ĐT Oanh, TT Ninh, NM Dung, HV Côi & ND Dũng, (2010). *Thí nghiệm thực hành phương pháp dạy học hóa học* (tập 3). NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [4] Jodye I. Selco, (2020). Using Hands-On Chemistry Experiments While Teaching Online. *Journal of Chemical Education*, 97, 9, 2617-2623.
- [5] Yaqi Hou, Miao Wang, Wen He, Yixin Ling, Jing Zheng, Xu Hou, (2023). Virtual Simulation Experiments: A Teaching Option for Complex and Hazardous Chemistry Experiments. *Journal of Chemical Education*, 100, 4, 1437-1445.
- [6] VTT Hoài & LT Hiền, (2023). Thực trạng sử dụng thí nghiệm hóa học phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học cho học sinh ở một số trường Trung học phổ thông thành phố Hà Nội. *Tạp chí Giáo dục*, 23(6), 19-25.
- [7] VTT Hoài, DNK Lê & NM 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 dưới góc độ hóa học cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, (457-Kì 1), 53-59.
- [8] ĐTQ Mai, PTH Luyến & ĐTX Thảo, (2023). Xây dựng và sử dụng thí nghiệm lượng nhỏ trong dạy học chủ đề “Nitrogen và Sulfur” (Hoá học 11) nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, 23(8-Số Đặc biệt), 125-129.
- [9] HA Trọng, TT Ninh, (2023). Sử dụng bài tập hoá học phần Phi kim theo hướng PISA nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học cho học sinh lớp 11. *Tạp chí Giáo dục*, 23(10), 7-14.

- [10] LH Trang & TT Ninh, 2022. Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học thông qua bài tập theo hướng PISA trong dạy học phần Cơ sở môn Hoá học lớp 10. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 67(5), 205-218.
- [11] NTT Trang, (2022). 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. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 67(4), 198-208.
- [12] NH Huy & PĐC Thủy, (2020). Thiết kế và sử dụng 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*, 17(11), 1984-1995.
- [13] ĐH Ngọc & LH Hoàng, (2023). Thực trạng dạy học phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học cho học sinh ở một số trường Trung học phổ thông tỉnh Thái Nguyên. *Tạp chí Giáo dục*, 23(15), 52-57.