

Tổ chức dạy học nội dung Hydrocarbon (Hoá học 11) theo phương pháp dạy học theo trạm nhằm phát triển năng lực nhận thức hoá học cho học sinh

Lưu Gia Hy*, Trịnh Lê Hồng Phương**

* Trường TH, THCS và THPT EMASI Vạn Phúc, TP Hồ Chí Minh

**Khoa Hoá học, Trường ĐHSP TP Hồ Chí Minh

Received: 28/8/2024; Accepted: 23/9/2024; Published: 26/9/2024

Abstract: This study aims to improve the chemistry cognitive competency of high school students through applying the learning station method. The study focuses specifically on hydrocarbons in the Grade 11 curriculum, emphasizing students' cognitive development in understanding chemical structures, processes and reactions. The learning station method allows students to actively engage in learning activities at a variety of stations, promoting a deeper understanding of abstract concepts. A teaching experiment was conducted and the results showed a significant improvement in students' chemical cognition competency. This was especially evident in three post-lesson assessments, which showed statistically significant differences. The findings show that this approach effectively develops students' understanding and application of chemistry concepts, especially in the hydrocarbon context, making it a promising pedagogical approach for future educational initiatives.

Keywords: Learning station method, chemistry cognitive competency, competency development, hydrocarbon, highschool

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh Chương trình (CT) Giáo dục phổ thông (GDPT) 2018 đang được triển khai trên cả nước ở những năm đầu tiên, việc đề xuất những phương pháp dạy học (PPDH) tích cực, phù hợp với quan điểm, mục tiêu, yêu cầu cần đạt, năng lực (NL) đặc thù của từng nội dung, môn học trong CT mới là vô cùng cấp thiết [1]. Đối với môn Hoá học, CT đặt ra ba NL đặc thù: nhận thức hoá học (NTHH); tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học (HH); vận dụng kiến thức kĩ năng đã học [2]. Lớp 11 là cấp lớp đầu tiên HS được tiếp cận với mạch nội dung HH hữu cơ ở cấp THPT. Trong đó, hydrocarbon là nội dung đầu tiên mà HS được học liên quan trực tiếp đến các hợp chất hữu cơ cụ thể. Nội dung này chứa đựng khối lượng kiến thức khoa học khá nhiều, như khái niệm, cách gọi tên các hydrocarbon, đặc điểm cấu tạo, tính chất đặc trưng, các vấn đề về mối quan hệ giữa cấu tạo và tính chất, bàn luận về các vấn đề môi trường. Có thể thấy đây là các nội dung gắn liền với các biểu hiện (BH) của NL NTHH. Song, lượng kiến thức dày đặc này có thể gây tâm lí nhàm chán, khiến HS khó tập trung phát huy được NL của mình. Dạy học theo trạm (DHTT) có thể được xem là một

PPDH có thể giải quyết vấn đề này do các lợi ích thiết thực mà PPDH này mang lại [3]. Từ đó, nghiên cứu này đã đề xuất và thực nghiệm áp dụng phương pháp DHTT trong dạy học nội dung Hydrocarbon nhằm phát triển NL NTHH cho HS.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Năng lực nhận thức hoá học trong nội dung Hydrocarbon

2.1.1. Năng lực nhận thức hoá học

Theo CT môn Hoá học, NL NTHH là nhận thức được các kiến thức cơ sở về cấu tạo chất; các quá trình HH; các dạng năng lượng và bảo toàn năng lượng; một số chất HH cơ bản và chuyển hoá HH; một số ứng dụng của HH trong đời sống và sản xuất (CT Hoá). Khái niệm này đã nhận được sự đồng thuận của nhiều đề tài [4] được công bố.

2.1.2. Các biểu hiện của năng lực nhận thức HH trong nội dung Hydrocarbon

Từ các BH cụ thể của NL NTHH được nêu cụ thể trong văn bản CT, đề tài này kết hợp với các nội dung trong mạch kiến thức Hydrocarbon để đưa ra các BH cụ thể của NL này khi áp dụng vào nội dung Hydrocarbon như sau:

BH1: Nêu được định nghĩa các hợp chất

Hydrocarbon và dãy đồng đẳng (no, không no, thơm).

BH2: Trình bày cấu tạo, đồng đẳng, đồng phân, danh pháp, điều chế và ứng dụng của Hydrocarbon.

BH3: Mô tả được tính chất vật lí, tính chất HH, ứng dụng, điều chế bằng các hình thức như nói, viết, công thức, sơ đồ tư duy.

BH4: So sánh, phân loại khả năng tham gia phản ứng thế, cộng, oxi hóa theo từng loại hydrocarbon (no, không no, thơm).

BH5: Phân tích được khía cạnh (cấu tạo, tính chất vật lí, tính chất hóa học,...) của các hydrocarbon để hiểu cách thức chúng tham gia vào phản ứng HH.

BH6: Giải thích và lập luận được tính chất của hydrocarbon dựa vào đặc điểm cấu tạo.

BH7: Khi tiếp nhận một thông tin HH liên quan đến hydrocarbon, phát hiện được từ khóa và kết hợp với những thông tin đã học theo logic.

BH8: Tham gia thảo luận và đưa ra lập luận, quan điểm về các vấn đề HH có liên quan tới hydrocarbon.

2.2. Phương pháp dạy học theo trạm

2.2.1. Khái niệm PPDH theo trạm

PP DHTT các nhóm nhỏ HS di chuyển qua nhiều trạm học tập dưới sự hướng dẫn của GV. Trạm học tập, đây là nơi một nhóm HS tự tổ chức các hoạt động học tập (làm thí nghiệm, nhận nhiệm vụ, giải quyết một vấn đề học tập mà các em cần giải quyết, ...) [5]. PP này hỗ trợ dạy học các khái niệm trừu tượng cũng như các khái niệm cần nhắc lại để học sinh có thể ghi nhớ và thực sự hiểu được [6]. Một trạm học tập có thể bao gồm một chủ đề/ bài học và PP DHTT có thể kéo dài một hoặc nhiều tiết học.

2.2.2. Tiềm năng của PPDH theo trạm nhằm phát triển năng lực HS

Từ các nghiên cứu trước, có thể thấy rất nhiều năng lực có thể được HS phát triển tại các trạm học tập. Theo Manuel, PP DHTT có thể phát triển năng lực làm việc nhóm, tạo ra thói quen làm việc độc lập và nâng cao năng lực quản lý thời gian của HS. Bên cạnh đó còn khuyến khích năng lực sáng tạo trong PP làm việc, thúc đẩy HS khám phá các lĩnh vực quan tâm và phát triển được năng lực đánh giá cho HS [7]. Ngoài ra, một số đề tài đã thể hiện được PPDH theo trạm có thể giúp HS hiểu được các khái niệm mới, viết được phương trình hoá học một cách chính xác, sử dụng được ngôn ngữ HH...[8], [9]. Đây có thể được xem là những BH của NL NTHH. Từ đó có thể thấy được tiềm năng của PP DHTT trong phát triển NL này.

2.3. Quy trình sử dụng PPDH theo trạm nhằm phát

triển năng lực nhận thức hoá học của HS

Quy trình này có thể được chia thành 3 giai đoạn. Trong giai đoạn đầu tiên, gọi là giai đoạn xây dựng hệ thống trạm, có 4 bước cơ bản cần thực hiện như sau: 1 - Xác định môi trường học tập. 2 - Lựa chọn hệ thống trạm phù hợp. 3 - Xác định chủ đề cho từng trạm. 4 - Phác thảo sơ đồ hệ thống trạm.

Đó là những việc cần thực hiện trong giai đoạn đầu tiên. Đến với giai đoạn tiếp theo, xây dựng nội dung học tập cho từng trạm, giai đoạn này bao gồm 5 bước sau: 1 - Xác định nội dung chủ đạo của từng trạm học tập. 2 - Xác định biểu hiện của NL NTHH học ứng với nội dung ở từng trạm. 3 - Xây dựng học liệu phù hợp. 4 - Dự kiến sản phẩm. 5 - Quyết định thời lượng.

Tiếp đến là giai đoạn ba, tổ chức dạy học, giai đoạn này gồm 5 bước chính như sau: 1 - Thống nhất nội dung học tập tại các trạm trước lớp. 2 - Tổ chức chia nhóm. 3 - Tổ chức dạy học. 4 - Báo cáo và tổng kết. 5 - Đánh giá sự phát triển NL NTHH.

2.4. Minh hoạ dạy học bài dạy Hydrocarbon không no

Trong phạm vi của bài báo này, bước xác định nội dung của từng trạm và xác định BH của NL NTHH ứng với từng trạm của giai đoạn hai trong quy trình trên đối với nội dung bài hydrocarbon không no sẽ được minh hoạ. Cụ thể, nội dung bài học này được chia làm 5 trạm, mỗi trạm sẽ có những nội dung kiến thức riêng và sẽ phát triển được một nhóm BH tương ứng.

Trạm 1. Khái niệm và tính chất vật lí. Ở trạm này, HS sẽ lĩnh hội được khái niệm về alkene và alkyne, công thức chung của alkene và alkyne, hình dạng phân tử của ethylene và acetylene, so sánh với hình dạng alkane và tính chất vật lí của một số alkene và alkyne. Trong quá trình này, HS sẽ phát triển được BH1, BH2, BH3 và BH6 của NL NTHH.

Trạm 2. Đồng phân và danh pháp. Kiến thức ở trạm này gồm danh pháp IUPAC của alkene và alkyne; đồng phân hình học của một số alkene; tên thông thường của một số alkene và alkyne thường gặp. BH được phát triển tương ứng gồm BH2 và BH3.

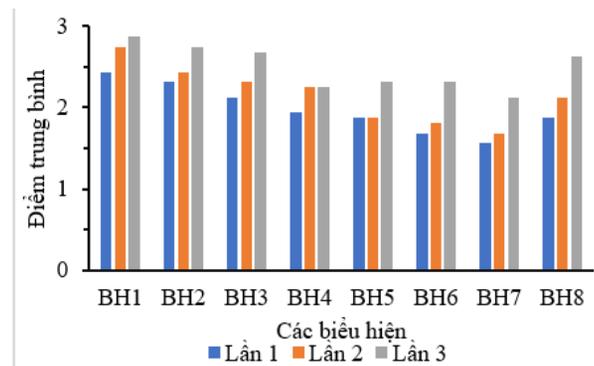
Trạm 3. Ứng dụng và điều chế. Nội dung gồm ứng dụng của alkene và alkyne; PP điều chế alkene và alkyne trong công nghiệp và phòng thí nghiệm; thí nghiệm điều chế alkene và alkyne trong phòng thí nghiệm; phương trình hoá học minh hoạ các phản ứng. Thông qua đó sẽ phát triển được BH2, BH3, BH7 và BH8.

Trạm 4. Tính chất HH (Phản ứng cộng và phân ứng trùng hợp). HS sẽ tìm hiểu về thí nghiệm minh họa phản ứng cộng của alkene và alkyne; phương trình HH minh họa các phản ứng; quy tắc Markovnikov; lắp ráp mô hình phân tử alkene tham gia phản ứng trùng hợp; phương trình HH minh họa phản ứng trùng hợp của alkene. Tương ứng với BH3; BH4; BH5 và BH6.

Trạm 5. Tính chất HH (Phản ứng của alk-1-yne và phản ứng oxy hoá khử). Kiến thức trạm này gồm thí nghiệm phản ứng alk-1-yne với dung dịch AgNO₃ trong NH₃; thí nghiệm phản ứng cháy của ethylene hoặc acetylene; thí nghiệm làm mất màu thuốc tím của ethylene hoặc acetylene; phương trình HH minh họa các phản ứng. Tương ứng với BH3; BH4; BH5 và BH6.

2.5. Thực nghiệm sư phạm

Đề tài này được thực nghiệm tại Trường TH, THCS và THPT EMASI Vạn Phúc. HS đã được trải qua ba bài học, lần lượt theo thứ tự alkane, hydrocarbon không no và arene với ba hệ thống trạm học tập khác nhau. Sau quá trình thực nghiệm, sự phát triển NL NTHH của HS được đánh giá bằng bài kiểm tra NL, HS sẽ thực hiện bài kiểm tra sau mỗi bài học tương ứng. Trong bài kiểm tra này, đề kiểm tra được thiết kế gồm 8 câu hỏi, mỗi câu hỏi được xây dựng theo mỗi BH của NL NTHH trong nội dung hydrocarbon, tương ứng từ BH1 đến BH8. Ở mỗi câu hỏi sẽ có mức điểm tương ứng 1, 2, 3, tăng dần theo mức độ đạt được của BH tương ứng. Kết quả thực nghiệm sư phạm được thể hiện qua biểu đồ 2.1 và bảng 2.1.



Biểu đồ 2.1. Biểu đồ thể hiện xu hướng phát triển của từng biểu hiện năng lực nhận thức HH thông qua bài kiểm tra năng lực

Bảng 2.1. Kết quả từ phép đo T-Test phụ thuộc

	Sự khác nhau trong từng cặp		Sig. (2-tailed)
	Trung bình	SD	SEM

Lần 1 – Lần 2	-.18	.18	.05	.001
Lần 2 – Lần 3	-.34	.24	.06	.000

Từ biểu đồ 2.1. có thể nhận thấy điểm trung bình của từng biểu đã có xu hướng tăng rõ rệt qua từng bài học. Điều này chứng tỏ các trạm dạy học đã phát huy tính hiệu quả trong việc phát triển NL NTHH cho HS trong dạy học nội dung hydrocarbon, kết quả này có tính tương tự với kết quả từ công trình trước đó [9]. Bên cạnh đó, một cách rõ ràng hơn, số liệu từ bảng kết quả T – Test phụ thuộc đã cho thấy điểm trung bình các BH lần 2 đã cao hơn lần 1 là 0,18 điểm. Sự cải thiện này càng vượt trội hơn nữa khi so sánh giữa lần 2 và lần 3, khi này điểm đã tăng lên 0,34 điểm. Điều này chứng tỏ HS đã có sự thích nghi tốt với PPDH này. Đồng thời, trong bảng 2.1, giá trị Sig, (2-tailed) giữa lần 1 và 2 là 0.001, giữa lần 2 và lần 3 là 0.000, điều này đã thể hiện rằng sự phát khác biệt về điểm giữa lần 1 và lần 2, giữa lần 2 và lần 3 là có ý nghĩa về mặt thống kê, từ đó càng khẳng định thêm sự tăng điểm trung bình là do tác động từ PPDH.

Mặt khác, từ hình 2.1 có thể thấy BH1 và BH2 là biểu hiện có điểm số cao ngay từ ban đầu và luôn cao nhất trong những lần sau, điều này chứng tỏ hai BH này có thể dễ dàng đạt được bởi HS.

3. Kết luận

NL NTHH là một trong ba NL đặc thù của môn Hoá học cần được phát triển bởi HS khi học tập bộ môn. Việc đề xuất và thử nghiệm các PPDH thích hợp để phát triển NL này là điều vô cùng cần thiết. Thông qua thực nghiệm sư phạm, đề tài này đã chứng minh được được tính hiệu quả của PP DHTT trong việc phát triển NL NTHH cho HS trong dạy học nội dung Hydrocarbon. Trên cơ sở đó, đề tài này được kỳ vọng sẽ trở thành một nguồn tham khảo đáng tin cậy cho các nghiên cứu tương tự sau này.

Lời cảm ơn: “Luu Gia Hy được tài trợ bởi Chương trình học bổng đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ trong nước của Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup (VINIF), mã số VINIF.2023.ThS.062”

Tài liệu tham khảo

[1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình Giáo dục phổ thông - Chương trình Tổng thể Hà Nội*
 [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hoá học. Hà Nội*
 [3] B. Manuel (1974), “How to build a learning station: Everything a teacher should know.