

BƯỚC ĐẦU ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP BÀN TAY NẶN BỘT THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SÁNG TẠO CHO HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG TRONG DẠY HỌC HÓA HỌC

TS. CAO THỊ THẶNG - ThS. PHẠM THỊ BÍCH ĐÀO

Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam

1. Đặt vấn đề

Năng lực sáng tạo là một trong những năng lực chung rất quan trọng của người lao động mới. Phát triển năng lực sáng tạo cho học sinh (HS) là một mục tiêu quan trọng đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục Việt Nam thể hiện trong Nghị quyết Hội nghị Trung ương 8 khóa XI về Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo: *"Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ phương pháp (PP) dạy và học theo hướng hiện đại; phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo"*.

PP bàn tay nặn bột (BTNB) là PP dạy học đặc trưng cho các môn khoa học tự nhiên và đã được áp dụng ở nhiều nước trên thế giới từ những năm 2000. Ở Việt Nam từ năm 2011, Bộ GD&ĐT đã tập huấn cốt cán toàn quốc và khuyến khích triển khai áp dụng ở các trường Tiểu học và THCS [1], [2], [3], [4].

Áp dụng PP BTNB trong dạy học Hóa học ở cấp THPT theo hướng phát triển năng lực sáng tạo cho HS thông qua dạy học hóa học như thế nào? Vấn đề này hiện nay vẫn chưa có tác giả nào nghiên cứu. Trong bài viết dưới đây, chúng tôi sẽ làm sáng tỏ vấn đề này.

2. Bước đầu áp dụng PP BTNB theo hướng phát triển năng lực sáng tạo cho HS THPT trong dạy học hóa học

2.1. Quan niệm về phát triển năng lực sáng tạo cho HS

Đã có một số quan niệm về năng lực sáng tạo nói chung của các nhà Tâm lý học và Giáo dục học. Theo chúng tôi quan niệm: *Sáng tạo là một tiến trình phát kiến ra các ý tưởng và quan niệm mới, độc đáo, hữu ích, phù hợp với hoàn cảnh.*

Năng lực sáng tạo khoa học của mỗi cá nhân thể hiện ở chỗ cá nhân đó có thể mang lại những giá trị mới, những sản phẩm quý giá đối với nhân loại. Đối với HS, tất cả những gì mà họ "tự nghĩ ra", "tự tạo ra" trong quá trình học tập mà không có trong các tài liệu đều được coi là sản phẩm của sự sáng tạo.

Năng lực sáng tạo của HS trong học tập hóa học phổ thông thể hiện ở chỗ HS tự mình tạo ra các sản phẩm mới đối với chính họ trong quá trình học tập và nghiên cứu. Theo chúng tôi, một số biểu hiện cơ bản nhất của năng lực sáng tạo của HS thông qua dạy học hóa học ở phổ thông là:

1. Đề xuất ý tưởng mới, khác với cái đã có.
2. Tạo ra sản phẩm mới khác so với các sản phẩm đã có.
3. Lập kế hoạch, thực hiện kế hoạch để tạo ra sản phẩm.
4. Đề xuất cách làm khác nhau để tìm câu trả lời, giải một bài tập, bài toán, theo cách riêng.
5. Biết phân tích, đánh giá một sản phẩm và đưa ra hướng hoàn thiện sản phẩm của người khác.
6. Biết cách lập luận khoa học để bảo vệ hay phản bác một vấn đề.
7. Đề xuất dự đoán/ giả thuyết, kiểm tra giả thuyết và rút ra kết luận.

Con đường có thể phát triển hiệu quả cho HS một số năng lực chung trong đó có năng lực sáng tạo là áp dụng một số PP/ kĩ thuật dạy học tích cực như dạy học theo dự án, dạy học theo góc, dạy học theo hợp đồng, phát hiện và giải quyết vấn đề, sơ đồ tư duy, sử dụng đa dạng các bài tập hóa học [5], [6], [7], [8].

PP BTNB cũng có khả năng phát triển một số năng lực cho HS phổ thông [3].

2.2. Sử dụng PP BTNB - một biện pháp phát triển năng lực sáng tạo cho HS thông qua dạy học hóa học

Trong PP BTNB, giáo viên (GV) định hướng cho HS để xuất một tiến trình học tập theo hướng cho HS xây dựng những tri thức (hiểu biết, kiến thức) của mình bằng cách khai thác, thực nghiệm và thảo luận. *Đó là sự thực hành khoa học bằng hành động, hỏi đáp, tìm tòi, thực nghiệm, xây dựng tập thể chứ không phải phát biểu lại các kiến thức có sẵn trong sách giáo khoa bằng sự ghi nhớ thuần túy.* HS tự mình thực hiện các thí nghiệm, tư duy và thảo luận để hiểu được các kiến thức cho chính mình [1], [2].

GV tùy theo năng lực của HS, có thể tạo những tình huống cho phép HS tìm tòi một cách có lập luận, giải thích. Đồng thời, GV định hướng, hỗ trợ HS chứ không làm thay cho HS. Theo chúng tôi, PP BTNB từ pha 1 đến pha 5 là một tiến trình liên tục, kế tiếp nhau giúp HS xây dựng kiến thức mới, qua đó có thể phát triển được năng lực sáng tạo cho HS. Thực tế, chúng tôi đã nghiên cứu áp dụng PP BTNB ở một số nội dung về tính chất hóa học của một số hợp chất hữu cơ như

ancol, phenol, amin, amino axit, đặc biệt là bài Phân tích nguyên tố phần Phân tích định tính (bài 27, sách Hóa học nâng cao lớp 11)... và bước đầu đã chứng tỏ điều đó.

Xin phân tích theo tiến trình 5 pha của PP BTNB và lấy thí dụ phần **"Phân tích định tính"** trong bài 27, sách Hóa học nâng cao lớp 11 để minh họa.

Pha 1: Tình huống xuất phát và câu hỏi nêu vấn đề

Tình huống xuất phát là một tình huống do GV chủ động đưa ra như là một cách dẫn nhập vào bài học. Từ tình huống xuất phát, GV có thể làm xuất hiện vấn đề cần nghiên cứu giúp HS nắm bắt được câu hỏi nêu vấn đề, đó là câu hỏi lớn, câu hỏi nghiên cứu khái quát cho một chủ đề hoặc bài học.

Thông thường, GV sẽ là người nêu câu hỏi. Ở đầu bài Phân tích nguyên tố, GV cho HS quan sát mẫu vật một số mẫu vật có chứa hợp chất hữu cơ: đường kính, bông, tinh bột, băng phiến, naphtalen, nến (parafin), vazolin, lòng trắng trứng, đạm ure,... và nêu vấn đề: Mỗi hợp chất hữu cơ trên đều có tính chất hóa học khác nhau, đó là do phân tử mỗi loại chất đó được tạo bởi các nguyên tố hóa học khác nhau như C, H, O, N... *Vấn đề đặt ra là: Làm thế nào để xác định thành phần nguyên tố trong hợp chất hữu cơ nói chung?*

Hãy tìm hiểu theo quy trình 5 pha/ 5 bước của PP BTNB. Các em sẽ được tự do suy nghĩ, phát biểu ý kiến, xây dựng và hoàn thiện kết quả của cá nhân và nhóm để giải quyết câu hỏi lớn trên. *Trong pha này, GV định hướng HS, tạo môi trường thuận lợi để HS được tự do suy nghĩ độc lập và sáng tạo.*

Pha 2: Hình thành câu hỏi nghiên cứu của HS

HS được tự do nêu quan niệm ban đầu và để xuất câu hỏi nghiên cứu theo cá nhân/ nhóm, thảo luận để tạo ra sản phẩm mới của mình bao gồm nhóm các quan niệm ban đầu và hệ thống các câu hỏi nghiên cứu được để xuất để trả lời cho câu hỏi lớn của bài học.

GV nêu câu hỏi giúp HS bộc lộ quan niệm ban đầu về vấn đề cần tìm hiểu để từ đó HS đề xuất các câu hỏi nghiên cứu là pha quan trọng - đặc trưng cho PP BTNB.

Trong pha này, HS được nêu quan niệm ban đầu của mình, tùy theo kinh nghiệm, kiến thức đã biết trước đó hoặc có thể đưa ra các dự đoán khác nhau về tính chất hóa học của chất đang nghiên cứu dựa vào cấu trúc phân tử của chất đó.

Ở nội dung phân tích định tính, GV có thể nêu câu hỏi: Các em đã biết gì về việc xác định thành phần hóa học của các hợp chất hữu cơ nói chung và xác định các nguyên tố có trong mỗi hợp chất hữu cơ cụ thể?

HS làm việc cá nhân và thảo luận nhóm để đưa ra các ý kiến ban đầu đã biết từ các kiến thức, kĩ năng về hóa học hữu cơ và hóa học vô cơ. Từ các quan niệm ban đầu về phân tích định tính xác định thành phần nguyên tố của hợp chất hữu cơ, HS đề xuất các câu

hỏi nghiên cứu giúp xác định đầy đủ hơn, hoàn thiện hơn về vấn đề phân tích định tính.

Kết quả thảo luận của HS (có định hướng của GV) trong nội dung phân tích định tính có thể là các câu hỏi nghiên cứu sau:

Câu hỏi nghiên cứu 1: Làm cách nào để chuyển hóa chất hữu cơ thành các chất vô cơ đơn giản như CO₂, H₂O, NH₃, HCl...?

Câu hỏi nghiên cứu 2: Bằng cách nào để nhận biết mỗi chất vô cơ CO₂, H₂O, NH₃, HCl? Để từ đó xác định nguyên tố có trong hợp chất hữu cơ cụ thể?

Các nhóm khác cũng có thể có câu hỏi nghiên cứu khác nhưng vẫn tập trung trả lời cho câu hỏi lớn.

Các câu hỏi nghiên cứu sẽ được hoàn thiện chốt lại trên bảng và HS ghi vào vở thí nghiệm.

Việc nghiên cứu tính chất hóa học của các hợp chất vô cơ và hợp chất hữu cơ có thể tiến hành theo cách tương tự.

Pha 3: Xây dựng giả thuyết và thiết kế phương án thực nghiệm

Trong pha này, HS hoạt động độc lập sáng tạo với sự hỗ trợ của GV để tạo ra sản phẩm mới, đó là giả thuyết nghiên cứu và các phương án thực nghiệm tương ứng để kiểm chứng giả thuyết và trả lời cho câu hỏi nghiên cứu đã đặt ra ở pha 2. HS có thể đề xuất giả thuyết khác nhau. GV hướng dẫn HS thảo luận đánh giá và chọn giả thuyết nghiên cứu có thể kiểm chứng bằng thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu. *Ứng với mỗi câu hỏi nghiên cứu sẽ có ít nhất một giả thuyết nghiên cứu. Sau khi đã xác định giả thuyết nghiên cứu, HS thiết kế phương án thực nghiệm tìm tòi - nghiên cứu để kiểm chứng tính đúng đắn của các giả thuyết đã nêu ra.*

Các phương án thực nghiệm tìm tòi - nghiên cứu ở đây có thể là quan sát hay thí nghiệm hoặc xây dựng và nghiên cứu mô hình, nghiên cứu tài liệu có liên quan... Tùy theo giả thuyết đặt ra mà HS có thể đề xuất và lựa chọn các phương án thực nghiệm tìm tòi - nghiên cứu khác nhau. Dưới đây là một phần kết quả thực hiện của HS với sự hỗ trợ của GV trong nội dung phân tích định tính (Xem bảng trang 13).

Một loại mẫu biểu chi tiết về phương án thực nghiệm để thu thập dữ liệu thực nghiệm do HS xây dựng là:

Tên thí nghiệm	Dụng cụ, hóa chất	Cách tiến hành	Hiện tượng, giải thích, phương trình hóa học	Kết luận
Xác định nguyên tố C, H				
Xác định nguyên tố N				
Xác định nguyên tố Cl				

Câu hỏi nghiên cứu	Giả thuyết nghiên cứu	Phương án thực nghiệm tìm tòi
1. Bằng cách nào để chuyển hóa các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ thành các chất vô cơ đơn giản?	Có thể dùng phương pháp oxi hóa hợp chất hữu cơ thành các hợp chất vô cơ đơn giản.	Oxi hóa chất hữu cơ thành các hợp chất vô cơ bằng cách đốt cháy, dùng chất oxi hóa.
a. Chuyển hóa nguyên tố C và H thành CO ₂ , H ₂ O?	Có thể oxi hóa bằng cách đốt cháy hoặc đun nóng với CuO, ...	- Trộn CuO với glucozơ, nung nóng. - Đốt cháy bông và úp ống nghiệm khô, sạch trên ngọn lửa để thu sản phẩm tạo thành. - Nhận biết hơi nước bằng quan sát thành ống nghiệm hoặc dùng tinh thể CuSO ₄ khan. - Nhận biết khí CO ₂ bằng nước vôi trong.
b. Chuyển hóa nguyên tố halogen X (Cl, Br,...) thành HX?		
...		

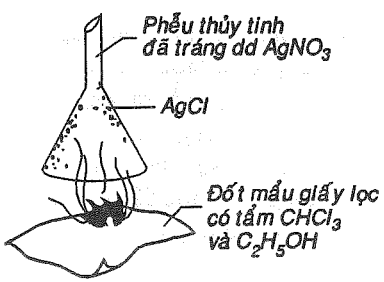
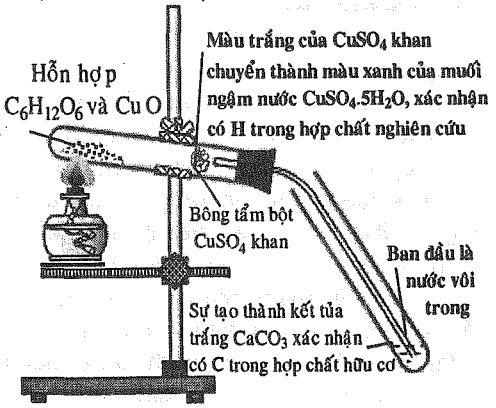
HS có thể đề xuất và lựa chọn các phương án thực nghiệm khác nhau. GV giúp HS thực hiện các thí nghiệm để thực hiện và khả thi trong thời gian nhất định.

Pha 4: Tiến hành thực nghiệm tìm tòi - nghiên cứu

Trong pha này, HS tiến hành thực nghiệm tìm tòi nghiên cứu theo các phương án thí nghiệm để xuất và ghi kết quả thí nghiệm theo cá nhân và nhóm.

- Cá nhân HS ghi kết quả thí nghiệm vào vở thí nghiệm.
- Các HS trong nhóm thảo luận và ghi kết quả thí nghiệm của nhóm theo cách riêng: bằng lời kết hợp với mô hình, hình vẽ...

HS có thể mô tả kết quả thực nghiệm thông qua mô hình, hình vẽ. Thí dụ như:



Sản phẩm của mỗi nhóm HS cần đạt sau pha 4 là: kết quả thí nghiệm, kiến thức mới rút ra từ mỗi thí nghiệm đó. Sản phẩm mới của mỗi nhóm có thể khác nhau về cách trình bày, cách lập luận, sử dụng ngôn ngữ khoa học.v.v... thể hiện sự sáng tạo của cá nhân và nhóm.

Pha 5: Kết luận và hợp thức hóa kiến thức

Từ mỗi thí nghiệm hoặc nhóm thí nghiệm, HS rút ra được một đơn vị kiến thức mới tương ứng. Từ kết quả tìm tòi nghiên cứu của các thí nghiệm, HS rút ra kiến thức mới chung của toàn bài. Tuy nhiên, để HS rút ra kiến thức mới một cách khách quan, GV có thể cung cấp cho HS một số hình ảnh thí nghiệm hoặc thông tin bổ sung. Sản phẩm của mỗi nhóm có thể khác nhau về mức độ khái quát, cách diễn đạt, cách trình bày... thể hiện sự linh hoạt của mỗi nhóm. Sau khi trình bày kết quả, chia sẻ và hỗ trợ của GV sẽ được kết luận chung.

Trong bài phân tích nguyên tố phần phân tích định tính, kiến thức mới chung cần rút ra là: Để xác định các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ còn gọi là phân tích định tính ta cần thực hiện theo quy trình sau:

- Dự đoán các nguyên tố có thể có trong chất đó.
- Oxi hóa chất hữu cơ thành các chất vô cơ đơn giản.
- Nhận biết từng nguyên tố qua các sản phẩm vô cơ.
- Kết luận về thành phần nguyên tố của chất cần xác định.

Với nội dung nghiên cứu tính chất hóa học của các chất, kết luận kiến thức mới sẽ là kết luận về tính chất hóa học của chất hoặc loại chất cụ thể.

3. Kết luận

Dạy học theo PP BTNB theo định hướng phát triển năng lực sáng tạo cho HS đã tạo được môi trường để HS sáng tạo ra ý tưởng mới và tạo ra sản phẩm mới.

(Xem tiếp trang 24)