

# XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG BÀI TẬP THỰC TIỄN NHẪM NÂNG CAO HIỆU QUẢ DẠY HỌC VÀ BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI HOÁ HỌC Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Ngô Thị Ngọc Mai \*

## Tóm tắt

*Bài tập Hóa học (HH) có nội dung gắn với thực tiễn là những bài tập vận dụng kiến thức hóa học vào đời sống và sản xuất, giúp học sinh phát hiện và giải quyết những vấn đề do thực tiễn đặt ra, qua đó kích thích sự hứng thú, trí tò mò, lòng say mê nghiên cứu khoa học công nghệ. Bài tập Hóa học thực tiễn được xây dựng chủ yếu dựa trên năm nguyên tắc và được áp dụng thích hợp vào các giờ dạy nhằm nâng cao chất lượng dạy và học HH như: xây dựng tình huống vào bài; hình thành kiến thức mới; vận dụng và ứng dụng kiến thức; củng cố kiến thức, luyện tập, thực hành, hoạt động ngoài giờ lên lớp và bồi dưỡng học sinh giỏi.*

*Từ khóa: Bài tập Hóa học, hóa học, bài tập Hóa học thực tiễn, học sinh, học sinh giỏi, THPT.*

## Abstract

*Chemical exercises associated with the practice that apply chemical knowledge on the life and production can help students discover and solve the problems in reality. This also stimulate their interest, curiosity, passion in science and technology research. The chemical practical exercises are mainly built basing on five principles and appropriately applied in teaching in order to improve quality of teaching and learning Chemistry such as designing situations that lead to new knowledge; forming new knowledge; using and applying knowledge; reinforcing knowledge, practicing, extracurricular activities and fostering good students.*

*Keywords: Chemical exercises, chemistry, chemical practical exercise, students, good students, high school.*

## I. Mở đầu

Hóa học (HH) là môn học thực nghiệm, kiến thức HH được vận dụng rất nhiều trong thực tế cuộc sống, do đó có khả năng phát huy sự hiểu biết của học sinh (HS) đối với thế giới bên ngoài nếu giáo viên (GV) biết khai thác mọi tình huống dạy học, đặc biệt là thông qua việc xây dựng và xử lý hệ thống bài tập HH thực tiễn (BTTT).

BTTT giúp HS hiểu sâu kiến thức, mở rộng tri thức, rèn luyện khả năng tư duy, tính kiên nhẫn... và vận dụng những kiến thức được học vào giải quyết những vấn đề do thực tiễn đặt ra. Sử dụng BTTT trong dạy học HH là phát huy được tính tích cực của HS, giúp HS yêu thích môn học hơn và lĩnh hội kiến thức tốt hơn.

Tuy nhiên, chương trình dạy và học HH phổ thông hiện nay còn nặng về lí thuyết đã làm hạn chế khả năng tư duy và vận dụng sáng tạo của HS Việt Nam, đặc biệt là học sinh giỏi (HSG), so với bạn bè quốc tế. Do vậy, việc xây dựng và sử dụng hệ thống BTTT để hình thành và củng cố kiến thức

HH cũng như bồi dưỡng khả năng tư duy và vận dụng HH cho HSG là vô cùng cần thiết.

## II. Nội dung

### 1. Xây dựng bài tập thực tiễn trong dạy học HH

#### 1.1. Khái niệm và tác dụng của BTTT

BTTT là các bài tập HH có nội dung gắn liền với thực tiễn đời sống, yêu cầu HS phải vận dụng kiến thức HH để giải quyết các vấn đề do chính thực tiễn đặt ra như giải thích hiện tượng tự nhiên, lý giải thói quen sinh hoạt và lao động, bảo vệ môi trường, phân tích quy trình sản xuất, phương pháp thực nghiệm, ....

Sử dụng BTTT trong dạy và học HH không chỉ phát huy tác dụng chung của bài tập HH mà còn có thêm những tác dụng sau:

- Rèn luyện và phát triển các kĩ năng học tập: thu thập thông tin, vận dụng kiến thức cơ bản để xử lý các tình huống, lựa chọn kiến thức để giải quyết vấn đề thực tiễn, ...

- Rèn luyện và phát triển các kỹ năng tư duy: phân tích, tổng hợp, so sánh, đối chiếu,...

- Rèn luyện khả năng vận dụng kiến thức HH vào việc phát hiện và giải quyết những vấn đề do thực tiễn đặt ra, từ đó hiểu sâu và mở rộng kiến thức, góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống.

- Giúp HS hiểu biết về thiên nhiên, tài nguyên, môi trường, các hoạt động của con người trong đời sống, sản xuất và những vấn đề thời sự mang tính toàn cầu.

- Tạo điều kiện cho HS sử dụng nhiều giác quan, phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo trong quá trình học tập.

- Giúp HS sống có trách nhiệm hơn đối với gia đình, cộng đồng và xã hội.

- Giáo dục tư tưởng đạo đức, rèn tính chính xác, kiên nhẫn, kích thích sự hứng thú, trí tò mò, lòng say mê nghiên cứu khoa học công nghệ.

## 1.2. Nguyên tắc xây dựng BTTT

- *Phải đảm bảo tính chính xác, tính khoa học, tính hiện đại.*

Trong một bài tập HH thực tiễn, bên cạnh nội dung HH, còn có những dữ liệu thực tiễn. Những dữ liệu đó cần phải được đưa vào một cách chính xác, không tùy tiện thay đổi nhằm mục đích dễ tính toán.

Đối với một số bài tập về sản xuất HH, nên đưa vào các dây chuyền công nghệ đang được sử dụng ở Việt Nam hoặc trên thế giới, không nên đưa các công nghệ đã quá cũ và lạc hậu hiện không dùng hoặc ít dùng.

- *Phải gắn gũi với kinh nghiệm của HS.*

Những vấn đề thực tiễn có liên quan đến HH thì rất nhiều và rộng. Nếu BTTT có nội dung về những vấn đề gắn gũi với kinh nghiệm đời sống và môi trường xung quanh HS thì sẽ tạo cho họ động cơ và hứng thú mạnh mẽ khi tiếp nhận và giải quyết vấn đề.

- *Phải sát với nội dung học tập.*

Các BTTT cần có nội dung sát với chương trình mà HS được học. Nếu BTTT có nội dung hoàn toàn mới về kiến thức HH thì sẽ không tạo được động lực cho HS để giải bài tập đó.

- *Phải đảm bảo tính sư phạm.*

Các tình huống thực tiễn thường phức tạp hơn những kiến thức HH phổ thông trong chương trình

nên khi xây dựng BTTT cho HS phổ thông cần phải có bước xử lý sư phạm để làm đơn giản tình huống thực tiễn. Các yêu cầu giải BTTT cũng phải phù hợp với trình độ, khả năng của HS.

- *Phải có tính hệ thống, logic.*

Các BTTT trong chương trình cần phải sắp xếp theo chương, bài, theo mức độ phát triển của HS. Trong mỗi chương, bài nên có tất cả các loại, dạng BTTT.

Trong quá trình dạy học, thông qua kiểm tra, đánh giá, cần phải kịp thời xây dựng những BTTT ở mức độ vừa và cao hơn một chút so với mức độ nhận thức của HS để nâng dần trình độ, khả năng nhận thức của HS.

Biến hoá nội dung BTTT theo hình thức tiếp cận modun. Xây dựng một số BTTT điển hình và từ đó có thể lắp ráp chúng vào các tình huống thực tiễn cụ thể, nội dung bài học cụ thể, hoặc tháo gỡ bài toán phức tạp thành những bài toán đơn giản, tạo ra những bài tập mới.

## 1.3. Quy trình xây dựng bài tập thực tiễn

Trong quá trình xây dựng BTTT, chúng tôi đã áp dụng các bước sau:

Bước 1: Chuẩn bị

- Phân tích mục tiêu của chương, bài để định hướng cho việc thiết kế bài tập.

- Nghiên cứu kỹ nội dung các tài liệu giáo khoa, tài liệu tham khảo về nội dung HH và các ứng dụng HH của các chất trong thực tiễn, tìm hiểu các công nghệ, nhà máy sản xuất có liên quan đến nội dung HH của bài.

- Nghiên cứu đặc điểm, trình độ nhận thức của HS, kinh nghiệm sống của HS để thiết kế BTTT cho phù hợp, tạo hứng thú cho HS khi giải các bài tập đó.

Bước 2: Xây dựng BTTT

- Thiết kế BTTT phù hợp với những yêu cầu ở bước 1.

- Giải và kiểm tra lại BTTT.

- Dự kiến các cách giải của từng bài tập, dự kiến các cách giải của HS, dự kiến những sai lầm dễ mắc của HS trong quá trình giải và đưa ra cách khắc phục.

Bước 3: Áp dụng

- Lấy ý kiến của chuyên gia và đồng nghiệp.

- Chỉnh sửa những chỗ khiếm khuyết, chưa hợp lý, bổ sung những chi tiết còn thiếu.

- Dự kiến thời điểm và phương pháp sử dụng để đạt hiệu quả cao nhất.

Với bước 1, chúng tôi tiến hành sau khi có định hướng về phần kiến thức cần xây dựng BTTT, bước 2 tiến hành xây dựng BTTT theo kết quả đã nghiên cứu ở bước 1 và bước 3 thực hiện sau khi đã tiến hành dạy thử nghiệm các bài toán được xây dựng ở bước 2. Kết thúc 3 bước trong quy trình xây dựng BTTT chúng tôi đã có các BTTT hoàn chỉnh và có thể sử dụng cho các bài luyện tập, kiểm tra, đánh giá kiến thức.

## 2. Sử dụng bài tập thực tiễn trong dạy học Hóa học

Tăng cường sử dụng BTTT làm phương pháp và phương tiện để xây dựng, củng cố và hoàn thiện kiến thức, kỹ năng cho HS trong dạy học HH sẽ phát huy được tính tích cực, chủ động trong học tập cho HS, giúp HS tiếp nhận kiến thức một cách dễ dàng hơn, thiết thực và gần gũi hơn.

BTTT cần được sử dụng thường xuyên hơn trong các tiết dạy (lí thuyết lẫn thực hành), trong các hình thức kiểm tra (kiểm tra miệng, kiểm tra trắc nghiệm, kiểm tra tự luận), và bồi dưỡng HSG nhằm nâng cao hiệu quả và ý nghĩa thực tiễn của việc dạy và học HH trong trường phổ thông.

### 2.1. Sử dụng bài tập thực tiễn trong dạy học Hóa học [Nguyễn Cương]

BTTT có thể được sử dụng trong tất cả các bước của quá trình dạy học. Tùy theo nội dung cụ thể của từng bài từng chương, GV có thể lựa chọn thời điểm và hình thức sử dụng BTTT thích hợp để đạt được hiệu quả dạy học cao nhất.

- *Xây dựng tình huống vào bài*

Ví dụ: Bài 31\_Lớp10 nâng cao.

GV đặt câu hỏi: Trong dạ dày của chúng ta có một loại axit góp phần vào việc tiêu hóa thức ăn, đó là axit gì?

HS trả lời: Axit clohidric

GV đặt vấn đề: HCl với nồng độ thấp trong dạ dày giúp cho quá trình tiêu hóa thức ăn dễ dàng hơn. Vậy HCl có đặc điểm, tính chất và ứng dụng như thế nào? Chúng ta cùng tìm hiểu qua bài 31 (Hydro clorua – Axit clohidric).

- *Hình thành kiến thức mới*

Ví dụ: Bài 44. Hydro sunfua - HH 10 nâng cao.

Khi dạy xong mục II – Tính chất vật lí, GV có thể sử dụng BTTT sau:

Khi hòa tan một lượng nhỏ hydro sunfua trong nước được dung dịch trong suốt không màu. Để lọ dung dịch trên ngoài không khí vài ngày thì thấy dung dịch bị vẩn đục. Hãy giải thích và viết phương trình HH.

Khi giải bài tập này HS đã tiếp nhận kiến thức mới một cách nhẹ nhàng khi biết  $O_2$  là chất oxi hoá mạnh đã oxi hoá  $H_2S$  lên chất có chứa nguyên tố S ở mức oxi hoá cao hơn và không tan trong nước, đó chính là đơn chất lưu huỳnh. Vậy  $H_2S$  có tính khử. Qua bài tập trên, HS còn rèn được các kỹ năng tư duy như phán đoán, phân tích,...

- *Vận dụng kiến thức, ứng dụng.*

Ví dụ: Bài 32\_Hợp chất có oxi của clo. [Nguyễn Xuân Trường]

Khi dạy mục II-Nước Gia-ven, clorua vôi, muối clorat GV có thể sử dụng BTTT sau:

Giải thích vì sao nước Gia-ven có khả năng tẩy trắng vải sợi và cho biết vì sao trên thực tế người ta dùng clorua vôi nhiều hơn nước Gia-ven?

→ BT này giúp HS hiểu rõ tính chất HH đặc trưng của nước Gia-ven và clorua vôi là tính oxi hóa mạnh, qua đó khắc sâu kiến thức và rèn luyện tư duy HH.

- *Củng cố kiến thức, luyện tập.*

Ví dụ. Bài 36\_Iot

Kali iotua trộn trong muối ăn để làm muối iot là một chất rất dễ bị oxi hóa thành  $I_2$  rồi bay hơi, nhất là khi có mặt nước hoặc các chất oxi hóa có trong muối, hoặc khi ở nhiệt độ cao. Theo nghiên cứu, sau 3 tháng,  $KIO_3$  trong muối ăn sẽ mất hoàn toàn. Để khắc phục điều này, người ta giới hạn hàm lượng nước trong muối iot không vượt quá 5% về khối lượng (theo TCVN 5647 – 1992) bằng cách cho thêm chất ổn định iot như  $Na_2S_2O_3$ , khi đó có thể giữ lượng  $KIO_3$  trong muối iot khoảng 6 tháng.

- Giải thích và viết các phương trình HH xảy ra.
- Tính lượng nước tối đa cho phép có trong một tấn muối iot theo tiêu chuẩn trên.
- Tại sao nên sử dụng muối iot hàng ngày trong các bữa ăn?
- Hãy nêu phương pháp bảo quản muối iot và cách dùng muối iot khi nấu ăn nhằm hạn chế sự thất thoát iot.

→ Bài tập trên giúp HS củng cố và liên hệ kiến thức đã học trong sách giáo khoa và thực tiễn

gần gũi với đời sống. Bài tập không chỉ rèn luyện các kỹ năng tính toán mà còn giúp HS hiểu và biết cách bảo quản, sử dụng muối iot đúng cách để phòng trừ bệnh bướu cổ, ...

- *Sử dụng trong giờ thực hành*

Để tận dụng thời gian của giờ thực hành, GV nên giao các BTTT để HS chuẩn bị trước ở nhà. Các BTTT đưa ra phải căn cứ vào mục tiêu, nhiệm vụ nội dung của bài học và trình độ của HS.

- *Sử dụng trong hoạt động ngoài giờ lên lớp*

Trong các hoạt động ngoại khóa, ngoài việc cho HS tự tiến hành biểu diễn các thí nghiệm vui, GV có thể cho HS làm một số BTTT giúp HS vận dụng các kiến thức đã học vào cuộc sống, qua đó khơi gợi niềm đam mê khoa học nói chung và HH nói riêng. Chẳng hạn:

- GV có thể giao trước BTTT cho cá nhân, nhóm hoặc cả tập thể (một lớp hoặc nhiều lớp), yêu cầu HS thu thập, phân tích, xử lý thông tin,...

- Cuối buổi ngoại khóa, GV giao thêm BTTT để HS viết thu hoạch, vạch kế hoạch hành động thiết thực.

## 2.2 Sử dụng bài tập thực tiễn để bồi dưỡng học sinh giỏi

Bài tập thực tiễn không chỉ có tác dụng rất tích cực trong quá trình dạy và học chương trình HH phổ thông mà còn có tác dụng nâng cao hiệu quả và chất lượng bồi dưỡng HS giỏi HH cả về lý thuyết và thực hành.

Nếu như các BTTT áp dụng trong chương trình

HH phổ thông không chuyên thường là các bài tập định tính, định lượng đơn giản hoặc mang tính tổng quát thì các BTTT sử dụng trong dạy chuyên và bồi dưỡng HSG là các bài toán liên quan đến các hiện tượng đời sống, quy trình sản xuất,... phức tạp hơn, chi tiết hơn đòi hỏi HS phải có kiến thức chuyên sâu hơn, kỹ năng tư duy cao hơn.

BTTT sử dụng trong chương trình chuyên và bồi dưỡng HSG các cấp chủ yếu được phân loại theo lĩnh vực kiến thức như: hoá đại cương, vô cơ, hữu cơ, phân tích,...

## 3. Thực nghiệm sư phạm

Để kiểm tra tính khả thi và hiệu quả của việc xây dựng và sử dụng hệ thống BTTT trong dạy học môn HH ở trường THPT, chúng tôi đã tiến hành thực nghiệm tại Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn – Bình Định. Chúng tôi lựa chọn hai lớp chuyên có trình độ tương đương nhau là 10A1\_lớp TN (45HS) và 10A2\_lớp ĐC (45HS), tiến hành kiểm tra đầu vào, sau đó tiến hành dạy các bài mới trong hai chương Halogen và Oxi, với lớp thực nghiệm (TN) sử dụng giáo án BTTT, còn lớp đối chứng (ĐC) sử dụng giáo án truyền thống. Cả hai lớp TN và ĐC đều do GV Ngô Thị Ngọc Mai giảng dạy, đề kiểm tra giống nhau. Kết thúc chương trình chúng tôi tiến hành kiểm tra trắc nghiệm 45 phút.

Để đánh giá hiệu quả của việc sử dụng hệ thống BTTT trong dạy học môn HH ở trường THPT chúng tôi sử dụng công cụ: *Bảng kiểm quan sát (Bảng 1)* và *bài kiểm tra của HS (Bảng 2)*.

Kết quả thực nghiệm như sau:

**Bảng 1. Tổng hợp kết quả theo bảng kiểm quan sát**

Lớp	Đối tượng	Điểm QS trước TN	Điểm QS khi TN
11H1	TN (17 HS)	55	71
	ĐC (17 HS)	56	57
11H2	TN (16 HS)	58	73
	ĐC (16 HS)	57	58

- Việc lấy phiếu thăm dò cũng cho thấy HS yêu thích môn HH hơn và học tập môn HH cũng nhẹ nhàng hơn khi được tiếp cận với hệ thống BTTT.

**Bảng 2. Kết quả của bài kiểm tra**

KT	Đối tượng	Điểm $X_i$										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đầu vào	TN (45)	0	0	0	0	3	5	9	11	12	4	1
	ĐC (45)	0	0	0	0	4	4	7	13	11	6	0
Đầu ra	TN (45)	0	0	0	0	0	3	8	12	10	8	4
	ĐC (45)	0	0	0	0	3	5	8	12	12	5	0

**Bảng 3. Bảng phân loại kết quả học tập của HS (%)**

Lớp		%	Yếu - Kém (0-4 điểm)	Trung bình (5, 6 điểm)	Khá (7, 8 điểm)	Giỏi (9, 10 điểm)
Đầu vào	TN (45)		6,67	31,11	51,11	11,11
	ĐC (45)		8,89	24,45	53,33	13,33
Đầu ra	TN (45)		0,00	24,44	48,89	26,67
	ĐC (45)		6,67	28,89	53,33	11,11

**Bảng 4. Bảng tổng hợp các tham số thống kê**

Tham số thống kê		$\bar{X}_i$	$r_{SB}$	<b>p</b>
Đầu vào	TN (45)	6,89	0,986	0,942
	ĐC (45)	6,91		
Đầu ra	TN (45)	7,51	0,967	0,033
	ĐC (45)	6,89		

Trên cơ sở kết quả thực nghiệm chúng tôi nhận thấy:

- Đã có sự chênh lệch rõ rệt về điểm số giữa hai lớp ĐC và TN khi kiểm tra đầu vào và đầu ra. Điểm trung bình bài kiểm tra đầu ra của các lớp TN luôn cao hơn các lớp ĐC. Tỷ lệ (%) HS đạt điểm yếu kém, trung bình của các lớp ĐC luôn cao hơn các lớp TN, tỷ lệ (%) HS đạt điểm khá, giỏi ở các lớp TN luôn cao hơn các lớp ĐC. Điều này chứng tỏ việc sử dụng các BTTT đã có tác dụng nâng cao chất lượng dạy và học HH ở trường phổ thông.

- So sánh các giá trị  $r_{SB}$  và **p** khi kiểm tra đầu vào và đầu ra nhận thấy việc sử dụng BTTT có ảnh hưởng lớn đến khả năng tiếp nhận kiến thức và tư duy HH của HS.

- So sánh về thái độ học tập trong các giờ dạy có sử dụng BTTT chúng tôi còn nhận thấy HS trong các lớp ĐC luôn có thái độ học tập tích cực hơn, say mê hơn.

### III. Kết luận

HH với đặc thù là môn khoa học thực nghiệm và ứng dụng, do đó việc xây dựng một hệ thống BTTT hoàn chỉnh, đầy đủ, phù hợp với năng lực HS nhằm áp dụng thường xuyên trong quá trình dạy và học HH là vô cùng cần thiết. Dựa trên các nguyên tắc và quy trình xây dựng BTTT, chúng tôi đã xây dựng hệ thống hơn 500 BTTT áp dụng thích hợp vào các bài giảng HH lớp 11 nâng cao và hơn 100 BTTT sử dụng để bồi dưỡng HSG các cấp chủ yếu tham khảo từ các tài liệu và đề thi nước ngoài, quốc tế nhằm cập nhật quy trình, công nghệ mới, tiếp cận với bạn bè thế giới. Đồng thời cũng đã tiến hành thực nghiệm sư phạm tại hai lớp học chương trình Hoá 11 nâng cao của Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn – Bình Định. Kết quả thực nghiệm sư phạm chứng tỏ hệ thống BTTT đã lựa chọn và xây dựng có tác dụng tốt trong việc nâng cao khả năng tiếp nhận, vận dụng kiến thức và phát triển tư duy cho HS.

### Tài liệu tham khảo

- Dự án Việt – Bỉ. 2010. *Nghiên cứu khoa học sư phạm ứng dụng*. NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Đỗ Công Mỹ. 2005. *Xây dựng, lựa chọn hệ thống câu hỏi lí thuyết và bài tập thực tiễn*. Luận văn Thạc sĩ Khoa học Giáo dục.
- Nguyễn Cương, Nguyễn Mạnh Dung, Nguyễn Thị Sửu. 2000. *Phương pháp dạy học HH*. NXB Giáo dục.
- Nguyễn Xuân Trường. 2009. *HH với thực tiễn đời sống*. Tập một. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.