

SỬ DỤNG TÌNH HUỐNG CÓ VẤN ĐỀ TRONG DẠY HỌC PHẦN ALCOHOL - PHENOL NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Phạm Văn Hoan⁽¹⁾, Hoàng Đình Xuân⁽²⁾, Nguyễn Thị Nguyệt Nga⁽³⁾

⁽¹⁾Trường Cao đẳng Ngoại ngữ và Công nghệ Hà Nội

⁽²⁾Trường THPT Nguyễn Trãi (Thường Tín, Hà Nội)

⁽³⁾Trường THPT Yên Lãng, Mê Linh, Hà Nội

Tóm tắt: *Dạy học giải quyết vấn đề dựa trên những “vấn đề” học tập là một phương pháp dạy học có rất nhiều tác dụng trong việc phát triển năng lực cho học sinh. Trong phần Alcohol – Phenol (Hóa học 11 Trung học phổ thông) có nhiều “vấn đề” có thể được sử dụng trong dạy học giải quyết vấn đề. Việc sử dụng các tình huống có vấn đề học tập trong dạy học phần Alcohol – Phenol cho thấy đã có tác dụng phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh. Ngoài ra, nó cũng góp phần tạo hứng thú học tập, khuyến khích phát triển tư duy logic cho học sinh nhờ sự gần gũi, hấp dẫn.*

Từ khóa: *Dạy học, giải quyết vấn đề, phát triển, năng lực, alcohol – phenol.*

Nhận bài ngày 28.9.2022; gửi phản biện, chỉnh sửa và duyệt đăng ngày 25.11.2022

Liên hệ tác giả: Phạm Văn Hoan; Email: pvhoannd@gmail.com

1. MỞ ĐẦU

Dạy học giải quyết vấn đề (DH GQVĐ) là một trong những phương pháp dạy học tích cực rất hiệu quả trong việc phát triển năng lực của học sinh (HS). Hóa học có nhiều “vấn đề” gắn với đời sống, do đó rất thuận lợi cho việc sử dụng dạy học GQVĐ [1, 3]. Trong bài này giới thiệu việc sử dụng các vấn đề học tập trong dạy học phần Alcohol – Phenol (Hóa học 11 THPT) nhằm phát triển năng lực cho học sinh trong đó có năng lực GQVĐ. Các giải pháp triển khai đã đem lại hiệu quả như mong muốn.

2. NỘI DUNG

2.1 Dạy học giải quyết vấn đề

Dạy học GQVĐ hay dạy học nêu và GQVĐ là phương pháp dạy học xuất hiện từ những năm 60 của thế kỉ XX. Nêu và GQVĐ hay đặt và GQVĐ, dạy học GQVĐ, phát hiện và GQVĐ,... là những thuật ngữ được dùng trong lí luận dạy học các môn học khác nhau [1; 2]. Tuy thuật ngữ có khác nhau đôi chút nhưng đặc điểm chung của phương pháp là nêu và giải quyết được vấn đề và kết luận vấn đề để rút ra kiến thức cần lĩnh hội hoặc áp dụng kiến thức

vào thực tiễn. Nét đặc trưng chủ yếu của dạy học GQVĐ là sự lĩnh hội tri thức diễn ra thông qua việc tổ chức cho HS hoạt động đặt và giải quyết các vấn đề. Sau khi GQVĐ, HS sẽ thu nhận được kiến thức mới, kỹ năng mới hoặc thái độ tích cực.

Cấu trúc dạy học GQVĐ thường gồm 3 giai đoạn và 10 bước [3]:

Giai đoạn 1. Đặt vấn đề, xây dựng bài toán nhận thức: Tạo tình huống có vấn đề; Phát hiện, nhận dạng vấn đề nảy sinh; Phát biểu vấn đề cần giải quyết.

Giai đoạn 2. Giải quyết vấn đề đặt ra: Đề xuất các giả thuyết; Lập kế hoạch giải quyết vấn đề; Thực hiện kế hoạch giải quyết vấn đề.

Giai đoạn 3. Kết luận: Thảo luận kết quả và đánh giá; Khẳng định hay bác bỏ giả thuyết đưa ra; Phát biểu kết luận; Đề xuất vấn đề mới

Dạy học GQVĐ có ưu điểm là nó tạo điều kiện cho học sinh phát huy tính chủ động, tích cực, sáng tạo, phát triển năng lực nhận thức, năng lực GQVĐ [1; 2]. PPDH này góp phần quan trọng trong việc phát triển năng lực cơ bản của người lao động đó là năng lực GQVĐ, năng lực sáng tạo.

Trong một xã hội đang phát triển nhanh theo cơ chế thị trường, cạnh tranh gay gắt thì phát hiện sớm và giải quyết hợp lý những vấn đề nảy sinh trong thực tiễn là một năng lực bảo đảm sự thành công trong cuộc sống dù trong lĩnh vực nào.

Thông qua dạy học GQVĐ, kiến thức/kỹ năng được hình thành ở HS một cách sâu sắc, vững chắc. Nhưng quan trọng hơn là HS biết cách chủ động chiếm lĩnh kiến thức và đánh giá được kết quả học tập của bản thân và của người khác. Thông qua đó các năng lực cơ bản đã được hình thành trong đó có năng lực vận dụng tri thức để GQVĐ thực tiễn một cách linh hoạt và sáng tạo.

2.1.1. Nguyên tắc lựa chọn nội dung về Alcohol - Phenol sử dụng trong dạy học giải quyết vấn đề

Alcohol - Phenol là các hợp chất đầu tiên HS được học một cách hệ thống về dẫn xuất của hydrocarbon. Đây là những hợp chất có nhiều tính chất và ứng dụng trong công nghiệp và đời sống, do đó rất thuận lợi cho việc sử dụng dạy học GQVĐ. Dựa vào đặc điểm và quy trình của DH GQVĐ, việc lựa chọn nội dung kiến thức để tổ chức DH GQVĐ cần đảm bảo các nguyên tắc sau:

- Nội dung kiến thức cần hình thành phải là tình huống có “vấn đề” đối với nhận thức đã có của học sinh hoặc là các vấn đề cần giải quyết trong bài học và thực tiễn đời sống liên quan đến hóa học.
- Nội dung kiến thức mới phải có mối liên hệ giữa kiến thức đã có của HS;
- Hàm lượng khoa học trong nội dung lựa chọn phải đủ để tổ chức hoạt động nhận thức của HS được hấp dẫn, phong phú;
- Nội dung kiến thức, kỹ năng mà học sinh tiếp nhận được sau khi giải quyết xong vấn đề phải thuộc Chuẩn kiến thức, kỹ năng của bài học.
- Việc hình thành kiến thức mới đồng thời phải có tác dụng phát triển năng lực GQVĐ cho HS.

Trên cơ sở các nội dung trong chương trình, sách giáo khoa, chúng tôi đã xây dựng một số nội dung để có thể sử dụng trong dạy học nhằm phát triển năng lực GQVĐ cho HS.

Vấn đề đưa ra phải trên cơ sở vốn kiến thức, kỹ năng của học sinh, có tác dụng khuyến khích sự tìm tòi, sáng tạo của HS. Một vấn đề quá mới, quá khó sẽ làm HS nản chí, nhưng nếu vấn đề quá đơn giản thì chưa phải là “vấn đề”.

2.1.2. Sử dụng các nội dung trong dạy học giải quyết vấn đề

Trong quá trình dạy học, tùy điều kiện cụ thể, giáo viên (GV) có thể tổ chức dạy học theo 3 giai đoạn đã nêu trên.

Thí dụ 1. Khi dạy bài Alcohol, GV có thể sử dụng các câu hỏi để tạo tình huống có vấn đề như sau:

1. Cho bảng số liệu sau về nhiệt độ sôi và độ tan trong nước của một số chất.

Hãy giải thích sự khác nhau về các số liệu giữa một số alcohol so với các hydrocarbon tương ứng.

Chất	Công thức cấu tạo	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}/1\text{ atm}$)	Độ tan (g/100 ml nước, 20°C)
Ethane	$\text{CH}_3\text{-CH}_3$	- 88,6	4,7
Ethanol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	78,0	Tan hoàn toàn
Propane	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	- 42,1	1,0
Propan-1-ol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	97,1	Tan hoàn toàn
Propan-2-ol	$\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$	82,6	Tan hoàn toàn

- *Xác định vấn đề:* Có sự khác biệt rất lớn về nhiệt độ sôi và độ tan giữa alcohol và ankan tương ứng.

- *Giải quyết vấn đề:*

+ HS phải hiểu các yếu tố ảnh hưởng đến nhiệt độ sôi (phân tử khối/ khối lượng mol phân tử; tương tác giữa các phân tử) và độ tan của các chất (tương tác của chất tan với dung môi và một số yếu tố khác);

+ Từ đặc điểm cấu tạo phân tử và khối lượng mol phân tử của các chất (khác nhau không nhiều), GV hướng dẫn HS đến lí do tạo ra sự khác biệt đó (chính là liên kết hidro giữa các phân tử alcohol với nhau và với nước).

Thí dụ 2. Khi củng cố, mở rộng về liên kết hidro, GV có thể sử dụng câu hỏi 4 (Tại sao không thể thu được ethyl alcohol nguyên chất khi chưng cất hỗn hợp ethyl alcohol và nước?).

- *Xác định vấn đề:* HS đều đã biết nhiệt độ sôi của nước (100°C) và của alcohol ethylic (78°C).

- *Giải quyết vấn đề:*

Như vậy, khi chưng cất hỗn hợp, alcohol ethylic sẽ sôi trước và bay hơi trước. Tuy nhiên, lại thu được hỗn hợp alcohol và nước phải có nhiều nguyên nhân, trong đó việc tạo liên kết hydrogen giữa alcohol ethylic và nước là một trong số đó. Do đó nước sẽ bị lôi kéo bay hơi cùng alcohol ethylic.

Thí dụ 3. Khi tìm hiểu về tính chất hóa học của ethanol, GV có thể sử dụng câu hỏi sau đây để củng cố, khắc sâu và mở rộng kiến thức: *Khi cho mẫu kim loại sodium vào alcohol ethylic, mẫu sodium lơ lửng bên dưới bề mặt alcohol ethylic. Hãy giải thích.*

- *Xác định vấn đề:* HS phải hiểu được khi nào một vật rắn sẽ nổi hay chìm trong chất lỏng.

- *Giải quyết vấn đề:*

Một vật sẽ nổi trên bề mặt chất lỏng khi khối lượng riêng của chất rắn nhỏ hơn khối lượng riêng của chất lỏng; ngược lại, nó sẽ chìm trong chất lỏng khi khối lượng riêng của nó lớn hơn khối lượng riêng của chất lỏng. Do sodium có khối lượng riêng $0,91 \text{ g/cm}^3$ lớn hơn khối lượng riêng alcohol ethylic (là $0,78 \text{ g/cm}^3$), do đó mẫu sodium sẽ chìm trong alcohol ethylic.

Do có phản ứng giữa sodium với alcohol ethylic sinh ra khí hidro ở xung quanh bề mặt mẫu sodium, nên tạo ra lực đẩy làm cho mẫu sodium lơ lửng trong lòng chất lỏng.

Thí dụ 4. Khi dạy về tính chất gây bỏng của phenol, để đặt HS vào tình huống có vấn đề, GV có thể sử dụng câu hỏi: Em hãy cho biết nguyên nhân gây bỏng da do phenol là gì. Khi bị dây phenol vào tay các em cần phải làm gì để hạn chế tác hại gây bỏng của phenol?

- *Xác định vấn đề:* Gây bỏng da phải do có nguồn nhiệt tạo ra. Như vậy, khi phenol tương tác với da có sinh ra nhiệt. Nguồn nhiệt đó từ đâu ra?

- *Giải quyết vấn đề:*

Để giải quyết vấn đề, HS phải liên hệ đến tính chất vật lí của phenol (hút ẩm mạnh, tỏa nhiệt – tương tự acid sunfuric đặc). Và phenol có tính chất “hút” nước từ trong tế bào, làm cho tế bào bị chết.

Cách hạn chế tác hại gây bỏng của phenol: không để dây phenol vào da (cẩn thận khi làm thí nghiệm với phenol; đeo găng tay); nhanh chóng loại bỏ phenol khỏi da (khi bị dây phenol vào da, nhanh chóng dùng glixerol xoa vào vết bỏng, sau đó rửa bằng nước hoặc dung dịch sodium carbonate).

Thí dụ 5. Khi dạy về tính chất thế nhóm OH của alcohol để tạo ra ether, GV có thể sử dụng câu hỏi sau: Khi đun nóng alcohol ethylic với sulfuric acid ở 140°C để điều chế diethyl ether $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$, nếu dẫn hỗn hợp khí và hơi từ bình phản ứng vào dung dịch nước bromine lại thấy dung dịch bromine bị nhạt màu, mặc dù ether ethylic không phản ứng với nước bromine?

- *Xác định vấn đề.* Để giải quyết vấn đề, HS phải trả lời được câu hỏi: Chất nào tác dụng làm mất màu bromine ?

- *Giải quyết vấn đề:*

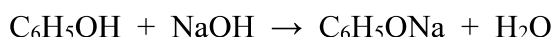
HS đều biết: Ether ethylic không tác dụng với nước bromine, do đó chất tác dụng với bromine trong điều kiện này phải là chất có tính khử hoặc là alkene. HS sẽ phải phân tích để xác định các chất có thể xuất hiện trong điều kiện thí nghiệm đó (alcohol ethylic bay hơi, khí SO_2 tạo ra do tính oxi hóa của acid sunfuric, etilen sinh ra trong điều kiện đun nóng; có thể có cả lượng nhỏ andehit axetic sinh ra).

Thí dụ 6. Khi tìm hiểu về tính acid của phenol, GV có thể sử dụng thí nghiệm (hoặc mô tả thí nghiệm) hoặc câu hỏi sau để tạo ra tình huống có vấn đề: Cho một ít tinh thể phenol vào ống nghiệm đựng nước, lắc nhẹ. Phenol không tan. Thêm mấy giọt dung dịch NaOH vào và lắc nhẹ, thu được dung dịch trong suốt. Giải thích.

- *Xác định vấn đề:* Phenol tan trong dung dịch kiềm là do phản ứng hóa học.

- *Giải quyết vấn đề:*

PTHH của phản ứng giữa phenol và sodium hidroxit:



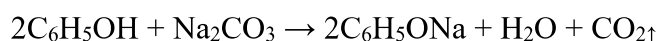
Điều này vừa chứng tỏ phenol có tính acid.

Thí dụ 7. Khi tìm hiểu về tính acid yếu của phenol, GV có thể sử dụng thí nghiệm (hoặc mô tả thí nghiệm) hoặc câu hỏi sau để tạo ra tình huống có vấn đề: Nhỏ dung dịch sodium carbonate vào ống nghiệm đựng mấy giọt phenol lỏng, lắc nhẹ một lúc sau thấy thu được dung dịch trong suốt và không thấy có khí thoát ra. Giải thích, nhận xét.

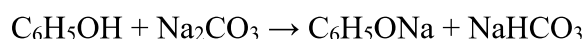
- *Xác định vấn đề:* Muốn giải quyết được vấn đề thí nghiệm, HS phải đặt vấn đề: Phenol không tan trong nước, nhưng tan trong dung dịch Na_2CO_3 chứng tỏ có phản ứng hóa học xảy ra. Và nếu phản ứng hóa học xảy ra thì sản phẩm phản ứng là gì?

- *Giải quyết vấn đề:*

Không có khí thoát ra, có nghĩa là không có khí CO_2 thoát ra. Do phenol là acid, muối carbonate là muối của acid yếu. Nếu tính acid của phenol mạnh hơn nấc 1 của acid carbonic thì phải có sinh ra khí, do phản ứng:



Không có khí thoát ra dẫn đến dự đoán: đã xảy ra phản ứng giữa phenol và sodium carbonate tạo thành phenolate và muối sodium hydrocarbonate.



Điều này vừa chứng tỏ phenol có tính acid, và phenol là một acid rất yếu, yếu hơn acid carbonic ở nấc 1.

2.2. Thực nghiệm sư phạm

2.2.1. Tổ chức thực nghiệm sư phạm

Các thí dụ trên được sử dụng trong thực nghiệm sư phạm tại một số trường trung học phổ thông.

Bảng 1. Một số thông tin về TNSP

STT	Địa điểm thực nghiệm sư phạm	TN		ĐC	
		Lớp	Số HS	Lớp	Số HS
1	Trường THPT Trần Hưng Đạo (Thanh Xuân, Hà Nội)	11A1	40	11A2	41
2	Trường THPT Nguyễn Trãi (Thường Tín, Hà Nội)	11A2	43	11A3	40
3	THPT Yên Lãng, Huyện Mê Linh, TP. Hà Nội	11A1	40	11A3	42
4	THPT Tiến Thịnh, Huyện Mê Linh, TP. Hà Nội	11A2	40	11A3	38
5	THPT Tự Lập, Huyện Mê Linh, TP. Hà Nội	11A1	30	11A2	30
			193		190

Ở lớp thực nghiệm (TN), sử dụng dạy học GQVĐ là chủ yếu đối với những nội dung phù hợp theo Kế hoạch bài học do chúng tôi thiết kế. Ở lớp đối chứng (ĐC), GV dạy theo các phương pháp thông thường, quen thuộc của GV.

2.2.2. Đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm

Sau Thực nghiệm sư phạm, việc đánh giá sự phát triển năng lực GQVĐ của HS được thực hiện thông qua bảng kiểm quan sát và kết quả bài kiểm tra 45 phút.

Thông qua bảng kiểm quan sát với các tiêu chí đánh giá năng lực GQVĐ đã được nhiều tác giả sử dụng [4; 5; 6], chúng tôi thấy HS đã có những biểu hiện rất tích cực được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Kết quả đánh giá của GV về sự phát triển NLGQVĐ của HS qua bảng kiểm quan sát

Năng lực giải quyết vấn đề	Kết quả ĐTB đạt được	
	Lớp TN	Lớp ĐC
Phân tích được tình huống có VĐ trong học tập hóa học.	9,01	7,95
Biết phân tích các tình huống có VĐ trong thực tiễn liên quan đến hóa học.	8,50	6,00
Phát hiện và nêu được mâu thuẫn nhận thức trong BT nhận thức hóa học.	7,58	5,90
PH và nêu được VĐ cần giải quyết trong các BTHH có liên quan đến thực tiễn.	8,25	5,69
Biết thu thập và làm rõ các thông tin cần sử dụng để GQVĐ trong bài tập nhận thức hóa học và thực tiễn.	8,10	7,40
Biết đề xuất và phân tích được một số PPGQVĐ trong bài tập nhận thức hóa học.	7,45	5,50
Lựa chọn được biện pháp GQVĐ phù hợp nhất trong các biện pháp đề xuất.	6,95	5,50
Thực hiện thành công giải pháp GQVĐ theo PP đã chọn.	8,90	7,10
Biết phân tích đánh giá về PP GQVĐ học tập đã chọn.	8,15	6,25
Biết điều chỉnh PP GQVĐ đã thực hiện để vận dụng trong bối cảnh mới.	7,10	4,45

Một biện pháp sử dụng để đánh giá sự tiến bộ của HS trong việc GQVĐ là bài kiểm tra. Kết quả HS làm bài kiểm tra 45 phút với nhiều câu hỏi có “vấn đề” bên cạnh những câu hỏi chủ yếu kiểm tra kiến thức kỹ năng được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Bảng điểm bài kiểm tra 45 phút

Lớp	Số HS	Điểm X_i												Điểm TB
		Yếu, kém					Trung bình		Khá		Giỏi			
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
TN1	40	0	0	0	0	4	3	6	12	8	3	2	6.77	
ĐC1	41	0	0	0	1	9	6	8	4	10	2	0	6.20	
TN2	43	0	0	0	1	1	5	7	10	12	5	2	7.10	
ĐC2	40	0	0	0	3	4	7	11	6	6	2	1	6.1	
TN3	40	0	0	0	1	2	3	5	10	10	6	3	7.25	
ĐC3	40	0	0	1	3	6	7	10	6	5	2	0	5.75	
TN4	40	0	0	0	1	1	3	6	10	12	5	2	7.23	
ĐC4	40	0	0	0	3	4	7	11	6	6	2	1	6.1	
TN5	30	0	0	0	0	4	3	6	7	5	3	2	6.77	
ĐC5	30	0	0	1	1	6	6	5	3	6	2	0	5.87	
$\sum$ TN	193	0	0	0	2	7	9	17	27	27	14	7	7.11	
$\sum$ ĐC	190	0	0	2	7	16	20	26	15	17	6	1	5.91	

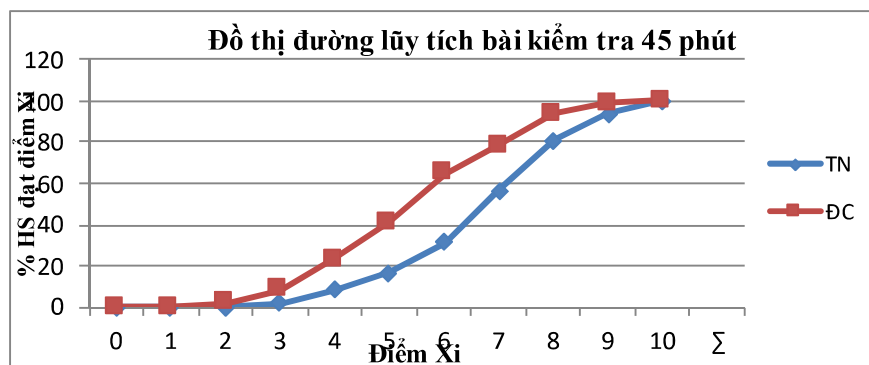
Kết quả kiểm tra được xử lý thống kê toán học bằng phần mềm SPSS16.2 được thể hiện trên các đồ thị ở hình 1 và hình 2.

Thông qua bảng kiểm quan sát, HS thích thú học tập hơn, việc sử dụng các tình huống “có vấn đề” trong dạy học giúp HS hứng thú học tập bộ môn, tạo điều kiện để HS bộc lộ năng lực của cá nhân. Dựa trên kết quả thực nghiệm sư phạm và thông qua xử lý số liệu thực nghiệm, nhận thấy:

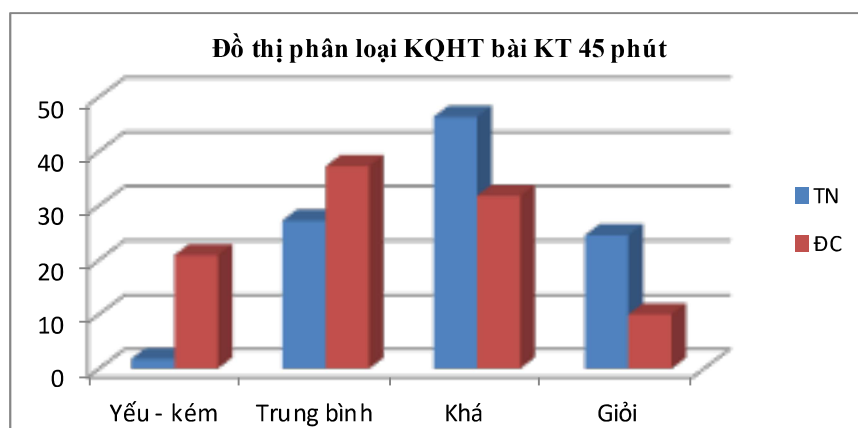
- Học sinh ở nhóm thực nghiệm nắm vững kiến thức hơn, biểu hiện ở khả năng tái hiện và vận dụng kiến thức tốt hơn biết cách giải quyết vấn đề và chủ động liên hệ thực tiễn tốt hơn tìm ra cách giải tối ưu.

- Kết quả các câu hỏi TNKQ kiểm tra về kiến thức của 2 nhóm TN và ĐC là tương đương. Tuy nhiên, sự khác biệt ở kết quả trả lời các câu hỏi tự luận. HS lớp TN trả lời đầy đủ, rõ ràng hơn lớp ĐC.

Từ đường lũy tích bài kiểm tra đánh giá năng lực GQVĐ cho thấy, đường lũy tích của các lớp thực nghiệm luôn nằm phía dưới bên phải của đường lũy tích của lớp đối chứng cho thấy biện pháp dạy học GQVĐ đã có tác dụng phát triển năng lực GQVĐ cho HS.



Hình 1. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra 45 phút với 5 cặp TN và ĐC



Hình 2. Biểu đồ tổng hợp kết quả bài kiểm tra 45 phút với 5 cặp TN và ĐC

3. KẾT LUẬN

Sử dụng hợp lý các tình huống có “vấn đề” học tập trong dạy học Hóa học nói chung, dạy học phần Alcohol – Phenol nói riêng sẽ có tác dụng rõ rệt trong việc phát triển cho học sinh năng lực giải quyết vấn đề. Ngoài ra, nó cũng có tác dụng tăng hứng thú học tập môn Hóa học, đồng thời góp phần phát triển các năng lực khác, như giao tiếp, hợp tác,...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Cương (2007), *Phương pháp dạy học hóa học ở trường phổ thông và đại học: Một số vấn đề cơ bản*, Nxb. Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.
2. Bernd Meier, Nguyễn Văn Cường (2014), *Lý luận dạy học hiện đại – Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*, Nxb. Đại học Sư phạm.
3. Trần Bá Hoàn (2007), *Đổi mới phương pháp dạy học, chương trình và sách giáo khoa*, Nxb. Đại học Sư phạm Hà Nội.
4. Nguyễn Ngọc Duy (2018), “Thiết kế bộ công cụ đánh giá năng lực GQVĐ và sáng tạo cho học sinh các tỉnh miền núi Tây Bắc thông qua dạy học dự án trong môn Hóa học”, *Tạp chí Giáo dục*, số 443 (Kì 1 - 12/2018), tr. 47-53.
5. Phan Thị Thu Hiền (2015), “Xây dựng và sử dụng bài tập tình huống để dạy học Sinh học 10 - Trung học phổ thông”, *Luận án tiến sĩ Khoa học Giáo dục*, Trường ĐHSPT Hà Nội.
6. Nguyễn Thị Phương Thúy, Nguyễn Thị Sửu, Vũ Quốc Trung (2016), “Thiết kế công cụ để kiểm tra, đánh giá năng lực giải quyết vấn đề trong phần Hóa học hữu cơ thông qua sử dụng dạy học dự án cho học sinh lớp 12 trung học phổ thông miền núi phía Bắc”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, số 127, tr. 47-49.

USE PROBLEMATIC SITUATIONS IN TEACHING ALCOHOL – PHENOL FOR DEVELOPING PROBLEM-SOLVING CAPACITY FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Abstract: Problem solving teaching based on learning problems is a teaching method that has many effects in the development of capacities for students. In the section Alcohol - Phenol (Chemistry 11 High School) there are many problems that can be used in problem solving teaching. The use of learning problem situations in teaching the Alcohol - Phenol module has had the effect of developing problem-solving abilities for students. In addition, it also contributes to create interest in learning, encourages the development of logical thinking for students thanks to its closeness and attraction

Keywords: Teaching, problem solving, capacity, alcohol-phenol.