

TUYỂN CHỌN, XÂY DỰNG VÀ SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM THỰC TIỄN HÓA VÔ CƠ NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC VẬN DỤNG KIẾN THỨC HÓA HỌC TRONG DẠY HỌC Ở TRƯỜNG THPT THUẬN HÓA

TRƯỜNG THỊ THU THẢO

Trường THPT Thuận Hóa, ĐHSPT Huế, Đại học Huế

Email: Thuthao1014@gmail.com

Tóm tắt: Bài tập trắc nghiệm thực tiễn Hóa vô cơ (HVC) là những bài tập trắc nghiệm vận dụng kiến thức HVC 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 báo này trình bày quy trình tuyển chọn, xây dựng và kết quả khảo sát việc sử dụng các bài tập trắc nghiệm HVC có nội dung gắn liền với thực tiễn trong dạy học Hóa học ở Trường THPT Thuận Hóa – ĐHSPT Huế.

Từ khóa: Bài tập trắc nghiệm Hóa vô cơ, hóa học vô cơ, bài tập Hóa học thực tiễn, dạy học THPT.

1. MỞ ĐẦU

Là một môn khoa học kết hợp giữa lý thuyết và thực nghiệm, Hóa học giúp phát triển năng lực vận dụng kiến thức hóa học, năng lực nhận thức cho học sinh (HS) THPT. Thông qua việc giải những bài tập thực tiễn như: cách sử dụng hoá chất, đồ dùng thí nghiệm; cách xử lý tai nạn do hoá chất; bảo vệ môi trường; sản xuất hoá học; xử lý và tận dụng các chất thải,... sẽ tăng hứng thú học tập bộ môn, phát triển tư duy sáng tạo, năng lực giải quyết vấn đề ở học sinh. Việc tăng cường sử dụng bài tập thực tiễn trong dạy và học hoá học sẽ góp phần thực hiện nguyên lý giáo dục của Đảng: “ học đi đôi với hành, giáo dục kết hợp với lao động sản xuất, lý luận gắn liền với thực tiễn”. Tuy nhiên, sách giáo khoa hoá học hiện hành, số lượng các bài tập gắn với thực tiễn chưa đa dạng, chưa đáp ứng cả về số lượng lẫn chất lượng, chưa đáp ứng được nhu cầu giải quyết những vấn đề liên quan đến hóa học trong đời sống và trong sản xuất. Do vậy, việc xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập trắc nghiệm thực tiễn HVC để hình thành và củng cố kiến thức HVC cũng như bồi dưỡng khả năng tư duy và vận dụng kiến thức HVC cho HS là vô cùng cần thiết.

2. NỘI DUNG

2.1. Nguyên tắc tuyển chọn và xây dựng hệ thống câu hỏi trắc nghiệm thực tiễn HVC trong chương trình Hóa học THPT

Đảm bảo tính khoa học: Trắc nghiệm khách quan là một công cụ đo lường được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khoa học nói chung và trong khoa học giáo dục nói riêng. Xây dựng thống câu hỏi trắc nghiệm HVC gắn liền với thực tiễn phải đảm bảo những yêu cầu, quy trình và kỹ thuật soạn thảo câu hỏi trắc nghiệm khách quan một cách khoa học [2].

Đảm bảo tính vừa sức: Hệ thống câu hỏi trắc nghiệm khách quan được xây dựng phải đảm bảo phù hợp với trình độ nhận thức của HS THPT, đảm bảo đánh giá đúng các mức độ đạt được về kiến thức của HS: biết, hiểu và vận dụng.

Đảm bảo tính khả thi: Hệ thống câu hỏi trắc nghiệm được xây dựng sau khi đã tiến hành thử nghiệm và lựa chọn đưa vào bài giảng trong chương trình dạy học HVC tại trường THPT. Đồng thời hệ thống câu hỏi trắc nghiệm có thể giúp cho giáo viên(GV) làm tài liệu giảng dạy, học tập, ôn tập các kiến thức về HVC gắn liền với thực tiễn.

2.2. Quy trình xây dựng hệ thống câu hỏi trắc nghiệm thực tiễn HVC

Bảng 1. Những mục tiêu khảo sát về hóa học thực tiễn phần Hóa học Vô cơ lớp 10

Chương	Mục tiêu và nội dung cần khảo sát
Halogen	- Ứng dụng của nước clo, Gia-ven, clorua vôi. - Vai trò của flo, iot với sức khỏe con người. - Tác hại và cách xử lý phòng thí nghiệm khi nhiễm bản khí clo, dung dịch brom. - Ứng dụng tráng phim của bạc bromua. - Ứng dụng của axit HF và cách bảo quản. - Phương pháp sản xuất và điều chế halogen trong công nghiệp.
Oxi-Lưu huỳnh	- Ứng dụng của oxi, ozon, lưu huỳnh đioxit, axit sunfuric, muối sunfat trong đời sống hàng ngày. - Nguyên nhân chính gây nên sự suy giảm của tầng ozon và cách xử lý. - Phương pháp điều chế oxi trong công nghiệp. - Phương pháp khai thác lưu huỳnh từ lòng đất. - Phương pháp thu gom thủy ngân rơi vãi. - Tác hại của lưu huỳnh đioxit, hidrosulfua với môi trường và cách xử lý.

Bảng 2. Những mục tiêu khảo sát về hóa học thực tiễn phần Hóa học Vô cơ lớp 11

Chương	Mục tiêu và nội dung cần khảo sát
Nitơ-Photpho	- Vai trò của nitơ, photpho trong việc cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng - Thành phần hóa học và phương pháp sử dụng hiệu quả các loại phân bón hóa học và phân bón có nguồn gốc thiên nhiên trong sản xuất nông nghiệp - Vai trò của muối KNO_3 (diêm tiêu) trong sản xuất thuốc nổ, công nghiệp thực phẩm - Ứng dụng của photpho trong sản xuất diêm, bom Napan - Vai trò dinh dưỡng của photpho trong cơ thể con người và động vật - Giải thích về hiện tượng ma troi - Thành phần hóa học của thuốc chuột
Cacbon-Silic	- Sự khác biệt về cấu trúc tinh thể dẫn đến sự khác biệt về tính chất vật lý, tính chất hóa học và ứng dụng của kim cương và than chì - Vai trò của nguyên tố cacbon trong ngành khảo cổ học, sản xuất nước đá khô (CO_2 ở dạng rắn) - Ứng dụng về khả năng hấp phụ các chất khí và mùi của than hoạt tính trong công nghiệp thực phẩm, xử lý môi trường - Cách phòng tránh nhiễm độc khí CO, CO_2 trong đời sống hàng ngày - Cơ chế hoạt động của bình chữa cháy phun bột dạng axit-kiềm - Thành phần hóa học và ứng dụng của cát, thủy tinh, đồ dùng bằng gốm sứ, xi măng, silicagel, amiăng

Bảng 3. Những mục tiêu khảo sát về hóa học thực tiễn phần Hóa học Vô cơ lớp 12

Chương	Mục tiêu và nội dung cần khảo sát
Đại Cương Về Kim Loại	- Các tính chất vật lý : tính dẻo, tính dẫn điện, dẫn nhiệt, ánh kim, nhiệt độ nóng chảy, tính cứng dẫn đến các ứng dụng riêng của các kim loại - Ứng dụng của bình điện phân dung dịch muối với cực âm anot làm bằng kim loại trong lĩnh vực mạ kim loại - Phương pháp xử lý chất độc xianua(CN⁻) trong chất thải do quá trình mạ điện xianua thải ra gây ô nhiễm môi trường - Cơ chế của sự ăn mòn điện hóa và ăn mòn hóa học, ứng dụng để bảo vệ các vật dụng bằng kim loại nói chung và vỏ tàu biển nói riêng
Kim Loại Kiềm, Kiềm Thổ, Nhôm	- Vai trò dinh dưỡng của Magie, Canxi đối với sức khỏe con người - Phân biệt thạch cao sống, thạch cao nung, thạch cao khan và ứng dụng - Thành phần hóa học và cách xử lý hậu quả do tác hại của nước cứng gây ra - Ứng dụng các oxit kiềm thổ để làm chất hút ẩm, làm khô hóa chất - Giải thích thói quen ăn cau trầu để có hàm răng chắc, bóng của người Việt Nam từ xa xưa - Cách cải tạo đất chua bằng vôi(CaO hoặc Ca(OH)₂) - Ứng dụng của phèn chua(phèn nhôm) để làm trong nước - Ứng dụng khử trùng của muối ăn, điều chế thuốc điều trị viêm loét dạ dày, tá tràng từ muối NaHCO₃, Mg(OH)₂, AlPO₄ trong y học
Sắt Và Một Số Kim Loại Quan Trọng	- Vai trò dinh dưỡng của sắt đối với sức khỏe con người - Vai trò của các loại quặng sắt trong sản xuất gang, thép - Ứng của Đồng (II) Sunfat(CuSO₄) làm thuốc diệt nấm - Ứng dụng về khả năng diệt khuẩn của kim loại Bạc - Ứng dụng của kim loại Crom để sản xuất thép không gỉ(inox) - Tác hại của việc nhiễm độc kim loại chì hay thủy ngân đối với sức khỏe con người và cách xử lý

Trên cơ sở những nguyên tắc cơ bản nói trên, việc xây dựng bộ câu hỏi trắc nghiệm HVC gắn liền với thực tiễn được tiến hành theo một quy trình khoa học với các bước cụ thể như sau:

Bước 1. Xác định mục tiêu và nội dung, xây dựng câu hỏi trắc nghiệm khách quan theo chuẩn kiến thức kỹ năng môn Hóa học [5], bám sát nội dung của chương trình, trọng tâm kiến thức, sách giáo khoa Hóa học 10, 11, 12 và đặc biệt là làm rõ mối liên hệ giữa lý thuyết và thực tiễn, phải biết khai thác chiều sâu của kiến thức.

Với bảng phân tích mục tiêu nội dung cần khảo sát ở ba khối lớp 10, 11, 12; GV giảng dạy soạn thảo câu hỏi trắc nghiệm theo từng chương. Dạng câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn được sử dụng phổ biến hơn cả vì tỉ lệ may rủi thấp và thuận tiện trong việc chấm điểm, xử lý.

Sau khi GV soạn xong câu hỏi trắc nghiệm sẽ tiến hành trao đổi, thảo luận với đồng nghiệp và chuyên gia để chỉnh sửa và lựa chọn những câu hỏi trắc nghiệm phù hợp, tổng hợp thành bộ câu hỏi trắc nghiệm chung.

Theo quy trình trên, chúng tôi đã xây dựng bộ câu hỏi trắc nghiệm HVC gắn liền với thực tiễn gồm 200 câu hỏi trắc nghiệm.

Bước 2. Kiểm định, đánh giá chất lượng và khả năng ứng dụng các câu hỏi

- Tiến hành thực nghiệm sư phạm.

- Sử dụng phương pháp thống kê toán học trong nghiên cứu khoa học giáo dục để xử lý kết quả.

Bước 3. Sử dụng hệ thống bài tập trắc nghiệm thực tiễn hóa vô cơ vào các mục tiêu dạy học nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức hóa học trong dạy học ở trường THPT Thuận Hóa. Những câu hỏi đảm bảo chất lượng sẽ được đưa vào sử dụng chính thức.

2.3. Thực nghiệm sư phạm

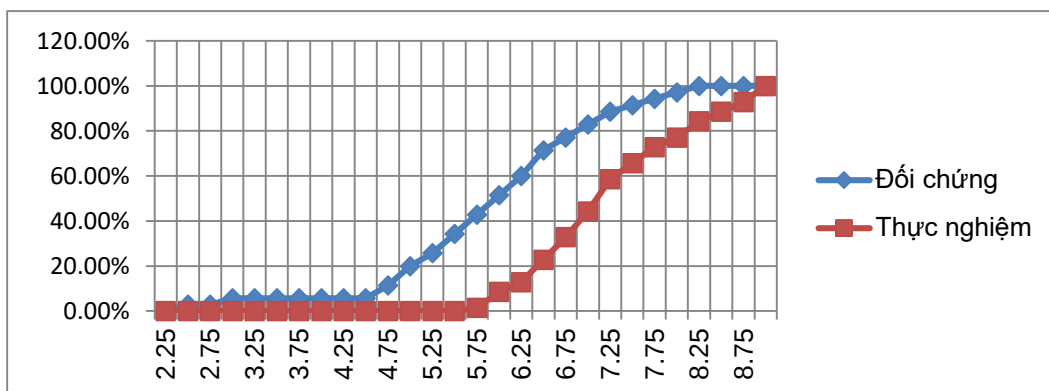
Tiến hành thực nghiệm sư phạm nhằm kiểm tra hiệu quả của việc lựa chọn, xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập hoá học thực tiễn trong dạy học ở trường Trung học phổ thông.

- Nội dung thực nghiệm là ba đề kiểm tra tương ứng với các khối lớp 10, 11, 12 với 40 câu hỏi được lựa chọn ra từ bộ 200 câu hỏi đã biên soạn với thời gian kiểm tra 45 phút.

- Đối tượng tiến hành thực nghiệm là HS Trường THPT Thuận Hóa với các lớp thực nghiệm (TN) và đối chứng (ĐC) như sau:

Tên giáo viên	Lớp ĐC	Lớp TN1	Lớp TN2
1. Trương Thị Thu Thảo	10/3	10/1	10/2
2. Trương Thị Thu Thảo	11/1	11/2	
3. Cao Thị Thiên An	12/1	12/2	12/3

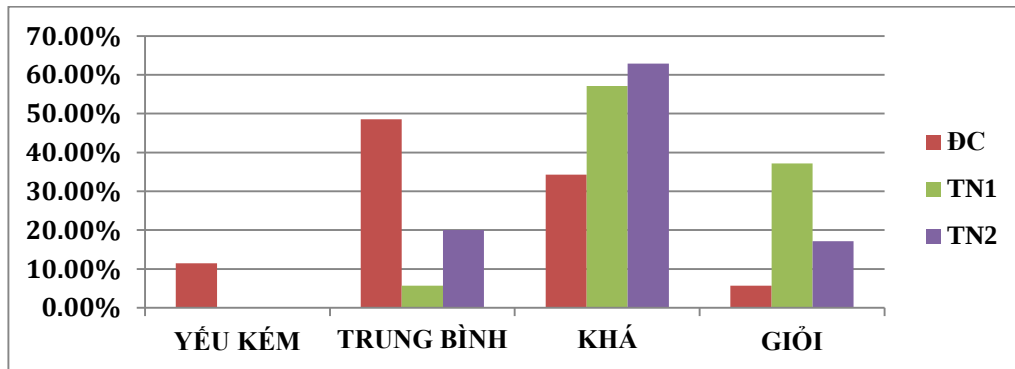
2.4. Kết quả và thảo luận



Hình 1. Đường tích lũy điểm kiểm tra khối 10

Bảng 4. Kết quả điểm trung bình (X_{TB}), phương sai (S^2), độ lệch chuẩn (S) và hệ số biến thiên (V) của lớp 10

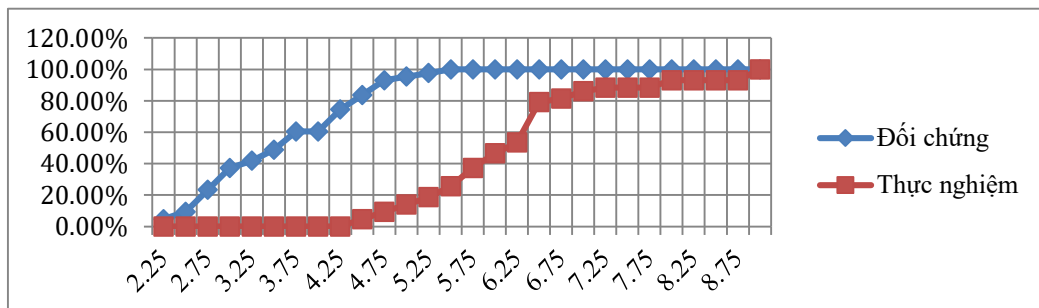
Lớp	X_{TB}	S^2	S	V
ĐC10	6,01	1,49	1,22	20,26%
TN10	7,34	0,79	0,89	12,10%



Hình 2. Biểu đồ biểu diễn % HS khối 10 đạt điểm yếu kém, khá, giỏi

Bảng 5. Kết quả đánh giá một số câu hỏi đề kiểm tra lớp 10

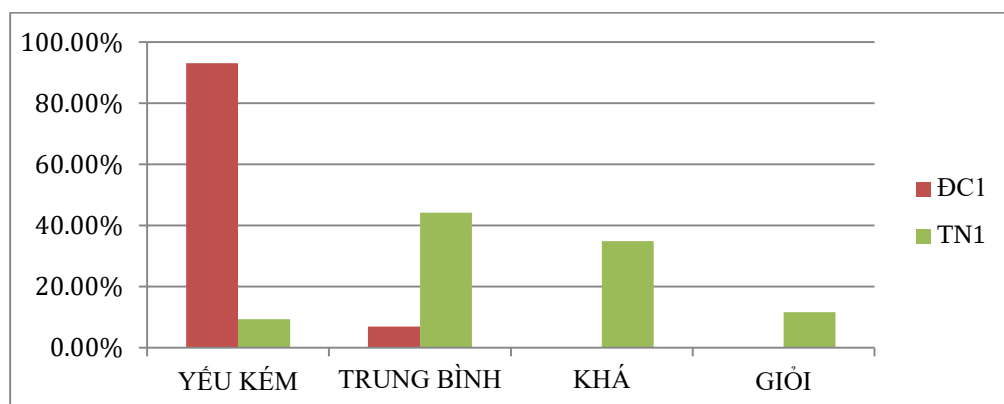
Câu hỏi	Chỉ số khó (D)	Đánh giá câu hỏi	Chỉ số phân biệt (p)	Đánh giá mức độ phân biệt
1	0,7	Dễ	0,33	Khá tốt
2	0,52	Trung bình	0,37	Rất tốt
3	0,60	Trung bình	0,35	Khá tốt
...	...	...	...	...
31	0,42	Khó	0,45	Rất tốt
...	...	...	...	...
39	0,8	Dễ	0,33	Khá tốt
40	0,65	Trung bình	0,38	Khá tốt



Hình 3. Đường tích lũy điểm kiểm tra khối 11

Bảng 6. Kết quả X_{TB} , S^2 , S và V của lớp 11

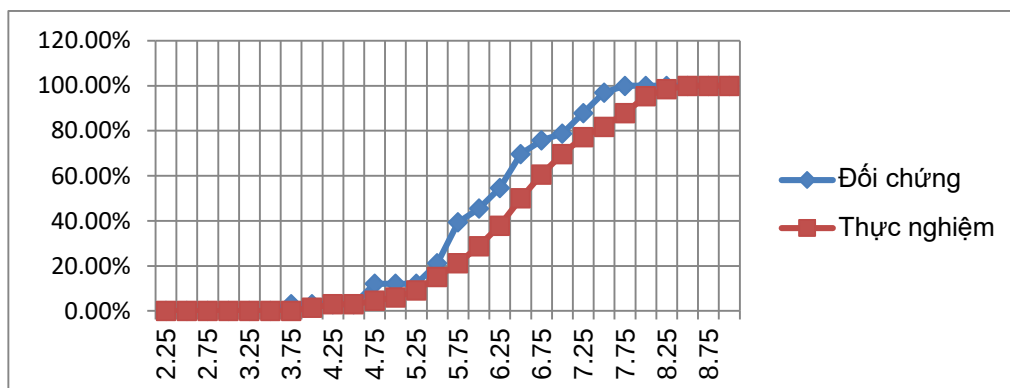
Lớp	X_{TB}	S^2	S	V
ĐC11	3,67	0,76	0,87	23,78%
TN11	6,27	1,21	1,10	17,55%



Hình 4. Biểu đồ biểu diễn % HS khối 11 đạt điểm yếu kém, khá, giỏi

Bảng 7. Kết quả đánh giá một số câu hỏi đề kiểm tra lớp 11

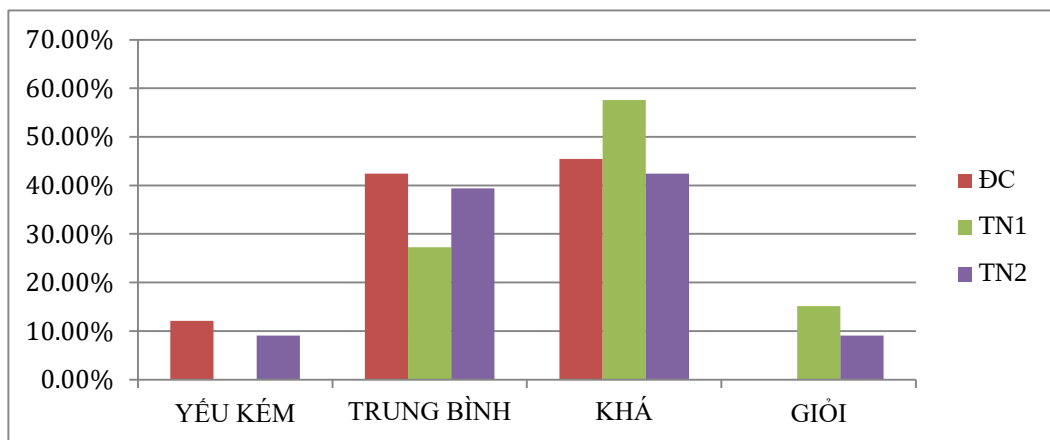
Câu hỏi	Chỉ số khó (D)	Đánh giá câu hỏi	Chỉ số phân biệt (p)	Đánh giá mức độ phân biệt
1	0,29	Khó	0,26	Tạm được
2	0,44	Tương đối khó	0,42	Rất tốt
...	...	...	...	
37	0,86	Dễ	0,14	Kém
38	0,45	Tương đối khó	0,4	Rất tốt
39	0,76	Trung bình	0,35	Khá tốt
40	0,73	Trung bình	0,35	Khá tốt



Hình 5. Đường tích lũy điểm kiểm tra khối 12

Bảng 8. Kết quả $\bar{X}_{TB}$, S^2 , S và V của lớp 12.

Lớp	$\bar{X}_{TB}$	S^2	S	V
ĐC12	6,20	0,85	0,92	14,84%
TN12	6,62	0,95	0,98	14,75%



Hình 6. Biểu đồ biểu diễn % HS khối 12 đạt điểm yếu kém, khá, giỏi

Bảng 9. Kết quả đánh giá một số câu hỏi đề kiểm tra lớp 12

Câu hỏi	Chỉ số khó (D)	Đánh giá câu hỏi	Chỉ số phân biệt (p)	Đánh giá mức độ phân biệt
1	0,97	Dễ	0,02	Kém
2	0,98	Dễ	0	Kém
...	...	...	...	...
39	0,7	Trung bình	0,29	Tạm được
40	0,61	Trung bình	0,27	Tạm được

Kết quả thực nghiệm sư phạm, cho thấy:

- Điểm trung bình cộng của các lớp thực nghiệm cao hơn các lớp đối chứng.
- $S_{TN} < S_{ĐC}$, S càng nhỏ chứng tỏ số liệu của lớp thực nghiệm ít phân tán hơn so với lớp đối chứng.
- $V_{TN} < V_{ĐC}$, mặt khác V thực nghiệm nằm trong khoảng 10-30%, có độ dao động trung bình. Vì vậy kết quả thu được là đáng tin cậy
- Đường lũy tích của các lớp thực nghiệm nằm bên phải và phía dưới đường lũy tích của các lớp đối chứng cho thấy học sinh lớp thực nghiệm có kết quả học tập cao hơn lớp đối chứng.
- Tỷ lệ học sinh bị điểm yếu - kém ở các lớp thực nghiệm nhỏ hơn lớp các đối chứng; ngược lại, tỷ lệ học sinh đạt điểm khá - giỏi ở các lớp thực nghiệm lại lớn hơn các lớp đối chứng.
- Với phần lớn các câu hỏi có độ khó vừa phải và chỉ số phân cách $0,3 < D < 0,4$ cho thấy các của các câu trắc nghiệm HHVC có nội dung gắn với thực tiễn trong các đề kiểm tra Hóa 10, 11, 12 đạt độ phân cách khá tốt.

Các kết quả trên đã khẳng định việc sử dụng hệ thống bài tập trắc nghiệm HVC có nội dung gắn liền với thực tiễn vào dạy học ở trường THPT là cần thiết và có tính hiệu quả.

3. KẾT LUẬN

Việc tuyển chọn, xây dựng hệ thống bài tập trắc nghiệm thực tiễn HVC và sử dụng trong quá trình dạy học Hóa học ở Trường THPT Thuận Hóa đã tạo điều kiện cho HS có thể thấy rõ được mối liên hệ giữa môn học với đời sống, lao động, sản xuất; giúp các em hiểu rõ hơn về cơ chế hoạt động và tác động của hệ tự nhiên đối với đời sống con người, tác động của con người lên hệ tự nhiên, từ đó HS ý thức được những hoạt động của bản thân mình trong cuộc sống, đặc biệt là trong công tác bảo vệ môi trường sống con người. Bên cạnh đó, HS cảm thấy hứng thú, yêu thích bộ môn Hóa học nhiều hơn khi thấy được các quá trình hóa học luôn xảy ra xung quanh và có thể giải thích được các hiện tượng tự nhiên; đó chính là nền tảng để các em xây dựng thái độ học tập đúng đắn, có phương pháp học tập chủ động, tích cực, kích thích lòng ham học, ham hiểu biết, phát triển năng lực tự học, năng lực vận dụng kiến thức được học vào cuộc sống thực tiễn với mục tiêu cuối cùng là nâng cao chất lượng và hiệu quả của việc dạy và học bộ môn Hóa học ở Trường THPT Thuận Hóa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Hữu Đình, Lê Xuân Trọng (2002). *Bài tập định tính và câu hỏi thực tế hóa học 12*, NXB Giáo dục.
- [2] Nguyễn Xuân Trường (2007). *Cách biên soạn và trả lời câu hỏi trắc nghiệm môn Hóa học ở trường phổ thông*, NXB Giáo dục.
- [3] Nguyễn Xuân Trường (2009). *Hóa học với thực tiễn đời sống*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [4] Lương Thiện Tài, Hoàng Anh Tài, Nguyễn Thị Hiền (2007). Xây dựng bài tập hóa học thực tiễn trong dạy học phổ thông, *Tạp chí Hóa học và Ứng dụng*, 64, tr. 11-13.
- [5] Vụ Giáo dục Trung học (2008). *Hướng dẫn thực hiện chuẩn kiến thức kỹ năng của chương trình giáo dục phổ thông*, Lớp 10, 11, 12, Hà Nội.

Title: SELECTION, CONSTRUCTION AND USE OF INORGANIC CHEMICAL TEST EXERCISES ASSOCIATED WITH THE PRACTICE SYSTEM FOR THE DEVELOPMENT OF THE CAPABILITY OF CHEMISTRY KNOWLEDGE IN TEACHING CHEMISTRY AT THUAN HOA HIGH SCHOOL

Abstract: Inorganic chemical test exercises associated with the practice that apply inorganic 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. This paper presents the process of selection, construction and the results of the survey on using Inorganic chemical test with content related to practice in teaching chemistry at Thuan Hoa High School - Hue University.

Keywords: Inorganic chemistry test exercises associated with the practice, Inorganic Chemistry, Practical Chemistry, High School Teaching.