

## SỬ DỤNG PHẦN MỀM “CHEMIST BY THIX” ĐỂ XÂY DỰNG THÍ NGHIỆM HÓA HỌC ẢO NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC THỰC NGHIỆM HÓA HỌC CHO HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Vũ Thị Thu Hoài, Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội

Vũ Thu Trang - Sinh viên QH-2015-S, Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội

Ngày nhận bài: 08/4/2019; ngày chỉnh sửa: 14/5/2019; ngày duyệt đăng: 20/5/2019.

**Abstract:** Experimental chemistry competency is one of the important and specific competencies that need to be developed for students in teaching chemistry. There are a lot of methods to develop this competency, in which, applying information technology in teaching is a measure that is paying much attention and poses many challenges for teachers to develop skills, competence and create learning interests for learners. The article presents the process of designing and using virtual experiments in teaching chemistry; Since then, it proposes the process of using “Chemist by thix” software to build a virtual experiment “Ethylene preparation and characteristic testing” to develop chemical experimental competency for high school students and apply in experiment at Foreign Language Specialized School, University of Languages & International Studies - Vietnam National University, Hanoi for the school year 2018-2019. The initial experimental results show the feasibility and effectiveness of the proposals.

**Keywords:** Experiment, virtual experimental software, virtual chemical experiments, Chemist by thix, chemical experiment competency.

### 1. Mở đầu

Đổi mới giáo dục theo định hướng phát triển năng lực (NL) cho người học đòi hỏi thay đổi căn bản và toàn diện chương trình, chất lượng và hiệu quả giáo dục phổ thông, kết hợp dạy chữ, dạy người và định hướng nghề nghiệp, phát triển toàn diện cả về phẩm chất và NL cho học sinh (HS) [1]. Theo đó, ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học đóng vai trò quan trọng nhằm đổi mới phương pháp, hình thức tổ chức dạy học và phát triển các NL người học. Trong dạy học hóa học (DHHH), NL thực nghiệm hóa học đã được khẳng định là một trong những NL đặc thù, cốt lõi cần hình thành và phát triển cho HS bằng những biện pháp khác nhau, trong đó có xây dựng và sử dụng thí nghiệm hóa học (TNHH) ảo. Có rất nhiều phần mềm có thể cho phép giáo viên (GV) thiết kế và sử dụng các TNHH ảo như: *Crocodile*, *Yenka*, *Macromedia Flash*, *Chemlab Portable virtual chemistry lab*, *Portable crocodile chemistry*, *Chemist by thix*,... Mỗi phần mềm có những đặc điểm và có những ưu việt riêng. Trong các phần mềm trên, *Chemist by thix* là phần mềm thí nghiệm 3D, cho HS quan sát hiện tượng trực quan và chân thực, có nhiều hóa chất mà một số phần mềm khác không có. Bên cạnh đó, các phản ứng hữu cơ thường xảy ra chậm hoặc đòi hỏi dụng cụ và cơ sở vật chất có chất lượng mới đảm bảo thực hiện thí nghiệm thành công. Do vậy, chúng tôi nghiên cứu và áp dụng phần mềm *Chemist by thix* thiết kế và sử dụng thí nghiệm ảo trong dạy học để phát triển NL thực nghiệm hóa học cho HS trung học phổ thông, góp

phần đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục theo định hướng phát triển NL người học và ứng dụng công nghệ thông tin trong DHHH.

### 2. Nội dung nghiên cứu

#### 2.1. Thí nghiệm hóa học ảo và phần mềm *Chemist by thix*

*TNHH ảo* có thể được hiểu như việc mô phỏng thí nghiệm thực tế để kiểm nghiệm lại lý thuyết hoặc làm minh họa rõ hơn một quá trình công nghệ. *TNHH ảo* có các ưu điểm có thể giả lập những tình huống, điều kiện tới hạn hay mô phỏng các hiện tượng và tình huống khó thực hiện trong thế giới thực, từ đó giúp người học hiểu rõ bản chất của vấn đề. Nhờ vậy, *TNHH ảo* kích thích niềm đam mê khoa học và tìm tòi khám phá cái mới của HS [2].

Phần mềm *Chemist by thix* là phòng *TNHH ảo* đi kèm với 180 hóa chất vô cơ và 60 hóa chất hữu cơ. Khi chạm vào hóa chất, ngay lập tức hiện thông tin và các thông số cần thiết của hóa chất. Tại đây, có nhiều dụng cụ tiện ích nhằm tiến hành các thí nghiệm phức tạp, đặc biệt đồ thủy tinh có thể vỡ khiến người thực hiện được trải nghiệm như khi làm việc trong môi trường thực. Bên cạnh đó, người sử dụng có thể điều chỉnh điều kiện (nhiệt độ, độ ẩm, môi trường chân không,...) hoặc tăng, giảm thời gian phản ứng nhằm tăng độ chính xác của thí nghiệm, dễ dàng cho HS quan sát hiện tượng và hiển thị nhanh chóng phương trình hóa học của phản ứng xảy ra.

Như vậy, phần mềm TNHH ảo *Chemist by thix* là công cụ hữu ích cho GV và HS sử dụng để phát triển NL thực nghiệm hóa học cho HS trong DHHH.

## 2.2. Năng lực thực nghiệm hóa học

Có nhiều cách hiểu về NL, theo [3], các tác giả cho rằng, NL là sự kết nối tri thức, hiểu biết, khả năng, mong muốn. Mục tiêu hình thành NL định hướng cho việc lựa chọn, đánh giá mức độ quan trọng và cấu trúc hóa các nội dung và hoạt động, hành động dạy học về phương pháp. NL mô tả việc giải quyết những đòi hỏi về nội dung trong các tình huống cụ thể, nắm vững và vận dụng được các phép biến đổi cơ bản. Từ đó, chúng tôi xác định sử dụng khái niệm “NL thực nghiệm hóa học” của HS là *khả năng của HS vận dụng những kiến thức, kỹ năng, kinh nghiệm sẵn có hoặc học được của cá nhân để thiết kế, tổ chức thực hiện TNHH an toàn, thành công và giải thích một cách khoa học các hiện tượng thí nghiệm quan sát được để rút ra kết luận cần thiết, từ đó hình thành những kiến thức, kỹ năng mới và vận dụng chúng trong học tập cũng như giải quyết vấn đề thực tiễn* [4].

Trên cơ sở khái niệm về NL thực nghiệm hóa học và theo tài liệu [1], chúng tôi xác định các NL thành phần của NL thực nghiệm hóa học và mô tả cấu trúc theo hình 1 sau:



Hình 1. Mô tả cấu trúc của NL TNHH

## 2.3. Quy trình xây dựng thí nghiệm ảo trong dạy học hóa học nhằm phát triển năng lực thực nghiệm hóa học cho học sinh trung học phổ thông

Trên cơ sở xác định vai trò của phần mềm TNHH ảo *Chemist by thix*, khái niệm và cấu trúc của NL thực nghiệm hóa học đường và tham khảo các tài liệu [5], [6], chúng tôi đề xuất quy trình xây dựng TNHH ảo để phát triển NL thực nghiệm hóa học cho HS trong DHHH như sau:

### \* Bước 1: Khảo sát

- Lựa chọn nội dung bài TNHH ảo;
- Xác định mục tiêu thực hiện và phân tích các yêu cầu;
- Xem xét nội dung thí nghiệm, bản chất của sự vật, hiện tượng.

### \* Bước 2: Xây dựng kịch bản TNHH ảo

- Xây dựng kịch bản dựa trên những tài liệu chính xác của các chuyên gia, GV kinh nghiệm.
- Các kịch bản TNHH ảo phải được thiết kế chuyên dụng, không đơn thuần như các slide bài giảng.

### \* Bước 3: Xây dựng khung thí nghiệm

Mô hình hóa kịch bản, phân tích và lựa chọn công cụ sử dụng trong kịch bản, xây dựng các mô hình, phân tích các tương tác của thí nghiệm.

### \* Bước 4: Xây dựng thí nghiệm

- Tạo các vật thể: Chuẩn bị dụng cụ thí nghiệm, hóa chất, ...;
- Từ các dụng cụ thí nghiệm, lắp ráp để bắt đầu xây dựng cảnh cho thí nghiệm;
- Mô phỏng lại các phản ứng, tương tác có thể xảy ra của thí nghiệm;
- Tương tác với thí nghiệm thông qua điều chỉnh một số thông số (nồng độ, nhiệt độ, ...) để rút ra kết luận về thí nghiệm.

### \* Bước 5: Hiệu chỉnh

Kiểm tra lại toàn bộ thí nghiệm xem đã thể hiện đúng bản chất của sự việc hay chưa, và giải thích, kết luận nếu phát hiện phần thiếu sót của thí nghiệm.

## 2.4. Quy trình sử dụng thí nghiệm ảo trong dạy học hóa học nhằm phát triển năng lực thực nghiệm hóa học cho học sinh trung học phổ thông

Qua [7] và thực tiễn nghiên cứu, chúng tôi đề xuất quy trình sử dụng thí nghiệm ảo trong DHHH nhằm phát triển NL thực nghiệm hóa học cho HS gồm các bước như sau:

- *Bước 1. Xây dựng kế hoạch bài học:* Hiệu quả sử dụng thí nghiệm ảo phụ thuộc phần lớn vào bước này.
- *Bước 2. Chuẩn bị bài học có tiến hành thí nghiệm ảo:* + Phân tích nội dung và lựa chọn thí nghiệm phù hợp; + Hướng dẫn HS cài đặt phần mềm thí nghiệm ảo trên máy tính, chuẩn bị trình chiếu.
- *Bước 3. Mô tả tiến trình thí nghiệm ảo:* + Mô tả các đối tượng trong thí nghiệm ảo; + Nêu tiến trình thí

nghiệm và mô tả thao tác trong thí nghiệm ảo và so sánh khi làm việc với đối tượng thực.

- *Bước 4. Tiến hành thí nghiệm ảo:* + GV hướng dẫn HS thực hiện thí nghiệm ảo, sử dụng các câu hỏi đàm thoại để đưa HS vào tiến trình thí nghiệm ảo; + HS quan sát và tự luyện tập.

- *Bước 5. Thảo luận, đánh giá và tổng kết.*

## 2.5. Sử dụng phần mềm “Chemist by thix” xây dựng thí nghiệm ảo “Điều chế etilen và thử tính chất đặc trưng” (Hóa học 11) để phát triển năng lực thực nghiệm hóa học cho học sinh

Từ việc xác định quy trình xây dựng và sử dụng TNHH ảo trong DHHH, chúng tôi sử dụng phần mềm “Chemist by thix” để xây dựng TNHH ảo “Điều chế etilen và thử tính chất đặc trưng” và thử nghiệm trong DHHH theo quy trình sau:

\* *Bước 1: Xác định mục tiêu thí nghiệm*

- HS lựa chọn được các dụng cụ và hóa chất cần thiết khi tiến hành thí nghiệm;

- Trình bày được quy trình tiến hành thí nghiệm an toàn;

- Dự đoán, giải thích hiện tượng và viết được phương trình hóa học của phản ứng xảy ra;

- Phát triển kỹ năng tương tác với phần mềm TNHH ảo và NL sử dụng công nghệ thông tin trong hóa học.

\* *Bước 2: Xác định dụng cụ, hóa chất và các bước để tiến hành thí nghiệm*

*Thí nghiệm:* Điều chế etilen và thử tính chất của etilen trong phòng thí nghiệm:

- Dụng cụ, hóa chất: ancol etylic ( $C_2H_5OH$ ), axit sunfuric ( $H_2SO_4$ ) đặc, dung dịch  $Br_2$ , dung dịch  $KMnO_4$ , đèn cồn, ống nghiệm, kẹp ống nghiệm, bộ dụng cụ thu khí từ chất lỏng.

- Các chú ý để tiến hành thí nghiệm an toàn, thành công: Cần lắp dụng cụ thật chính xác để thu được khí etilen  $C_2H_4$  từ  $C_2H_5OH$ ; axit sunfuric đặc có tính háo nước nên sẽ gây bỏng nặng nếu để da tay tiếp xúc trực tiếp nên phải thật cẩn thận khi tiến hành thí nghiệm và phải đảm bảo quy tắc an toàn.

- Dẫn ống dẫn khí  $C_2H_4$  vào ống nghiệm có chứa dung dịch  $Br_2$ . HS dự đoán, giải thích hiện tượng và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra.

\* *Bước 3: Tiến hành TNHH ảo “Điều chế etilen và thử tính chất đặc trưng”*

Sử dụng phần mềm *Chemist by thix* sẽ mô phỏng quá trình điều chế và thử tính chất một cách chi tiết, dễ quan sát và an toàn cho HS.

a. *Cài đặt phần mềm Chemist by thix*

- *Cài đặt giả lập NoxPlayer:* NoxPlayer là một trình giả lập Android, được phát triển để giả lập chạy các ứng

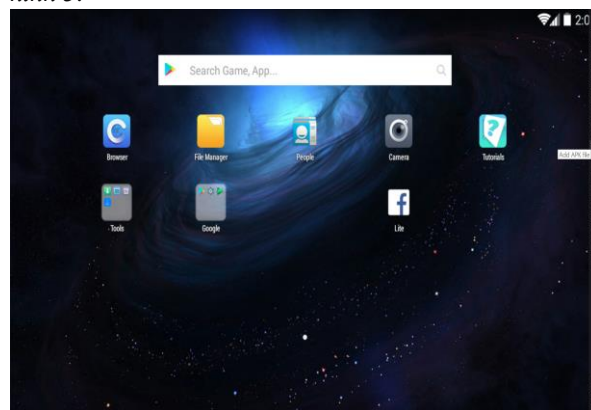
dụng của Android trên hệ điều hành Windows hay MacOS. Để chạy phần mềm *Chemist by thix* được trên máy tính một cách hiệu quả và nhanh chóng thì cần chạy trên ứng dụng giả lập NoxPlayer.

- *Tải phần mềm Chemist by thix:* Tải phần mềm *Chemist by thix* về máy tính. Lưu ý nên chọn *Chemist by thix* phiên bản từ 5.0 trở lên để có thêm khoảng hơn 60 hợp chất hữu cơ mà các phiên bản trước đó chưa có và chưa đầy đủ hóa chất.

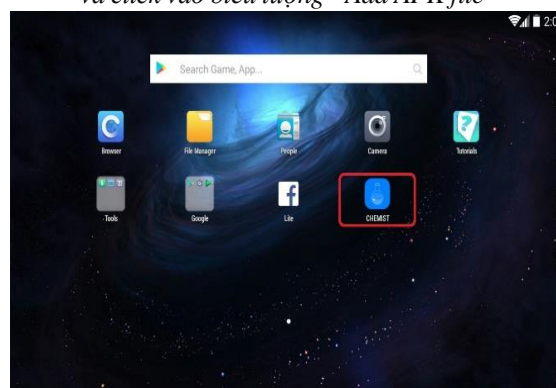
- *Chạy phần mềm Chemist by thix bằng giả lập NoxPlayer:*

+ Mở giả lập NoxPlayer: giao diện trên máy tính sẽ hiện ra như hình 2.

+ Click chuột vào “Add APK file”, sau đó chọn file *Chemist by thix* đã tải ở trên. Trên giao diện NoxPlayer sẽ hiện biểu tượng của phần mềm *Chemist by thix* như hình 3.



Hình 2. Mở NoxPlayer và click vào biểu tượng “Add APK file”

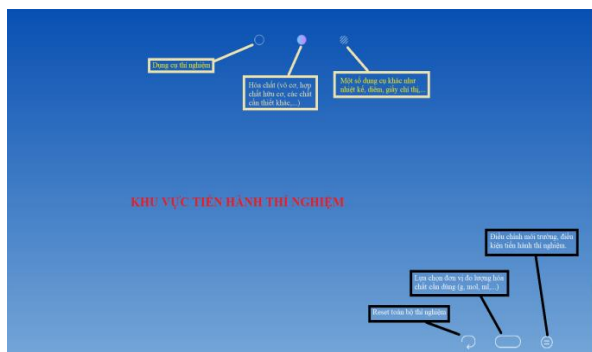


Hình 3. Phần mềm *Chemist by thix* sau khi được đưa vào NoxPlayer

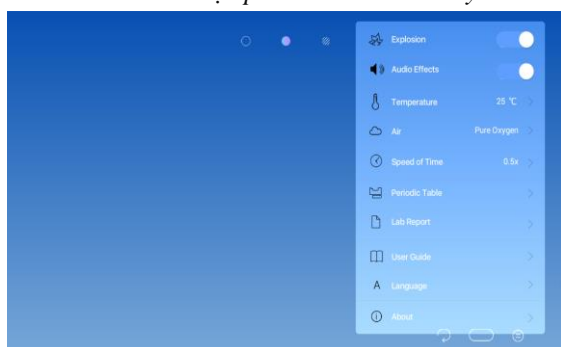
+ Click vào biểu tượng phần mềm *Chemist by thix* để chạy phần mềm trên ứng dụng giả lập Nox Player và bắt đầu tiến hành TNHH ảo.

b. *Tiến hành thí nghiệm*

Mở phần mềm *Chemist by thix*: giao diện phần mềm hiện ra như sau (hình 4):



Hình 4. Giao diện phần mềm Chemist by thix



Hình 5. Điều chỉnh điều kiện của phản ứng

Điều chỉnh môi trường và điều kiện tiến hành thí nghiệm: Click vào biểu tượng như hình 5 để điều chỉnh điều kiện của phản ứng. Ý nghĩa một số biểu tượng như sau: “Explosion”: phản ứng có thể bị nổ (có thể bật để HS dễ quan sát sự nguy hiểm nếu thực hiện tương tự trong thực tế); “Audio effect”: hiệu ứng âm thanh (có thể bật hoặc tắt); “Temperature”: điều chỉnh nhiệt độ tùy ý để phản ứng xảy ra như mong muốn; “Air”: Lựa chọn môi trường chân không, môi trường chỉ có oxi hoặc môi trường tự nhiên; “Speed of time”: có thể điều chỉnh thời gian nhanh hơn hoặc chậm lại tùy vào từng thí nghiệm để HS dễ dàng quan sát.

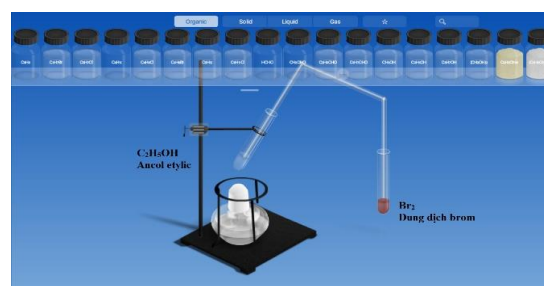
c. Tiến hành TNHH ảo “Điều chế etilen và thử tính chất đặc trưng của etilen”

## 2.6. Kết quả thực nghiệm

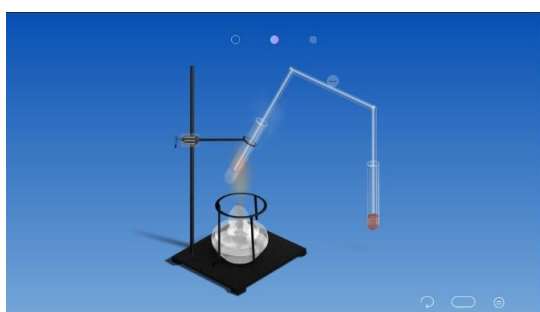
Nhằm đánh giá tính hiệu quả của việc ứng dụng phần mềm TNHH ảo mà bài viết đề xuất, chúng tôi đã tiến hành dạy thực nghiệm sư phạm tại Trường Trung học phổ thông Chuyên Ngoại ngữ, Trường Đại học Ngoại Ngữ - Đại học Quốc gia Hà Nội, lớp 11D (42HS) trong năm học 2018-2019. Kết quả thực nghiệm được nghiên cứu dựa trên quan sát và kết quả khảo sát bằng phiếu hỏi tại lớp thực nghiệm. Dưới đây là một số hình ảnh trong quá trình thực nghiệm (hình 6-9):



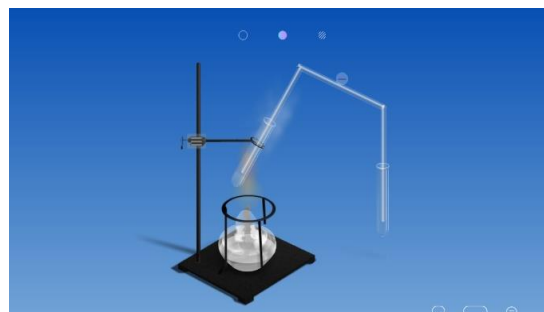
Bước 1: Click vào biểu tượng chọn dụng cụ thí nghiệm để chuẩn bị dụng cụ thực hành thí nghiệm.



Bước 2: Lắp dụng cụ như hình vẽ. Cho vào ống nghiệm thứ nhất 5 ml ancol etylic và 3ml dung dịch  $Br_2$  vào ống nghiệm 2.



Bước 3: Đổ từ từ 5ml dung dịch axit sunfuric đặc vào bình nón, đun nóng nhẹ. Hiện tượng HS quan sát được: ống nghiệm 1 có sủi bọt khí và ống nghiệm màu da cam bị nhạt dần.



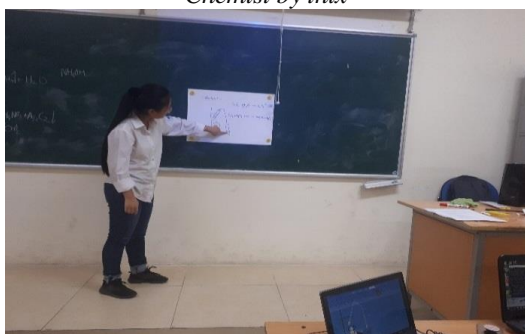
Bước 4: Quan sát hiện tượng ống nghiệm chứa dung dịch Brom sau một thời gian đun nóng bình nón. Giải thích hiện tượng và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra



Hình 6. GV hướng dẫn HS sử dụng phần mềm *Chemist by thix*



Hình 7. HS thảo luận nhóm



Hình 8. HS thiết kế quy trình thực hiện thí nghiệm và thuyết trình



Hình 9. HS thực hành thí nghiệm trên phần mềm *Chemist by thix* sau khi thiết kế quy trình

Kết quả khảo sát bằng phiếu hỏi cho thấy: 100% HS chưa từng nghe đến phần mềm TNHH ảo, chứng tỏ việc ứng dụng dạy học bằng TNHH ảo còn rất mới với HS phổ thông. Đối với phần mềm TNHH ảo *Chemist by thix*, HS rất hào hứng khi tiếp cận với bài học một cách mới lạ (88,09%). Về hình thức, 73,81% HS đánh giá giao diện của phần mềm đẹp, hài hòa. 78,57% số HS được hỏi đánh giá các hiện tượng thí

nghiệm dễ dàng quan sát và khẳng định *Chemist by thix* dễ sử dụng, dễ thực hiện các thí nghiệm. Đối chiếu với các tiêu chí đánh giá NL thực nghiệm hóa học, kết quả đánh giá thu được như sau:

Dựa vào bảng thống kê có thể thấy rằng, các tiêu chí được đánh giá phần lớn ở mức độ tốt và rất tốt. Bên cạnh việc giúp HS tiếp thu tốt nội dung bài học, phần mềm TNHH ảo còn tạo cho HS tính tích cực chủ động tìm tòi, nghiên cứu bài học

Bảng. Thống kê ý kiến khảo sát HS về phần mềm TNHH ảo

Tiêu chí đánh giá sau khi dạy học ứng dụng phần mềm TNHH ảo		Đánh giá mức độ đạt được (%)			
		Không tốt	Bình thường	Tốt	Rất tốt
Phát triển NL thực nghiệm hóa học	Lựa chọn được bộ dụng cụ và hóa chất tiến hành thí nghiệm	0	0	54,76	45,24
	Mô tả được và giải thích được các hiện tượng hóa học xảy ra	11,9	11,9	50,0	26,2
	Xử lý được các thông tin liên quan đến thí nghiệm.	9,52	21,44	54,76	14,28
Phát triển kỹ năng giải các bài tập định tính (Hoàn thành phương trình hóa học, nhận biết các chất,...)		4,8	26,2	38,1	30,9
Tăng tính chủ động học tập của HS		0	21,43	30,95	47,62
Gây hứng thú, giảm áp lực học tập, phát huy được thể mạnh của từng HS		0	2,40	30,95	66,65
Phát triển các kỹ năng mềm như thuyết trình, làm việc nhóm, phản biện, xử lý thông tin		0	26,2	42,9	30,9

mà an toàn (76,19%). Ngoài ra, phần lớn các em đều phát triển được NL thực nghiệm hóa học thông qua phần mềm TNHH ảo hóa học (khoảng 71,42%). Đa số HS lựa chọn được dụng cụ và hóa chất, mô tả và giải thích được hiện tượng thí nghiệm. Tuy nhiên, phần mềm *Chemist by thix* yêu cầu lượng hóa chất thực hiện thí nghiệm cần lấy đúng tỉ lệ theo phương trình hóa học. Trong quá trình thực nghiệm, một số HS đã xử lí được các thông số liên quan, bên cạnh đó, còn một số HS gặp khó khăn trong việc tính toán định lượng.

Sau buổi học, 90,48% HS đồng ý tiếp tục học với phần mềm TNHH ảo hóa học *Chemist by thix*, khoảng 9,52% HS không thích học theo phương pháp này do gặp khó khăn trong quá trình tính toán định lượng hóa chất để tiến hành thí nghiệm.

### 3. Kết luận

Kết quả thực nghiệm đã khẳng định việc ứng dụng phần mềm *Chemist by thix* xây dựng các TNHH ảo hóa học trong dạy học tạo điều kiện cho HS phát huy tính chủ động, sáng tạo trong học tập, đồng thời phát triển một số NL đặc thù môn hóa học, đặc biệt là NL thực nghiệm hóa học. Ngoài ra, việc sử dụng phần mềm TNHH ảo sẽ dễ dàng thực hiện một số phản ứng phức tạp, một số phản ứng sinh ra sản phẩm độc hại cho người tiến hành thí nghiệm và môi trường xung quanh. Một ưu điểm vượt trội của TNHH ảo là phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất vừa thiếu và chất lượng chưa tốt tại nhiều trường trung học phổ thông tại Việt Nam. Tuy nhiên, việc ứng dụng phần mềm TNHH ảo hóa học không phù hợp với tất cả các nội dung trong chương trình Hóa học phổ thông và tất cả các đối tượng HS; do đó, GV cần nghiên cứu và lựa chọn các nội dung thí nghiệm phù hợp để có thể sử dụng một cách hiệu quả trong việc dạy học định hướng phát triển NL cho HS trung học phổ thông trong DHHH.

### Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT)*.
- [2] Nguyễn Trọng Thọ (2007). *Ứng dụng Tin học trong giảng dạy Hóa học*. NXB Giáo dục.
- [3] Đặng Thị Oanh - Phạm Hồng Bắc - Phạm Thị Bình - Phạm Thị Bích Đào - Đỗ Thị Quỳnh Mai (2018). *Dạy học phát triển năng lực môn Hóa học trung học phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.
- [4] Vũ Thị Thu Hoài - Đào Hồng Hạnh - Nguyễn Thị Bích Hồng - Bùi Thị Hiền (2017). *Bồi dưỡng giáo viên kĩ năng phát triển năng lực thực nghiệm hóa học cho học sinh trung học phổ thông. Hội thảo Khoa học Quốc tế: "Phát triển năng lực sư phạm cho đội ngũ giáo viên Khoa học tự nhiên đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông"*. NXB Đại học Sư phạm, tr 289-297.
- [5] Murniza Muhamada, Halimah Badioze Zaman, Azlina Ahmadb (2012). *Virtual Biology Laboratory: Scenario-based Learning Approach*. *Procedia - Social and behavioral Sciences*, Vol. 69, pp. 162-168.
- [6] Zeynep Tatli and Alipasa Ayas (2013). *Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement*. *Educational Technology & Society*, pp. 159-170.
- [7] Ngô Văn Hưng (2017). *Nghiên cứu thực trạng sử dụng thí nghiệm ảo và xây dựng quy trình thiết kế thí nghiệm ảo trong dạy học Sinh học cấp trung học cơ sở*. NXB Đại học Sư phạm.
- [8] Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Hóa học (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT)*.
- [9] Đặng Thị Oanh - Nguyễn Thị Kim Ánh (2007). *Rèn luyện kĩ năng thí nghiệm cho sinh viên khoa Hoá học thông qua phương pháp dạy học vi mô*. *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, số 3, tr 57-62.
- [10] Zeynep Tatli - Alipasa Ayas (2013). *Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement*. *Educational Technology & Society*, pp. 159-170.

### NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG CÁNH BỘ...

(Tiếp theo trang 59)

- [3] Ban Bí thư Trung ương Đảng (2013). *Quy định số 219-QĐ/TW ngày 27/12/2013 về việc quy định chức năng, nhiệm vụ, tổ chức bộ máy cơ quan chuyên trách tham mưu giúp việc tỉnh ủy, thành ủy*.
- [4] Ban Chấp hành Trung ương Đảng (2009). *Kết luận số 37-KL/TW ngày 2/2/2009 của Hội nghị lần thứ chín tổng kết 10 năm thực hiện Nghị quyết Trung ương 3 (khóa VIII) "Về chiến lược cán bộ thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước"*.
- [5] Đảng Cộng sản Việt Nam (2005). *Văn kiện Đại hội Đảng thời kỳ đổi mới (Đại hội VI, VII, VIII, IX)*. NXB Chính trị Quốc gia - Sự thật.
- [6] Đảng Cộng sản Việt Nam (1992). *Nghị quyết số 01-NQ/TW ngày 28/3/1992 của Bộ Chính trị, khóa VII về công tác lí luận trong giai đoạn hiện nay*.
- [7] Đảng Cộng sản Việt Nam (1994). *Quyết định số 88-QĐ/TW ngày 5/9/1994 của Ban Bí thư về thành lập Trường Chính trị cấp tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương*.