

# Áp dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường trong dạy học phần Hóa học cơ sở lớp 10 nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh

Vũ Thị Thùy Dung\*, Trần Trung Ninh\*\*

\*Trường THPT Chuyên Hạ Long, Quảng Ninh

\*\*Khoa Hoá học – Trường Đại học Sư phạm Hà nội

Received: 20/1/2023; Accepted: 27 /1/2023; Published: 3/2/2023

**Abstract:** Self-study is important competency to develop for students in teaching Chemistry. Developing the self-study competency for students can be used in many ways, in which teaching with augmented reality (AR) technology is of interest. This article proposes measures to develop students' self-study competency through teaching and applying AR with the "Construction of the Periodic Table of Chemical Elements" and "Ionic Bonding". The results of the pedagogical experiments were statistically processed, proving that teaching with AR has developed the self-study competency for students.

**Keywords:** Augmented reality (AR); students, self-study competency; chemistry 10<sup>th</sup>.

## 1. Mở đầu

Trong quá trình dạy học môn Hoá học, việc nâng cao năng lực tự học (NLTH) của HS là rất cần thiết, đáng được quan tâm cho quá trình học tập. Đã có một số công trình nghiên cứu về dạy học hoá học sử dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường (AR) phát triển hứng thú học tập và năng lực tự học cho học sinh [1-5]. Phần cơ sở Hóa học lớp 10 là phần kiến thức trừu tượng gây khó khăn cho việc học của HS. Vì vậy sử dụng AR trong dạy học Hóa học có thể giúp HS làm tái tạo các thí nghiệm mô phỏng các quá trình một cách gần giống với thực tế. Việc đó không những giúp người học hiểu sâu hơn và làm rõ bản chất các quá trình hóa học mà còn có thể khai thác được nhiều kiến thức ở nhiều lĩnh vực khác nhau trong cùng một vấn đề. Bài viết này giới thiệu phương pháp dạy học áp dụng AR với 2 bài "Cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học" và "Liên kết ion" - Hóa học 10 nhằm phát triển NL tự học cho HS.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Năng lực tự học

#### 2.1.1. Định nghĩa

Năng lực tự học là khả năng người học thực hiện các hoạt động tự học. NLTH là NL rất quan trọng, có thể nói là "chìa khóa" để bước vào thế kỉ XXI, một thế kỉ với quan niệm học tập suốt đời, xã hội học tập. Trong bài này, NLTH có thể được hiểu là *khả năng tự tìm tòi, nhận thức và vận dụng kiến thức vào tình huống mới hoặc tương tự với chất lượng cao.*

#### 2.1.2. Cấu trúc năng lực tự học

Trong bài này đưa ra cấu trúc và biểu hiện của NLTH như sau:

Bảng 2.1. Biểu hiện các năng lực thành phần của năng lực tự học

TT	Các năng lực thành phần	Các tiêu chí (biểu hiện) của NL thành phần
1	Lập kế hoạch tự học	1. Xác định nhiệm vụ học tập và đặt mục tiêu học tập chi tiết. 2. Tự học được sản phẩm AR được cung cấp. 3. Xác định thời gian và dự kiến kết quả.
2	Thực hiện kế hoạch tự học	4. Thu thập/Tìm kiếm nguồn thông tin phù hợp. 5. Phân tích và xử lí thông tin đã tìm kiếm. 6. Vận dụng kiến thức, kĩ năng để giải quyết nhiệm vụ học tập.
3	Đánh giá kết quả tự học và điều chỉnh việc học	7. Đánh giá kết quả tự học. 8. Điều chỉnh và rút kinh nghiệm cho nhiệm vụ TH tiếp theo.

### 2.2. Công nghệ thực tế ảo tăng cường AR

Công nghệ thực tế ảo tăng cường (AR) là công nghệ không còn quá mới lạ trong xã hội hiện nay. "AR là một công nghệ cho phép lồng ghép thông tin ảo vào thế giới thật và ngược lại, nó giúp người sử dụng tương tác với nội dung số trong thực tại như chạm vào, phủ vật thể lên trên – nói dễ hiểu là ghép ảnh theo dạng 3D" [1]. AR hoạt động dựa trên quá trình gồm hai bước chính. Bước một là xác định trạng thái hiện tại của thế giới vật lí và thế giới ảo. Bước hai là hiển thị thế giới ảo đã đăng kí với thế giới thực, khiến người trải nghiệm cảm thấy thế giới ảo là một phần của thế giới vật lí và trở lại bước một. Với những tính năng thiết thực, AR sẽ góp phần hỗ trợ các mục tiêu học tập cá nhân của học sinh bằng cách đưa nội dung học lý thuyết vào thực hành, trải nghiệm trực tiếp thông qua

tương tác một cách sinh động và tiết kiệm chi phí. AR không chỉ góp phần đưa nội dung học tập tới học sinh một cách hấp dẫn mà thông qua đó học sinh còn đạt được hiểu biết tốt hơn về các khái niệm mà giáo viên đã giải thích trong bài giảng trên lớp hoặc đọc trong sách giáo khoa truyền thống.

### 2.3. Thiết kế sản phẩm thực tế tăng cường bằng ứng dụng CoSpaces Edu

CoSpaces Edu là một ứng dụng đồ họa 3D dành cho giáo dục, chạy trên các trình duyệt web, hệ điều hành iOS, Android, Windows. Ứng dụng này được phát triển riêng cho giáo dục nên rất phù hợp với GV, HS. CoSpaces Edu không yêu cầu người dùng có kỹ năng lập trình, thiết kế cao. Việc sáng tạo nội dung trên CoSpaces Edu trở nên dễ dàng hơn với lập trình kéo thả và hệ thống thư viện 3D nhiều chủ đề, thích hợp với các môn học khác nhau. Việc trải nghiệm AR qua ứng dụng CoSpaces Edu có thể thực hiện dễ dàng với một chiếc điện thoại thông minh có kết nối internet và đã cài đặt ứng dụng. Để trải nghiệm đầy đủ tính năng của ứng dụng, người dùng cần mua bản quyền hoặc nhập mã dùng thử. Sau khi xem xét các tính năng, thao tác sử dụng của ứng dụng CoSpaces Edu, ứng dụng CoSpaces Edu được lựa chọn để thiết kế các sản phẩm AR.

### 2.4. Xây dựng kế hoạch bài học sử dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường bài “Cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học” và “Liên kết ion”

Đối tượng HS tham gia: 35 HS lớp 10 Toán trường THPT Chuyên Hạ Long, Quảng Ninh và 35 HS lớp 10 Toán trường THPT Chuyên Lê Hồng Phong, Nam Định. Sau khi nghiên cứu kiến thức về công nghệ thực tế ảo tăng cường cũng như phân tích nội dung bài “Cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học” và “Liên kết ion”, đã xây dựng kế hoạch dạy học cho bài “Cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học” và bài “Liên kết ion” như sau:

#### Giai đoạn 1: Tự học ở nhà

**Bước 1: Giới thiệu bài học:** GV hướng dẫn chi tiết cách tự học bằng phần mềm thực tế ảo tăng cường Cospaces Edu cho HS.

**Bước 2: Xác định mục tiêu TH:** HS nêu được các mục tiêu cần đạt của bài học.

**Bước 3: Lập kế hoạch TH:** HS lập kế hoạch tự học theo mẫu

TT	1. Nội dung tự học	2. Mục tiêu cần đạt	3. Dự kiến ngày hoàn thành	4. Điểm Quizizz	5. Rút kinh nghiệm bản thân	6. Đánh giá của giáo viên
1						
2						
...						

### Bước 4: Tự học bằng phần mềm thực tế ảo tăng cường Cospace Edu.

Mã vào học trong ứng dụng Cospace Edu bài “Cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học”:

Nội dung	Mã học tập
1. Lịch sử phát minh định luật tuần hoàn và bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.	RKE-HAQ
2. Nguyên tắc sắp xếp và cấu tạo của BTH	WYT-CYH
3. Liên hệ giữa cấu hình electron nguyên tử với vị trí nguyên tố trong BTH	KES-KDK
4. Phân loại nguyên tố hóa học	WXD-PZT

Mã vào học trong ứng dụng Cospace Edu bài “Liên kết ion”:

Nội dung	Mã học tập
1. Khái niệm và sự hình thành liên kết ion	NGS-KTQ
2. Tinh thể NaCl	GUH-PPZ

### Bước 5: Hoàn thành nhiệm vụ học tập

GV chia lớp thành 4 nhóm; mỗi nhóm phụ trách một nội dung kiến thức tương ứng với bài học

Bài “Cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học”:

**Nhóm 1:** Trình bày về lịch sử phát minh định luật tuần hoàn và bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

**Nhóm 2:** Trình bày về nguyên tắc sắp xếp và cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

**Nhóm 3:** Trình bày về liên hệ giữa cấu hình electron nguyên tử với vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

**Nhóm 4:** Trình bày về phân loại nguyên tố.

Bài “Liên kết ion”:

**Nhóm 1, 2:** Trình bày về khái niệm và sự hình thành liên kết ion.

**Nhóm 3, 4:** Trình bày về khái niệm và đặc điểm về tinh thể ion.

#### Giai đoạn 2: Học trên lớp

##### Hoạt động 1. Mở đầu bài học

GV tạo hứng thú học tập cho HS thông qua trò chơi, đồng thời nhằm củng cố lại kiến thức bài cũ.

**Hoạt động 2. Kiểm tra,** đánh giá kết quả tự học ở nhà GV sử dụng kỹ thuật dạy học KWL để HS huy động vốn kiến thức, kỹ năng đã học để nêu những điều đã biết và những kiến thức mong muốn biết thêm về bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và liên kết ion.

##### Hoạt động 3. Báo cáo, chia sẻ và đánh giá sản phẩm

HS báo cáo sản phẩm của nhóm đã chuẩn bị ở nhà. Các nhóm lần lượt đưa ra các câu hỏi thắc mắc của mình, các nhóm khác có quyền giải đáp thắc mắc cho nhóm bạn. GV là trọng tài, đồng thời cũng là người chuẩn hóa kiến thức cho mỗi thắc mắc của HS.

HS nêu những kiến thức đã học được sau buổi học.

### 2.5. Đánh giá năng lực tự học

2.5.1. *Đánh giá qua phiếu tiêu chí (Rubric)*

Trên cơ sở định nghĩa về NLTH, mục tiêu của đánh giá NLTH và các biểu hiện của tiêu chí ở bảng 1, và sử dụng phương pháp đánh giá khác nhau trong đó phối hợp đánh giá qua bảng tiêu chí đánh giá, gồm 08 tiêu chí và 03 mức độ đạt được của NL này, trong đó: *Mức 1 (1 điểm); Mức 2 (2 điểm); Mức 3 (3 điểm).*

2.5.2. *Đánh giá qua bài kiểm tra*

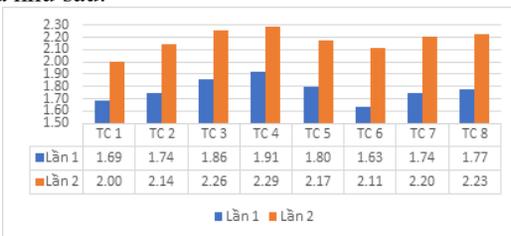
Ngoài việc đánh giá qua phiếu tiêu chí thì sau khi kết thúc thực nghiệm 2 bài “Cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học” và “Liên kết ion”, đã đánh giá NLTH của HS thông qua 2 bài kiểm tra 30 phút được triển khai đối với HS 02 lớp thực nghiệm (TN).

2.6. *Kết quả thực nghiệm sư phạm*

Thực nghiệm sư phạm được tiến hành trong học kì I năm học 2022 - 2023 tại lớp 10 Toán trường THPT Chuyên Hạ Long, Quảng Ninh và lớp 10 Toán trường THPT Chuyên Lê Hồng Phong, Nam Định.

2.6.1. *Đánh giá qua phiếu đánh giá tiêu chí*

Đã tiến hành đánh giá NLTH của HS thông qua phiếu đánh giá theo tiêu chí của GV tại các lớp TN sau khi thực nghiệm sư phạm (TNSP), thu được kết quả như sau:



Biểu đồ 2.1. *Kết quả đánh giá NLTH của HS trường THPT Chuyên Hạ Long*



Biểu đồ 2.2. *Kết quả đánh giá NLTH của HS trường THPT Chuyên Lê Hồng Phong*

Số liệu ở biểu đồ 2.1 và biểu đồ 2.2 cho thấy, để phát triển NLTH cho HS với thông qua dạy học áp dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường trong dạy học hóa học ở trên là phù hợp, đạt hiệu quả tốt. Kết quả đánh giá NLTH của HS tại các lớp sau 2 lần TN đã cho thấy tất cả biểu hiện NLTH của HS có sự tiến bộ hơn, và kết quả này là do sự tác động của dạy học áp dụng AR. Bên cạnh đó kết quả đánh giá qua bài kiểm tra chuẩn kiến thức kĩ năng cũng phản ánh chất lượng học

tập của các lớp tốt hơn sau 2 lần TN. Điều này chứng tỏ việc phát triển NLTH của HS cũng góp phần nâng cao chất lượng và kết quả học tập của HS.

2.6.2. *Đánh giá qua bài kiểm tra*

Các tham số đặc trưng cho bài kiểm tra được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 2.2. *Tổng hợp các tham số đặc trưng của các bài kiểm tra*

Trường	Lớp 10 Toán Chuyên Hạ Long		Lớp 10 Toán Chuyên Lê Hồng Phong	
	TN lần 1	TN lần 2	TN lần 1	TN lần 2
Đối tượng				
Mod	7	7	7	7
Trung vị median	7	8	7	7
Giá trị trung bình	7.03	7.74	6.71	7.34
Độ lệch chuẩn (SD)	1.34	1.20	1.30	1.26
T-test phụ thuộc (p)	0.022		0.043	
Mức độ ảnh hưởng ES	0.67		0.50	

Qua bảng trên nhận thấy:

- Điểm trung bình các bài kiểm tra của lớp thực nghiệm sau tác động lần 1 cao hơn sau tác động lần 2 với giá trị p của T-test phụ thuộc <5% (bảng 2), chứng tỏ sự chênh lệch giá trị trung bình trước và sau tác động là có ý nghĩa chứ không phải do ngẫu nhiên, các biện pháp đề xuất trong bài viết là hiệu quả và có tính khả thi.

- Mức độ ảnh hưởng ES [0,5 – 0,67] ở mức trung bình, chứng tỏ dạy học áp dụng AR tác động đến 2 lớp TN là có ý nghĩa thống kê. Nghiên cứu này có thể nhân rộng ở quy mô lớn hơn.

3. *Kết luận*

Kết quả thực nghiệm sư phạm sau khi dạy học 2 bài “Cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học” và “Liên kết ion” – Hoá học 10 đã khẳng định việc dạy học áp dụng AR đã phát triển NLTH của HS. Kết quả này không phải ngẫu nhiên mà do tác động của dạy học áp dụng AR. Hệ số ảnh hưởng ở mức trung bình chứng tỏ kết quả của nghiên cứu này có thể triển khai ở quy mô lớn hơn. Trong thời gian tới nghiên cứu này sẽ được mở rộng cho các chủ đề khác ở môn Hoá học.

Tài liệu tham khảo

- Phạm Thị Thùy Trang (2022), *Dạy học thực hành phân điện ly và điện phân sử dụng công nghệ thực tế (VR) và thực tế ảo tăng cường (AR) nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh*, Luận văn Thạc sĩ Khoa học giáo dục - Trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Bernd Meier và Nguyễn Văn Cường (2016), *Lý luận dạy học hiện đại*, NXB ĐHQG, Hà Nội.
- Mekni, M., & Lemieux, A. (2014). Augmented reality: Applications, challenges and future trends. *Applied Computational Science*, 205-214.