

## TỔ CHỨC DẠY HỌC PHẦN “CẤU TẠO NGUYÊN TỬ” (HÓA HỌC 10) THEO MÔ HÌNH LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NHẬN THỨC HÓA HỌC CHO HỌC SINH

Nguyễn Hoàng Trang<sup>1,+</sup>,  
Bùi Phương Liên<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội;

<sup>2</sup>Trường THPT Hoa Lư A, huyện Hoa Lư, tỉnh Ninh Bình

+ Tác giả liên hệ • Email: trangnh.ksp@vnu.edu.vn

### Article history

Received: 29/01/2024

Accepted: 04/3/2024

Published: 05/4/2024

### Keywords

Chemical cognitive  
competence, competence  
development, flipped  
classroom, atomic structure,  
high school students

### ABSTRACT

Chemical cognitive competence is one of the specialized chemistry competences of high school students. This article examines the development of students' chemical cognitive competence through organizing the teaching of the module “Atomic Structure” with the Flipped Classroom model at high schools in Ninh Binh Province. The students learnt new knowledge at home through e-learning and then exchanged opinions with teachers in class. After two lessons taught according to the Flipped Classroom model, chemical cognitive competence was initially developed. The students' learning outcomes were improved, and the expressions of chemical cognitive competence at low cognitive levels developed faster than those at high cognitive levels. Therefore, to fully develop chemical cognitive competence, it is necessary to take impact measures over a sufficient period of time.

## 1. Mở đầu

Trong bối cảnh giáo dục 4.0, mô hình “Lớp học đảo ngược” (LHĐN) đã không còn xa lạ với các nhà sư phạm. Trong mô hình LHĐN, HS tự học kiến thức mới ở nhà trước khi đến lớp thảo luận với GV (Lage et al., 2000). Nhiều nhà nghiên cứu cho rằng, mô hình LHĐN giúp HS phát triển được các kỹ năng cần thiết của xã hội hiện đại (Karabulut-Ilgu et al., 2018) như tự học (Chen et al., 2014; Nguyễn Hoàng Trang và Bùi Thị Thơm, 2020) hay làm việc nhóm (Gomez-Lanier, 2018). Bên cạnh đó, các nghiên cứu về tác động của LHĐN đến kết quả học tập của HS còn chưa đồng thuận với nhau (Bhagat et al., 2016; Clark, 2015; Gundlach et al., 2015). Bên cạnh đó, năng lực nhận thức hóa học (NLNTHH) là một trong các năng lực thành phần của năng lực Hóa học (Bộ GD-ĐT, 2018b) nằm trong nhóm năng lực đặc thù của HS. Các nghiên cứu thực nghiệm về việc vận dụng LHĐN trong dạy học phần lớn ở mức độ phỏng vấn, nghiên cứu định tính (Schultz et al., 2014; DeSantis et al., 2015). Theo Brame (2013), khi học tập theo mô hình LHĐN, giai đoạn ở nhà trước giờ học trực tiếp trên lớp, HS đạt được các mức độ nhận thức bậc thấp như ghi nhớ, hiểu. Các mức độ nhận thức cao hơn như vận dụng, phân tích, đánh giá, sáng tạo sẽ đạt được trong quá trình học tập trực tiếp trên lớp với sự hỗ trợ của GV thông qua các hoạt động thảo luận, giải đáp thắc mắc, vấn đáp. Nhận thấy rằng, nghiên cứu trong nước về sự ảnh hưởng của LHĐN đến sự phát triển năng lực nhận thức của HS vẫn còn hạn chế. Trong bài báo này, chúng tôi đề xuất tiêu chí đánh giá NLNTHH và đánh giá sự phát triển NLNTHH thông qua dạy học phần “Cấu tạo nguyên tử” trong chương trình Hóa học 10 (Bộ GD-ĐT, 2018b) bằng các biện pháp xử lý thống kê.

## 2. Kết quả nghiên cứu

### 2.1. Mô hình “Lớp học đảo ngược”

Mô hình LHĐN là mô hình dạy học lấy người học làm trung tâm, GV đóng vai trò là người hướng dẫn, và các nội dung bài học được chuyển giao đến HS dưới dạng bài tập về nhà (Lage et al., 2000; Fautch, 2015). Theo Bergmann và Sams (2012), tổ chức dạy học theo mô hình LHĐN luôn kèm theo việc sử dụng công nghệ thông tin. Các kiến thức mới sẽ được chuyển giao đến người học dưới dạng video trực tuyến trong thời gian ở nhà, từ đó giải phóng được thời gian trên lớp cho các hoạt động học tích cực và giải quyết vấn đề học tập (Love et al., 2015; Zainuddin & Halili, 2016). Vì thế, mô hình LHĐN được coi là một mô hình dạy học kết hợp Blended Learning (Staker & Horn, 2013). Mô hình LHĐN cũng cho thấy tác động đến việc phát triển nhận thức, kỹ năng và năng lực của HS. Cụ thể, trong LHĐN, HS phát triển tốt các kỹ năng làm việc nhóm (Gomez-Lanier, 2018), năng lực hợp tác (Strayer, 2012). Tại Việt Nam, các nghiên cứu đã có sự thống nhất với các công bố quốc tế khi đồng quan điểm rằng mô hình LHĐN là phù hợp với việc phát triển năng lực tự học (Chen et al., 2014; Nguyễn Hoàng Trang và Bùi Thị

Thom, 2020; Nguyễn Văn Đại, 2022). Bên cạnh đó, nghiên cứu về tác động của LHDN lên kết quả học tập của HS còn tồn tại những ý kiến khác nhau. Một số nghiên cứu cho rằng, LHDN giúp nâng cao một cách đáng kể kết quả học tập của HS (Bhagat et al., 2016; Schultz et al., 2014), hoặc không cải thiện một cách rõ ràng kết quả học tập (Clark, 2015; DeSantis et al., 2015), thậm chí người học có kết quả học tập kém hơn khi học tập theo mô hình LHDN (Gundlach et al., 2015). Các nghiên cứu thực hiện so sánh giữa hai nhóm đối tượng là thực nghiệm (TN) (học theo mô hình LHDN) và đối chứng (ĐC) (học theo lớp học truyền thống) chỉ thực hiện đánh giá so sánh sau tác động (STĐ) mà chưa có đánh giá trước tác động (TTĐ). Do đó trong nghiên cứu này, chúng tôi thực hiện nghiên cứu trường hợp với hai nhóm đối tượng là TN và ĐC tại các thời điểm trước và sau TN sư phạm. Cũng cần lưu ý thêm rằng, các công bố trong nước về tác động của mô hình LHDN lên kết quả học tập cũng như nhận thức khoa học của HS hiện nay còn hạn chế.

## 2.2. Năng lực nhận thức hóa học

Nhận thức là quá trình tiếp nhận tri thức bao gồm sáu cấp độ được bắt đầu từ “ghi nhớ” và kết thúc ở “sáng tạo” (Anderson, 1982). Khi hiệu chỉnh thang nhận thức Bloom, Anderson nhận thấy rằng quá trình nhận thức chính là quá trình học tập của con người và quá trình này thích nghi theo hoàn cảnh (Anderson, 1991). Các nghiên cứu trong nước về năng lực nhận thức nói chung và năng lực nhận thức trong học tập bộ môn nói riêng (Quách Nguyễn Bảo Nguyên và Thị Maridâm, 2020; Nguyễn Kim Chi và cộng sự, 2023) vẫn còn ít và mang tính đơn lẻ. NLNTHH theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018 là một năng lực thành phần của năng lực Hóa học (Bộ GD-ĐT, 2018a). Theo đó, NLNTHH được hiểu là năng lực nhận thức được các kiến thức cơ sở về cấu tạo chất; các quá trình hóa học; các dạng năng lượng và bảo toàn năng lượng; một số chất hóa học cơ bản và chuyển hóa hóa học; một số ứng dụng của hóa học trong đời sống và sản xuất (Bộ GD-ĐT, 2018b). NLNTHH của HS THPT được xác định thông qua 8 biểu hiện sau (Bộ GD-ĐT, 2018b): (1) Nhận biết và nêu được tên của các đối tượng, sự kiện, khái niệm hoặc quá trình hóa học; (2) Trình bày được các sự kiện, đặc điểm, vai trò của các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học; (3) Mô tả được đối tượng bằng các hình thức nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu đồ, bảng; (4) So sánh, phân loại, lựa chọn được các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học theo các tiêu chí khác nhau; (5) Phân tích được các khía cạnh của các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học theo logic nhất định; (6) Giải thích và lập luận được về mối quan hệ giữa các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học; (7) Tìm được từ khóa, sử dụng được thuật ngữ khoa học, kết nối được thông tin theo logic có ý nghĩa, lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học; (8) Thảo luận, đưa ra được những nhận định phê phán có liên quan đến chủ đề. Nhận thấy rằng, các biểu hiện của NLNTHH trong chương trình giáo dục môn hóa học đã thể hiện được các mức độ nhận thức theo Bloom, trong đó các biểu hiện (1) đến (3) là mức độ nhận thức bậc thấp, các biểu hiện từ (4) đến (8) là mức độ nhận thức bậc cao hơn. Dựa vào biểu hiện được mô tả trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, chúng tôi xây dựng các tiêu chí đánh giá NLNTHH gồm 8 tiêu chí và 3 mức độ biểu hiện. Cấu trúc NLNTHH được mô tả ở bảng 1.

Bảng 1. Bảng mô tả các mức độ biểu hiện NLNTHH của HS THPT

Tiêu chí	Mức độ biểu hiện*		
	Mức độ 1	Mức độ 2	Mức độ 3
[TC1]. Nhận biết đối tượng hóa học	Nhận biết đối tượng, sự kiện, khái niệm, hoặc quá trình hóa học chưa đầy đủ, thiếu chính xác.	Nhận biết được nhưng nêu tên đối tượng, sự kiện, khái niệm, hoặc quá trình hóa học chưa chính xác.	Nhận biết và nêu được tên của các đối tượng, sự kiện, khái niệm, hoặc quá trình hóa học đầy đủ, chính xác, nhanh chóng.
[TC2]. Trình bày về đối tượng hóa học	Trình bày các sự kiện, đặc điểm, vai trò của đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học sơ sài, chưa đầy đủ, thiếu tường minh.	Trình bày đầy đủ nhưng chưa thực sự tường minh, logic các sự kiện, đặc điểm, vai trò của các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học.	Trình bày đầy đủ các sự kiện, đặc điểm, vai trò của các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học một cách đầy đủ, tường minh, nhanh chóng.
[TC3]. Mô tả đối tượng hóa học	Mô tả đối tượng bằng một hoặc một vài hình thức trong số các hình thức nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu, bảng... chưa đầy đủ, thiếu chính xác.	Mô tả được đầy đủ các đối tượng bằng các hình thức phong phú khác nhau như nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu, bảng... nhưng còn thiếu chính xác.	Mô tả đầy đủ và chính xác, nhanh chóng được đối tượng bằng các hình thức khác nhau như nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu, bảng...
[TC4]. Phân loại đối tượng hóa học	So sánh, phân loại, lựa chọn các đối tượng, khái niệm, hoặc quá trình hóa học chưa đầy đủ, thiếu chính xác.	So sánh, phân loại, lựa chọn các đối tượng, khái niệm, hoặc quá trình hóa học đầy đủ nhưng chưa tường minh.	So sánh, phân loại, lựa chọn đầy đủ, tường minh và nhanh chóng các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học.

[TC5]. Phân tích đối tượng hóa học	Phân tích chưa đầy đủ, thiếu logic hoặc thiếu tường minh các khía cạnh của đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học.	Phân tích đầy đủ các khía cạnh của đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học nhưng chưa theo logic hoặc chưa tường minh.	Phân tích các khía cạnh của đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học theo logic đầy đủ và logic, tường minh.
[TC6]. Đánh giá đối tượng hóa học	Giải thích và lập luận về mối quan hệ giữa các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học (cấu tạo, tính chất, nguyên nhân, kết quả...) một cách chưa đầy đủ.	Giải thích và lập luận về mối quan hệ giữa các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học (cấu tạo, tính chất, nguyên nhân, kết quả...) đầy đủ, chưa thực sự tường minh.	Giải thích và lập luận về mối quan hệ giữa các đối tượng, khái niệm hoặc quá trình hóa học (cấu tạo, tính chất, nguyên nhân, kết quả...) một cách đầy đủ, nhanh chóng, tường minh và logic.
[TC7]. Kết nối thông tin với đối tượng hóa học	Xác định từ khóa kết nối thông tin theo logic chưa đầy đủ, chưa chính xác và lập dàn ý khi đọc, trình bày các văn bản khoa học còn sơ sài, chưa logic.	Tìm được từ khóa, kết nối được thông tin nhưng thiếu logic, lập được đầy đủ dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học nhưng thiếu logic.	Tìm được từ khóa, sử dụng được thuật ngữ khoa học, kết nối được thông tin theo logic có ý nghĩa, lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học một cách đầy đủ, logic.
[TC8]. Nêu quan điểm về chủ đề hóa học	Thảo luận, đưa ra những nhận định, phê phán có liên quan đến chủ đề một cách sơ sài, thiếu chính xác.	Thảo luận, đưa ra được những nhận định, phê phán có liên quan đến chủ đề một cách chi tiết nhưng chưa thật thuyết phục, rõ ràng.	Thảo luận, đưa ra những nhận định phê phán có liên quan đến chủ đề một cách chi tiết và thuyết phục, rõ ràng.

\*Các mức độ biểu hiện của NLNTHH được gán điểm như sau: mức độ 1 - 1 điểm, mức độ 2 - 2 điểm, mức độ 3 - 3 điểm.

### 2.3. Quy trình dạy học theo mô hình Lớp học đảo ngược phần “Cấu tạo nguyên tử” (Hóa học 10) nhằm phát triển năng lực nhận thức hóa học cho học sinh

Dạy học theo mô hình LHDN gồm 3 giai đoạn: (1) Trước giờ học trên lớp, (2) giờ học trên lớp, (3) sau giờ học (Nguyễn Hoàng Trang và Bùi Thị Thơm, 2023). Dựa vào quy trình thiết kế dạy học theo mô hình LHDN, chúng tôi xây dựng hai bài dạy phần “Cấu tạo nguyên tử” (Hóa học 10). Dựa vào phân phối chương trình của trường tham gia TN sư phạm. Tổng thời lượng phần “Cấu tạo nguyên tử” (Hóa học 10) là 11 tiết. Các hoạt động học tập được lặp lại trong hai bài dạy, thông qua đó HS lặp lại quá trình học tập, từ đó có căn cứ quan sát và đánh giá NLNTHH theo tiêu chí.

#### Giai đoạn 1. Học tập ở nhà trước giờ học trên lớp

**Hoạt động 1. Xác định nhiệm vụ học tập:** HS hoàn thành phiếu KWL để trả lời câu hỏi “Hãy nêu tất cả những điều em đã biết về cấu tạo nguyên tử/ nguyên tố hóa học”. Biểu hiện NLNTHH: [TC1].

**Hoạt động 2. Hình thành kiến thức mới:** HS truy cập vào nền tảng hỗ trợ học tập trực tuyến và theo dõi bài giảng điện tử “Thành phần của nguyên tử”, nghiên cứu học liệu, hoàn thành các nhiệm vụ học tập theo nội dung định hướng (bảng 2), hệ thống kiến thức bằng sơ đồ tư duy trong thời gian 3 ngày trước giờ học trên lớp. Biểu hiện NLNTHH: [TC1,2,3].

Bảng 2. Nội dung định hướng phần “Cấu tạo nguyên tử”

Bài “Thành phần của nguyên tử”	Bài “Nguyên tố hóa học”
- Trình bày thành phần (các loại hạt cơ bản) cấu tạo nên nguyên tử. - Trình bày và so sánh đặc điểm về kích thước, khối lượng, điện tích của các loại hạt cơ bản này. - So sánh kích thước của nguyên tử với các loại hạt cấu tạo nên nguyên tử và cho nhận xét về khối lượng, thể tích, điện tích của nguyên tử. - Các loại hạt cơ bản sắp xếp tương quan với nhau như thế nào trong nguyên tử?	- Trình bày khái niệm nguyên tố hóa học. Viết kí hiệu của nguyên tố hóa học. - Trình bày khái niệm về số hiệu nguyên tử. - Trình bày khái niệm về số khối của nguyên tử và nêu công thức tính số khối. - Đại lượng nào đặc trưng cho nguyên tố hóa học? - Trình bày khái niệm đồng vị. - Trình bày khái niệm nguyên tử khối. Viết công thức tính nguyên tử khối trung bình.

#### Giai đoạn 2. Học tập trên lớp

**Hoạt động 3. Đặt vấn đề và thảo luận:** GV điều phối cho HS thảo luận theo các nội dung bài học đã định hướng. GV nêu những lỗi thường mắc của HS trong phần “Cấu tạo nguyên tử”, nêu và gợi mở vấn đề để HS thảo luận, tự rà soát lỗi sai, khắc phục tìm phương án đúng. Trong hoạt động này, HS có thể hỏi, nêu thắc mắc để thảo luận từ đó tự tìm ra câu trả lời. GV có thể lồng ghép với hoạt động thảo luận để chốt kiến thức cho HS. Biểu hiện NLNTHH: [TC4,5,6,7,8].

*Hoạt động 4. Luyện tập và vận dụng.* HS hoàn thành các phiếu học tập có nội dung vận dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề học tập liên quan đến cấu tạo nguyên tử. Biểu hiện NLNTHH: [TC4,5,6].

### **Giai đoạn 3. Sau giờ học trên lớp**

*Hoạt động 5. Đánh giá kết quả học tập:* HS xem lại video bài giảng và trả lời câu hỏi mở rộng của bài học: “Tại sao hạt electron mang điện tích âm không bị hút vào hạt nhân mang điện tích dương?”, “Phân biệt nguyên tố hóa học và nguyên tử”, và viết bài luận “Hệ thống lại những điều em đã biết về cấu tạo nguyên tử”. HS làm bài kiểm tra 15 phút trực tuyến trên Quizizz. GV hoàn thành đánh giá NLNTHH theo tiêu chí [TC6,7].

### **2.4. Thực nghiệm sư phạm**

Trường tham gia TN sư phạm là Trường THPT Hoa Lư A và THPT Gia Viễn B, tỉnh Ninh Bình trong năm học 2023-2024. Tại mỗi trường TN, chúng tôi chọn một cặp lớp ĐC - TN có kết quả học tập môn hóa học và sĩ số tương đồng nhau. Tại Trường THPT Hoa Lư A, cặp lớp TN - ĐC là cặp lớp 10A1 (42 HS) - 10A6 (43 HS). Ở Trường THPT Gia Viễn B, cặp lớp TN - ĐC là cặp lớp 10A3 (40 HS) - 10A1 (40 HS). GV tham gia TN có kinh nghiệm dạy học trên 10 năm. NLNTHH được đánh giá thông qua phiếu đánh giá theo tiêu chí và bài kiểm tra.

Chúng tôi thực hiện đánh giá theo tiêu chí NLNTHH cho HS ở lớp TN tại ba thời điểm là TTD, STD khi kết thúc bài dạy “Thành phần của nguyên tử” và “Cấu tạo nguyên tử”. Các tham số thống kê được xác định bằng phần mềm Excel (bảng 3).

*Bảng 3. Bảng tổng hợp kết quả phiếu đánh giá NLNTHH theo tiêu chí*

Tiêu chí	TTD			STD - 1 <sup>a</sup>						STD - 2 <sup>b</sup>					
	Mean	STD	V	Mean <sup>1</sup>	Mean Diff. <sup>2</sup>	STD <sup>3</sup>	V <sup>4</sup>	SMD	P <sup>5</sup>	Mean	Mean Diff.	STD	V	SMD	P
TC1	1.84	0.429	23.32	1.98	0.13	0.351	17.74	0.31	0.0007	2.01	0.17	0.368	18.30	0.40	0.0003
TC2	1.80	0.456	25.29	1.91	0.11	0.391	20.44	0.24	0.0022	2.00	0.20	0.385	19.25	0.43	0.0000
TC3	1.84	0.484	26.26	2.00	0.16	0.416	20.79	0.33	0.0002	2.02	0.18	0.384	18.97	0.38	0.0001
TC4	1.74	0.492	28.22	1.85	0.11	0.475	25.60	0.22	0.0022	1.89	0.15	0.445	23.52	0.30	0.0004
TC5	1.72	0.479	27.83	1.87	0.15	0.465	24.93	0.31	0.0004	1.90	0.18	0.461	24.24	0.38	0.0001
TC6	1.74	0.517	29.63	1.91	0.17	0.477	24.89	0.33	0.0001	1.93	0.18	0.466	24.17	0.35	0.0001
TC7	1.71	0.484	28.35	1.85	0.15	0.419	22.62	0.30	0.0010	1.87	0.15	0.409	21.90	0.33	0.0006
TC8	1.63	0.485	29.66	1.73	0.10	0.473	27.30	0.20	0.0040	1.77	0.13	0.453	25.60	0.28	0.0007

<sup>a</sup>STD-1 - Sau tác động lần 1, <sup>b</sup>STD-2 - Sau tác động lần 2, <sup>1</sup>Mean - Điểm trung bình, <sup>2</sup>Mean Difference - Chênh lệch điểm trung bình giữa STD - TTD, <sup>3</sup>STD (Standard Deviation) - Độ lệch chuẩn, <sup>4</sup>V (Coefficient of Variation) - Hệ số biến thiên, SMD - hệ số ảnh hưởng, <sup>5</sup>P (paired samples T - test) - T - test cặp đôi.

Giá trị điểm trung bình của mỗi tiêu chí có xu hướng tăng sau hai lần tác động. Giá trị chênh lệch điểm trung bình cũng biến thiên dần đều. Giá trị điểm trung bình của thời điểm STD - 1 so với TTD thay đổi rõ nét hơn, so với chênh lệch điểm trung bình giữa STD - 1 với STD - 2. Có thể thấy rằng, ngay khi vận dụng mô hình LHDN ở lần đầu tiên, quan sát thấy sự thay đổi rõ nét hơn trong nhận thức hóa học của HS. Kiểm định T-test cặp đôi trước và STD có giá trị  $P < 0.05$  cho thấy sự chênh lệch điểm trung bình giữa các thời điểm không phải ngẫu nhiên, và chịu tác động bởi biện pháp TN. Độ lệch chuẩn ở thời điểm STD - 1 và STD - 2 trong khoảng (0.35 ÷ 0.48) thấp hơn so với độ lệch chuẩn TTD (0.42 ÷ 0.52). Giá trị biến thiên V ở thời điểm STD - 1 và STD - 2 trong khoảng (17 ÷ 25)% thấp hơn so với TTD (23 ÷ 30)%. Từ các giá trị độ lệch chuẩn và hệ số biến thiên có thể thấy điểm đánh giá năng lực của HS theo các tiêu chí ở thời điểm STD dao động nhỏ hơn so với TTD. Xu hướng giảm độ lệch chuẩn và hệ số biến thiên của từng tiêu chí ở thời điểm STD so với TTD cho thấy STD, điểm đánh giá năng lực của HS được cải thiện và đồng đều với nhau hơn so với thời điểm TTD. Cũng cần lưu ý rằng, chỉ với 2 lần tác động, giá trị V biến thiên trung bình là hoàn toàn phù hợp. Hệ số ảnh hưởng SMD trong khoảng (0.2 ÷ 0.43) cho thấy sự chênh lệch STD so với TTD chịu ảnh hưởng nhỏ bởi biện pháp TN. Tuy nhiên, kết quả này là phù hợp với thời gian TN ngắn (chỉ hai lần tác động). Bên cạnh đó, chúng tôi cũng quan sát thấy xu hướng tăng hệ số ảnh hưởng sau mỗi lần tác động. Do đó, nên tiếp tục thực hiện tác động nhiều lần có thể có kết quả khả quan hơn. Các tiêu chí [TC1,2,3] có điểm trung bình cao hơn các tiêu chí [TC4,5,6,7,8] ở cả thời điểm TTD và STD. Từ kết quả này có thể thấy, HS đạt được mức độ nhận thức bậc thấp một cách đơn giản hơn. Đây cũng những cấp độ đầu tiên đạt được trong quá trình nhận thức hóa học của HS. Các mức độ nhận thức bậc cao có điểm trung bình thấp hơn. Kết quả này phù hợp với thang đánh giá nhận thức của Bloom. Đối với NLNTHH, chúng tôi nhận thấy sự thay đổi của các tiêu chí [TC1,2,3,5,6] khá đồng đều nhau. Các tiêu chí thay đổi chậm hơn là [TC4,7,8]. Xu hướng này không giống với năng lực giao tiếp và hợp tác được nghiên cứu trước đó (Nguyễn Hoàng Trang và Trần Thị Huế, 2023) khi các tiêu

chí của năng lực này thay đổi không đồng đều nhau sau mỗi lần tác động. Sự khác biệt quan sát thấy ở tiêu chí [TC8]. Tiêu chí [TC8] có sự thay đổi điểm trung bình không rõ bằng các tiêu chí còn lại, và cũng là tiêu chí có điểm trung bình thấp nhất. Như vậy, việc sử dụng kiến thức hóa học nhằm phân biệt, nêu ý kiến, quan điểm về những vấn đề liên quan của HS vẫn còn thay đổi chậm.

Ngoài phiếu đánh giá NLNTHH theo tiêu chí thì bài kiểm tra cũng là công cụ để đánh giá sự phát triển NLNTHH của HS. Bài kiểm tra 15 phút được thực hiện sau mỗi bài dạy ở cả lớp ĐC và TN. Ở lớp ĐC, HS học theo bài dạy thông thường. Ở lớp TN, HS học theo bài dạy LHDN. Bài kiểm tra là giống nhau cho các lớp TN và ĐC. Điểm trung bình bài kiểm tra liền kề trước TN của các cặp TN - ĐC là tương đương nhau. Kiểm định T-test độc lập trong trường hợp này lớn hơn 0.05 cho thấy sự chênh lệch giữa cặp TN - ĐC TTĐ là không có ý nghĩa. Sự chênh lệch điểm kiểm tra của hai lớp TN - ĐC ở thời điểm TTĐ là ngẫu nhiên. Chênh lệch điểm trung bình bài kiểm tra TN - ĐC trong khoảng (0.52 ÷ 0.74). Như vậy, điểm trung bình hai bài kiểm tra của lớp TN có khuynh hướng tăng so với lớp ĐC. Trước TN, giá trị tần suất mode của lớp ĐC và TN tương đương nhau. Sau hai bài kiểm tra, giá trị này không thay đổi đối với lớp ĐC, và tăng đối với lớp TN. Như vậy, có thể thấy điểm bài kiểm tra của lớp TN nhìn chung cao hơn so với lớp ĐC. Độ lệch chuẩn trong khoảng (0.87 ÷ 1.10) đối với dữ liệu bài kiểm tra thang điểm 10 là chấp nhận được. Hệ số biến thiên trong khoảng (15.2 ÷ 18.5)% cũng là kết quả tốt. Đối với cặp ĐC1 - TN1, độ lệch chuẩn lớp TN1 thấp hơn so với ĐC1 nhưng hệ số biến thiên thì tương đương nhau. Đối với cặp ĐC2 - TN2, độ lệch chuẩn và hệ số biến thiên của lớp TN thấp hơn so với lớp ĐC. Từ kết quả quan sát được có thể thấy số liệu của lớp TN có khuynh hướng ít phân tán hơn so với lớp ĐC. Sau hai lần TN, kết quả bài kiểm tra của HS lớp TN đồng đều hơn so với lớp ĐC. Kiểm định T-test độc lập sau các bài kiểm tra dành cho cặp TN - ĐC nhỏ hơn 0.05 cho thấy những chênh lệch điểm trung bình chịu ảnh hưởng bởi biện pháp TN. Hệ số ảnh hưởng trong khoảng (0.5 ÷ 0.7) cho thấy ảnh hưởng trung bình của biện pháp tác động đến sự thay đổi kết quả bài kiểm tra. Như vậy có thể thấy, sau hai lần thực hiện bài dạy theo mô hình LHDN, kết quả học tập của HS đã được cải thiện. Điều này cũng phù hợp với các kết quả nghiên cứu trước đó (Bhagat et al., 2016; Schultz et al., 2014).

Bảng 4. Bảng tổng hợp kết quả đánh giá bài kiểm tra

Tham số	Bài kiểm tra liền kề trước				Bài kiểm tra số 1				Bài kiểm tra số 2			
	ĐC1 <sup>a</sup>	TN1 <sup>a</sup>	ĐC2 <sup>b</sup>	TN2 <sup>b</sup>	ĐC1 <sup>a</sup>	TN1 <sup>a</sup>	ĐC2 <sup>b</sup>	TN2 <sup>b</sup>	ĐC1 <sup>a</sup>	TN1 <sup>a</sup>	ĐC2 <sup>b</sup>	TN2 <sup>b</sup>
Mean <sup>1</sup>	5.67	5.69	5.90	5.95	5.93	6.45	5.95	6.69	5.95	6.54	6.10	6.73
Mode <sup>2</sup>	5.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6.0	5.0	7.0	5.0	6.0	6.0	7.0
STD <sup>3</sup>	0.892	0.869	1.008	1.011	1.100	0.981	1.097	1.011	1.100	0.996	1.097	1.012
V <sup>4</sup>	15.7	15.3	17.1	17.0	18.5	18.5	18.4	15.1	15.2	15.2	18.0	15.1
Mean Diff. <sup>5</sup>	0.02		0.05		0.52		0.74		0.59		0.63	
SMD <sup>6</sup>	0.02		0.05		0.48		0.67		0.53		0.57	
P <sup>7</sup>	0.9332		0.8253		0.0227		0.0025		0.0110		0.0127	

<sup>a</sup>Cặp ĐC1-TN1 trường THPT Hoa Lư A, <sup>b</sup>Cặp ĐC2-TN2 trường THPT Gia Viễn B. <sup>1</sup>Mean - Điểm trung bình, <sup>2</sup>Mode - Giá trị tần suất, <sup>3</sup>STD (Standard Deviation) - Độ lệch chuẩn, <sup>4</sup>V (Coefficient of Variation) - Hệ số biến thiên, <sup>5</sup>Mean Difference - Chênh lệch điểm trung bình ĐC - TN, <sup>6</sup>SMD - hệ số ảnh hưởng, <sup>7</sup>P (Independent samples T - test) - T-test độc lập.

### 3. Kết luận

Như vậy, việc nghiên cứu sự phát triển NLNTHH sau hai lần tổ chức dạy học theo mô hình LHDN đã cho những kết quả khả quan. Trong mô hình LHDN, HS được chủ động học tập chiếm lĩnh kiến thức mới, và được trao đổi, thảo luận, nêu ý kiến, tăng tương tác với GV và bạn học. Sự chênh lệch các giá trị thống kê ở thời điểm trước và sau TN là có ý nghĩa, và chịu ảnh hưởng của biện pháp TN, theo đó mô hình LHDN bước đầu giúp phát triển NLNTHH cho HS. Kết quả học tập của HS đã được cải thiện, giúp kiểm chứng các nhận định trong các nghiên cứu trước đó bằng các số liệu thống kê. Bên cạnh đó, qua hai lần tổ chức dạy học theo LHDN giúp HS nhanh chóng chiếm lĩnh kiến thức ở mức độ nhận thức cơ bản. Các mức độ nhận thức bậc cao cần nhiều lần tác động trong thời gian dài để cải thiện. Chúng tôi khuyến nghị rằng, các số liệu TN đo được trong thời gian ngắn của nghiên cứu này có thể được sử dụng như một tiền đề để thực hiện các nghiên cứu tiếp theo trong thời gian dài hơn.

### Tài liệu tham khảo

- Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89(4), 369.  
Anderson, J. R. (1991). Is human cognition adaptive?. *Behavioral and Brain Sciences*, 14(3), 471-485.

- Bhagat, K. K., Chang, C. N., & Chang, C. Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Educational Technology & Society, 19*(3), 134-142.
- Bộ GD-ĐT (2018a). *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).
- Bộ GD-ĐT (2018b). *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).
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Brame, C. (2013). *Flipping the classroom*. Vanderbilt University Center for Teaching. <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/>
- Chen, Y., Wang, Y., & Chen, N. S. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead?. *Computers & Education, 79*, 16-27.
- Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators Online, 12*(1), 91-115.
- DeSantis, J., Van Curen, R., Putsch, J., & Metzger, J. (2015). Do students learn more from a flip? An exploration of the efficacy of flipped and traditional lessons. *Journal of Interactive Learning Research, 26*(1), 39-63.
- Fautch, J. M. (2015). The flipped classroom for teaching organic chemistry in small classes: Is it effective?. *Chemistry Education Research and Practice, 16*(1), 179-186.
- Gomez-Lanier, L. (2018). Building collaboration in the flipped classroom: A case study. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, 12*(2), 7-15.
- Gundlach, E., Richards, K. A. R., Nelson, D., & Levesque-Bristol, C. (2015). A comparison of student attitudes, statistical reasoning, performance, and perceptions for web-augmented traditional, fully online, and flipped sections of a statistical literacy class. *Journal of Statistics Education, 23*(1), 1-33.
- Karabulut-Ilgü, A., Jaramillo Chérrez, N., & Jähren, C. T. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology, 49*(3), 398-411.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education, 31*(1), 30-43.
- Love, B., Hodge, A., Corritore, C., & Ernst, D. C. (2015). Inquiry-based learning and the flipped classroom model. *Primus, 25*(8), 745-762.
- Nguyễn Hoàng Trang, Bùi Thị Thom (2023). Tổ chức dạy học chủ đề “Liên kết hóa học” (Hóa học 10) theo mô hình “Lớp học đảo ngược” nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục, 23*(7), 19-23.
- Nguyễn Hoàng Trang, Trần Thị Huệ (2023). Tổ chức dạy học dự án chuyên đề “Hóa học và công nghệ thông tin” (Hóa học 10) nhằm phát triển năng lực giao tiếp và hợp tác cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục, 23*(21), 12-17.
- Nguyễn Kim Chi, Đặng Thị Thuận An, Lê Trần Diệu My, Nguyễn Thị Lan Anh, Dương Thị Tuyết Nữ (2023). Vận dụng mô hình 5E trong dạy học chủ đề “Nguyên tố nhóm VIIA” (Hóa học 10) nhằm phát triển năng lực nhận thức hóa học cho học sinh trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục, 23*(số đặc biệt 7), 76-82.
- Nguyễn Văn Đại (2022). Vận dụng mô hình lớp học đảo ngược trong dạy học phần Hóa học hữu cơ lớp 11 nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội (Khoa học giáo dục), 67*(2), 218-230.
- Quách Nguyễn Bảo Nguyên, Thị Maridâm (2020). Xây dựng hệ thống bài tập bồi dưỡng năng lực nhận thức vật lý cho học sinh trong dạy học Vật lý 10. *Tạp chí Giáo dục, 487*, 22-27.
- Schultz, D., Duffield, S., Rasmussen, S. C., & Wageman, J. (2014). Effects of the flipped classroom model on student performance for advanced placement high school chemistry students. *Journal of Chemical Education, 91*(9), 1334-1339.
- Staker, H., & Horn, M. B. (2013). Blended Learning in the K—12 Education Sector. *Blended Learning, 287-303*.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research, 15*, 171-193.
- Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning, 17*(3), 313-340.