TẠP CHÍ KHOA HỌC ĐẠI HỌC ĐỒNG THÁP
Dong Thap University Journal of Science
Số Đặc biệt Chuyên san Khoa học Xã hội và Nhân văn
ISSN 0866-7675 | e-ISSN 2815-567X

DOI: https://doi.org/10.52714/dthu.sch.3504.1974

DẠY HỌC CHỦ ĐỀ "ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI" (HÓA HỌC 12) THEO MÔ HÌNH LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC NHẰM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TỰ HỌC CHO HỌC SINH

Cao Cự Giác[1] và Âu Thị Mỹ Linh[2,3*]

[1]Khoa Hóa học, Trường Sư phạm – Trường Đại học Vinh, Việt Nam

[2]Học viên cao học, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

[3]Trường THPT Phạm Thành Trung, tỉnh Đồng Tháp, Việt Nam

**Tác giả liên hệ, Email: Linhptt2010@gmail.com*

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 06/6/2026;Ngày nhận chỉnh sửa: 23/6/2026; Ngày duyệt đăng: 26/6/2026

Tóm tắt

Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 xây dựng bảo đảm phát triển phẩm chất và năng lực người học, thông qua các phương pháp, hình thức tổ chức giáo dục phát huy tính chủ động và tiềm năng của mỗi học sinh. Vì vậy việc tổ chức dạy học theo hướng hoạt động người học, tăng cường tự học cho học sinh là hết sức cần thiết. Bài báo giới thiệu các học liệu số, thiết kế quy trình dạy học và công cụ đánh giá năng lực tự học theo mô hình lớp học đảo ngược trong dạy học chủ đề "Đại cương về kim loại" (Hóa học 12) nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh. Kết quả thực nghiệm cho thấy mô hình lớp học đảo ngược không chỉ giúp học sinh chủ động tiếp cận kiến thức, tăng cường tương tác trong học tập mà còn góp phần phát triển năng lực tự học một cách hiệu quả.

Từ khóa: *Đại cương về kim loại*, *Hóa học 12, Lớp học đảo ngược, Năng lực tự học.*

Trích dẫn: Cao, C. G., & Âu, T. M. L. (2026). Dạy học chủ đề "Đại cương về kim loại" (Hóa học 12) theo mô hình lớp học đảo ngược nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, *15*(03S), 139-151. https://doi.org/10.52714/dthu.sch.3504.1974

Copyright © 2026 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

TEACHING THE TOPIC "GENERAL OVERVIEW OF METALS" (CHEMISTRY 12) THROUGH THE FLIPPED CLASSROOM MODEL TO DEVELOP STUDENTS' SELF-LEARNING COMPETENCE

Cao Cu Giac[1] and Au Thi My Linh *[2,3]

[1]Department of Chemistry, Faculty of Education – Vinh University, Vietnam

[2]Postgraduate students, Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam

[3]Pham Thanh Trung High School, Thanh Hung Commune, Dong Thap Province, Vietnam

**Corresponding author, Email: Linhptt2010@gmail.com*

Article history

Received: 06/6/2026; Received in revised form: 23/6/2026; Accepted: 26/6/2026

Abstract

The 2018 General Education Program designed ensures the development of students' qualities and competencies through educational methods and organizational forms that promote individual students' initiative and potential. Therefore, organizing teaching and learning in a student-centered manner and enhancing self-learning is essential. This article introduces digital learning materials, a teaching process design, and tools for assessing self-learning competence using the flipped classroom model in teaching the topic "General Overview of Metals" (Chemistry 12) to develop students' self-learning abilities. Experimental results show that the flipped classroom model not only helps students proactively access knowledge and enhance interaction in learning but also contributes to the effective development of self-learning competence.

***Keywords**: Chemistry 12, Flipped classroom, General overview of metals, Self-learning ability.*

1. Giới thiệu

Nghị quyết 29-NQ/TW (2013) về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo đã yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học, khuyến khích tự học, ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển từ học tập chủ yếu trên lớp sang hình thức học tập đa dạng. Quyết định 131/QĐ-TTg (2022) đã thúc đẩy mô hình dạy học tiên tiến và học tập cá nhân hóa. Trong bối cảnh chuyển đổi số và đổi mới giáo dục hiện nay, việc phát triển năng lực tự học (NLTH) cho học sinh (HS) là yêu cầu quan trọng của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Đối với môn Hóa học, nhiều nội dung mang tính trừu tượng và đòi hỏi HS phải chủ động tìm hiểu, vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Tuy nhiên, thực tế cho thấy nhiều HS còn học tập thụ động, phụ thuộc vào giáo viên (GV) và chưa có thói quen tự học hiệu quả.

Mô hình lớp học đảo ngược (LHĐN) đảm bảo nguyên tắc "lấy người học làm trung tâm". Thời gian ở lớp được dành để khám phá các kiến thức sâu hơn và tạo ra những cơ hội học tập thú vị cho HS (Love et al., 2015). Theo mô hình này, bài giảng và học liệu số được sử dụng ở bên ngoài lớp học. HS tiếp cận nội dung bài học ở nhà thông qua video bài giảng, học liệu số; thời gian trên lớp được sử dụng cho thảo luận, luyện tập và giải quyết vấn đề. Các công cụ công nghệ thông tin sẽ hỗ trợ người học trong quá trình tự lực khám phá kiến thức. Các nghiên cứu gần đây cho rằng LHĐN là mô hình học tập ứng dụng công nghệ trong giáo dục có thể giúp nâng cao thành tích học tập của HS (Baepler et al., 2014; Talley & Scherer, 2013).

Trong chương trình Hóa học 12, chủ đề "Đại cương về kim loại" có vai trò nền tảng nhưng khá khó đối với HS vì chứa nhiều kiến thức khái quát và liên hệ thực tiễn. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm vận dụng mô hình LHĐN trong dạy học chủ đề này để phát triển NLTH cho học sinh trung học phổ thông (THPT).

2. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

2.1. Khái niệm và cấu trúc năng lực tự học

NLTH được xác định là một trong ba năng lực chung cốt lõi cần được hình thành và phát triển cho HS trong mọi môn học và ở các cấp học. NLTH là thuộc tính cá nhân cho phép HS chủ động, tích cực sử dụng các nguồn lực hiện có (kiến thức, kĩ năng, động cơ, tình cảm, ...) để thực hiện thành công việc lập và thực hiện kế hoạch học tập, đánh giá kết quả đạt được và điều chỉnh nhằm đạt được các mục tiêu học tập đã được xác định (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018a).

Nghiên cứu trong nước về xây dựng khung NLTH đã đề xuất khung NLTH của HS THPT trong dạy học Hóa học theo mô hình học tập kết hợp gồm 4 năng lực thành phần và 10 tiêu chí (TC) (Nguyễn & Đào, 2019). Cấu trúc NLTH của HS được mô tả ở bảng 1.

Bảng 1. Cấu trúc và TC đánh giá năng lực tự học của học sinh

TT	Năng lực thành phần	TC NLTH
1	Xác định mục tiêu học tập	**[TH1]** Xác định các yêu cầu cần đạt **[TH2]** Xác định và đề xuất các vấn đề trong học tập thực tiễn.
2	Lập và điều chỉnh kế hoạch học tập	**[TH3]** Xác định các điều kiện học tập hiện tại và cách học của bản thân. **[TH4]** Xác định nhiệm vụ học tập và lập thời gian biểu thực hiện.
3	Thực hiện kế hoạch học tập	**[TH5]** Học tập trực tuyến qua bài giảng, học liệu được cung cấp. **[TH6]** Tìm kiếm thông tin, tài liệu trên Internet. **[TH7]** Trao đổi với thầy cô và bạn học.

		[TH8] Ghi chép và trình bày kết quả học tập.
4	Đánh giá và điều chỉnh việc học	**[TH9]** Đánh giá kết quả học tập. **[TH10]** Khắc phục sai sót, hạn chế và điều chỉnh cách học.

2.2. Mô hình lớp học đảo ngược

Mô hình LHĐN là một trong các mô hình dạy học kết hợp (Staker & Horn, 2013). Mô hình này dựa trên những ưu điểm đặc trưng của công nghệ thông tin và góp phần giải quyết được những hạn chế của mô hình dạy học truyền thống bằng cách "đảo ngược" quá trình dạy học. Trong mô hình LHĐN, các hoạt động "Học ở lớp, làm bài tập ở nhà" được chuyển thành các hoạt động tự học ở nhà qua video bài giảng, học trực tuyến, nghiên cứu bài học qua Internet và giải quyết các nhiệm vụ đơn giản; khi đến lớp, người học sẽ làm bài tập, trao đổi, chia sẻ nội dung bài học và giải quyết các tình huống mới do GV đưa ra.

Mô hình LHĐN tạo điều kiện cá nhân hóa học tập, cho phép HS học với các khung giờ và tốc độ khác nhau (Bergmann & Sams, 2012). Nghiên cứu của Akçayır và Akçayır (2018) đã kết luận rằng LHĐN có tác động tích cực đến kết quả học tập và kỹ năng tự học. Lương (2023) nhấn mạnh tầm quan trọng của việc tổ chức các hoạt động học tập tích cực, trong đó LHĐN nâng cao khả năng áp dụng kiến thức. Nguyễn & Lưu (2020) cũng khẳng định việc vận dụng LHĐN trong dạy học Hóa học góp phần phát triển tốt NLTH cho HS.

2.3. Quy trình dạy học theo mô hình lớp học đảo ngược

Mô hình LHĐN được thiết kế tổng quát theo 3 bước:

Bước 1: Trước giờ lên lớp (Hoạt động ở nhà): GV chia sẻ bài giảng video, tài liệu, nhiệm vụ lên các nền tảng (Google Classroom, Youtube, Edpuzzle, Liveworksheets...). HS chủ động tự học, ghi chép và hoàn thành hệ thống câu hỏi định hướng.

Bước 2: Giờ học trên lớp: GV tổ chức thảo luận nhóm, giải đáp thắc mắc, thực hiện thí nghiệm kiểm chứng, báo cáo poster và xử lý hệ thống bài tập vận dụng cao.

Bước 3: Sau giờ học trên lớp: HS làm bài tập củng cố mở rộng, tự đánh giá và điều chỉnh lỗ hổng kiến thức. GV tổng hợp dữ liệu để cải tiến phương pháp.

2.4. Tổ chức dạy học nội dung "Sự ăn mòn kim loại" theo mô hình lớp học đảo ngược

2.4.1. Tiến trình tổ chức dạy học nội dung "Sự ăn mòn kim loại"

Dựa trên cơ sở nghiên cứu của Nguyễn & Bùi (2023) và Trần & Lê (2024), chúng tôi đề xuất tiến trình tổ chức dạy học nội dung "Sự ăn mòn kim loại" (chủ đề "Đại cương về kim loại" – Hóa học 12) theo hướng phát triển NLTH với thời lượng 3 tiết (135 phút).

Bảng 2. Tiến trình tổ chức dạy học nội dung "Sự ăn mòn kim loại"

Tiến trình	Hoạt động của GV và HS	Biểu hiện TC NLTH
Bước 1: Trước giờ học trên lớp	**Hoạt động 1: Xác định nhiệm vụ học tập** - GV giao video bài giảng (≤ 5 phút) lên Google Classroom; gửi phiếu học tập điền khuyết bản giấy; giao nhiệm vụ làm poster theo nhóm về các dạng ăn mòn và phương pháp chống ăn mòn. - HS nhận nhiệm vụ qua Zalo/Google Classroom, xác định mục tiêu bài học.	**[TH1]** Xác định được mục tiêu, yêu cầu cần đạt của bài học (hoàn thành đúng, đủ phiếu học tập)

	Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới - HS xem video bài giảng, hoàn thành phiếu học tập và thực hiện bài kiểm tra tương tác ngắn trên Edpuzzle/Liveworksheets.	**[TH3]** Biết cách sử dụng và đăng nhập các công cụ học tập số. **[TH4]** Lập thời gian biểu cá nhân để hoàn thành các nhiệm vụ đúng hạn. **[TH5]**, **[TH6]** Chủ động tìm kiếm thông tin, tự phân tích xử lý kiến thức từ video bài giảng và học liệu số. **[TH9]** Tự đánh giá kết quả ban đầu qua điểm số bài tập trực tuyến.
Bước 2: Giờ học trên lớp (135 phút)	**Hoạt động 3: Luyện tập và vận dụng** - *HĐ 3.1 (15 phút):* GV tổng kết, đánh giá mức độ hoàn thành nhiệm vụ ở nhà của HS. - *HĐ 3.2 (40 phút):* Thảo luận nhóm, trao đổi và giải đáp thắc mắc, hoàn thiện phiếu lý thuyết điền khuyết. - *HĐ 3.3 (25 phút):* Tổ chức xem/thực hiện thí nghiệm ăn mòn điện hóa, điền phiếu thực hành. - *HĐ 3.4 (30 phút):* Đại diện các nhóm báo cáo poster thuyết trình. - *HĐ 3.5 (25 phút):* Thảo luận lớp giải quyết phiếu bài tập vận dụng thực tiễn.	**[TH2]** Vận dụng kiến thức giải thích hiện tượng thực tiễn, đề xuất phương pháp chống ăn mòn kim loại. **[TH7]** Tích cực trao đổi, phản biện với GV và bạn học. **[TH8]** Ghi chép khoa học, trình bày poster sáng tạo và báo cáo mạch lạc. **[TH10]** Sửa chữa sai sót kiến thức sau khi được GV chốt nội dung.
Bước 3: Sau giờ học trên lớp	**Hoạt động 4: Đánh giá kết quả học tập** - HS hệ thống hóa kiến thức vào vở, hoàn thành bài tập củng cố mở rộng trên Google Forms. - GV công bố kết quả đánh giá quá trình và chấm điểm poster.	**[TH9]** Đối chiếu kết quả bài làm với tiêu chí để tự nhận xét mức độ tiến bộ của bản thân. **[TH10]** Đưa ra giải pháp điều chỉnh cách tự học cho các chủ đề tiếp theo.

2.4.2. Học liệu và sử dụng học liệu

(1) Video bài giảng

- Video bài giảng "Sự ăn mòn kim loại"không có tương tác cho HS xem lại nhiều lần:

+ Google Classroom: https://byvn.net/RIo7

+ Youtube: https://byvn.net/wHM3

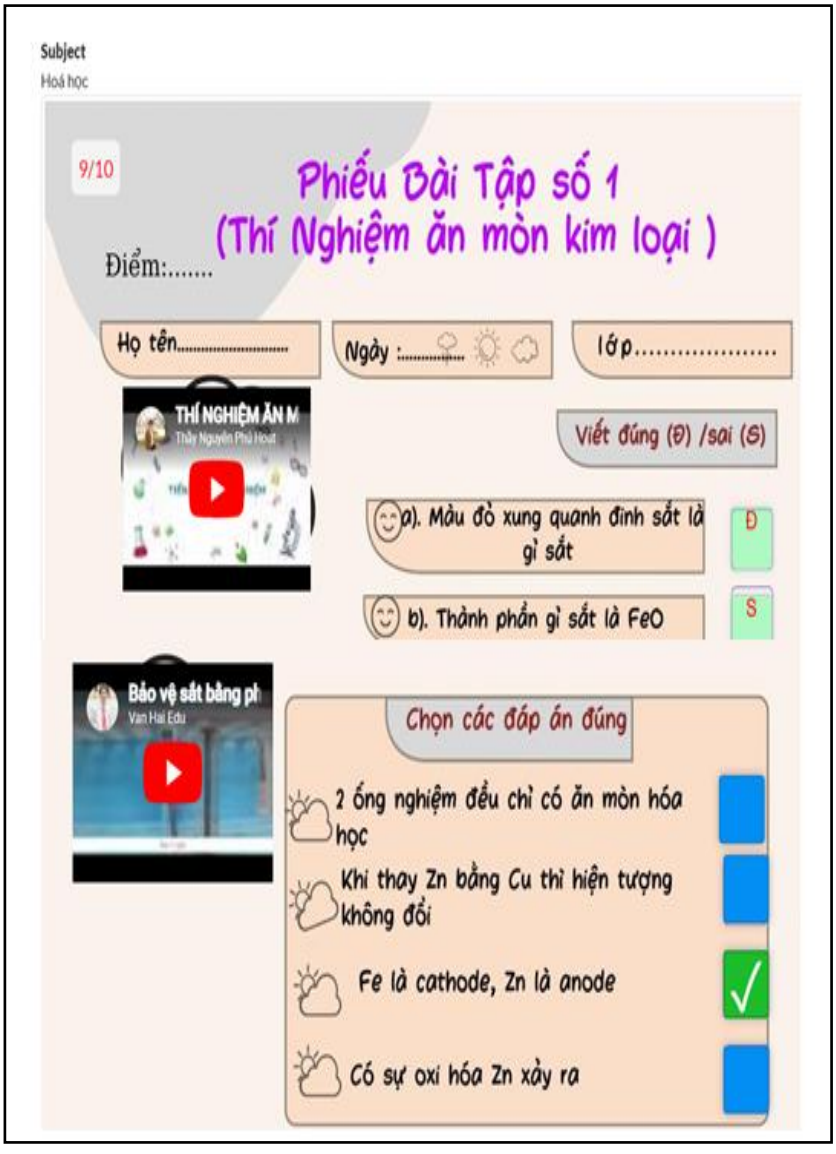
+ Video bài giảng có câu hỏi tương tác (edpuzzle) và mã QR (hình 1)

Hình 1. Mã QR của video bài giảng và bài tập trực tuyến

(2) Bài tập tương tác trực tuyến

+Link Liveworksheets: "Sự ăn mòn kim loại": https://byvn.net/6ZCy

+ Minh họa bài tập trực tuyến



Hình 2. Bài tập trực tuyến trên Liveworksheets

(3) Phiếu học tập

Phiếu học tập : tài liệu lý thuyết điền khuyết

SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

1. Ăn mòn kim loại

(a) Khái niệm

- Ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim dưới tác dụng của các chất trong môi trường, trong đó kim loại bị .....

- Ăn mòn kim loại xảy ra quá trình .....

Vỏ tàu biển bị ăn mòn

Chi tiết máy bị ăn mòn

Khung thép bị ăn mòn

Hình 3. Minh họa một phần phiếu học tập

(4) Phiếu bài tập thực hành

Bảng 3. Phiếu bài tập thực hành

Thí nghiệm	**Nhiệm vụ**	
	Trình bày các bước tiến hành.	**Nêu hiện tượng, giải thích viết phương trình.**
TN1: Fe + H_2SO_4 http s://byvn.net/MX97		
TN2: Fe + H_2O (3 ngày) https://byvn.net/Ya6S		
TN3: Ăn mòn gang https://byvn.net/n5U0		
TN4: Chống ăn mòn kim loại https://byvn.net/JTCW		

(5) Phiếu đánh giá bài thuyết trình

Bảng 4. Phiếu đánh giá bài thuyết trình

Phiếu đánh giá bài thuyết trình (poster):

Các dạng ăn mòn và phương pháp chống ăn mòn kim loại

Nhóm:……Lớp……

TT	Tiêu chí	Điểm tối đa (đ)	Điểm đạt được
1	Đủ nội dung	6,0 (đ)	
2	Chính xác, khoa học	1,0 (đ)	
3	Poster đẹp, sáng tạo, có ứng dụng công nghệ AI	1,0 (đ)	
4	Phong cách thuyết trình tốt	1,0 (đ)	
5	Trả lời tốt câu hỏi của bạn học	1,0 (đ)	
	Tổng điểm	10,0 (đ)	

(6) Phiếu bài tập vận dụng

PHIẾU BÀI TẬP VẬN DỤNG

Câu 1: Cho một thanh Fe tiếp xúc với một thanh Cu, sau đó nhúng vào dung dịch HCl, hiện tượng sẽ quan sát được là

A. thanh Fe tan và bọt khí chỉ thoát ra từ thanh Cu.

B. cả 2 thanh tan đồng thời và khí thoát ra từ 2 thanh.

C. thanh Fe tan trước và bọt khí thoát ra trên thanh Fe.

D. thanh Fe tan và bọt khí thoát ra từ cả thanh Fe và thanh Cu.

Câu 2: Trường hợp nào sau đây không xảy ra sự ăn mòn kim loại?

A. Tàu đánh cá làm bằng thép bị gỉ sau thời gian đi biển về.

B. Trống đồng bị chuyển màu xanh khi để lâu ngày trong không khí ẩm.

C. Vòng tay làm bằng bạc kim loại bị hoá đen khi sử dụng lâu ngày.

D. Nấu chảy vàng để đúc khuôn khi chế tác vàng trang sức.

Câu 3: Cho các phát biểu về phân tách, điều chế các kim loại như sau**:**

a) Phương pháp thích hợp để điều chế Mg từ $MgCl_2$ là điện phân dung dịch $MgCl_2$.

b) Trong phương pháp điện phân nóng chảy aluminium oxide, có thể thu được nhôm nóng chảy ở điện cực âm của bình điện phân.

c) Để làm tinh khiết một loại bột đồng có lẫn bột các kim loại thiếc, kẽm, chì, người ta cho hỗn hợp này vào dung dịch copper(II) nitrate dư.

d) Dẫn khí CO dư qua ống sứ đựng 16 gam Fe_2O_3 nung nóng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 11,2 gam kim loại.

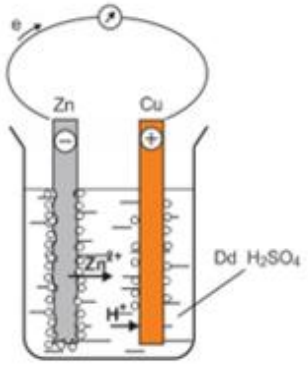
Số phát biểu đúng là

A. 1. B. 2. C. 3 . D. 4.

Câu 4. Thực hiện thí nghiệm về ăn mòn điện hóa như hình bên theo các bước sau :

Bước 1 : Rót dung dịch H_2SO_4 loãng vào một cốc thủy tinh. Nhúng thanh kẽm và thanh đồng (không tiếp xúc nhau) vào cốc thủy tinh.

Bước 2 : Nối thanh kẽm với thanh đồng bằng dây dẫn cho đi qua một điện kế (hình bên)



a) Sau bước 1, bọt khí thoát ra trên bề mặt thanh kẽm.

b) Sau bước 2, bọt khí thoát ra cả trên bề mặt thanh kẽm và thanh đồng.

c) Trong bước 2, đồng bị oxi hóa ở điện cực dương (cathode) thành Cu^{2+}.

d) Trong bước 2, kẽm bị khử ở điện cực âm (anode) thành Zn^{2+}.

Số phát biểu đúng là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 5. Một nhà máy sản xuất nhôm sử dụng quặng bauxite chứa 75% Al_2O_3 để sản xuất nhôm. Để giảm chi phí, nhà máy đã tái chế một lượng nhôm phế liệu đã qua sử dụng tương đương với 10% lượng nhôm cần sản xuất. Tính khối lượng quặng bauxite cần thiết để sản xuất 10 tấn nhôm nguyên chất, biết hiệu suất của toàn bộ quá trình là 85%?

2.5. Kết quả thực nghiệm sư phạm

2.5.1. Kết quả phiếu đánh giá năng lực tự học theo tiêu chí

(1). Mức độ đánh giá các TC NLTH

Chúng tôi dùng phiếu đánh giá NLTH theo TC để đánh giá NLTH của HS trước và sau thực nghiệm (TN) ở các lớp TN theo 10 TC ứng với 4 mức độ (bảng 5)

Bảng 5. Tiêu chí mức độ đánh giá dựa trên thang điểm

Mức độ đánh giá	Mức 1 (Yếu)	Mức 2 (Trung bình)	Mức 3 (Khá)	Mức 4 (Tốt)
Thang điểm định lượng mỗi TC	0 - 3,9 điểm	4,0 - 5,9 điểm	6,0 – 7,9 điểm	8,0 - 10 điểm
Mức độ biểu hiện mỗi TC	0% - 39%	40% - 59%	60% - 79%	80% - 100%
Thang điểm định lượng NLTH chung (tổng 10 TC)	0 - 39 điểm	40 - 59 điểm	60 - 79 điểm	80 - 100 điểm

(2). Phiếu đánh giá năng lực tự học của học sinh dành cho giáo viên

Bảng 6. Phiếu đánh giá NLTH của HS dựa trên mức độ biểu hiện của TC

PHIẾU ĐÁNH GIÁ NLTH CỦA HS

Họ và tên HS:.....Lớp:.....Điểm .....

Trường.....Họ và tên GV đánh giá .....

TT	NL thành phần	Tiêu chí NLTH	Mức độ đánh giá			
			1	2	3	4
1	Xác định mục tiêu học tập	**[TH1]** Xác định mục tiêu (yêu cầu cần đạt) của bài học.				
		[TH2] Xác định và đề xuất các vấn đề trong học tập thực tiễn				
2	Lập và điều chỉnh kế hoạch học tập	**[TH3]** Xác định các điều kiện học tập hiện tại và cách học của bản thân				
		[TH4] Xác định nhiệm vụ học tập và lập thời gian biểu thực hiện				
3	Thực hiện kế hoạch học tập	**[TH5]** Học tập trực tuyến qua bài giảng học liệu được cung cấp				
		[TH6] Tìm kiếm thông tin, tài liệu trên Internet				
		[TH7] Trao đổi với thầy, cô, bạn học				
		[TH8] Ghi chép và trình bày kết quả học tập				
4	Đánh giá và điều chỉnh việc học	**[TH9]** Đánh giá kết quả học tập				
		[TH10] Khắc phục sai sót, hạn chế và điều chỉnh cách học				
		Tổng điểm theo mức độ				

(3). Kết quả đánh giá mỗi tiêu chí NLTH

Sau khi kết thúc chủ đề, GV tiến hành đánh giá NLTH của HS thông qua phiếu quan sát hành vi thu được kết quả ở bảng 7.

Bảng 7. Điểm trung bình các TC đánh giá NLTH của HS lớp TN

Tiêu chí đánh giá	Điểm TB trước TN	Điểm TB sau TN
[TH1] Xác định kiến thức kĩ năng cần đạt	7,3	7,5
[TH2] Xác định và đề xuất vấn đề thực tiễn	7,3	7,9
[TH3] Xác định điều kiện học tập của bản thân	7,4	7,5
[TH4] Lập thời gian biểu thực hiện nhiệm vụ	7,2	7,4
[TH5] Học tập trực tuyến qua bài giảng học liệu	6,7	8,1
[TH6] Tìm kiếm thông tin, tài liệu trên Internet	6,9	7,1
[TH7] Trao đổi với thầy cô, bạn học	5,9	6,7
[TH8] Ghi chép và trình bày kết quả học tập	7,0	8,1
[TH9] Đánh giá kết quả học tập	6,3	6,9
[TH10] Khắc phục sai sót và điều chỉnh cách học	6,7	7,1

Số liệu bảng 7 cho thấy điểm trung bình của tất cả 10 tiêu chí sau thực nghiệm đều cao hơn trước thực nghiệm. Đặc biệt, các tiêu chí liên quan trực tiếp đến hoạt động của mô hình LHĐN như **[TH5]** (Học trực tuyến), **[TH7]** (Tương tác), và **[TH8]** (Trình bày kết quả) có mức tăng trưởng mạnh mẽ nhất.

(3). Kết quả đánh giá NLTH chung (tổng 10 tiêu chí)

Bảng 8. Phân phối mức độ phát triển NLTH chung của học sinh (%)

Mức độ	Trước TN (N = 90)	Sau TN (N = 90)
Tốt	32,22%	44,44%
Khá	56,67%	43,33%
Trung bình	7,78%	8,89%
Yếu	3,33%	0,00%

Kết quả bảng 8 cho thấy mức độ phát triển NLTH của học sinh có thay đổi rõ rệt, sau TN mức tốt tăng, mức yếu giảm so với trước TN.

2.5.2. Kết quả bài kiểm tra kiến thức sau thực nghiệm

Nghiên cứu tiến hành dạy học thực nghiệm tại 2 trường THPT thuộc tỉnh Đồng Tháp trên 2 cặp lớp tương đương: Nhóm Thực nghiệm (TN) học theo mô hình LHĐN và nhóm Đối chứng (ĐC) học theo phương pháp truyền thống.

Kết quả thu được từ bài kiểm tra kiến thức sau thực nghiệm nhằm đánh giá hiệu quả học tập giữa các lớp được xử lý thống kê toán học và trình bày tại bảng 9.

Bảng 9. Các tham số thống kê bài kiểm tra của các cặp lớp ĐC và TN

Trường	Lớp	Số HS	$\overline{X}$	S2	S	CV(%)	ES	p
THPT Phạm Thành Trung	TN1	47	7,234	2,896	1,702	23,53	0,83	0,001
	ĐC1	46	5,926	2,096	1,448	25,26		
THPT Cao Lãnh	TN2	43	7,453	2,919	1,708	22,92	0,99	0,001
	ĐC2	45	5,889	2,096	1,448	24,58		

Phân tích các tham số thống kê ở bảng 9:

Điểm trung bình ($\overline{X}$) của các lớp TN (7,23 ÷ 7,45 - mức Khá) cao hơn rõ rệt so với các lớp ĐC (5,89 ÷ 5,93 - mức Trung bình)

Độ lệch chuẩn (S) nằm trong khoảng an toàn (1,44 ÷ 1,71), chứng tỏ độ phân tán của điểm số quanh giá trị trung bình là nhỏ, lớp học có độ đồng đều nhất định.

Hệ số biến thiên (CV%) đạt từ 22% đến 25% (< 30%), chứng tỏ tập dữ liệu thu được có độ tin cậy cao và ổn định.

Kiểm chứng độc lập t-test cho giá trị $p = 0,001 < 0,05$ khẳng định sự chênh lệch điểm số giữa lớp TN và ĐC không phải do ngẫu nhiên mà hoàn toàn do tác động của phương pháp giảng dạy mới mang lại. Hệ số ảnh hưởng Cohen's D ($ES \geq 0,80$) thể hiện mức độ tác động ở ngưỡng rất lớn.

3. Kết luận

Nghiên cứu đã vận dụng thành công mô hình LHĐN vào nội dung "Sự ăn mòn kim loại" thuộc chủ đề Đại cương về kim loại (Hóa học 12). Kết quả TN sư phạm khẳng định tính khả thi và hiệu quả vượt trội của mô hình trong việc nâng cao kết quả học tập đồng thời phát triển NLTH cho HS THPT. HS không chỉ làm chủ kiến thức tốt hơn mà còn hình thành thói quen sử dụng học liệu số, tăng cường năng lực hợp tác và tư duy phản biện khi làm việc nhóm trên lớp.

Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn tồn tại một số giới hạn như quy mô mẫu TN còn nhỏ và thời gian theo dõi chưa dài. Việc tổ chức mô hình này cũng đòi hỏi GV đầu tư nhiều thời gian thiết kế hệ thống học liệu số chất lượng cao và giám sát sát sao tiến trình tự học ở nhà của HS. Trong thời gian tới, mô hình này cần được nghiên cứu mở rộng áp dụng ở các chủ đề Hóa học khác để có đánh giá toàn diện hơn

Tài liệu tham khảo

Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). Flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education, 126*, 334–345. https://byvn.net/Q1UC

Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam. (2013). *Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04 tháng 11 năm 2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế*. Văn phòng Trung ương Đảng.

Baepler, P., Walker, J. D., & Driessen, M. (2014). It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. *Computers & Education, 78*, 227–236. https://byvn.net/FmfZ

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education. https://byvn.net/AHQa

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông – Chương trình tổng thể* (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018).

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Hóa học* (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018).

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2020). *Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18 tháng 12 năm 2020 về hướng dẫn xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch giáo dục của nhà trường*.

Cao, C. G., & Nguyễn, T. P. L. (2019). Thiết kế bộ công cụ đánh giá năng lực tự học môn Hóa học của học sinh trường trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam, 13*, 54–59. https://byvn.net/ZWjV

Love, B., Hodge, A., Corritore, C., & Ernst, D. C. (2015). Inquiry-based learning and the flipped classroom model. *PRIMUS, 25*(8), 745–762. https://byvn.net/nEfC

Lương, Q. T. (2023). *Phát triển năng lực tự học cho học sinh trung học phổ thông thông qua dạy học chủ đề tích hợp phần Hóa học phi kim* (Luận án tiến sĩ Khoa học Giáo dục). Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

Nguyễn, H. T., & Bùi, T. T. (2023). Tổ chức dạy học chủ đề "Liên kết hóa học" (Hóa học 10). *Tạp chí Giáo dục, 23*(7), 19–23. https://byvn.net/hCSo

Nguyễn, T. D. H. (2022). Vận dụng mô hình lớp học đảo ngược tổ chức dạy học nội dung "vẽ cấu trúc phân tử" (chuyên đề học tập hóa học 10) nhằm phát triển năng lực tự học của học sinh. *Tạp chí Giáo dục, 22(22)*, 7-13. https://byvn.net/Wd9z

Nguyễn, V. Đ., & Đào, T. V. A. (2019). Xây dựng khung năng lực tự học của học sinh trung học phổ thông trong dạy học Hóa học theo mô hình blended learning. *Tạp chí Giáo dục, 458 (2)*, 45–50.

Staker, H., & Horn, M. B. (2013). *Blended learning in the K–12 education sector*. Routledge. https://byvn.net/qEM1

Talley, C. P., & Scherer, S. (2013). The enhanced flipped classroom: Increasing academic performance with student-recorded lectures and practice testing in a flipped STEM course. *The Journal of Negro Education, 82*(3), 339–347. https://byvn.net/j1Ax

Thủ tướng Chính phủ. (2022). *Quyết định số 131/QĐ-TTg ngày 25 tháng 01 năm 2022 phê duyệt Đề án "Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong giáo dục và đào tạo giai đoạn 2022–2025, định hướng đến năm 2030"*. Cổng Thông tin điện tử Chính phủ. https://byvn.net/lFg6

Trần, V. H., & Lê, T. H. (2024). Giải pháp sử dụng mô hình lớp học đảo ngược trong đào tạo giáo viên tiểu học đáp ứng thời kì hội nhập. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam, 20*(2), 48–54. https://byvn.net/d4Yk