



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.sch.3365.1907>

## DAY HỌC NỘI DUNG ALCOHOL – HOÁ HỌC 11 THEO MÔ HÌNH 5E NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TÌM HIỂU THẾ GIỚI TỰ NHIÊN DƯỚI GÓC ĐỘ HÓA HỌC CHO HỌC SINH

Lý Huy Hoàng<sup>1</sup> và Võ Như Quỳnh<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Phòng Đào tạo Sau đại học, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

<sup>2</sup> Học viên cao học, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

<sup>3</sup> Trường THPT Phú Quốc, Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ Võ Như Quỳnh, Email: [quynh.binh2008@gmail.com](mailto:quynh.binh2008@gmail.com)

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 23/4/2026; Ngày nhận chỉnh sửa: 05/5/2026; Ngày duyệt đăng: 11/5/2026

### Tóm tắt

Trong bối cảnh đổi mới giáo dục theo định hướng phát triển năng lực, việc vận dụng các mô hình dạy học tích cực trong môn Hóa học có ý nghĩa quan trọng. Mô hình dạy học 5E được vận dụng trong dạy học các môn thuộc lĩnh vực tự nhiên ngày càng phổ biến. Trên cơ sở phân tích lý luận về mô hình 5E và định hướng của Chương trình Giáo dục môn Hóa học phổ thông 2018, nghiên cứu cho thấy mô hình này hỗ trợ học sinh tiếp cận hiệu quả mục tiêu bài học, góp phần phát triển các năng lực chung và năng lực đặc thù của môn Hóa học, trong đó có năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học. Bài viết trình bày nghiên cứu vận dụng mô hình dạy học 5E trong dạy học nội dung Alcohol (Hóa học 11) nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh. Kết quả thực nghiệm có thể cho thấy tính khả thi của việc vận dụng mô hình 5E trong dạy học Hóa học, phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học cho học sinh ở trường trung học phổ thông.

**Từ khóa:** Alcohol, Dạy học hóa học, Mô hình 5E, Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên

Trích dẫn: Lý, H. H., & Võ, N. Q. (2026). Dạy học nội dung alcohol – Hoá học 11 theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho học sinh. *Tap chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 15(02S), 42-56. <https://doi.org/10.52714/dthu.sch.3365.1907>

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

## **TEACHING THE TOPIC ALCOHOL - GRADE 11 CHEMISTRY USING THE 5E MODEL TO DEVELOP STUDENTS' COMPETENCY TO EXPLORING THE NATURAL WORLD FROM A CHEMICAL PERSPECTIVE**

**Ly Huy Hoang<sup>1</sup> and Vo Nhu Quynh<sup>\*2,3</sup>**

<sup>1</sup>*Postgraduate, Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam*

<sup>2</sup>*Postgraduate, Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam*

<sup>3</sup>*Phu Quoc High School, Phu Quoc Special Zone, An Giang Province, Vietnam*

*\*Corresponding author Vo Nhu Quynh, Email: binh.quynh2008@gmail.com*

*Article history*

*Received: 23/4/2026; Received in revised form: 05/5/2026; Accepted: 11/5/2026*

### **Abstract**

*On educational innovation oriented toward competency development, active teaching models applied in Chemistry education plays a significant role. The 5E instructional model has been increasingly applied in teaching subjects within the field of natural sciences. Analyzing the 5E model and the 2018 General Education Curriculum for Chemistry, this study shows that the model effectively supports students in achieving lesson objectives and contributes to developing both general competencies and Chemistry-specific competencies, including competency in exploring the natural world from a chemical perspective. This paper presents a study on the application of the 5E instructional model in teaching the topic of Alcohol (Grade 11 Chemistry) with the aim of developing students' competency in exploring the natural world from a chemical perspective. The experimental results indicate the feasibility of applying the 5E model in Chemistry teaching, thereby contributing to the development of students' competency in exploring the natural world from a chemical perspective at the high school level.*

**Keywords:** *Alcohol, Chemistry teaching, Competency in exploring the natural world, 5E instructional model.*

## **1. Đặt vấn đề**

Trong bối cảnh đổi mới giáo dục theo định hướng phát triển năng lực, việc tổ chức dạy học môn Hóa học ở trường phổ thông cần chuyển từ tiếp cận truyền thụ kiến thức sang phát triển năng lực người học, đặc biệt là năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học. Đây là một trong những năng lực đặc thù của môn Hóa học được xác định trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hoá học 2018 (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018), góp phần hình thành tư duy khoa học, khả năng giải thích và vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

Trên thế giới, nhiều nghiên cứu đã khẳng định hiệu quả của các mô hình dạy học theo định hướng tìm tòi - khám phá trong việc phát triển năng lực khoa học cho học sinh (HS). Trong đó, mô hình dạy học 5E (Engage - Explore - Explain - Elaborate - Evaluate) do Bybee và cộng sự phát triển trên cơ sở lý thuyết kiến tạo đã được ứng dụng rộng rãi trong dạy học. Theo Bybee (1997) và Bybee & cs. (2006) cho rằng mô hình 5E giúp tổ chức quá trình học tập theo một chu trình nhận thức khoa học hoàn chỉnh, tạo điều kiện cho HS chủ động tham gia vào các hoạt động quan sát, thí nghiệm, phân tích và rút ra kết luận. Các nghiên cứu của Bell & cs. (2005), Banchi và Bell (2008) cũng chỉ ra rằng mô hình 5E góp phần nâng cao mức độ hiểu sâu kiến thức, phát triển tư duy khoa học và khả năng giải quyết vấn đề của HS.

Ở Việt Nam, mô hình dạy học 5E đã được nhiều tác giả nghiên cứu và bước đầu vận dụng trong dạy học môn Hóa học theo định hướng phát triển năng lực. Các nghiên cứu Nguyễn (2019) và Phạm (2022) cho thấy việc vận dụng mô hình 5E góp phần tăng cường sự tham gia tích cực của HS, nâng cao khả năng hiểu bản chất kiến thức và vận dụng vào thực tiễn. Bên cạnh đó, các công trình của Vũ & Trần (2022) và Tran & cs. (2023) cũng khẳng định vai trò của mô hình 5E trong việc phát triển tư duy khoa học và năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học cho HS. Tuy nhiên, các nghiên cứu hiện nay chủ yếu tập trung ở phạm vi bài học đơn lẻ, chưa xây dựng được tiến trình dạy học mang tính hệ thống cho các nội dung lớn như hóa học hữu cơ, đặc biệt là phần hợp chất hữu cơ có nhóm chức.

Trong chương trình môn Hóa học 11, nội dung Alcohol là một nội dung quan trọng thuộc phần hợp chất hữu cơ có nhóm chức, có mối liên hệ chặt chẽ giữa cấu trúc - tính chất - ứng dụng và gắn với nhiều hiện tượng thực tiễn trong đời sống như tính tan, nhiệt độ sôi, phản ứng cháy và ứng dụng trong sản xuất, y học (Cao & cs., 2023). Đây là nội dung có nhiều tiềm năng để tổ chức các hoạt động dạy học theo hướng tìm tòi - khám phá. Tuy nhiên, thực tế dạy học cho thấy việc khai thác nội dung này theo hướng phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học còn hạn chế, chủ yếu vẫn dừng ở việc truyền đạt kiến thức và giải bài tập.

Xuất phát từ những cơ sở lý luận và thực tiễn trên, việc nghiên cứu vận dụng mô hình dạy học 5E trong dạy học nội dung Alcohol nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho HS là cần thiết và có ý nghĩa. Bài báo này tập trung xây dựng và đưa ra tiến trình dạy học theo mô hình 5E cho nội dung Alcohol, đồng thời đánh giá hiệu quả của việc vận dụng mô hình này trong thực tiễn dạy học ở trường trung học phổ thông.

## **2. Kết quả nghiên cứu**

### **2.1. Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học**

Môn Hoá học hình thành và phát triển ở HS năng lực hoá học, một biểu hiện đặc thù của năng lực khoa học tự nhiên với các thành phần: Nhận thức hoá học; Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học; Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học. Các thành phần này giúp HS không chỉ biết về mặt lí thuyết mà còn có khả năng vận dụng kiến thức, giải quyết các vấn đề trong thực tiễn cuộc sống.

Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học là một trong ba năng lực thành phần của năng lực hoá học, bao gồm quan sát, thu thập thông tin, phân tích, xử lý số liệu, giải thích, dự đoán được kết quả. Các biểu hiện của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học trong chương trình Giáo dục phổ thông bao gồm (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018):

- Đề xuất vấn đề: nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề; phân tích được bối cảnh để đề xuất vấn đề; biểu đạt được vấn đề.

- Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết: phân tích được vấn đề để nêu được phán đoán; xây dựng và phát biểu được giả thuyết nghiên cứu.

- Lập kế hoạch thực hiện: xây dựng được khung logic nội dung tìm hiểu; lựa chọn được phương pháp thích hợp (quan sát, thực nghiệm, điều tra, phỏng vấn,...); lập được kế hoạch triển khai tìm hiểu.

- Thực hiện kế hoạch: thu thập được sự kiện và chứng cứ (quan sát, ghi chép, thu thập dữ liệu, thực nghiệm); phân tích được dữ liệu nhằm chứng minh hay bác bỏ giả thuyết; rút ra được kết luận và điều chỉnh được kết luận khi cần thiết.

- Viết, trình bày báo cáo và thảo luận: sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu; viết được báo cáo sau quá trình tìm hiểu; hợp tác với đối tác bằng thái độ lắng nghe tích cực và tôn trọng quan điểm, ý kiến đánh giá do người khác đưa ra để tiếp thu tích cực và giải trình, phản biện, bảo vệ kết quả tìm hiểu một cách thuyết phục.

## **2.2. Mô hình dạy học 5E và vận dụng thiết kế tiến trình dạy học nội dung Alcohol**

### *2.2.1. Vận dụng mô hình 5E trong thiết kế tiến trình dạy học*

Theo Bybee và cộng sự (2006), mô hình dạy học 5E (Gắn kết - Khám phá - Giải thích - Vận dụng - Đánh giá) là một mô hình sư phạm được phát triển trên cơ sở lý thuyết kiến tạo, nhấn mạnh vai trò chủ động của người học trong quá trình hình thành tri thức. Theo mô hình này, quá trình dạy học được tổ chức thành một chu trình gồm năm pha liên tiếp, tương ứng với tiến trình nhận thức khoa học từ hình thành vấn đề đến khám phá, giải thích và vận dụng kiến thức. Trong dạy học hóa học, mô hình 5E phù hợp với đặc trưng của bộ môn, tạo điều kiện cho HS tham gia vào các hoạt động quan sát, thí nghiệm, phân tích và lập luận, qua đó góp phần phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học.

Vận dụng mô hình dạy học 5E trong dạy học nội dung Alcohol được thực hiện theo định hướng phát triển năng lực, bảo đảm bám sát yêu cầu cần đạt của chương trình và đặc trưng của Hóa học hữu cơ. Nội dung bài học được tổ chức theo logic cấu trúc - tính chất - ứng dụng, trong đó nhóm chức -OH đóng vai trò trung tâm để giải thích các tính chất của Alcohol.

Quá trình dạy học được thiết kế theo chu trình 5E, trong đó mỗi pha không chỉ đảm nhận một chức năng sư phạm mà còn gắn với các biểu hiện cụ thể của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học. Đồng thời, các phương pháp và phương tiện dạy học được lựa chọn linh hoạt, phù hợp với từng pha nhằm tăng cường sự tham gia tích cực của HS. Việc đánh giá được tích hợp xuyên suốt tiến trình, kết hợp giữa đánh giá của giáo viên (GV) và tự đánh giá của HS. Mối liên hệ giữa các pha của chu trình 5E với tiến trình của hoạt động dạy học trong nội dung Alcohol được thể hiện ở bảng 1.

**Bảng 1. Vận dụng mô hình 5E trong dạy học nội dung Alcohol**

<b>Pha 5E</b>	<b>Mục tiêu năng lực</b>	<b>Hoạt động dạy học tiêu biểu</b>
<b>Engage</b> (Gắn kết)	Nhận thức và hình thành vấn đề hóa học	Sử dụng tình huống thực tiễn (cồn sát khuẩn, rượu...), câu hỏi gợi mở để HS quan sát, nêu vấn đề
<b>Explore</b> (Khám phá)	Tìm tòi - thu thập và xử lý thông tin	Tổ chức thí nghiệm, quan sát, khai thác dữ liệu (độ tan, nhiệt độ sôi...), làm việc nhóm
<b>Explain</b> (Giải thích)	Giải thích và lập luận hóa học	HS trình bày kết quả, GV chuẩn hóa kiến thức về cấu trúc - tính chất của Alcohol
<b>Elaborate</b> (Vận dụng)	Vận dụng kiến thức vào thực tiễn	Giải quyết tình huống thực tế (ứng dụng ethanol, an toàn...), bài tập vận dụng
<b>Evaluate</b> (Đánh giá)	Đánh giá và tự đánh giá năng lực	Kết hợp câu hỏi, bài tập, bảng kiểm, tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng

Bên cạnh đó, việc vận dụng mô hình 5E cần đảm bảo tính khả thi, phù hợp với thời lượng chương trình, đặc điểm HS và điều kiện dạy học thực tế. Đồng thời, cần xây dựng hệ thống công cụ đánh giá rõ ràng nhằm theo dõi và đánh giá sự phát triển năng lực của HS trong quá trình học tập.

### *2.2.2. Thiết kế tiến trình dạy học nội dung Alcohol theo mô hình dạy học 5E*

Việc tổ chức dạy học nội dung Alcohol theo mô hình 5E nhằm nâng cao năng lực nhận thức thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho HS được thiết kế dưới dạng Kế hoạch bài dạy Alcohol - sách giáo khoa Kết nối tri thức với cuộc sống cụ thể như sau:

#### **(1) Mục tiêu**

- Về năng lực:

+ Năng lực đặc thù: Nhận biết và đặt câu hỏi về các hiện tượng liên quan đến alcohol. Thu thập, xử lý thông tin từ thí nghiệm, bảng số liệu để rút ra quy luật. Xây dựng giả thuyết và giải thích mối quan hệ giữa cấu trúc - tính chất - ứng dụng của alcohol. Vận dụng kiến thức để giải thích các vấn đề thực tiễn. Trình bày được khái niệm, phân loại, tính chất vật lý - hóa học của alcohol. Giải thích được bản chất liên kết hydrogen và ảnh hưởng đến tính chất. Giải quyết bài tập và tình huống thực tiễn liên quan đến alcohol.

+ Năng lực chung: Chủ động tìm kiếm thông tin, hoàn thành nhiệm vụ học tập. Trao đổi, thảo luận nhóm, trình bày và phản biện. Đề xuất giả thuyết, giải thích hiện tượng thực tiễn. Khai thác video, tài liệu học tập, công cụ hỗ trợ học tập số.

- Về phẩm chất: Hình thành ở học sinh các phẩm chất chăm chỉ, trung thực và trách nhiệm thông qua việc tham gia thí nghiệm, báo cáo kết quả chính xác và có ý thức sử dụng

Alcohol an toàn trong đời sống, phù hợp với yêu cầu cần đạt về phẩm chất trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

## (2) Các hoạt động dạy học chủ yếu

### Pha 1. Kết nối (Engage)

#### \* Hoạt động của GV:

- Chiếu clip xăng sinh học E5 (<https://youtu.be/miqKFgcWd2U?si=c-5toi65Wd5pKfw9>), tác hại của của methanol trong rượu giả ([https://youtu.be/5tMxGm2a5v8?si=nxTBq\\_2--jRqPhBh](https://youtu.be/5tMxGm2a5v8?si=nxTBq_2--jRqPhBh)), hình ảnh và yêu cầu HS quan sát.

- Đặt câu hỏi nhanh về xăng E5, ethanol, methanol: (1) Em đã biết gì về xăng E5; (2) Vì sao người ta pha ethanol vào xăng? (3) Vì sao methanol gây mù mắt, tử vong?

- Gọi mở, định hướng các vấn đề nghiên cứu: Điều gì trong cấu trúc Alcohol quyết định tính chất và ứng dụng? Alcohol có gì đặc biệt so với hydrocarbon? Nhóm -OH có vai trò gì?

#### \* Hoạt động của HS:

- Quan sát clip, hình ảnh.
- Trả lời nhanh câu hỏi của GV.
- Ghi lại suy nghĩ cá nhân ban đầu, hình thành câu hỏi nghiên cứu;
- Đưa ra giả thuyết ban đầu về Alcohol.
- Xác định nội dung cần tìm hiểu tiếp theo.

### Pha 2. Khám phá (Explore)

#### \* Hoạt động của GV:

- Chia nhóm cho HS thực hiện nhiệm vụ khám phá, hoàn thành nội dung phiếu học tập.

**Phiếu học tập số 2**

Nhiệm vụ 1

Quan sát mô hình phân tử hoàn thành bảng

Chất	Nhóm chức xuất hiện	Thuộc loại hợp chất
CH <sub>3</sub> OH		
CH <sub>3</sub> CHO		
CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H		

Nhóm chức Alcohol: \_\_\_\_\_

Nhiệm vụ 2

Hợp chất	Có phải alcohol không?	Vì sao?
CH <sub>3</sub> OH		
CH <sub>3</sub> COOH		
CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H		
CH <sub>3</sub> OH		

Alcohol là những hợp chất hữu cơ có đặc điểm gì?

Nhiệm vụ 3

Alcohol	Carbon liên kết với -OH	Bậc alcohol
CH <sub>3</sub> OH		
CH <sub>3</sub> CHOHCH <sub>3</sub>		
(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> COH		

Bậc của Alcohol phụ thuộc vào: \_\_\_\_\_

Nhiệm vụ 4

Trong các hợp chất sau, chất nào là alcohol bậc II?

A. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH  
B. CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub>  
C. (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>COH  
D. CH<sub>3</sub>OH

**KẾT LUẬN**

Nhóm chức đặc trưng của alcohol là: \_\_\_\_\_

Alcohol được phân loại theo: \_\_\_\_\_

Alcohol bậc I, II, III khác nhau ở: \_\_\_\_\_

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Tên:.....Lớp:.....

THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM

Thí nghiệm 1: C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH + Na

Hiện tượng: \_\_\_\_\_

Giải thích: \_\_\_\_\_

Thí nghiệm 2: Glycerol + Cu(OH)<sub>2</sub>

Lưu ý: các bước tiến hành thí nghiệm

Hiện tượng: \_\_\_\_\_

Giải thích: \_\_\_\_\_

Câu hỏi 1: Vì sao Alcohol phản ứng được với Na?

Câu hỏi 2: Vì sao polialcohol phản ứng được với Na?

Hình 1. Phiếu học thực hiện nhiệm vụ khám phá

- Tổ chức HS quan sát mô hình, so sánh cấu trúc Alcohol, Alkane.
- Hướng dẫn phân tích bảng số liệu từ đó rút ra quy luật.
- Tổ chức cho HS khám phá tìm hiểu tính chất hóa học qua thí nghiệm: Alcohol tác dụng với Na; glycerol tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
- Gợi ý HS xây dựng giả thuyết (liên kết H, ảnh hưởng mạch C).
- Tổ chức báo cáo, nhận xét và chốt kiến thức từng phần.

**\* Hoạt động của HS:**

- Làm việc theo nhóm (4 HS/nhóm).
- Quan sát mô hình, video, SGK; Xác định nhóm -OH, phân loại alcohol; Phân tích bảng số liệu.

- Thảo luận: *Vì sao ethanol có nhiệt độ sôi cao hơn propane? Vì sao alcohol tan tốt trong nước? Khi số C tăng thì độ tan thay đổi thế nào?*

- Rút ra quy luật và đề xuất giả thuyết.
- Thảo luận nhóm để đưa ra dự đoán và đề xuất kế hoạch thí nghiệm.
- Phân công nhiệm vụ cho các thành viên nhóm tiến hành thí nghiệm và ghi lại kết quả của từng thí nghiệm.

**Pha 3. Giải thích (Explain)**

**\* Hoạt động của GV:**

Chia lớp thành 4-6 HS/ nhóm, yêu cầu thực hiện các nhiệm vụ sau:

**Nhóm 1.** Cấu tạo phân tử alcohol, trả lời các câu hỏi định hướng:

1. Alcohol là gì? Nhóm chức đặc trưng của alcohol là gì?
2. Viết công thức cấu tạo của các alcohol sau:  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
3. Alcohol được phân loại như thế nào?

**Nhóm 2.** Tính chất vật lí của alcohol, trả lời các câu hỏi định hướng:

1. So sánh nhiệt độ sôi của alcohol với hydrocarbon có khối lượng phân tử tương đương. Vì sao?
2. Alcohol có tan trong nước không?
3. Độ tan của alcohol thay đổi như thế nào khi số nguyên tử C tăng từ C1  $\rightarrow$  C5?

**Nhóm 3.** Tính chất hóa học của alcohol, trả lời các câu hỏi định hướng:

1. Alcohol phản ứng với kim loại Na như thế nào? Viết phương trình hóa học tổng quát của phản ứng xảy ra (nếu có).
2. Alcohol có thể tham gia phản ứng tách nước tạo alkene trong điều kiện nào?
3. Quy tắc Zaitsev được áp dụng trong phản ứng tách nước alcohol như thế nào?

**Nhóm 4.** Phản ứng oxi hóa và ứng dụng, trả lời các câu hỏi định hướng:

1. Alcohol bậc I khi oxi hóa tạo thành sản phẩm gì?
2. Alcohol bậc II khi oxi hóa tạo thành sản phẩm gì? Alcohol bậc III có dễ bị oxi hóa

không?

3. Nêu một số ứng dụng của alcohol trong đời sống và sản xuất.

**\* Hoạt động của HS:**

- Các nhóm tiến hành thảo luận và trả lời câu hỏi định hướng.
- Trình bày kết quả thảo luận nhóm.

1. Dựa vào cấu tạo phân tử của alcohol, hãy giải thích vì sao alcohol có nhiệt độ sôi cao hơn các hydrocarbon có khối lượng phân tử tương đương.

2. Vì sao alcohol có thể phản ứng với Na giải phóng khí  $H_2$ ? Điều này cho thấy đặc điểm gì của nhóm  $-OH$  trong alcohol?

3. Dựa vào cấu trúc phân tử, hãy giải thích vì sao alcohol bậc I và bậc II dễ bị oxi hóa hơn alcohol bậc III.

**Pha 4. Mở rộng (Elaborate)**

**\* Hoạt động của GV:**

- Tổ chức trò chơi “Ai nhanh hơn” với câu hỏi vận dụng giải quyết tình huống:

The image shows a game board titled "AI NHANH HƠN" (Who is faster?). It features a background with stylized trees and leaves. The board is divided into three sections, each with a question:

- Câu hỏi 1**  
Tại sao ethanol được sử dụng làm nhiên liệu sinh học (xăng E5) thay thế một phần xăng truyền thống?
- Câu hỏi 2**  
Vì sao không sử dụng methanol làm rượu uống?
- Câu hỏi 3**  
Nhóm em được giao nhiệm vụ chuẩn bị dung dịch sát khuẩn cho phòng y tế trường học.  
Hãy:  
- Tính toán để pha 2 lít dung dịch ethanol 70% từ ethanol 100%.  
- Giải thích cơ sở khoa học của việc lựa chọn nồng độ 70%.  
- Đề xuất khuyến nghị sử dụng dung dịch ethanol an toàn và hiệu quả trong thực tế.

**Hình 2. Trò chơi “Ai nhanh hơn” học sinh vận dụng giải quyết tình huống**

- Gọi HS trình bày nhanh, nhận xét và chuẩn hóa đáp án nhằm kết nối kiến thức với thực tiễn (ứng dụng, an toàn Alcohol).

**\* Hoạt động của HS:**

- Tham gia trò chơi “Ai nhanh hơn”.
- Giải quyết nhanh các bài tập vận dụng
- Trình bày kết quả trước lớp.
- Vận dụng kiến thức để giải thích tình huống thực tiễn.

**Pha 5. Đánh giá (Evaluate)**

**\* Hoạt động của GV:**

- Quan sát, nhận xét hoạt động học của từng cá nhân trong suốt quá trình.
- Đánh giá hoạt động nhóm thông qua sản phẩm và phần trình bày.
- Phát phiếu tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng.
- Tổ chức bài kiểm tra 15 phút.

**ĐỀ KIỂM TRA 15 PHÚT**

**Phần I: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

**Câu 1.** Hợp chất nào sau đây **không** phải là alcohol?

**A.**  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$ . **B.**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ . **C.**  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ . **D.**  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ .

**Câu 2.** Nhiều vụ ngộ độc rượu do sử dụng rượu được pha chế từ cồn công nghiệp có lẫn methanol. Công thức phân tử của methanol là

**A.**  $\text{CH}_3\text{OH}$  **B.**  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  **C.**  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$  **D.**  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$

**Câu 3.** Ethyl alcohol có công thức cấu tạo là

**A.**  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ . **B.**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ . **C.**  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ . **D.**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ .

**Câu 4.** Methyl alcohol, ethyl alcohol tan vô hạn trong nước là do

- A.** khối lượng phân tử của các alcohol nhỏ.
- B.** hình thành tương tác Van der Waals với nước.
- C.** hình thành liên kết hydrogen với nước.
- D.** hình thành liên kết cộng hoá trị với nước.

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_3\text{OCH}_3$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
	propane	dimethyl ether	ethanol
Phân tử khối	44	46	46
$t_s$ (°C)	-42,1	-24,9	78,3
Độ tan (g/100 g nước)	không tan	7,4	tan vô hạn

**Câu 5.** Dưới đây là bảng nhiệt độ sôi, độ tan trong nước của ba chất propane, dimethyl ether và ethanol.

- a.** Ở điều kiện thường ( $25^\circ\text{C}$ , áp suất 1 bar), propane và dimethyl ether ở trạng thái khí.
- b.** Ethanol tan tốt nhất so với các chất còn lại trong bảng trên.
- c.** Ethanol tạo được liên kết hydrogen với các phân tử ethanol khác nên chúng có nhiệt độ sôi cao hơn hẳn propane và dimethyl ether.
- d.** Alcohol có khối lượng phân tử càng lớn thì khả năng tan trong nước càng tăng là do phần ưa nước tăng lên.

**PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn**

**Câu 6.** Hỗn hợp X gồm có 2 alcohol đơn chức là  $\text{X}_1$  và  $\text{X}_2$ . Đun nóng X với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở nhiệt độ thích hợp, số ether thu được là...

**Câu 7.** Thể tích khí hydrogen (ở đkc) thu được khi cho 9,2 gam ethanol tác dụng với lượng Na dư là.....

- Tổng hợp kết quả, nhận xét và phản hồi.

- Đối chiếu với tiêu chí năng lực (TC1–TC6).

**\* Hoạt động của HS:**

- Hoàn thành phiếu tự đánh giá cá nhân.
- Tham gia đánh giá đồng đẳng giữa các nhóm.
- Thực hiện bài kiểm tra trắc nghiệm 15 phút.
- Vận dụng kiến thức để trả lời câu hỏi.
- Nhận phản hồi từ GV.
- Tự điều chỉnh cách học và hoàn thiện kiến thức.
- Nhận thức được mức độ đạt năng lực của bản thân.

**2.3. Thực nghiệm sư phạm**

*2.3.1. Mục đích, đối tượng, địa điểm thực nghiệm sư phạm*

Tiến hành thực nghiệm (TN) sư phạm nội dung “Alcohol” theo mô hình 5E tại trường trung học phổ thông Phú Quốc - Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang gồm 2 lớp TN (84 HS) và 2 lớp đối chứng (84 HS) nhằm khẳng định tính khả thi và hiệu quả của đề xuất vận dụng mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học.

*2.3.2. Phương pháp thực nghiệm sư phạm và thu thập dữ liệu*

TN đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học của HS tại 2 thời điểm trước tác động (TTĐ) và sau tác động (STĐ) với hình thức HS tự đánh giá. Tiến hành tính và so sánh điểm trung bình năng lực ở 2 thời điểm (trước và sau tác động).

Đánh giá kết quả nhận thức của HS thông qua bài kiểm tra thông thường sau khi dạy TN sư phạm của lớp TN và lớp đối chứng (ĐC) (lớp đối chứng dạy bình thường).

Phiếu đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học được thiết kế theo 6 tiêu chí và 4 mức độ, các mức độ được mô tả trên cơ sở mức độ thực hiện đầy đủ, chính xác và thành thạo và quy ra điểm để tính toán thống kê như sau: mức độ 1 - 1 điểm, mức độ 2 - 2 điểm, mức độ 3 - 3 điểm, mức độ 4 - 4 điểm. Sáu tiêu chí đánh giá gồm:

- Quan sát và thu thập dữ liệu;
- Phân tích cấu trúc hóa học;
- Phân tích dữ liệu và phát hiện quy luật;
- Khả năng đề xuất giả thuyết;
- Tham gia tích cực, trao đổi ý kiến, hỗ trợ nhóm hoàn thành nhiệm vụ;
- Trình bày rõ ràng, logic; sử dụng thuật ngữ hóa học chính xác.

*2.3.3. Kết quả thực nghiệm sư phạm*

*a. Kết quả định tính*

Qua quan sát lớp học trong quá trình TN cho thấy HS lớp TN thể hiện rõ sự hứng thú, chủ động và hợp tác trong học tập khi được tổ chức dạy học theo mô hình 5E hơn ở các lớp không áp dụng. Ở các pha học tập tương ứng, HS tích cực tham gia thảo luận, trao đổi và trình bày kết quả; nhiều em biết đặt câu hỏi, giải thích hiện tượng và vận dụng kiến thức vào thực tiễn, qua đó năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học được phát triển rõ

rệt. Không khí lớp học trở nên sôi nổi, HS chuyển từ tiếp nhận thụ động sang chủ động kiến tạo tri thức.

Bên cạnh quan sát, chúng tôi thực hiện phỏng vấn GV và HS sau TN cũng cho thấy những phản hồi tích cực. GV nhận định rằng mô hình 5E giúp HS “*tham gia tích cực, chủ động hơn, biết hợp tác và vận dụng kiến thức vào thực tiễn*” (GV L.N.Đ), đồng thời việc tổ chức các hoạt động học tập theo tiến trình hợp lí đã “*tạo điều kiện để HS tự khám phá và hiểu sâu bản chất kiến thức*” (GV B.T.V.T). Về phía HS, đa số cho rằng cách học này “*đễ hiểu, thú vị và giúp tự tin hơn khi trình bày ý kiến*”; nhiều em nhấn mạnh việc được thảo luận, trải nghiệm và liên hệ thực tiễn giúp “*hiểu sâu bản chất hóa học và biết giải thích các hiện tượng trong đời sống*” (HS N.T.M.T; H.T.T.T).

Các kết quả định tính này phù hợp với cơ sở lí luận của mô hình 5E - mô hình dạy học kiến tạo khuyến khích người học chủ động khám phá và hình thành tri thức thông qua tương tác. Sự thống nhất giữa quan sát, phỏng vấn và định hướng lí thuyết cho thấy việc vận dụng mô hình 5E đã góp phần nâng cao hứng thú học tập và phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho HS.

*b. Kết quả định lượng*

\* Kết quả đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học:

**Bảng 2. Kết quả đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học**

Tiêu chí	Số HS đạt mức độ tương ứng								Điểm trung bình		Độ lệch chuẩn		ES
	Mức 1		Mức 2		Mức 3		Mức 4						
	TTĐ	STĐ	TTĐ	STĐ	TTĐ	STĐ	TTĐ	STĐ	TTĐ	STĐ	TTĐ	STĐ	
TC1	21	4	36	18	22	42	5	20	2,26	2,83	0,88	0,89	0,64
TC2	40	11	30	17	7	31	7	25	1,81	2,67	0,99	1,06	0,84
TC3	30	6	24	14	22	38	8	26	2,19	2,71	1,01	0,98	0,52
TC4	41	17	15	10	13	28	15	29	2,05	2,42	1,14	1,17	0,32
TC5	29	3	26	10	9	26	20	45	2,24	3,35	1,21	0,95	1,04
TC6	56	7	11	21	10	26	7	30	1,95	2,71	1,06	1,03	0,73

Kết quả bảng 2 cho thấy điểm trung bình từng tiêu chí của năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hoá học sau tác động đều cao hơn trước tác động, hệ số ảnh hưởng ES ở các tiêu chí đều đạt mức trung bình đến lớn, cho thấy mô hình dạy học 5E có tác động rõ rệt và tích cực đến sự phát triển năng lực của HS.

\* Kết quả đánh giá nhận thức của HS qua bài kiểm tra được trình bày trong bảng 3 và bảng 4:

**Bảng 3. Bảng phân phối tần số bài kiểm tra lớp TN và ĐC sau tác động**

Kí hiệu	Lớp	Số	Điểm $X_i$											Điểm trung bình
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
TN1	11B3	42	0	0	0	0	0	0	6	10	13	9	4	<b>7,88</b>
ĐC1	11B4	42	0	0	0	0	1	5	6	16	9	5	0	<b>7,00</b>
TN2	11B8	42	0	0	0	0	0	2	6	12	14	8	0	<b>7,48</b>
ĐC2	11B7	42	0	0	0	0	2	7	10	13	8	2	0	<b>6,57</b>
<b>Tổng</b>	TN	84	0	0	0	0	0	2	12	22	27	17	4	<b>7,67</b>
	ĐC	84	0	0	0	0	3	12	16	29	17	7	0	<b>6,79</b>

**Bảng 4. Bảng tham số thống kê bài kiểm tra lớp TN và ĐC sau tác động**

Lớp	Các tham số					
	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Mode	Trung vị	Giá trị mức độ ảnh hưởng ES	P (t-test độc lập)
<b>ĐC1</b>	7,00	1,25	7	7	0,73	0,001046
<b>TN1</b>	7,88	1,22	8	8		
<b>ĐC2</b>	6,57	1,25	7	7	0,73	0,001058
<b>TN2</b>	7,48	1,30	8	7		

Từ kết quả thống kê ở bảng 3 và bảng 4 nhận thấy:

- Điểm trung bình của các lớp TN đều cao hơn các lớp ĐC, điều đó chứng tỏ HS ở lớp TN đạt được mục tiêu học tập tốt hơn và kết quả kiểm tra đánh giá cao hơn so với lớp ĐC.

- Độ lệch chuẩn của các lớp TN nhìn chung tương đương hoặc thấp hơn so với các lớp ĐC, cho thấy mức độ phân tán điểm số nhỏ hơn, chất lượng học tập của HS trong lớp TN có xu hướng đồng đều hơn.

- Các giá trị xác suất p đều nhỏ hơn 0,05 (thậm chí nhỏ hơn 0,01), chứng tỏ sự khác biệt về kết quả học tập giữa lớp TN và lớp ĐC là có ý nghĩa thống kê, không phải do ngẫu nhiên.

- Giá trị mức độ ảnh hưởng ES đạt khoảng 0,7, theo bảng phân loại của Cohen thuộc mức ảnh hưởng trung bình đến khá mạnh. Điều này cho thấy việc áp dụng mô hình dạy học 5E có tác động tích cực và rõ rệt đến kết quả học tập của HS.

Từ các kết quả trên có thể khẳng định việc vận dụng mô hình dạy học 5E để phát triển năng lực nhận thức thế giới tự nhiên trong dạy học đã góp phần nâng cao chất lượng học tập và có thể xem xét áp dụng rộng rãi trong thực tiễn dạy học.

\* Kết quả phân tích dữ liệu định tính từ quan sát lớp học, phiếu học tập và phỏng vấn cho thấy các thành tố năng lực có sự phát triển rõ rệt nhất gồm:

- *Năng lực nhận thức hóa học*: Trong các pha Khám phá và Giải thích, HS thể hiện khả năng hiểu và vận dụng kiến thức về cấu trúc - tính chất của nhóm chức alcohol. Nhiều

HS không chỉ nêu được khái niệm mà còn giải thích được bản chất hiện tượng hóa học (ví dụ: sự khác nhau về một vài tính chất giữa alcohol và hydrocarbon), cho thấy mức độ nhận thức được nâng cao từ ghi nhớ sang hiểu và vận dụng.

- *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học*: HS biết đặt câu hỏi, hình thành giả thuyết và đề xuất cách kiểm chứng thông qua quan sát thí nghiệm hoặc tình huống thực tiễn. Trong các hoạt động học tập, HS chủ động liên hệ kiến thức với các hiện tượng trong đời sống (như ứng dụng của alcohol trong thực tế), thể hiện rõ sự phát triển của năng lực tìm hiểu và khám phá khoa học.

- *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng hóa học*: Ở pha Mở rộng, HS có khả năng vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài tập và tình huống thực tiễn. Tỷ lệ HS hoàn thành đúng các nhiệm vụ vận dụng cao hơn rõ rệt so với trước thực nghiệm, cho thấy khả năng liên hệ và áp dụng kiến thức được cải thiện.

- *Năng lực thực hành hóa học*: Thông qua các hoạt động quan sát thí nghiệm, xử lý tình huống và sử dụng phương tiện học tập, HS bước đầu hình thành kĩ năng thực hành như nhận biết hiện tượng, mô tả và giải thích kết quả thí nghiệm. HS thể hiện sự cẩn thận, hợp tác và tuân thủ quy trình trong quá trình học tập.

- *Năng lực giao tiếp và hợp tác trong học tập hóa học*: HS tích cực trao đổi, thảo luận nhóm và trình bày kết quả trước lớp. Việc sử dụng ngôn ngữ hóa học (thuật ngữ, phương trình, sơ đồ) trở nên chính xác và mạch lạc hơn. Nhiều HS tự tin nêu ý kiến và phản biện, cho thấy sự tiến bộ rõ rệt về năng lực giao tiếp khoa học.

\* Một số hình ảnh TN sư phạm tại trường trung học phổ thông Phú Quốc:



**Hình 3. Hoạt động học tập theo mô hình 5E nội dung alcohol**

Sự thống nhất giữa kết quả định lượng và định tính cho thấy mô hình 5E đã tạo ra môi trường học tập tích cực, góp phần nâng cao hứng thú, phát triển năng lực tự học và năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học cho HS. Điều này phù hợp với lí thuyết dạy học kiến tạo và định hướng phát triển năng lực trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, trong đó HS đóng vai trò chủ thể của quá trình chiếm lĩnh tri thức.

Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn còn một số hạn chế như thời gian TN chưa dài, phạm vi mẫu còn giới hạn và chỉ tập trung vào một nội dung trong chương trình hóa học 11. Do đó,

cần tiếp tục mở rộng nghiên cứu ở các chủ đề khác và trên quy mô lớn hơn để khẳng định tính ổn định và khả năng áp dụng rộng rãi của mô hình 5E trong dạy học hóa học.

### **3. Kết luận**

Dạy học theo mô hình 5E là một hướng tiếp cận phù hợp với định hướng phát triển năng lực trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Việc vận dụng mô hình 5E trong thiết kế và tổ chức dạy học nội dung Alcohol (Hóa học 11) đã bước đầu cho thấy hiệu quả thông qua kết quả thực nghiệm tại trường trung học phổ thông Phú Quốc - Đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang. Mô hình này góp phần chuyển quá trình dạy học từ truyền thụ kiến thức sang tổ chức cho học sinh chủ động kiến tạo tri thức, qua đó hỗ trợ phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học, đồng thời nâng cao hứng thú học tập và khả năng hợp tác của học sinh.

Tuy nhiên, nghiên cứu còn một số hạn chế như phạm vi thực nghiệm chưa rộng, thời gian tác động còn ngắn và mới triển khai trên một nội dung cụ thể. Việc tổ chức dạy học theo mô hình 5E đòi hỏi sự chuẩn bị công phu về học liệu và thời gian, cần có kế hoạch cụ thể khi triển khai trong điều kiện thực tế của nhà trường. Do đó, cần tiếp tục mở rộng nghiên cứu để đánh giá toàn diện và khẳng định tính ổn định của mô hình. Nhìn chung, kết quả bước đầu cho thấy mô hình dạy học 5E là hướng tiếp cận khả thi và có tiềm năng trong dạy học Hóa học ở trường trung học phổ thông.

### **Tài liệu tham khảo**

- Banchi, H., & Bell, R. (2008). The many levels of inquiry. *Science and Children*, 46(2), 26–29. Truy cập từ <https://cursea.ihmc.us/rid=1Q3XD400Z-LYNSBR-F1TR/Levels%20of%20Inquiry.pdf>
- Bell, R. L., Smetana, L., & Binns, I. (2005). Simplifying inquiry instruction. *The Science Teacher*, 72(7), 30–33. Truy cập từ <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1Q1BG12SD-1LKBXHP-45S6/Simplifying%20Inquiry%20Instruction.pdf>
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 về ban hành Chương trình giáo dục phổ thông – Môn Hóa học*.
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Carlson Powell, J., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins, effectiveness, and applications*. Colorado Springs, CO: BSCS. Truy cập từ <https://fremont.org/ourpages/auto/2008/5/11/1210522036057/bcs5efullreport2006.pdf>
- Cao, C. G., Đặng, T. T. A., Nguyễn Đ. Đ., Nguyễn, X. H. Q., & Phạm, N. T. (2023). *Hóa học 11 – Chân trời sáng tạo*. Hà Nội: Nxb Giáo dục Việt Nam.
- Nguyễn, T. S. (2019). Vận dụng mô hình 5E trong dạy học Hóa học ở trường trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 15(2), 75–82.
- Phạm, T. H. (2022). Vận dụng mô hình 5E trong dạy học Hóa học nhằm phát triển năng lực tư duy khoa học cho học sinh trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 18(2), 89–96.
- Tran, T. N. A., Hoang, T. T. D., Pham, T. M. H., & Tran, T. T. T. (2023). Application of 5E model in Natural Science teaching to develop students' nature-understanding compe-

tence in junior high school. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 12(3), 72-80. <https://doi.org/10.52714/dthu.12.3.2023.1048>

Vũ, P. L., & Trần, T. T. P. (2022). Dạy học phần “Hợp chất chứa nitrogen” - Hóa học 12 theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Hóa học cho học sinh. *Tạp chí Khoa học giáo dục Việt Nam*, 18(12), 42-48. Truy cập từ [http://vjes.vnies.edu.vn/sites/default/files/khdg\\_-\\_tap\\_18\\_so\\_12\\_bai\\_08\\_-\\_42-48.pdf](http://vjes.vnies.edu.vn/sites/default/files/khdg_-_tap_18_so_12_bai_08_-_42-48.pdf)