



## Bài báo nghiên cứu

# VẬN DỤNG MÔ HÌNH DẠY HỌC 5E TỔ CHỨC DẠY HỌC MẠCH NỘI DUNG “ÂM THANH” PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC KHOA HỌC TỰ NHIÊN CỦA HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ

*Quản Minh Hòa*

*Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam*

*Tác giả liên hệ: Quản Minh Hòa – Email: [hoaqm.hcmue@gmail.com](mailto:hoaqm.hcmue@gmail.com)*

*Ngày nhận bài: 22-5-2021; ngày nhận bài sửa: 17-7-2021; ngày duyệt đăng: 21-8-2021*

## TÓM TẮT

*Vận dụng mô hình dạy học 5E trong giảng dạy các môn khoa học ngày càng chiếm được ưu thế trên thế giới bởi những hiệu quả mà nó mang lại trong việc phát triển năng lực người học và xây dựng kế hoạch dạy học của giáo viên. Bên cạnh đó, sự ra đời của môn Khoa học tự nhiên trong chương trình Giáo dục phổ thông 2018 yêu cầu giáo viên phải thay đổi phương pháp dạy học để phù hợp với mục tiêu phát triển năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trung học cơ sở. Trên cơ sở phân tích lí luận về mô hình dạy học 5E; dạy học phát triển năng lực; chương trình môn Khoa học tự nhiên, bài báo chỉ ra sự đáp ứng của mô hình dạy học 5E trong dạy học phát triển năng lực khoa học tự nhiên và đề xuất một tiến trình dạy học cụ thể hoá mô hình dạy học 5E. Từ đó, vận dụng nó để thiết kế cho 03 chủ đề dạy học đáp ứng đầy đủ yêu cầu cần đạt của mạch nội dung “Âm thanh” môn Khoa học tự nhiên lớp 7. Kết quả thực nghiệm 02 chủ đề “Hành trình của âm thanh” và “Tổ âm yên bình” bước đầu cho thấy mô hình dạy học 5E giúp phát triển năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trung học cơ sở.*

**Từ khóa:** mô hình dạy học 5E; môn Khoa học tự nhiên 2018; năng lực khoa học tự nhiên; âm thanh

## 1. Giới thiệu

Trên thế giới, mô hình dạy học 5E được vận dụng trong tổ chức dạy học và đem lại nhiều hiệu quả tích cực cho học sinh (HS) đối với việc rèn luyện kĩ năng thiết yếu của thế kỉ XXI (Bybee et al., 2006). Trong đó, mô hình này giúp HS duy trì được hứng thú học tập, ghi nhớ kiến thức tốt hơn và nâng cao trình độ học tập (Fazelian & Soraghi, 2010). Không những thế, trên nền tảng công nghệ số, việc vận dụng mô hình dạy học 5E còn thúc đẩy khả năng lập luận, tạo cơ hội kết nối vấn đề thực tiễn và các khái niệm khoa học của HS (Siwawetkull & Koraneekij, 2020).

---

*Cite this article as:* Quản Minh Hòa (2021). Applying the 5E instructional model in teaching content “sound” to develop natural scientific competency of secondary students. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 18(8), 1509-1523.

Đặt trong bối cảnh Việt Nam hiện nay, nền giáo dục được định hướng thay đổi từ tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực. Cụ thể, sự ra đời của Chương trình giáo dục phổ thông 2018 đã nhấn mạnh mục tiêu phát triển toàn diện năng lực, phẩm chất của HS. Điều này yêu cầu giáo viên (GV) phải có sự thay đổi trong phương pháp dạy học để đáp ứng được mục tiêu của chương trình. Qua tổng quan nghiên cứu tài liệu, đã có những nghiên cứu ứng dụng mô hình dạy học 5E để thiết kế kế hoạch dạy học hiệu quả và phù hợp với định hướng phát triển năng lực như (Vu, 2016; Ngo, 2019; Nguyen & Nguyen, 2020). Tuy nhiên, chưa có nhiều nghiên cứu vận dụng mô hình dạy 5E để phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS trong môn Khoa học tự nhiên 2018.

Trong môn Khoa học tự nhiên lớp 7, mạch nội dung “Âm thanh” đóng vai trò quan trọng trong chủ đề khoa học “Năng lượng và sự biến đổi” (MOET, 2018b), không những giúp HS lĩnh hội được kiến thức khoa học về: mô tả sóng âm; độ to và độ cao của âm; phản xạ âm mà còn lồng ghép các vấn đề giáo dục về kỹ năng sống, trách nhiệm trong việc chống ô nhiễm tiếng ồn. Từ đó, HS có thể hình thành, phát triển được những biểu hiện năng lực khoa học tự nhiên.

Từ những phân tích ở trên, bài báo chỉ ra ưu điểm của mô hình dạy học 5E trong việc phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS và đề xuất một tiến trình dạy học cụ thể hóa mô hình dạy học 5E để tổ chức dạy học mạch nội dung “Âm thanh” môn Khoa học tự nhiên lớp 7 phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS trung học cơ sở.

## **2. Nội dung nghiên cứu**

### **2.1. Năng lực khoa học tự nhiên của HS**

Trong chương trình Giáo dục phổ thông 2018, năng lực khoa học tự nhiên là năng lực đặc thù, được hình thành và phát triển thông qua quá trình học tập môn Khoa học tự nhiên (MOET, 2018a). Trong phạm vi bài báo, khái niệm năng lực khoa học tự nhiên của HS được người nghiên cứu hiểu như sau: *Năng lực khoa học tự nhiên của HS là khả năng huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân (hứng thú, niềm tin, ý chí...) để trình bày, giải thích được kiến thức cốt lõi của thế giới tự nhiên (thành phần cấu trúc, sự đa dạng, tính hệ thống, quy luật vận động, tương tác và biến đổi) và vận dụng được kiến thức, kỹ năng đã học để giải thích, giải quyết những vấn đề đơn giản liên quan đến bản thân, gia đình, cộng đồng.*

Cấu trúc năng lực khoa học tự nhiên gồm 3 thành phần: nhận thức tự nhiên; tìm hiểu tự nhiên; vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học với 15 biểu hiện hành vi (MOET, 2018b). Dựa vào định hướng phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS (MOET, 2018b), người nghiên cứu đề xuất những biện pháp phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS qua Bảng 1.

**Bảng 1. Biện pháp phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS trung học cơ sở**

<b>Thành phần năng lực</b>	<b>Biện pháp</b>	<b>Mã hóa</b>
<i>Nhận thức tự nhiên (KHTN1)</i>	- Xây dựng hệ thống câu hỏi kết nối giữa kiến thức đã biết và chưa biết của HS để kích thích nhu cầu hình thành kiến thức mới	BP 1.1
	- Xác định đúng mức độ biểu hiện của năng lực để tổ chức hoạt động phù hợp với từng đối tượng HS	BP 1.2
	- Tổ chức cho HS tự học (quan sát tranh ảnh, mẫu vật; đọc tài liệu...) để rèn luyện kĩ năng so sánh, phân loại, hệ thống hoá kiến thức	BP 1.3
	- Tăng cường tổ chức cho HS tự đánh giá, đánh giá lẫn nhau trong quá trình học tập	BP 1.4
<i>Tìm hiểu tự nhiên (KHTN2)</i>	- Cung cấp dữ kiện học tập liên quan với chủ đề dạy học để HS nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề cần giải quyết, từ đó định hướng và thống nhất kiến thức cần tìm hiểu	BP 2.1
	- Tổ chức hoạt động thảo luận nhóm thúc đẩy HS đưa ra nhiều phương án tìm hiểu kiến thức, chia sẻ các phương án với các thành viên trong nhóm; thống nhất phương án phù hợp	BP 2.2
	- Tổ chức cho HS báo cáo phương án trước lớp và tham gia phản biện lẫn nhau để điều chỉnh phương án kiểm chứng phù hợp với giả thuyết của mình	BP 2.3
	- Định hướng HS lập được kế hoạch thực hiện phương án đã lựa chọn với các tiêu chí: mục tiêu, yêu cầu của nhiệm vụ; trình tự và thời gian thực hiện; phương tiện (dụng cụ, vật liệu); phân công nhiệm vụ	BP 2.4
	- Tổ chức cho HS tiến hành kiểm nghiệm giả thuyết theo đúng phương án đã đề ra	BP 2.5
	- Tổ chức cho HS báo cáo kết quả tìm hiểu kiến thức trước lớp và tham gia phản biện lẫn nhau và tiến hành chuẩn hóa kiến thức cho HS	BP 2.6
<i>Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học (KHTN3)</i>	- Lựa chọn vấn đề thực tiễn gần gũi, phù hợp với nhu cầu giải quyết vấn đề của HS	BP 3.1
	- Tổ chức cho HS đề xuất, thiết kế, phân tích các mô hình công nghệ phù hợp với yêu cầu vấn đề đặt ra	BP 3.2
	- Tổ chức cho HS chia sẻ kết quả với tập thể và cùng nhau tham gia phản biện để làm rõ các nguyên lí sản phẩm và đề xuất giải pháp cải tiến	BP 3.3

**2.2. Xây dựng tiến trình dạy học cụ thể hóa mô hình dạy học 5E nhằm phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS cấp trung học cơ sở**

**2.2.1. Mô hình dạy học 5E với dạy học phát triển năng lực khoa học tự nhiên**

Mô hình dạy học 5E là mô hình được xây dựng dựa trên lí thuyết kiến tạo về học tập, trong đó người học chủ động trong quá trình hình thành kiến thức mới thông qua quá trình trải nghiệm và những kiến thức đã biết trước đây (Bybee et al., 2006). Mô hình này gồm 5 giai đoạn tương ứng với 5 chữ E: Kết nối – Engage; Khám phá – Explore; Giải thích – Explain; Củng cố, mở rộng – Elaborate; Đánh giá – Evaluate. Ban đầu, mô hình 5E được đề

xuất bởi Bybee và các cộng sự tại Biological Sciences Curriculum Study với mục đích cải tiến chương trình các môn Sinh học ở tiểu học. Sau đó, mô hình đã được đồng đảo các nhà nghiên cứu giáo dục và GV tích cực hưởng ứng, vận dụng vào việc dạy học định hướng phát triển năng lực của người học từ bậc tiểu học đến đại học (Fazelian & Soraghi, 2010; Ergin, 2012; Vu, 2016; Siwawetkull & Koraneekij, 2020).

Trong đó, đặc điểm từng giai đoạn của mô hình dạy học 5E đều tạo ra nhiều cơ hội để phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS. Cụ thể là:

- Ở giai đoạn “Kết nối”: Đây là giai đoạn đóng vai trò quyết định trong việc có kích thích được động cơ học tập trong suốt quá trình học của HS hay không (Nguyen & Nguyen, 2020). Để giai đoạn này diễn ra thuận lợi, Bybee yêu cầu GV cần trực tiếp hoặc thông qua một nhiệm vụ học tập cụ thể để tiến hành khảo sát kiến thức sẵn có của HS (*Tương ứng với BP 1.1, BP 1.2*) và giúp HS tìm hiểu một khái niệm mới bằng cách tham gia các hoạt động ngắn hình thành động cơ học tập (*Tương ứng với BP 1.3*).

- Ở giai đoạn “Khám phá”: Đây là giai đoạn để HS được định hướng tự tìm hiểu các kiến thức liên quan đến vấn đề bài học nhằm phát triển các năng lực thực hành thí nghiệm, giải quyết vấn đề và sử dụng ngôn ngữ khoa học (Vu, 2016). GV nên tổ chức cho HS làm việc cùng nhau và tự lên kế hoạch thực hiện thí nghiệm để hiểu bản chất vấn đề; ghi nhớ tốt hơn (Vu, 2016) và tăng cường khả năng giao tiếp hợp tác với các thành viên trong lớp (Ngo, 2019). Kết lại, để giai đoạn này đạt hiệu quả cao, nên tổ chức theo quy trình: dự đoán giả thuyết (*Tương ứng BP 2.1*); thiết kế và lựa chọn phương án tìm hiểu kiến thức (*Tương ứng BP 2.2; BP 2.3*); lập kế hoạch và thực hiện phương án đã đề xuất (*Tương ứng với BP 2.4, BP 2.5*).

- Ở giai đoạn “Giải thích”: Đây là giai đoạn giúp HS trình bày kết quả nghiên cứu của mình ở hoạt động “Khám phá” và đối chiếu với kết quả của HS khác. Vì thế, GV cần tổ chức cho HS báo cáo, giải thích các kết quả đã tự tìm hiểu với sự phản hồi của cả lớp. Sau cùng, GV nhận xét và chuẩn hóa các kiến thức mới cho HS (Bybee et al., 2006) (*Tương ứng với BP 2.6*).

- Ở giai đoạn “Củng cố, mở rộng”: Đây là giai đoạn giúp HS khắc sâu kiến thức vừa học và có cơ hội vận dụng kiến thức giải quyết những tình huống mới. Vì thế, GV phải tạo điều kiện để HS sử dụng thuật ngữ, định nghĩa vừa được chuẩn hóa để giải thích các trường hợp tương tự. Bên cạnh đó, GV tiến hành đặt ra những vấn đề thực tiễn, gần gũi để HS vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học để giải quyết (Bybee et al., 2006) (*Tương ứng với BP 3.1, BP 3.2, BP 3.3*).

- Ở giai đoạn “Đánh giá”: Đây là giai đoạn giúp HS và GV đánh giá sau quá trình học tập, nghiên cứu. Tuy nhiên, GV được khuyến khích lồng ghép hoạt động đánh giá trong suốt quá trình học để HS liên tục đánh giá sự hiểu biết, kỹ năng của bản thân và các thành viên khác (Bybee et al., 2006) (*Tương ứng với BP 1.4*). Đồng thời, GV cũng phải quan sát, ghi nhận các kết quả về việc hình thành và phát triển kiến thức, kỹ năng và thái độ của HS trong suốt quá trình học để đánh giá sự tiến bộ của HS (Nguyen & Nguyen, 2020).

Có thể thấy, đặc điểm của mô hình dạy học 5E hoàn toàn khớp với các biện pháp cần chú trọng để phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS.

2.2.2. Tiến trình dạy học cụ thể hóa mô hình dạy học 5E nhằm phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS

Dựa trên sự đáp ứng của mô hình dạy học 5E (Mục 2.2.1) với biện pháp phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS (Bảng 1), người nghiên cứu đề xuất tiến trình dạy học cụ thể hóa mô hình dạy học 5E nhằm phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS được thể hiện chi tiết qua Bảng 2.

**Bảng 2.** Tiến trình dạy học cụ thể hóa mô hình dạy học 5E nhằm phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS

Hoạt động	Mục đích	Tiến trình tổ chức	Sản phẩm dự kiến của HS
<b>Hoạt động 1</b> <b>Engage</b> <b>(Kết nối)</b>	Đánh giá hiểu biết ban đầu của HS	1. <i>Khảo sát kiến thức ban đầu</i> - GV đặt câu hỏi chung cho cả lớp hoặc làm bài kiểm tra nhỏ trước khi vào chủ đề - HS trả lời câu hỏi hoặc làm bài kiểm tra	- Câu trả lời miệng của HS - Bài kiểm tra ngắn
	Kích thích động cơ học tập	2. <i>Đặt vấn đề cần nghiên cứu</i> - GV dẫn dắt sang vấn đề nghiên cứu tiếp theo, gợi mở cho HS sự tò mò cho chủ đề mới - HS lắng nghe, phản hồi về chủ đề bài học	- Câu hỏi, phản hồi từ vấn đề được đặt ra
<b>Hoạt động 2.1. Đề xuất, thống nhất phương án khám phá kiến thức</b>			
<b>Hoạt động 2</b> <b>Explore</b> <b>(Khám phá)</b>	Xác định được các vấn đề cần tìm hiểu	3. <i>Định hướng kiến thức cần nghiên cứu</i> - GV định hướng cho HS phân tách vấn đề nghiên cứu thành những vấn đề thành tố. Sau đó, yêu cầu mỗi HS đề xuất giả thuyết về những kiến thức cần tìm hiểu - HS hệ thống những kiến thức cần tìm hiểu. Từ đó tự đề xuất giả thuyết cho riêng mình	- Bảng hệ thống kiến thức cần tìm hiểu - Giả thuyết của HS về các vấn đề cần tìm hiểu
	Đề xuất được những phương án kiểm chứng giả thuyết	4. <i>Đề xuất phương án khám phá kiến thức</i> - GV yêu cầu HS khảo cứu tài liệu, vận dụng những kiến thức đã có để đề xuất các phương án kiểm chứng được giả thuyết - HS thảo luận, đề xuất phương án kiểm tra giả thuyết đã đề ra	- Các phương án đề xuất để kiểm tra giả thuyết
	Rút ra được phương án kiểm chứng cuối cùng	5. <i>Thống nhất phương án khám phá kiến thức</i> - GV tổ chức cho HS báo cáo phương án đề xuất - HS đại diện báo cáo, phản biện lẫn nhau - GV thống nhất lại các phương án cần báo cáo	- Câu hỏi, phản hồi từ vấn đề được đặt ra - Phương án kiểm chứng giả thuyết được điều chỉnh

<b>Hoạt động 2.2. Thực hiện phương án khám phá kiến thức</b>			
	Thực hiện được phương án kiểm chứng giả thuyết	<p>6. <i>Thực hiện phương án khám phá kiến thức</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV tổ chức cho HS thực hiện phương án đã thống nhất</li> <li>- HS hoạt động cá nhân/nhóm để thực hiện thí nghiệm kiểm chứng giả thuyết đã đề ra</li> </ul>	- Quá trình thực hiện thí nghiệm
	Viết được báo cáo kết quả thực hiện	<p>7. <i>Viết báo cáo kết quả thực hiện</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS hoạt động cá nhân/thảo luận nhóm để đối chiếu kết quả thí nghiệm với giả thuyết ban đầu. Từ đó, HS rút ra kết luận cho vấn đề cần tìm hiểu và viết báo cáo kết quả thực hiện</li> </ul>	- Bài báo cáo kết quả thực hiện
<b>Hoạt động 3</b> <b>Explain</b> <b>(Giải thích)</b>	Trình bày được kết quả nhiệm vụ	<p>8. <i>Báo cáo nhiệm vụ khám phá kiến thức</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV tổ chức cho HS báo cáo kết quả nhiệm vụ khám phá kiến thức</li> <li>- HS đại diện báo cáo kết quả. Các HS còn lại phân biện, đóng góp ý kiến</li> </ul>	- Bài báo cáo nhiệm vụ khám phá
	Ghi nhận được hệ thống kiến thức được chuẩn hóa	<p>9. <i>Chuẩn hóa kiến thức cho HS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV nhận xét đánh giá chung cho các kết quả báo cáo</li> <li>- GV tiến hành tổng hợp kết quả báo cáo và chuẩn hóa kiến thức cho HS</li> </ul>	- Bài ghi chép hệ thống kiến thức của HS
<b>Hoạt động 4</b> <b>Elaborate</b> <b>(Củng cố, mở rộng)</b>	Đánh giá lại mức độ tìm hiểu kiến thức	<p>10. <i>Củng cố kiến thức</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đặt ra những câu hỏi nhằm củng cố kiến thức, cũng như đánh giá lại sự hiểu biết của HS về nội dung chủ đề</li> <li>- HS trả lời những câu hỏi hoặc nhiệm vụ học tập mà GV đưa ra</li> </ul>	- Câu trả lời của HS
	Giải quyết được vấn đề thực tiễn được đặt ra	<p>11. <i>Mở rộng vấn đề</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đặt ra những vấn đề thực tiễn và yêu cầu HS vận dụng những kiến thức đã được học để giải quyết</li> <li>- HS thảo luận, đề xuất và thực hiện giải pháp cho vấn đề thực tiễn trên</li> </ul>	- Bản đề xuất giải pháp - Sản phẩm, mô hình theo yêu cầu của GV
<b>Hoạt động 5</b> <b>Evaluate</b> <b>(Đánh giá)</b>	Rút ra được nhận xét về quá trình nhận thức của bản thân	<p>12. <i>HS tự đánh giá</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV yêu cầu HS so sánh kiến thức đã được chuẩn hóa so với những giả thuyết ban đầu. Kết hợp làm phiếu khảo sát để HS tự đánh giá những thay đổi của bản thân</li> <li>- HS tự đánh giá quá trình học tập của mình</li> </ul>	- Câu trả lời của HS - Phiếu khảo sát
	Đánh giá toàn bộ quá trình học của HS	<p>13. <i>GV đánh giá</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV thu nhận tất cả thông tin của HS từ các nhiệm vụ học tập đã được giao, tiến hành đánh giá và nhận xét cho HS trong toàn bộ quá trình học</li> </ul>	

**2.3. Tổ chức dạy học mạch nội dung “Âm thanh” môn Khoa học tự nhiên lớp 7 theo tiến trình dạy học cụ thể hóa mô hình dạy học 5E đã đề xuất**

**2.3.1. Hệ thống chủ đề dạy học mạch nội dung “Âm thanh” theo tiến trình dạy học cụ thể hóa mô hình dạy học 5E**

Để tổ chức dạy học mạch nội dung “Âm thanh” môn Khoa học tự nhiên lớp 7, người nghiên cứu căn cứ vào yêu cầu cần đạt như Bảng 3 (MOET, 2018b).

**Bảng 3. Yêu cầu cần đạt của mạch nội dung “Âm thanh” môn Khoa học tự nhiên lớp 7**

<b>MẠCH NỘI DUNG ÂM THANH (10 tiết)</b>		
<b>Đơn vị kiến thức</b>	<b>Mục tiêu về năng lực khoa học tự nhiên</b>	<b>Mã hóa</b>
Mô tả sóng âm	- Thực hiện thí nghiệm tạo sóng âm (như gảy đàn, gõ vào thanh kim loại...) để chứng tỏ được sóng âm có thể truyền được trong chất rắn, lỏng, khí	<b>Y1</b>
	- Giải thích được sự truyền sóng âm trong không khí	<b>Y2</b>
Độ to và độ cao của âm	- Xác định được biên độ và tần số sóng âm	<b>Y3</b>
	- Nêu được đơn vị của tần số là hertz (kí hiệu là Hz)	<b>Y4</b>
	- Nêu được sự liên quan của độ to của âm với biên độ âm	<b>Y5</b>
	- Sử dụng nhạc cụ (hoặc học liệu điện tử, dao động kí) chứng tỏ được độ cao của âm có liên hệ với tần số âm	<b>Y6</b>
Phản xạ âm	- Lấy được ví dụ về vật phản xạ âm tốt, vật phản xạ âm kém	<b>Y7</b>
	- Giải thích được một số hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế về sóng âm	<b>Y8</b>
	- Đề xuất được phương án đơn giản để hạn chế tiếng ồn ảnh hưởng đến sức khỏe	<b>Y9</b>

Trên cơ sở phân tích yêu cầu cần đạt và nội dung kiến thức “Âm thanh”, người nghiên cứu vận dụng tiến trình cụ thể hóa mô hình dạy học 5E đã đề xuất để thiết kế 03 chủ đề dạy học phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS qua Bảng 4.

**Bảng 4. Hệ thống chủ đề dạy học mạch nội dung “Âm thanh” theo tiến trình dạy học cụ thể hóa mô hình dạy học 5E**

<b>Chủ đề</b>	<b>Mục tiêu</b>	<b>Nội dung kiến thức</b>	<b>Sản phẩm thực tiễn</b>
Hành trình của âm thanh (3 tiết)	Y1, Y2	- Môi trường truyền âm - Bản chất truyền âm trong không khí	Điện thoại “Chimu” (Điện thoại ống bơ)
Hóa thân thành nhạc công (4 tiết)	Y3, Y4, Y5, Y6	- Độ cao của âm: tần số; tốc độ dao động; mối liên hệ giữa tốc độ dao động và tần số; mối liên hệ giữa độ cao của âm và tần số - Độ to của âm: biên độ dao động; mối liên hệ giữa độ to của âm và biên độ dao động; âm mạnh, âm yếu	Bộ nhạc cụ tự chế
Tổ ấm yên bình (3 tiết)	Y7, Y8, Y9	- Tiếng vang, phản xạ âm - Vật phản xạ âm tốt, phản xạ âm kém - Ô nhiễm tiếng ồn và cách phòng tránh	Ngôi nhà cách âm

2.3.2. Minh họa kế hoạch dạy học chủ đề “Hành trình của âm thanh”

Các chủ đề đã xây dựng không những đáp ứng được toàn bộ yêu cầu cần đạt của mạch nội dung “Âm thanh”, mà còn bổ sung thêm mục tiêu ở những biểu hiện hành vi khác trong năng lực khoa học tự nhiên của HS để phù hợp cho mục đích theo dõi, đánh giá. Trong phạm vi bài báo, người nghiên cứu trình bày kế hoạch dạy học chủ đề “Hành trình của âm thanh” như một ví dụ minh họa.

❖ Mục tiêu

Năng lực khoa học tự nhiên	Mã hóa
<b>Liệt kê được</b> môi trường có thể truyền âm	[KHTN1.1]
<b>Giải thích được</b> nguyên lí truyền sóng âm trong không khí	[KHTN1.6]
<b>Đề xuất được</b> giả thuyết về âm thanh có thể truyền trong môi trường nào	[KHTN2.2]
<b>Thiết kế được</b> phương án kiểm chứng giả thuyết đã đề ra	[KHTN2.3]
<b>Thực hiện được</b> kế hoạch thí nghiệm đã đề xuất	[KHTN2.4]
<b>Trình bày được</b> bản báo cáo kết quả thí nghiệm	[KHTN2.5]
<b>Giải thích được</b> một số hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế về môi trường truyền sóng âm	[KHTN3.1]
<b>Đề xuất và thực hiện được</b> phương án chế tạo điện thoại “Chimu”	[KHTN3.2]

❖ Tiến trình dạy học

Hoạt động [Mục tiêu]	Nội dung hoạt động	Tổ chức thực hiện	Sản phẩm học tập của HS
Hoạt động 1. Kết nối [KHTN2.2]	- HS trình bày vai trò của âm thanh trong cuộc sống - HS đề xuất môi trường có thể truyền âm	- GV yêu cầu HS theo dõi video một người đang nói chuyện với một người khác ở một khoảng cách rất xa, và họ không thể hiểu đối phương đang nói điều gì. Sau đó, trả lời câu hỏi: <i>“Cảm xúc của 2 người lúc đó như thế nào? Từ đó, hãy rút ra vai trò âm thanh của cuộc sống chúng ta.”</i> - GV sử dụng kĩ thuật công não để HS dự đoán: <i>“Âm thanh được lan truyền trong không gian như thế nào?”</i>	- Câu trả lời của HS - Dự đoán của HS về các môi trường truyền âm
Hoạt động 2. Khám phá [KHTN1.1 KHTN1.6 KHTN2.3 KHTN2.4 KHTN2.5]	- HS hoạt động nhóm để đề xuất phương án, thực hiện phương án và viết báo cáo kết quả thí nghiệm	- GV tiến hành chia nhóm và cung cấp dụng cụ thí nghiệm cho HS. Sau đó yêu cầu các nhóm thảo luận, đề xuất phương án thí nghiệm để kiểm chứng giả thuyết đã đề ra - GV tổ chức cho các nhóm cử đại diện trình bày phương án thí nghiệm và phản biện lẫn nhau. Sau đó, điều chỉnh phương án thí nghiệm cho các nhóm HS - GV tổ chức cho HS thực hiện phương án đã được hoàn thiện và quan sát quá trình làm việc của các nhóm, định hướng khi cần thiết	- Bản báo cáo phương án kiểm chứng giả thuyết - Bản báo cáo kết quả thí nghiệm



<p>Hoạt động 3. Giải thích [KHTN2.5]</p>	<p>- HS trình bày báo cáo kết quả thí nghiệm, các HS còn lại lắng nghe và phản biện</p>	<p>- GV tổ chức cho HS đại diện trình bày kết quả thảo luận của nhóm mình, các nhóm còn lại phản biện và đặt câu hỏi cho nhóm bạn - Sau khi HS báo cáo, GV nhận xét và chuẩn hóa kiến thức cho HS, để giúp HS có hệ thống kiến thức hoàn thiện, chính xác của chủ đề</p>	<p>- Hệ thống kiến thức đã được chuẩn hóa</p>
<p>Hoạt động 4. Củng cố, mở rộng [KHTN3.1 KHTN3.2]</p>	<p>- HS thực hiện bài tập củng cố do GV yêu cầu và trình bày kết quả trước lớp - HS đề xuất các ý tưởng giải quyết vấn đề đặt ra - HS tiến hành thiết kế và chế tạo sản phẩm điện thoại “Chimu” - HS cử đại diện trình bày, các bạn còn lại lắng nghe và phản biện</p>	<p>- GV yêu cầu HS thực hiện các bài tập củng cố đơn giản trong sách giáo khoa, và tài liệu định hướng. Sau đó, điều chỉnh và nhận xét bài làm của HS - GV mở rộng vấn đề: “<i>Ở những vùng núi xa xôi, khi không có sóng điện thoại. Làm cách nào để những nhà dân cách xa nhau có thể liên lạc được?</i>” - GV tổ chức cho HS trình bày ý tưởng, sau đó định hướng chế tạo điện thoại “Chimu” - GV tổ chức cho HS báo cáo sản phẩm và nguyên lí vận hành - GV nhận xét và đánh giá sản phẩm của các nhóm</p>	<p>- Câu trả lời của bài tập củng cố - Bản thiết kế và sản phẩm điện thoại “Chimu”</p>
<p>Hoạt động 5. Đánh giá</p>	<p>- HS thực hiện đánh giá theo yêu cầu của GV</p>	<p>- GV tổ chức cho HS tự đánh giá quá trình học tập của mình, và bạn bè - GV nhận xét và đánh giá chung cho buổi học</p>	<p>- Phiếu đánh giá của HS</p>

**❖ Rubric đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của HS**

Mục tiêu	Tiêu chí			
	Mức 4	Mức 3	Mức 2	Mức 1
[KHTN1.1]	Liệt kê được 3 môi trường có thể truyền âm: rắn, lỏng, khí	Liệt kê được 2 trong 3 môi trường có thể truyền âm	Liệt kê được 1 trong 3 môi trường có thể truyền âm	Không liệt kê được môi trường truyền âm
[KHTN1.6]	Giải thích nguyên lí truyền sóng âm trong không khí rõ ràng, chính xác, mạch lạc	Giải thích được nguyên lí truyền sóng âm trong không khí, nhưng còn thiếu logic mạch lạc	Giải thích được nguyên lí truyền sóng âm trong không khí nhưng chưa rõ ràng, chính xác	Không giải thích được nguyên lí truyền sóng âm trong không khí
[KHTN2.2]	Đề xuất được giả thuyết hiệu quả và chỉ ra được các căn cứ dựa trên phân tích được các dữ liệu đã biết	Đề xuất được giả thuyết nhưng chưa logic, chưa chỉ ra được đầy đủ các căn cứ	Đề xuất được giả thuyết nhưng không chỉ ra được các căn cứ	Không nêu được giả thuyết

[KHTN2.3]	Thiết kế được phương án thí nghiệm phù hợp và đầy đủ thành phần: dụng cụ thí nghiệm, bố trí thí nghiệm, các bước tiến hành	Thiết kế được phương án thí nghiệm đầy đủ các thành phần nhưng chưa hợp lí (hoặc ngược lại)	Thiết kế được phương án thí nghiệm còn thiếu vài thành phần, thiết kế chưa hợp lí	Không thiết kế được phương án thí nghiệm
[KHTN2.4]	Thực hiện thí nghiệm thuần thực, chính xác	Thực hiện được thí nghiệm nhưng chưa thuần thực hoặc còn mắc phải các sai sót	Thực hiện được thí nghiệm nhưng chưa thuần thực và hay mắc phải các sai sót	Không thực hiện được thí nghiệm
[KHTN2.4]	Thu thập đầy đủ, chính xác những yếu tố cần quan tâm	Thu thập đầy đủ số liệu thí nghiệm nhưng chưa chính xác (hoặc ngược lại)	Thu thập chưa đầy đủ và chưa chính xác số liệu thí nghiệm	Không thu thập được số liệu thí nghiệm
[KHTN2.4]	Rút ra được kết luận chính xác, súc tích	Rút ra kết luận chính xác nhưng chưa súc tích (hoặc ngược lại)	Rút ra kết luận còn thiếu chính xác và chưa súc tích	Không rút ra được kết luận
[KHTN2.5]	Trình bày được báo cáo kết quả thí nghiệm đầy đủ, chính xác, sáng tạo	Trình bày được báo cáo kết quả thí nghiệm đầy đủ nhưng còn thiếu sót/ hoặc chưa chính xác	Trình bày được báo cáo kết quả thí nghiệm nhưng chưa đầy đủ và còn thiếu sót	Không trình bày được báo cáo kết quả thí nghiệm
[KHTN3.1]	Giải thích rõ ràng, chính xác một số hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế về môi trường truyền sóng âm	Giải thích được một số hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế về môi trường truyền sóng âm nhưng chưa rõ ràng	Giải thích được hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế về môi trường truyền sóng âm nhưng thiếu chính xác	Không giải thích được hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế về môi trường truyền sóng âm
[KHTN3.2]	Đề xuất và chế tạo được sản phẩm điện thoại “Chimu” vận hành tốt	Đề xuất được phương án chế tạo điện thoại “Chimu” nhưng sản phẩm chưa vận hành tốt	Đề xuất được phương án chế tạo điện thoại “Chimu” nhưng chưa thực hiện được phương án đã đề xuất	Không đề xuất và không thực hiện được phương án chế tạo điện thoại “Chimu”

### 3. Kết quả và thảo luận

#### 3.1. Kết quả thực nghiệm sư phạm

Thực nghiệm sư phạm được thực hiện với đối tượng là 21 HS lớp 7A1 tại Trường THCS – THPT Hoa Sen, Quận 9, Thành phố Hồ Chí Minh. Thời gian thực nghiệm bắt đầu từ ngày 18/01/2021-29/01/2021, với thời lượng 3 tiết/tuần. Các chủ đề được thực nghiệm là: “Hành trình của âm thanh” và “Tổ âm yên bình”. Để phục vụ cho công việc đánh giá, phương pháp đánh giá được sử dụng là: quan sát, vấn đáp, viết. Cụ thể, người nghiên cứu tiến hành quan sát, ghi nhận, chụp hình buổi học; thu nhận nhật ký học tập, phiếu học tập nhóm, mô hình sản phẩm của HS. Kết quả thực nghiệm được thể hiện cụ thể như sau:

**Bảng 5. Biểu hiện năng lực khoa học tự nhiên của HS trong quá trình học tập hai chủ đề “Hành trình của âm thanh” và “Tổ âm yên bình”**

Thành phần năng lực	Biểu hiện hành vi của HS trong chủ đề 1	Biểu hiện hành vi của HS trong chủ đề 2
KHTN1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 17/21 HS liệt kê được các môi trường truyền âm. Các HS còn lại chưa chú ý, và không hoàn thành nhiệm vụ được giao</li> <li>- 14/21 HS giải thích được nguyên lí truyền sóng âm trong không khí. Những HS còn lại gặp khó khăn trong quá trình giải thích bởi chưa có sự tập trung trong quá trình tìm hiểu tài liệu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20/21 HS liệt kê được những vật phản xạ âm tốt, phản xạ âm kém. HS đã được tác động kịp thời và đã hoàn thành nhiệm vụ tốt hơn</li> <li>- 18/21 HS giải thích được nguyên lí phản xạ âm tốt và phản xạ âm kém. HS đã tích cực chuẩn bị bài, tham khảo tài liệu định hướng và thực hiện được nhiệm vụ này tốt hơn</li> </ul>
KHTN2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 03/05 nhóm HS đề xuất được các giả thuyết về môi trường truyền âm. Tuy nhiên, giả thuyết thường được đưa ra mà không dựa trên cơ sở khoa học nào</li> <li>- 02/05 nhóm HS thiết kế được phương án khám phá kiến thức. Các nhóm khác gặp khó khăn trong hoạt động này, vì đây là lần đầu các em tiếp cận với cách học này</li> <li>- 04/05 nhóm HS thực hiện được phương án thí nghiệm, tuy nhiên thao tác còn chưa thuần thục</li> <li>- Khả năng trình bày báo cáo kết quả tìm hiểu kiến thức của các nhóm còn thiếu tự tin, chưa rõ ràng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 04/05 nhóm HS đề xuất được các giả thuyết về vật phản xạ âm tốt; vật phản xạ âm kém dựa trên cơ sở phân tích những kiến thức đã biết và trải nghiệm của bản thân</li> <li>- 04/05 nhóm HS thiết kế được phương án khám phá kiến thức. Các nhóm đã quen dần với quy trình thiết kế phương án thí nghiệm, và tích cực trao đổi với các thành viên khác</li> <li>- 05/05 nhóm HS thực hiện được phương án thí nghiệm, thao tác đã chính xác, linh hoạt hơn</li> <li>- Các nhóm cải thiện được kĩ năng trình bày báo cáo kết quả trước lớp</li> </ul>
KHTN3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đa phần HS có thể nhận ra các vấn đề thực tiễn liên quan đến chủ đề, tuy nhiên cũng chưa vận dụng được kiến thức đã học để giải thích đầy đủ</li> <li>- 04/05 nhóm HS đề xuất và thực hiện được các phương án chế tạo sản phẩm, song vẫn gặp khó khăn trong việc giải thích nguyên lí sản phẩm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần lớn HS có thể nhận ra các vấn đề thực tiễn liên quan đến chủ đề, và vận dụng được kiến thức đã học để giải thích một cách chính xác</li> <li>- 05/05 nhóm HS đề xuất và thực hiện được các phương án chế tạo sản phẩm; giải thích được nguyên lí sản phẩm</li> </ul>

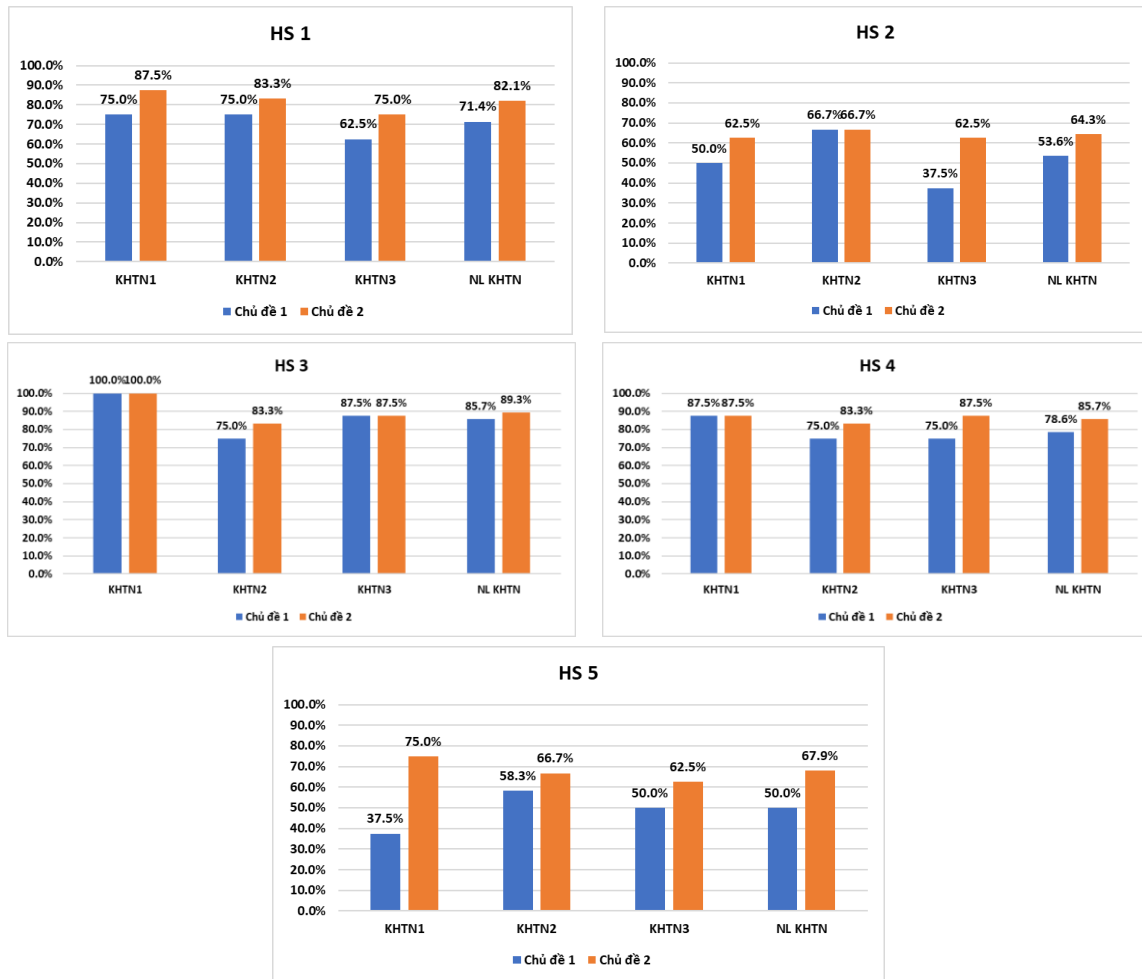
Đồng thời, nhằm đánh giá sâu về các mức độ biểu hiện hành vi trong năng lực khoa học tự nhiên, người nghiên cứu chọn mẫu 5 HS (chiếm 24%) để nghiên cứu trường hợp. Những HS này được chọn ngẫu nhiên, dựa trên kết quả học tập HK1 và nhận xét của GV. Kết quả các mức độ đạt được ứng với từng biểu hiện hành vi của mẫu 5 HS qua 02 chủ đề “Hành trình của âm thanh” và “Tổ ấm yên bình” được thể hiện ở Bảng 6.

**Bảng 6.** Các mức độ HS đạt được ở 3 thành phần năng lực của năng lực khoa học tự nhiên trong quá trình học tập hai chủ đề “Hành trình của âm thanh” và “Tổ ấm yên bình”

HS	Mức độ biểu hiện	CHỦ ĐỀ 1						CHỦ ĐỀ 2							
		KHTN1		KHTN2		KHTN3		KHTN1		KHTN2		KHTN3			
		1.1	1.6	2.2	2.4	2.5	3.1	3.2	1.1	1.6	2.2	2.4	2.5	3.1	3.2
HS 1	Mức 1														
	Mức 2				■			■							
	Mức 3	■	■	■			■		■	■	■		■	■	
	Mức 4					■			■				■		
HS 2	Mức 1						■								
	Mức 2	■	■	■				■		■	■			■	
	Mức 3				■	■			■			■	■	■	
	Mức 4														
HS 3	Mức 1														
	Mức 2				■										
	Mức 3			■				■			■	■		■	
	Mức 4	■	■			■	■		■	■			■	■	
HS 4	Mức 1														
	Mức 2														
	Mức 3	■		■	■	■	■	■	■		■		■	■	
	Mức 4		■							■		■		■	
HS 5	Mức 1	■													
	Mức 2		■	■	■		■	■			■			■	
	Mức 3					■			■	■	■		■	■	
	Mức 4														

Để đánh giá định lượng năng lực khoa học tự nhiên của HS, mức độ biểu hiện hành vi được lượng hóa thành những điểm số tương ứng: Mức 1 – 1 điểm; Mức 2 – 2 điểm; Mức 3 – 3 điểm; Mức 4 – 4 điểm. Kết quả phần trăm điểm đạt được ở từng thành phần năng lực và tổng thể năng lực khoa học tự nhiên của 5 HS thể hiện qua Biểu đồ 1.

**Biểu đồ 1. Phân trăm điểm đạt được ở từng thành phần năng lực và tổng thể năng lực khoa học tự nhiên của 5 HS**



**3.2. Thảo luận kết quả thực nghiệm**

Tổng quan, số lượng biểu hiện năng lực của HS và nhóm HS đều tăng qua hai chủ đề. HS từng bước làm quen được với tiến trình hoạt động của mô hình dạy học này. Đồng thời, các HS đã chuẩn bị bài tốt hơn ở nhà, rèn luyện được kỹ năng thực hành và báo cáo. Không những thế, các em đã cải thiện được kỹ năng thiết kế và chế tạo các mô hình sản phẩm.

Đối với kết quả mẫu 5 HS, người nghiên cứu nhận thấy:

- Phân trăm điểm đạt được ở tổng thể năng lực khoa học tự nhiên của HS đều tăng qua 02 chủ đề, tuy nhiên tốc độ tăng là không đều nhau. HS 5 ở chủ đề 1 với kết quả thấp nhất (50%), nhưng lại có tốc độ tăng cao nhất (17.9%). HS 3 thì ngược lại, với kết quả ở chủ đề 1 là cao nhất (85.6%), nhưng lại có tốc độ tăng thấp nhất (3.6%).
- Có sự khác biệt đối với sự phát triển trong thành phần năng lực giữa các HS. HS 1 và HS 5 phát triển cả 3 thành phần năng lực; HS 2 phát triển thành phần KHTN1, KHTN3; HS 3 phát triển thành phần KHTN2; HS 4 phát triển thành phần KHTN2, KHTN3.

Tóm lại, qua quá trình nghiên cứu kết quả của hai chủ đề, người nghiên cứu đã ghi nhận được sự phát triển chung về năng lực khoa học tự nhiên của HS. Có thể thấy, sự phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS chính là sự phát triển của từng thành phần của nó. Vì thế, căn cứ vào những biện pháp ở Bảng 1, có thể chú trọng sử dụng những biện pháp phù hợp để bồi dưỡng, phát triển những thành phần năng lực còn hạn chế của HS.

#### 4. Kết luận và kiến nghị

Bài báo đã chỉ ra sự phù hợp của mô hình dạy học 5E trong việc phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS. Qua đó, người nghiên cứu đã thiết kế một tiến trình dạy học cụ thể hóa mô hình dạy học 5E và vận dụng để tổ chức dạy học mạch nội dung “Âm thanh” môn Khoa học tự nhiên lớp 7. Kết quả thực nghiệm hai chủ đề “Hành trình của âm thanh” và “Tổ ấm yên bình” bước đầu cho thấy sự phát triển năng lực khoa học tự nhiên của HS trung học cơ sở. Trong những nghiên cứu tiếp theo, người nghiên cứu sẽ vận dụng mô hình dạy học 5E tổ chức dạy học các mạch nội dung khác của môn Khoa học tự nhiên và tiến hành thực nghiệm sư phạm trên số lượng lớn HS để khẳng định tính khả thi của đề tài.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bybee, R. W., Taylor, J. a, Gardner, A., Scotter, P. V, Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications (Executive Summary). *Colorado Springs, Co: BSCS*.
- Ergin, I., 2012. Constructivist approach based 5E model and usability instructional physics. *Latin – American Journal of Physics Education*, 6(1), 14-20.
- Fazelian, P., & Soraghi, S. (2010). The effect of 5E instructional design model on learning and retention of sciences for middle class students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 5, 140-143.
- Ministry of Education and Training – MOET (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể [The General Education Curriculum]*. Hanoi.
- Ministry of Education and Training – MOET (2018b). *Chương trình Giáo dục phổ thông môn Khoa học tự nhiên [The Natural Science General Education Curriculum]*. Hanoi.
- Ngo, T. P. (2019). Vận dụng mô hình 5E trong dạy học chủ đề Ánh sáng môn Khoa học lớp 4 [Applying the 5E model in teaching the topic of light in Science subject at grade fourth]. *Journal of Educational Management Science*, 1(21), 129-135.
- Nguyen, D. T., & Nguyen, H. P. (2020). Ứng dụng mô hình 5E vào dạy học chương “Chất khí” Vật lý 10 theo định hướng phát triển năng lực cho học sinh [Applying the 5E instructional design model in teaching chapter “gas” in Physics 10 to develop students’ competences]. *Can Tho University Journal of Science*, 56(1), 72-80.

- Siwawetkull, W., & Koraneekij, P. (2020). Effect of 5E instructional model on mobile technology to enhance reasoning ability of lower primary school students. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 41, 40-45.
- Vu, T. M. N. (2016). Van dung mo hình 5E trong day hoc Khoa hoc qua kham pha thiet ke bai hoc [Applying the 5E model in teaching Science through exploring the design of teaching plans]. *Vietnam Journal of Education*, 384(2), 60-62.
- 

## APPLYING THE 5E INSTRUCTIONAL MODEL IN TEACHING CONTENT “SOUND” TO DEVELOP NATURAL SCIENTIFIC COMPETENCY OF SECONDARY STUDENTS

*Quan Minh Hoa*

*Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam*

*Corresponding author: Quan Minh Hoa – Email: hoaqm.hcmue@gmail.com*

*Received: May 22, 2021; Revised: July 17, 2021; Accepted: August 21, 2021*

### ABSTRACT

*Applying the 5E instructional model in teaching science subjects has become more and more popular worldwide because of its effectiveness in developing learners' competency and designing teaching plans for teachers. In addition, the introduction of the subject “Natural Science” in the General Education Curriculum 2018 requires teachers to change teaching methods to meet the objectives of developing natural science competency of secondary students. Based on analyzing the theory of the 5E instructional model; competency – based learning; the Natural Science General Education Curriculum, the article shows the effectiveness of the 5E instructional model in developing natural science competency and proposes a teaching process that concretizes the 5E instructional model. Then, it was applied to design three teaching topics related to “sound” in Grade 7 Natural Science. The experimental results of the two topics “journey of sound” and “peaceful home” showed that the 5E instructional model helps develop the natural science competency for secondary students.*

**Keywords:** 5E instructional model; Natural Science Curriculum; natural science competency; sound