THIẾT KẾ HỌC LIỆU THEO MÔ HÌNH 5E NHẰM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TÌM HIỂU TỰ NHIÊN CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ KIM LOẠI MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN 9

Phạm Thị Hồng Hạ
Trường THCS Lương Thế Vinh

Tóm tắt: *Bài báo tập trung đề xuất quy trình thiết kế học liệu dạy học chủ đề Kim loại (Khoa học tự nhiên 9) dựa trên mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh. Trên cơ sở phân tích yêu cầu cần đạt của chương trình và đặc điểm nội dung chủ đề, tác giả xây dựng học liệu theo 5 giai đoạn (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate), gắn với các hoạt động học tập tích cực như thí nghiệm, khám phá và vận dụng kiến thức. Kết quả cho thấy việc áp dụng học liệu theo mô hình 5E giúp học sinh hứng thú hơn, chủ động trong học tập, đồng thời nâng cao rõ rệt năng lực tìm hiểu tự nhiên và hiệu quả dạy học.*

Từ khóa: *mô hình 5E; học liệu; năng lực tìm hiểu tự nhiên; Khoa học tự nhiên 9; dạy học Kim loại.*

DESIGNING LEARNING MATERIALS BASED ON THE 5E MODEL TO DEVELOP STUDENTS' NATURAL SCIENCE INQUIRY COMPETENCE IN THE "METALS" TOPIC (NATURAL SCIENCE 9)

Abstract: *This paper proposes a process for designing learning materials for the "Metals" topic (Natural Science 9) based on the 5E model, aiming to develop students' natural science inquiry competence. Based on an analysis of curriculum requirements and the specific content of the topic, the author developed learning materials structured around five stages (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate), incorporating active learning activities such as experiments, exploration, and the application of knowledge. The results indicate that the use of 5E-based learning materials fosters student interest and initiative while significantly enhancing natural science inquiry competence and teaching effectiveness.*

Keywords*: 5E model; learning materials; natural science inquiry competence; Natural Science 9; teaching "Metals".*

Nhận bài: 14/06/2026 Phản biện: 14/07/2026 Duyệt đăng: 17/07/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 định hướng phát triển phẩm chất và năng lực người học, trong đó năng lực tìm hiểu tự nhiên là một trong những năng lực đặc thù cần được hình thành thông qua môn Khoa học tự nhiên ở cấp trung học cơ sở. Để đạt được mục tiêu này, việc lựa chọn mô hình dạy học và thiết kế học liệu phù hợp có ý nghĩa quan trọng trong việc tạo cơ hội cho học sinh chủ động khám phá, trải nghiệm và vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Mô hình dạy học 5E với năm giai đoạn: Gắn kết, Khám phá, Giải thích, Mở rộng và Đánh giá được đánh giá là phù hợp với định hướng phát triển năng lực, góp phần phát huy tính tích cực và tư duy khoa học của học sinh.

Tuy nhiên, trong dạy học chủ đề Kim loại môn Khoa học tự nhiên 9, việc thiết kế học liệu theo mô hình 5E gắn với phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên vẫn còn hạn chế, chưa tạo được sự liên kết giữa hoạt động học tập và đánh giá năng lực. Xuất phát từ thực tiễn đó, bài báo đề xuất quy trình và hệ thống học liệu theo mô hình 5E nhằm hỗ trợ giáo viên tổ chức dạy học chủ đề Kim loại, góp phần phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh và nâng cao hiệu quả dạy học môn Khoa học tự nhiên.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở thiết kế học liệu theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên

Năng lực tìm hiểu tự nhiên là một trong ba năng lực đặc thù của môn Khoa học tự nhiên theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Năng lực này được thể hiện thông qua khả năng nhận diện và đặt câu hỏi về các hiện tượng tự nhiên; xây dựng giả thuyết; lập kế hoạch và thực hiện hoạt động tìm hiểu; thu thập, xử lí dữ liệu; trình bày, thảo luận kết quả và vận dụng kết quả nghiên cứu để giải quyết các vấn đề trong học tập và thực tiễn. Vì vậy, việc tổ chức các hoạt động học tập cần tạo điều kiện để học sinh được tham gia vào toàn bộ tiến trình tìm hiểu khoa học thay vì chỉ tiếp nhận kiến thức một chiều.

Mô hình dạy học 5E do Bybee và cộng sự đề xuất gồm năm giai đoạn: Engage (Gắn kết), Explore (Khám phá), Explain (Giải thích), Elaborate (Mở rộng) và Evaluate (Đánh giá). Mỗi giai đoạn đảm nhận một chức năng riêng nhưng có mối liên hệ chặt chẽ, giúp học sinh từng bước hình thành tri thức thông qua trải nghiệm, khám phá và vận dụng kiến thức. Trong mô hình này, giáo viên giữ vai trò tổ chức, định hướng và hỗ trợ, còn học sinh là chủ thể tích cực của quá trình học tập.

Xuất phát từ đặc điểm của năng lực tìm hiểu tự nhiên và tiến trình dạy học theo mô hình 5E, việc thiết kế học liệu cần bảo đảm ba nguyên tắc cơ bản. Thứ nhất, học liệu phải bám sát yêu cầu cần đạt của chủ đề Kim loại trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 và phù hợp với đặc điểm nhận thức của học sinh lớp 9. Thứ hai, học liệu cần được thiết kế tương ứng với từng giai đoạn của mô hình 5E nhằm hỗ trợ học sinh thực hiện các hoạt động quan sát, khám phá, giải thích, vận dụng và tự đánh giá. Thứ ba, học liệu phải gắn với các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên và tạo điều kiện cho giáo viên thực hiện đánh giá thường xuyên trong suốt quá trình học tập. Những nguyên tắc này là cơ sở để xây dựng hệ thống học liệu theo hướng phát triển năng lực, góp phần nâng cao hiệu quả dạy học môn Khoa học tự nhiên.

2.2. Quy trình thiết kế hệ thống học liệu theo mô hình 5E

Thiết kế học liệu theo mô hình 5E không chỉ là xây dựng các tài liệu phục vụ dạy học mà còn là quá trình tổ chức các nguồn học liệu nhằm hỗ trợ học sinh tham gia tích cực vào các hoạt động học tập, qua đó phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên. Trên cơ sở yêu cầu cần đạt của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, đặc điểm của chủ đề Kim loại và tiến trình dạy học theo mô hình 5E, nghiên cứu đề xuất quy trình thiết kế hệ thống học liệu gồm năm bước sau:

Bước 1. Phân tích yêu cầu cần đạt và nội dung chủ đề. Giáo viên nghiên cứu yêu cầu cần đạt của chủ đề Kim loại trong chương trình môn Khoa học tự nhiên 9, đồng thời phân tích đặc điểm nội dung kiến thức, các hoạt động thực hành và khả năng vận dụng vào thực tiễn. Đây là cơ sở để xác định mục tiêu dạy học và lựa chọn nội dung phù hợp với từng giai đoạn của mô hình 5E.

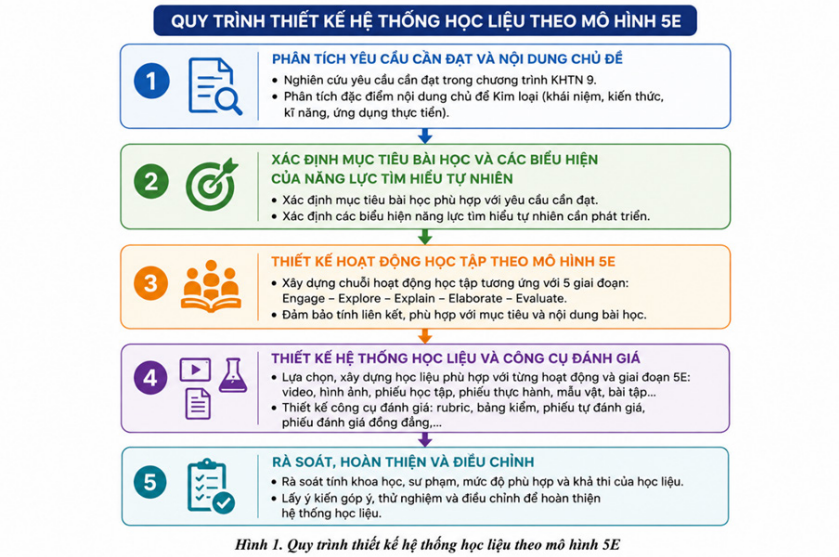
Bước 2. Xác định các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên cần hình thành. Từ mục tiêu bài học, giáo viên xác định các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên mà học sinh cần đạt được, như đặt câu hỏi, xây dựng giả thuyết, thực hiện thí nghiệm, xử lí dữ liệu, trình bày kết quả và vận dụng kiến thức. Việc xác định rõ các biểu hiện năng lực giúp định hướng việc lựa chọn học liệu và thiết kế hoạt động học tập phù hợp.

Bước 3. Thiết kế hoạt động học tập theo tiến trình 5E. Trên cơ sở mục tiêu và năng lực cần phát triển, giáo viên xây dựng các hoạt động học tập tương ứng với năm giai đoạn của mô hình 5E. Mỗi hoạt động cần bảo đảm tính liên kết, tạo cơ hội để học sinh trải qua đầy đủ các bước từ khơi gợi vấn đề, khám phá, hình thành kiến thức, vận dụng đến tự đánh giá kết quả học tập.

Bước 4. Thiết kế hệ thống học liệu và công cụ hỗ trợ. Căn cứ vào từng hoạt động học tập, giáo viên lựa chọn hoặc xây dựng các loại học liệu phù hợp như video, hình ảnh, mẫu vật, phiếu học tập, phiếu thực hành, bảng số liệu, bài tập vận dụng và các học liệu số. Đồng thời, các công cụ đánh giá như bảng kiểm, rubric, phiếu tự đánh giá và phiếu đánh giá đồng đẳng cũng được thiết kế tương ứng với từng giai đoạn nhằm hỗ trợ theo dõi quá trình phát triển năng lực của học sinh.

Bước 5. Rà soát, hoàn thiện và điều chỉnh học liệu. Sau khi thiết kế, hệ thống học liệu được rà soát về tính khoa học, tính sư phạm, tính phù hợp với đối tượng học sinh và khả năng triển khai trong điều kiện thực tế của nhà trường. Trên cơ sở phản hồi từ quá trình sử dụng hoặc góp ý của giáo viên, học liệu tiếp tục được điều chỉnh và hoàn thiện nhằm nâng cao hiệu quả tổ chức dạy học.

Quy trình trên bảo đảm sự thống nhất giữa mục tiêu dạy học, nội dung kiến thức, hoạt động học tập, học liệu và công cụ đánh giá. Đồng thời, quy trình giúp giáo viên chủ động xây dựng hệ thống học liệu theo định hướng phát triển năng lực, tạo điều kiện để học sinh tham gia tích cực vào quá trình khám phá khoa học và phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên một cách toàn diện.



Hình 1. Quy trình thiết kế hệ thống học liệu theo mô hình 5E

2.3. Thiết kế hệ thống học liệu theo mô hình 5E trong dạy học chủ đề Kim loại

Trên cơ sở quy trình thiết kế đã đề xuất, nghiên cứu xây dựng hệ thống học liệu theo năm giai đoạn của mô hình 5E nhằm hỗ trợ giáo viên tổ chức các hoạt động học tập và phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh. Hệ thống học liệu được thiết kế bảo đảm sự thống nhất giữa mục tiêu bài học, nội dung kiến thức, hoạt động học tập và công cụ đánh giá, đồng thời phù hợp với yêu cầu cần đạt của chủ đề Kim loại trong môn Khoa học tự nhiên lớp 9.

Ở giai đoạn Engage (Gắn kết), học liệu được thiết kế nhằm khơi gợi hứng thú học tập và kích hoạt kiến thức nền của học sinh. Các học liệu được sử dụng gồm video về hiện tượng ăn mòn kim loại, hình ảnh các sản phẩm bằng kim loại trong đời sống và các tình huống thực tiễn gắn với sản xuất hoặc sinh hoạt. Kết hợp với hệ thống câu hỏi gợi mở, những học liệu này giúp học sinh nhận diện vấn đề, hình thành nhu cầu tìm hiểu và bước đầu xác định nội dung nghiên cứu.

Ở giai đoạn Explore (Khám phá), học liệu tập trung hỗ trợ học sinh thực hiện các hoạt động quan sát và thí nghiệm. Nghiên cứu thiết kế các phiếu học tập, phiếu thực hành, mẫu vật và hướng dẫn thí nghiệm để học sinh thu thập dữ liệu, ghi chép kết quả và trao đổi trong nhóm. Các học liệu này tạo điều kiện cho học sinh trực tiếp trải nghiệm quá trình tìm hiểu khoa học, từ đó hình thành các biểu hiện của năng lực như quan sát, thu thập thông tin, xây dựng giả thuyết và xử lí dữ liệu ban đầu.

Đối với giai đoạn Explain (Giải thích), hệ thống học liệu hướng đến việc hỗ trợ học sinh phân tích kết quả và hình thành kiến thức khoa học. Các phiếu thảo luận, bảng số liệu, sơ đồ tư duy và slide trình bày được sử dụng để học sinh giải thích hiện tượng, so sánh kết quả giữa các nhóm và xây dựng kết luận. Giáo viên đóng vai trò định hướng, chuẩn hóa kiến thức và giúp học sinh kết nối các kết quả thu được với nội dung khoa học của bài học.

Ở giai đoạn Elaborate (Mở rộng), học liệu được thiết kế theo hướng tăng cường vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Các bài tập tình huống, nhiệm vụ học tập và hoạt động STEM được xây dựng để học sinh giải quyết những vấn đề liên quan đến sử dụng, bảo quản và ứng dụng kim loại trong đời sống. Thông qua các hoạt động này, học sinh có cơ hội củng cố kiến thức, mở rộng hiểu biết và phát triển khả năng vận dụng kiến thức khoa học vào các bối cảnh mới.

Đối với giai đoạn Evaluate (Đánh giá), nghiên cứu xây dựng hệ thống công cụ đánh giá quá trình gồm bảng kiểm, rubric, phiếu tự đánh giá và phiếu đánh giá đồng đẳng. Các công cụ này được thiết kế tương ứng với từng hoạt động học tập, giúp giáo viên theo dõi mức độ hình thành các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên, đồng thời tạo điều kiện để học sinh tự đánh giá và điều chỉnh quá trình học tập của mình.

Để làm rõ mối quan hệ giữa tiến trình dạy học, học liệu và mục tiêu phát triển năng lực, hệ thống học liệu được tổng hợp trong Bảng 1 sau đây:

Bảng 1. Hệ thống học liệu theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên

Giai đoạn 5E	Hoạt động học tập	Học liệu chủ yếu	Biểu hiện năng lực được phát triển
Engage (Gắn kết)	Khởi động, nêu vấn đề	Video, hình ảnh, tình huống thực tiễn, câu hỏi gợi mở	Nhận diện và đặt câu hỏi về vấn đề
Explore (Khám phá)	Quan sát, thí nghiệm, điều tra	Phiếu học tập, phiếu thực hành, mẫu vật, dụng cụ thí nghiệm	Quan sát, thu thập thông tin, xây dựng giả thuyết
Explain (Giải thích)	Thảo luận, phân tích kết quả	Phiếu thảo luận, bảng số liệu, sơ đồ tư duy, slide trình bày	Phân tích, giải thích và trình bày kết quả
Elaborate (Mở rộng)	Vận dụng kiến thức	Bài tập tình huống, nhiệm vụ vận dụng, hoạt động STEM	Vận dụng kiến thức giải quyết vấn đề thực tiễn
Evaluate (Đánh giá)	Đánh giá quá trình và kết quả	Rubric, bảng kiểm, phiếu tự đánh giá, phiếu đánh giá đồng đẳng	Tự đánh giá, điều chỉnh và hoàn thiện năng lực

Như vậy, hệ thống học liệu được thiết kế không chỉ đáp ứng yêu cầu tổ chức dạy học theo mô hình 5E mà còn tạo sự liên kết giữa mục tiêu, hoạt động học tập và đánh giá. Đây là cơ sở để giáo viên triển khai hiệu quả chủ đề Kim loại theo định hướng phát triển năng lực, đồng thời góp phần nâng cao năng lực tìm hiểu tự nhiên của học sinh thông qua các hoạt động học tập tích cực và trải nghiệm.

2.4. Giá trị của hệ thống học liệu trong phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên

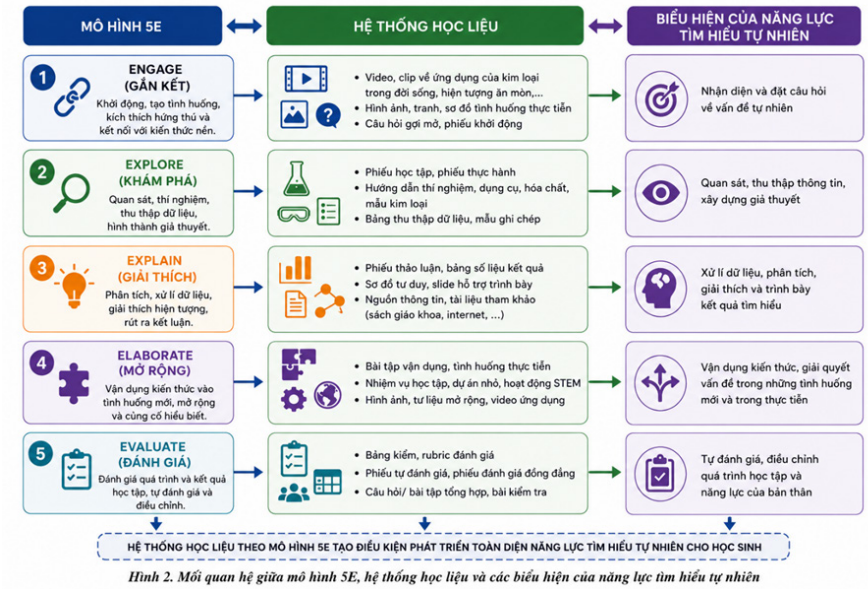
Hệ thống học liệu được thiết kế theo mô hình 5E không chỉ hỗ trợ giáo viên tổ chức các hoạt động dạy học mà còn tạo môi trường học tập tích cực, giúp học sinh tham gia đầy đủ vào tiến trình tìm hiểu khoa học. Sự liên kết chặt chẽ giữa mục tiêu bài học, hoạt động học tập, học liệu và công cụ đánh giá bảo đảm mỗi giai đoạn của mô hình 5E đều góp phần hình thành và phát triển các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên. Điều này phù hợp với định hướng phát triển năng lực của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, trong đó học sinh được đặt vào vị trí trung tâm của quá trình học tập và chủ động kiến tạo tri thức thông qua trải nghiệm.

Đối với học sinh, hệ thống học liệu tạo điều kiện để các em thực hiện đầy đủ các bước của quá trình tìm hiểu khoa học, từ nhận diện vấn đề, xây dựng giả thuyết, tiến hành quan sát và thí nghiệm đến xử lí dữ liệu, trình bày kết quả và vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Việc sử dụng đa dạng các loại học liệu như video, hình ảnh, mẫu vật, phiếu học tập, nhiệm vụ thực hành và tình huống vận dụng góp phần tăng cường hứng thú học tập, phát huy tính tích cực, khả năng hợp tác và tư duy khoa học của học sinh. Thông qua đó, các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên được hình thành và phát triển một cách liên tục trong suốt tiến trình học tập.

Đối với giáo viên, hệ thống học liệu là cơ sở để tổ chức hoạt động dạy học theo hướng thống nhất giữa mục tiêu, nội dung, phương pháp và đánh giá. Thay vì tập trung truyền thụ kiến thức, giáo viên đóng vai trò là người thiết kế môi trường học tập, tổ chức các hoạt động khám phá và hướng dẫn học sinh tự chiếm lĩnh tri thức. Đồng thời, việc tích hợp các công cụ đánh giá như bảng kiểm, rubric và phiếu tự đánh giá trong từng giai đoạn của mô hình 5E giúp giáo viên thu thập minh chứng về sự tiến bộ của học sinh, từ đó điều chỉnh hoạt động dạy học một cách kịp thời.

Bên cạnh giá trị đối với quá trình dạy học, hệ thống học liệu còn có tính mở và khả năng vận dụng linh hoạt. Giáo viên có thể điều chỉnh nội dung, hình thức và mức độ của học liệu để phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất, đặc điểm học sinh và yêu cầu của từng chủ đề trong môn Khoa học tự nhiên. Cách tiếp cận này không chỉ góp phần nâng cao hiệu quả dạy học chủ đề Kim loại mà còn có thể được tham khảo khi thiết kế học liệu cho các chủ đề khác theo định hướng phát triển năng lực.

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc thiết kế học liệu theo mô hình 5E không đơn thuần là xây dựng các phương tiện hỗ trợ dạy học mà còn tạo lập một hệ thống tổ chức học tập đồng bộ, trong đó học liệu, hoạt động học tập và đánh giá được tích hợp thống nhất nhằm hướng tới mục tiêu phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên của học sinh. Đây cũng là giá trị cốt lõi và là đóng góp của nghiên cứu đối với việc đổi mới dạy học môn Khoa học tự nhiên ở trường trung học cơ sở.



Hình 2. Mối quan hệ giữa mô hình 5E, hệ thống học liệu và các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên

III. KẾT LUẬN

Bài báo đã đề xuất quy trình thiết kế hệ thống học liệu theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho học sinh trong dạy học chủ đề Kim loại môn Khoa học tự nhiên 9. Hệ thống học liệu được xây dựng tương ứng với năm giai đoạn của mô hình 5E, bảo đảm sự gắn kết giữa mục tiêu dạy học, hoạt động học tập và công cụ đánh giá, qua đó tạo điều kiện để học sinh chủ động khám phá, hình thành và vận dụng kiến thức trong quá trình học tập. Kết quả nghiên cứu góp phần cung cấp cơ sở tham khảo cho giáo viên trong thiết kế và sử dụng học liệu theo định hướng phát triển năng lực, đồng thời có thể vận dụng, điều chỉnh đối với các chủ đề khác của môn Khoa học tự nhiên nhằm nâng cao hiệu quả dạy học theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), "Chương trình giáo dục phổ thông – môn Khoa học tự nhiên".

Quản Minh Hòa (2021), 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, Tạp chí khoa học trường ĐHSP TPHCM, tập 18, số 8 (2021): 1509-1523.

Bùi Ngọc Phương Châu (2024), Học tập dựa trên tìm tòi trong khoa học tự nhiên thông qua vận dụng mô hình 5E để phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên của học sinh trung học cơ sở tại Việt Nam, Tạp chí quốc tế đa ngành và hiện tại, Tập 6, Số 4, Trang 206-216.

Phạm Thị Bình và Đỗ Thị Hồng (2021), Vận dụng mô hình 5e và thí nghiệm ảo trong dạy học chủ đề "Tốc độ phản ứng"- Hóa học lớp 10 nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học, HNUE journal of science, Tập 66, số 4E, trang 95-107

Tô Thị Phương Lịch (2019), "Vận dụng mô hình 5E trong dạy học chương dd – Hoá học 8 nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh", Luận văn Thạc sĩ khoa học giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.