# ORGANIZING STEM-ORIENTED TEACHING ACTIVITIES "SOUNDPROOFING HOUSE" - TEXTBOOK OF NATURAL SCIENCES 7

**Nguyen Quang Linh**
*TNU – University of Education*

**ARTICLE INFO**

**Received:** 02/6/2022
**Revised:** 14/6/2022
**Published:** 14/6/2022

**KEYWORDS**

Capacity Development
STEM Education
Research Ability
Technology
Topics

**ABSTRACT**

STEM education has been widely deployed in high schools throughout the country. Especially with the implementation of 2018 General Education Program, STEM activities in high schools has become indispensable to meet the requirements of building and developing students' capacities, one of which is exploring nature. So, how should the topics be designed and organized following STEM education to develop students' capacity of exploring nature? Based on practical research and expert consultation, the research team aims to answer the above problems through the design of a STEM theme "Soundproofing House". With the manifestations of students' capacity of exploring nature are: (1) Proposing a solution to the problem; (2) Make a plan to perform the task to be solved; (3) Present and discuss the problem to be solved; (4) Design and manufacture products; (5) Implement the given plan. The research results show that it is possible to organize STEM activities with this topic to develop students' capacity of exploring nature.

# TỔ CHỨC DẠY HỌC STEM CHỦ ĐỀ "NHÀ CÁCH ÂM" - KHOA HỌC TỰ NHIÊN 7

**Nguyễn Quang Linh**
*Trường Đại học Sư phạm – ĐH Thái Nguyên*

**THÔNG TIN BÀI BÁO**

**Ngày nhận bài:** 02/6/2022
**Ngày hoàn thiện:** 14/6/2022
**Ngày đăng:** 14/6/2022

**TỪ KHÓA**

Phát triển năng lực
Giáo dục STEM
Năng lực khoa học
Công nghệ
Chủ đề

**TÓM TẮT**

Giáo dục STEM đã và đang được triển khai rộng rãi ở các trường phổ thông trong cả nước. Đặc biệt, khi chương trình giáo dục phổ thông 2018 được triển khai, việc áp dụng dạy học, và tổ chức các hoạt động giáo dục theo giáo dục STEM tại các trường phổ thông là tất yếu nhằm đáp ứng yêu cầu hình thành và phát triển năng lực cho học sinh, trong đó có năng lực tìm hiểu tự nhiên. Vậy, cần thiết kế và tổ chức dạy học bài học theo giáo dục STEM như thế nào để phát triển được năng lực tìm hiểu tự nhiên của học sinh? Nhóm nghiên cứu đã dựa trên việc nghiên cứu thực tiễn, lấy ý kiến chuyên gia để trả lời vấn đề trên thông qua việc thiết kế chủ đề STEM "Nhà cách âm". Các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên là: (1) Đề xuất được phương án giải quyết vấn đề; (2) Lập được kế hoạch thực hiện nhiệm vụ cần giải quyết; (3) Trình bày, thảo luận được về vấn đề cần giải quyết; (4) Thiết kế, chế tạo được sản phẩm; (5) Thực hiện được kế hoạch đưa ra. Kết quả nghiên cứu cho thấy có thể tổ chức dạy học theo giáo dục STEM để phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên của học sinh.

**DOI: https://doi.org/10.34238/tnu-jst.6092**

*Email: linhnq@.tnue.edu.vn*

## 1. Giới thiệu

### *1.1. Giáo dục STEM*

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kĩ thuật) và Maths (Toán học) [1]. Giáo dục STEM cũng được quan niệm như là chương trình đào tạo dựa trên ý tưởng giảng dạy cho học sinh bốn lĩnh vực cụ thể: Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học trong một liên ngành và phương pháp tiếp cận ứng dụng. Thay vì dạy bốn lĩnh vực này theo những môn học tách biệt và rời rạc, STEM tổng hợp chúng thành một mô hình học tập liền mạch dựa trên các ứng dụng thực tế [2].

Trong chương trình giáo dục phổ thông 2018, giáo dục STEM được đề cập đến như là một công cụ hữu hiệu để hoàn thành mục tiêu phát triển năng lực của học sinh (HS) trong dạy học các môn: Toán học, Khoa học tự nhiên, Vật lí, Hoá học, Sinh học,… [3], [4]. Việc vận dụng giáo dục STEM trong dạy học giúp giảm bớt sự thiếu hụt nhân lực làm việc trong các nghành nghề STEM trong tương lai [5]. Bởi thông qua giáo dục STEM, các em học sinh sẽ cảm thấy hiểu và yêu thích hơn các ngành nghề STEM, đồng thời cũng yêu thích hơn các môn học STEM [6]. Nó không chỉ tác động tới đối tượng học sinh mà còn quay trở lại tác động tích cực hơn đến giáo viên (GV) trong quá trình đổi mới phương pháp dạy học [7]. Ngay cả khi khó khăn nhất do đại dịch Covid-19 thì việc kết hợp dạy học trực tuyến với dạy học trực tiếp cũng làm cho cả HS và GV bớt đi sự nhàn chán trong dạy và học [6], [7]. Giáo dục STEM có thể được tiến hành ở trường phổ thông dưới 3 hình thức chủ yếu: Hình thức bài học, hình thức trải nghiệm và hình thức nghiên cứu khoa học, trong đó hình thức bài học được coi là hình thức chủ đạo và quan trọng nhất [8]. Thông qua các hoạt động trải nghiệm theo giáo dục STEM, học sinh được phát triển năng lực mạnh mẽ, đặc biệt là năng lực giải quyết vấn đề [9], năng lực giao tiếp và hợp tác [10]. Thông qua dạy học chủ đề theo giáo dục STEM thì tư duy kĩ thuật [11], năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng vào thực tiễn, năng lực giải quyết vấn đề,… được hình thành và phát triển [12], [13].

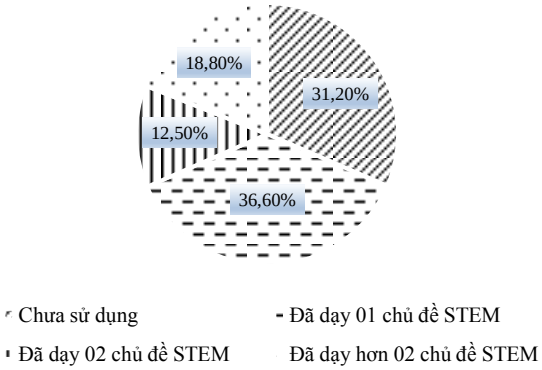
### *1.2. Năng lực tìm hiểu tự nhiên*

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 hướng tới hình thành và phát triển 10 năng lực cốt lõi, trong đó có năng lực khoa học. Năng lực khoa học lại được chia thành 3 năng lực thành tố: năng lực nhận thức khoa học tự nhiên, năng lực tìm hiểu tự nhiên và năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học vào thực tiễn [14]. Năng lực nhận thức khoa học tự nhiên được mô tả là khả năng nhận thức kiến thức khoa học tự nhiên. Năng lực này đòi hỏi HS phải trình bày, giải thích và vận dụng được những kiến thức phổ thông cốt lõi về thành phần cấu trúc, sự đa dạng, tính hệ thống, quy luật vận động, tương tác và biến đổi của thế giới tự nhiên. Bước tiếp theo của quá trình hình thành nhận thức khoa học chính là hình thành được các truy vấn khoa học khi gặp một hiện tượng có liên quan tới các tri thức được trang bị ở trường phổ thông trong cuộc sống. Chính vì vậy, năng lực thành phần thứ 2 của năng lực khoa học chính là năng lực tìm hiểu tự nhiên. Năng lực tìm hiểu tự nhiên thể hiện khả năng tìm tòi và khám phá thế giới tự nhiên của HS. Năng lực này đòi hỏi HS thể hiện khả năng quan sát, thu thập thông tin; dự đoán, phân tích, xử lí số liệu; dự đoán kết quả nghiên cứu; suy luận, trình bày. Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học vào cuộc sống này cho thấy sự kì vọng cao hơn đối với HS thông qua việc trang bị cho người học năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng về khoa học tự nhiên để giải thích những hiện tượng thường gặp trong tự nhiên và trong đời sống; những vấn đề về bảo vệ môi trường và phát triển bền vững; ứng xử thích hợp và giải quyết những vấn đề đơn giản liên quan đến bản thân, gia đình, cộng đồng [14].

### *1.3. Thực trạng dạy học theo giáo dục STEM ở trường phổ thông*

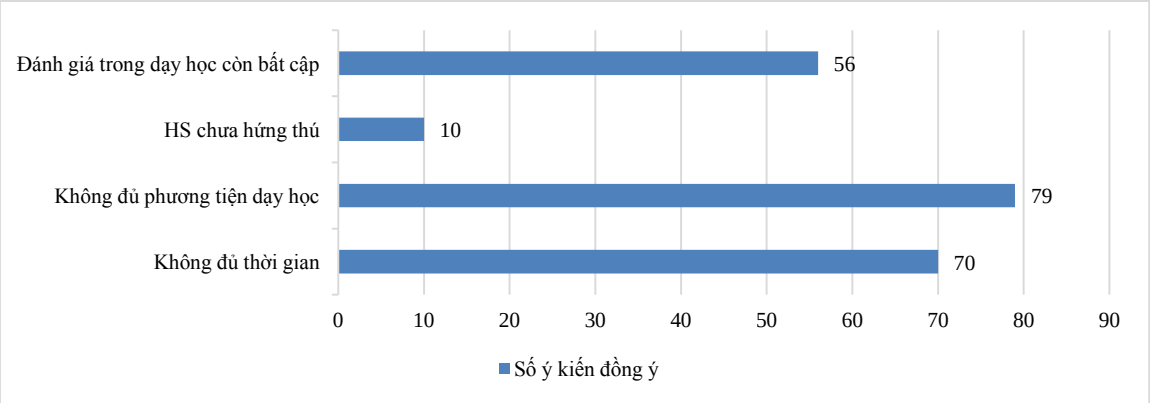
Để tìm hiểu và định hướng cho quá trình thiết kế tiến trình tổ chức và lựa chọn nội dung hoạt động STEM, nhóm nghiên cứu đã tiến hành tìm hiểu thực trạng dạy học của 112 giáo viên dạy các môn học STEM ở một số trường trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên và một số tỉnh khác thông qua phiếu khảo sát. Thời điểm điều tra từ ngày 16/09/2021 đến ngày 23/09/2022. Số câu hỏi đưa ra là 5 câu hỏi trong đó 2 câu hỏi trọng tâm.

Với câu hỏi "Thầy/cô đã vận dụng dạy học theo giáo dục STEM trong dạy học chưa?'', kết quả thu được như hình 1. Kết quả này cho thấy nhiều GV đã và đang vận dụng dạy học theo giáo dục STEM. Tỷ lệ áp dụng dạy học theo giáo dục STEM ở mức khá cao (67,9%). Điều này giúp việc áp dụng giáo dục STEM ở trường phổ thông có sự thuận lợi nhất định.




**Hình 1.** *Thực trạng mức độ tổ chức dạy học theo giáo dục STEM ở trường phổ thông*

Với câu hỏi "Theo thầy/cô việc tổ chức dạy học theo giáo dục STEM gặp khó khăn gì?", kết quả thu được như hình 2. Theo đó, đa số các thầy cô cho rằng việc tổ chức dạy học theo giáo dục STEM gặp khó khăn khi không đủ phương tiện trong quá trình tổ chức dạy học cũng như không đủ thời gian thực hiện.




**Hình 2.** *Những khó khăn trong việc tổ chức dạy học theo giáo dục STEM*

Trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu liên quan và lấy ý kiến của 3 giáo viên đang dạy học môn Vật lí ở trường Trung học cơ sở (THCS) Chu Văn An, THCS Lương Ngọc Quyến và THCS Thịnh Đán (đều thuộc địa bàn thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên), nhóm nghiên cứu đã đưa ra tiến trình dạy học STEM chủ đề "Nhà cách âm" – Khoa học tự nhiên 7.

### *1.4. Thiết kế kế hoạch bài học chủ đề "Nhà cách âm" trong dạy học môn khoa học tự nhiên 7*

Nhóm nghiên cứu đã thiết kế kế hoạch bài học theo giáo dục STEM qua 4 bước như hình 3.

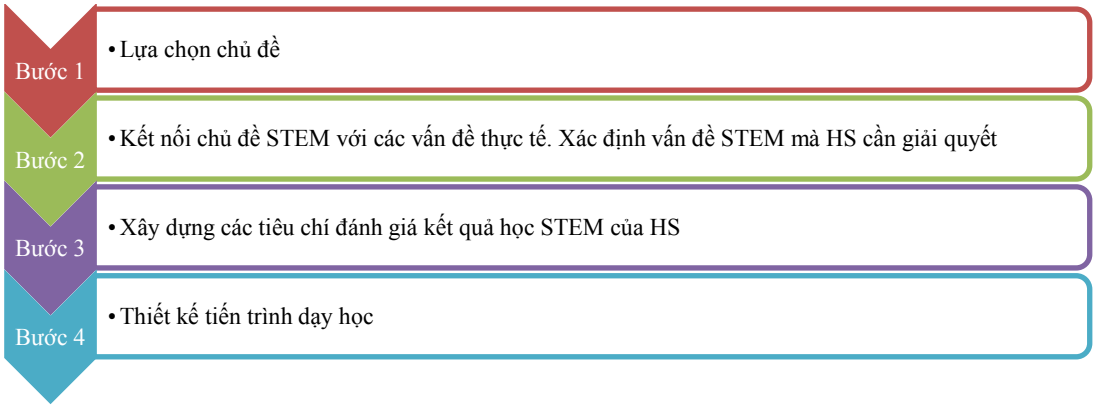
*Bước 1. Lựa chọn nội dung bài học*

Chọn mạch nội dung "Âm thanh" thuộc chương trình môn Khoa học tự nhiên (KHTN) lớp 7. Mạnh nội dung này có số tiết chiếm 7% trên tổng số 140 tiết của môn Khoa học tự nhiên lớp 7 tương đương 10 tiết học. Mạch nội dung này có 3 nội dung chính: Mô tả sóng âm, độ to và độ cao của âm và phản xạ âm.

*Bước 2. Kết nối chủ đề STEM với các vấn đề thực tế. Xác định vấn đề STEM mà HS cần giải quyết*

Trong cuộc sống hiện đại ngày nay, con người vẫn phải chịu nhiều áp lực nặng nề từ lối sống bận rộn của các thành phố, áp lực về môi trường nơi mà họ đang sống. Trong đó, ô nhiễm tiếng

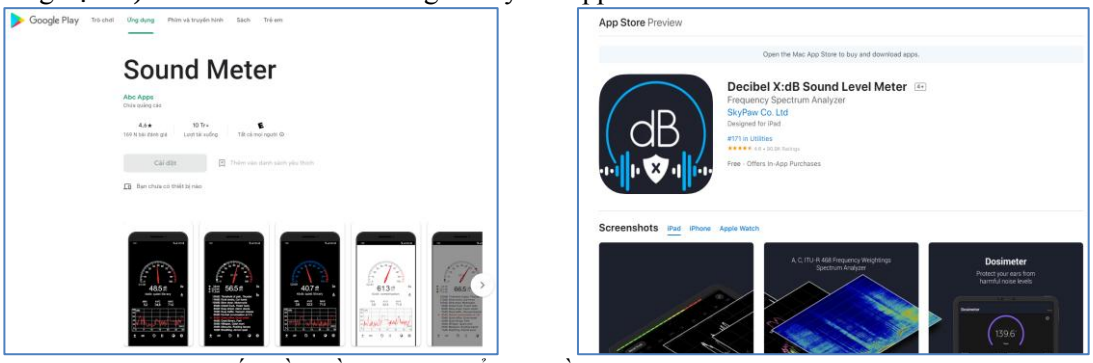
ồn ảnh hưởng đến cả sức khỏe và hành vi con người. Ô nhiễm tiếng ồn có thể dẫn đến tăng huyết áp, căng thẳng, ù tai, rối loạn thính giác, rối loạn giấc ngủ và các tác hại khác. Từ đó nảy sinh vấn đề cần giải quyết: Làm sao để chống ô nhiễm tiếng ồn trong nhà? Điều này được GV dẫn dắt tới nhiệm vụ: Lựa chọn vật liệu cách âm tốt nhất cho ngôi nhà của bạn.




**Hình 3.** *Tiến trình xây dựng chủ đề dạy học theo giáo dục STEM*

*Bước 3. Xây dựng tiêu chí đánh giá sản phẩm*

Với nhiệm vụ trên, sản phẩm được đánh giá theo các tiêu chí: (1) Khối lượng ngôi nhà ≤ 2 kg, Chiều cao ≤ 40 cm; (2) Mô hình ngôi nhà được thiết kế sáng tạo để thuận lợi trong việc khảo sát vật liệu cách âm; (3) Lựa chọn được vật liệu cách âm tốt nhất (xốp, gỗ, bìa carton…). Việc xác định vật liệu cách âm tốt thông qua phần mềm sử dụng để đo độ ồn (thông qua đo mức cường độ âm) sẵn có và free trên Google Play và App Store như hình 4.




**Hình 4.** *Một số phần mềm sử dụng để đo độ ồn trên Google Play và trên App* [15], [16]

*Bước 4. Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học*

Với thời lượng cho toàn bộ mạch nội dung "Âm thanh" là 10 tiết, GV sẽ thiết kế kế hoạch dạy học với thời lượng 7 tiết để hoàn thành cơ bản các yêu cầu cần đạt của chương trình. Trong 3 tiết học còn lại, HS sẽ thực hiện chủ đề "Nhà cách âm". Các hoạt động được đưa ra như bảng 1.

**Bảng 1.** *Bảng phân phối thời gian cho các hoạt động của chủ đề "Nhà cách âm"*

| Tiết | Nội dung hoạt động | Thời gian |
|---|---|---|
| 1 | HĐ 1: Xác định vấn đề | 10 phút |
| | HĐ 2.1: Đề xuất giải pháp | 25 phút |
| | HĐ 2.2: Lập kế hoạch, phân công nhiệm vụ | 10 phút |
| 2 | HĐ 3.1: Báo cáo thiết kế, thảo luận | 30 phút |
| | HĐ 3.2: Lập kế hoạch chế tạo sản phẩm | 10 phút |
| | HĐ 3.3: Thống nhất tiêu chí đánh giá | 5 phút |
| 3 | HĐ 5.1: Trình bày và báo cáo sản phẩm | 30 phút |
| | HĐ 5.2: Đánh giá sản phẩm | 15 phút |
| | HĐ 5.3: Tổng kết, trao thưởng | 5 phút |

Trong đó, hoạt động 4 được làm ở nhà/phòng STEM,...

### *1.5. Thiết kế bảng tiêu chí đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của học sinh*

Dựa trên các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS, tác giả đã xây dựng bảng tiêu chí đánh giá như bảng 2. Mỗi tiêu chí lại được chia thành 3 mức độ với các điểm số từ 0 tới 2.

**Bảng 2.** *Các tiêu chí và mức độ đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên*

| Tiêu chí | Nội dung tiêu chí |
|---|---|
| 1 | Đề xuất được phương án chống ô nhiễm tiếng ồn |
| 2 | Lập kế hoạch thực hiện bản thiết kế Nhà cách âm, đo độ ồn |
| 3 | Thực hiện kế hoạch thiết kế Nhà cách âm, đo độ ồn |
| 4 | Trình bày báo cáo, thảo luận về bản thiết kế Nhà cách âm, cách đo độ ồn |
| 5 | Lập kế hoạch thực hiện chế tạo Nhà cách âm, đo độ ồn |
| 6 | Thực hiện kế hoạch chế tạo Nhà cách âm và đo được độ ồn |
| 7 | Trình bày báo cáo, thảo luận về việc chế tạo mô hình nhà cách âm và cách đo độ ồn, kết quả lựa chọn vật liệu cách âm |

## 2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp điều tra thực tiễn làm cơ sở để xây dựng kế hoạch bài dạy, sau đó sử dụng phương pháp chuyên gia, thông qua phỏng vấn sâu để đánh giá tiến trình dạy học đã thiết kế. Kế hoạch thực hiện lấy ý kiến chuyên gia được thực hiện như bảng 3.

**Bảng 3.** *Kế hoạch lấy ý kiến chuyên gia*

| TT | Thời gian | Nội dung công việc |
|---|---|---|
| 1 | Từ 14/01/2022 đến 05/02/2022 | - Xây dựng nội dung phiếu khảo sát dưới dạng bản mềm:<br>+ Nhận định về chủ đề STEM (thời lượng, có ý nghĩa thực tiễn, nhiệm vụ học tập, yêu cầu sản phẩm, các hoạt động học tập).<br>+ Về kế hoạch bài dạy (KHBD) chủ đề "Nhà cách âm" (tiến trình dạy học, phân bố thời gian, mục tiêu, nội dung dạy học, phương pháp dạy học, các hoạt động học…).<br>+ Về phương tiện/ học liệu dạy học.<br>+ Về công cụ đánh giá.<br>+ Về hình thức của hồ sơ dạy học<br>- Xây dựng bộ câu hỏi để khảo sát các chuyên gia bằng hình thức trực tuyến. |
| 2 | Từ 10/02/2022 đến 15/02/2022 | Liên hệ và trao đổi vấn đề cần xin ý kiến với các GV sẽ tham gia khảo sát KHBD. |
| 3 | Từ 05/03/2022 đến 15/03/2022 | Gặp gỡ các GV cấp THCS dạy môn KHTN trực tuyến nhằm khảo sát và xin ý kiến về KHBD chủ đề "Nhà cách âm". |
| 4 | Từ 20/03/2022 đến 25/03/2022 | Thu nhận, xử lí, phân tích và đánh giá kết quả khảo sát, từ đó nhằm đánh giá tính khả thi của KHBD chủ đề "Nhà cách âm". |

Đối tượng lấy ý kiến chuyên gia của nghiên cứu là các GV dạy môn KHTN đang công tác tại một số trường THCS. Những GV này đều là những người đã tìm hiểu chương trình giáo dục phổ thông 2018 và đều có kinh nghiệm trong lĩnh vực dạy học theo giáo dục STEM. Các chuyên gia tham gia lấy ý kiến được trình bày trong bảng 4.

**Bảng 4.** *Danh sách các chuyên gia được lấy ý kiến*

| STT | Họ và tên | Đơn vị công tác | Số năm công tác |
|---|---|---|---|
| 1 | Lâm Thị Ngọc Huyền | Trường Song ngữ liên cấp Greenfield - TP Hà Nội | 3 năm |
| 2 | Mẫn Xuân Chiến | Trường THCS Tân Hương - TP Thái Nguyên | 29 năm |
| 3 | Nguyễn Thị Thu Hằng | Trường THCS Trung Thành - TP Thái Nguyên | 1 năm |
| 4 | Đỗ Thị Kim Phượng | Trường THCS Đông Cao - TP Thái Nguyên | 16 năm |
| 5 | Trương Thị Hợp | Trường THCS Kim Lũ - TP Hà Nội | 21 năm |
| 6 | Huỳnh Vĩnh Phát | Trường THPT Hồng Hà - TP Hồ Chí Minh | 13 năm |

## 3. Kết quả và bàn luận

Kết quả lấy ý kiến chuyên gia được thể hiện qua các bảng 5, bảng 6, bảng 7 và bảng 8.

**Bảng 5.** *Ý kiến của chuyên gia về những vấn đề chủ đề STEM đã lựa chọn*

| STT | Nhận định về chủ đề STEM | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Điểm TB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Thời lượng cho chủ đề hợp lí với các yêu cầu cần đạt mà chủ đề đáp ứng. | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 4.67 |
| 2 | Tính thực tiễn của chủ đề | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5.00 |
| 3 | Nhiệm vụ học tập của chủ đề STEM phù hợp với dạy học. | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 4.33 |
| 4 | Yêu cầu của sản phẩm phù hợp và liên hệ chặt chẽ với các nội dung kiến thức và kĩ năng cần đạt. | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4.50 |
| 5 | Các hoạt động học tập khuyến khích HS hoạt động nhóm để giải quyết vấn đề được đặt ra. | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 4.83 |

Như vậy, dựa trên kết quả bảng 5 cho thấy, theo ý kiến các chuyên gia, KHBD đã thiết kế về cơ bản đáp ứng tốt những vấn đề chung về việc lựa chọn một chủ đề STEM; đặc biệt, yếu tố "tính thực tiễn của chủ đề".

**Bảng 6.** *Ý kiến của chuyên gia về KHBD chủ đề "Nhà cách âm"*

| STT | KHBD chủ đề "Nhà cách âm" | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Điểm TB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tiến trình dạy học đầy đủ, hợp lí. | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 4.67 |
| 2 | Phân bố thời gian các hoạt động dạy học trong tiến trình dạy học hợp lí. | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4.33 |
| 3 | Mục tiêu chủ đề phù hợp với định hướng dạy học phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên của HS. | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 4.67 |
| 4 | Nội dung dạy học đảm bảo tính khoa học, đáp ứng phù hợp với chương trình giáo dục phổ thông 2018. | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5.00 |
| 5 | Phương pháp dạy học tích cực, khuyến khích được HS tham gia hoạt động nhóm. | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 4.17 |
| 6 | Các hoạt động trong tiến trình đáp ứng được các mục tiêu đã đề ra. | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 4.00 |
| 7 | Nhiệm vụ giao cho học sinh trong từng hoạt động. | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 4.67 |

Kết quả bảng 6 cho thấy, KHBD đã thiết kế về cơ bản đáp ứng tốt về yêu cầu của một bài học, ở từng yếu tố như: tiến trình dạy học, phân bố thời gian cho các hoạt động, nhiệm vụ giao cho HS, phương pháp dạy học,…

**Bảng 7.** *Ý kiến chuyên gia về phương tiện/học liệu dạy học*

| STT | Phương tiện/ học liệu dạy học | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Điểm TB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Các phiếu học tập đầy đủ nội dung, hỗ trợ tốt cho các hoạt động trong tiến trình dạy học. | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4.50 |
| 2 | Phương tiện được trình bày rõ ràng, đầy đủ | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 4.17 |
| 3 | Khả năng dễ tìm kiếm các phương tiện dạy học, học tập | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 4.33 |
| 4 | Tính ưu việt của các phương tiện dạy học, học tập | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 4.67 |

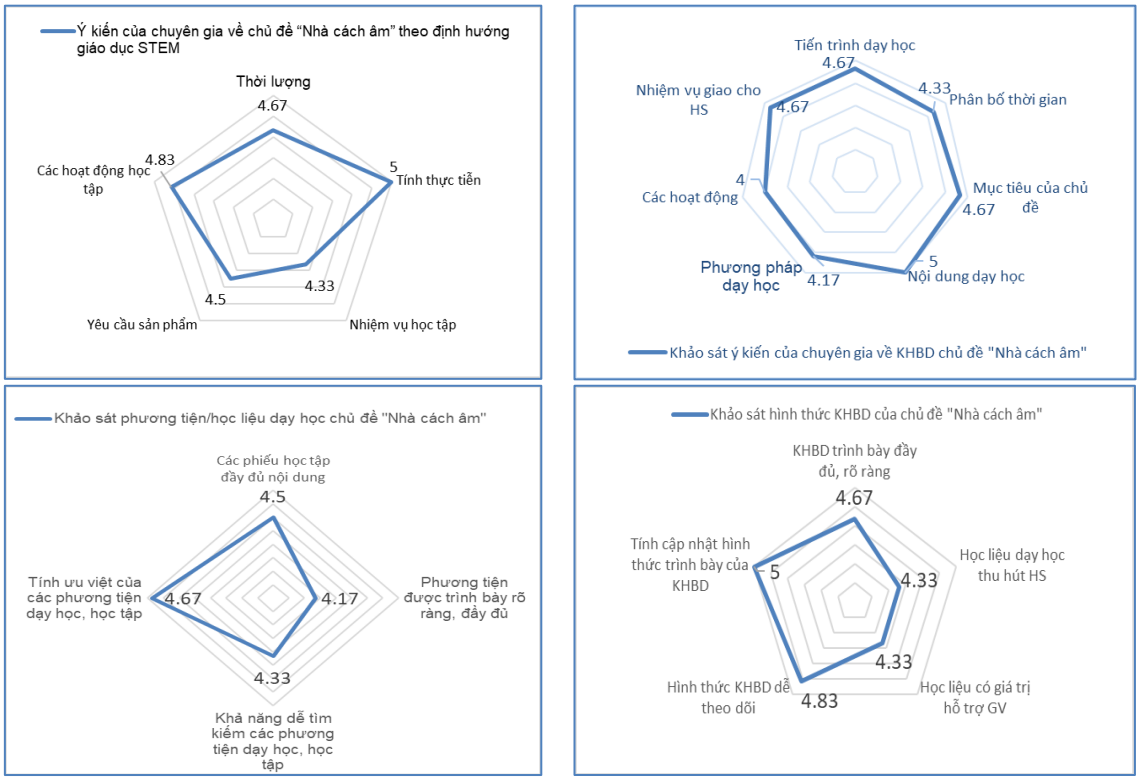
**Bảng 8.** *Ý kiến chuyên gia về hình thức KHBD của chủ đề "Nhà cách âm"*

| STT | Hình thức KHBD của chủ đề "Nhà cách âm" | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Điểm TB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | KHBD trình bày đầy đủ, rõ ràng, dễ hiểu, phù hợp với GV khi sử dụng | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 4.67 |
| 2 | Học liệu dạy học thu hút HS, phù hợp với hoạt động dạy và học trên lớp | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4.33 |
| 3 | Học liệu dạy học có giá trị hỗ trợ GV trong việc triển khai hoạt động cụ thể | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 4.33 |
| 4 | Hình thức KHBD dễ theo dõi, tạo điều kiện thuận lợi cho GV trong quá trình dạy học | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 4.83 |
| 5 | Tính cập nhật hình thức trình bày của KHBD | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5.00 |

Kết quả thu được từ bảng 7 cho thấy, việc đưa ra các thông tin về học liệu, phương tiện dạy học là phù hợp. Điều này cũng được trình bày trong KHBD rõ ràng. Ở bảng 8, các yêu cầu về hình

thức KHBD đã được đáp ứng tốt, đặc biệt tính cập nhật hình thức trình bày theo công văn 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc xây dựng và tổ chức thực hiện Kế hoạch giáo dục của nhà trường.

Để thấy rõ hơn những điểm đã thực hiện tốt và chưa thực hiện tốt trong kế hoạch bài dạy đã thiết kế, nghiên cứu đã "sơ đồ hoá" kết quả thu được trên như hình 5.




**Hình 5.** *Kết quả lấy ý kiến chuyên gia về KHBD chủ đề STEM "Nhà cách âm"*

Theo công văn 3089/BGDĐT-GDTrH của Bộ Giáo dục và Đào tạo ngày 14/08/2020 về việc thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học thì một chủ đề STEM được đánh giá bởi 5 tiêu chí và 2 trong 5 tiêu chí quan trọng nhất đó là tính thực tiễn và chủ đề được xây dựng theo quy trình kĩ thuật. Nhìn vào đồ thị, dễ thấy tính thực tiễn ở đây đều được các chuyên gia đánh giá ở mức độ tối đa. Các tiêu chí còn lại đều được các chuyên gia đánh giá ở mức độ khá. Cụ thể tiêu chí về nhiệm vụ học tập cần có sự điều chỉnh để KHBD hoàn chỉnh hơn. Như vậy, có thể thấy tính thực tiễn là một điểm mạnh ở chủ đề này. Phương tiện/học liệu dạy học trong quá trình tổ chức dạy học chủ đề "Nhà cách âm" thì tiêu chí về tính ưu việt của các phương tiện dạy học, học liệu được các chuyên gia đánh giá ở mức gần như tối đa. Tuy nhiên, tiêu chí về tính rõ ràng và đầy đủ trong trình bày thì được đánh giá chưa cao. Sau khi lắng nghe ý kiến của các chuyên gia, chúng tôi có sự điều chỉnh về vấn đề này sao cho phương tiện dạy học được trình bày trong kế hoạch dạy học là rõ ràng hơn. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, với kế hoạch tổ chức bài học đã xây dựng, học sinh sẽ được phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên thông qua các hoạt động được tổ chức tạo điều kiện cho HS có nhiều cơ hội bộc lộ các biểu hiện của năng lực tìm hiểu tự nhiên. Ngoài ra, 7 tiêu chí đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên tác giả đã xây dựng là hợp lý, đều đạt ở mức tốt. Các tiêu chí này có thể theo dõi và "đo" được khi dạy học thực tế.

## 4. Kết luận

Việc tổ chức dạy học STEM chủ đề "Nhà cách âm" dưới hình thức dạy học chính khóa (03 tiết) đã đạt được mục tiêu dạy học đề ra. Học sinh đã bộc lộ được năng lực tìm hiểu thế giới tự

nhiên, từ đó giúp hình thành và phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên cho học sinh. Chủ đề STEM "Nhà cách âm" được xây dựng thỏa mãn 5 tiêu chí của bài học STEM: (1) Nội dung bài học STEM nằm trong chương trình giáo dục phổ thông, gắn kết các vấn đề của thực tiễn xã hội; (2) Bài học STEM dựa theo quy trình thiết kế kĩ thuật; (3) Phương pháp dạy học đưa học sinh vào các hoạt động tìm tòi và khám phá, định hướng hành động; (4) Hình thức tổ chức dạy học cần lôi cuốn học sinh vào hoạt động kiến tạo, tăng cường hoạt động nhóm, tự lực chiếm lĩnh kiến thức mới và vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề và (5) Thiết bị dạy học cần lưu ý đến việc sử dụng thiết bị, công nghệ sẵn có, dễ tiếp cận với chi phí tối thiểu. Các tiêu chí đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên của HS là hợp lí, có thể "đo" được trong dạy học thực tế ở trường phổ thông.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES


[1] Q. L. Nguyen, N. Phaysith, and S. Khampha, "Developing students' problem-solving capacity with stem education: an investigation in northern - lao people's democratic republic," *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 226, no. 08, pp. 283-292, 2021.

[2] M. T. Dang, V. A. Nguyen, T. P. A. Nguyen, Q. D. Le, and T. K. H. Nguyen, "Constructing and Exploiting STEM in Teaching Physics in High Schools," *Vietnam Journal of Education*, Special Edition, no. 2, pp. 102-107, 2020.

[3] M. D. Nguyen and T. A. T. Duong, "Teaching Topic 'Acid - Base' in Chemistry 11 Following STEM," *Vietnam Journal of Education*, Special Edition, no. 3, pp. 214-218, 2018.

[4] T. T. H. Khuat, T. A. Vu, T. T. T. Dinh, H. V. Nguyen, T. H. Dang, and T. T. H. Tran, "Teaching Physics Following STEM in High Schools to Develop Students' Creative Thinking," *Vietnam Journal of Education*, Special Edition, no. 2, pp. 108-113, 2020.

[5] E. Hiğde and H. Aktamış, "The effects of STEM activities on students' STEM career interests, motivation, science process skills, science achievement and views," *Thinking Skills and Creativity*, vol. 43(Complete), 2022, doi: 10.1016/j.tsc.2022.101000.

[6] N. A. Rahman, R. Rosli, A. S. Rambely, and L. Halim, "Mathematics Teachers' Practices of STEM Education: A Systematic Literature Review," *European J. Ed. Res.*, vol. 10, no. 3, pp. 1541-1559, 2021, doi: 10.12973/eu-jer.10.3.1541.

[7] S. Sandrone, G. Scott, W. J. Anderson, and K. Musunuru, "Active learning-based STEM education for in-person and online learning," *Cell*, vol. 184, no. 6, pp. 1409-1414, March 18, 2021, doi: 10.1016/j.cell.2021.01.045. PMID: 33740446; PMCID: PMC8933058.

[8] Ministry of Education, *Official Dispatch No. 3089/BGDĐT-GDTrH on 14/8/2020 to Implement STEM Education in High School Education*, 2020.

[9] H. T. Nguyen, "Designing & Organizing Experimental Activities for Topic "Growing and Developing in Animals (Textbook Biology 11) following STEM approach," *Vietnam Journal of Education*, vol. 488, no. 2, pp. 24-30, 2020.

[10] T. G. Nguyen and T. H. D. Le, "Designing Experiential Activities in Nature to Develop Junior Secondary Students' Communication & Cooperation Skills," *Vietnam Journal of Education*, vol. 492, no. 2, pp. 40-45, 2020.

[11] T. N. Nguyen and T. H. D. Le, "Teaching Topic 'The Miracle of the Lungs' in Physics 10 Following STEM Education to Develop Student's Technical Thinking," *Vietnam Journal of Education*, Special Edition, no. 1, pp. 150-154, 2020.

[12] S. N. Nguyen, T. H. Pham, and B. H. Tran, "Promote Environmental Protection for Students through STEM Education Activities in High Schools," *Vietnam Journal of Education*, Special Edition, no. 3, pp. 182-186, 2019.

[13] V. K. Nguyen, "Developing Students' Technical Designing Skill in Teaching Technologies in High Schools," *Vietnam Journal of Education*, vol. 473, no. 1, pp. 36-39, 2020.

[14] Ministry of Education, *General Education Program*, 2018.

[15] Frequency Spectrum Analyzer, "Decibel X:dB Sound Level Meter," SkyPaw Co. Ltd, 2022. [Online]. Available: https://apps.apple.com/us/app/decibel-x-db-sound-level-meter/id448155923. [Accessed March 15, 2022].

[16] Abc Apps, "Sound Meter," Abc apps Co.Ltd, 2022. [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamebasic.decibel&hl=vi&gl=US. [Accessed March 15, 2022].