

**ORGANIZING CLASSROOM
ACTIVITIES IN “NATURAL SCIENCE
BASIS” COURSES USING A CROSS-
DISCIPLINARY APPROACH**

**TỔ CHỨC DẠY HỌC HỌC PHẦN
“CƠ SỞ KHOA HỌC TỰ NHIÊN”
THEO TIẾP CẬN XUYÊN NGÀNH**

Vo Thi Bích Thủy^{1*} and Nguyen Thi Hang Nga²

¹*Faculty of Primary Education, University of
Science and Education, University of Da Nang,
Da Nang city, Vietnam*

²*Faculty of Biology, Hanoi National University of
Education, Hanoi city, Vietnam*

*Corresponding author: Nguyen Thi Hang Nga,
e-mail: hangnga@hnue.edu.vn

Võ Thị Bích Thủy^{1*} và Nguyễn Thị Hằng Nga²

¹*Khoa Giáo dục Tiểu học, Trường Đại học Sư
phạm, Đại học Đà Nẵng, thành phố Đà Nẵng,
Việt Nam*

¹*Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội,
thành phố Hà Nội, Việt Nam*

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Hằng Nga,
e-mail: hangnga@hnue.edu.vn

Received December 19, 2024.

Revised January 20, 2025.

Accepted January 27, 2025.

Ngày nhận bài: 19/12/2024.

Ngày sửa bài: 20/1/2025.

Ngày nhận đăng: 27/1/2025.

Abstract. Integrated teaching is one of the goals of the 2018 General Education Program. A cross-disciplinary approach is the highest level of integration that needs to be equipped and trained for students majoring in Primary Education. The article mentions the theory of cross-disciplinary approach, and the basic characteristics of cross-disciplinary competence, and proposes a process for organizing classroom activities in "Natural Sciences Basis" courses for students majoring in Primary Education using a cross-disciplinary approach. The process includes 3 stages: Analyzing the structure of the course content, and building cross-disciplinary learning; Building a teaching plan using a cross-disciplinary approach; and Organizing classroom activities using a cross-disciplinary approach. The initial use of this process has helped students acquire a large amount of natural science knowledge easily and quickly while forming and developing a cross-disciplinary competence to meet the teaching goals of the 2018 General Education Program.

Keywords: cross-disciplinary, cross-disciplinary approach, Natural Science, cross-disciplinary competencies, organizing classroom activities.

Tóm tắt. Dạy học tích hợp là một trong những mục tiêu của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Xuyên ngành là mức cao nhất của tích hợp, cần trang bị và rèn luyện cho sinh viên ngành Giáo dục Tiểu học. Bài báo nghiên cứu lý thuyết xuyên ngành, các đặc trưng cơ bản của năng lực xuyên ngành và đề xuất quy trình tổ chức dạy học học phần “Cơ sở Khoa học Tự nhiên” cho sinh viên ngành Giáo dục Tiểu học theo tiếp cận xuyên ngành. Quy trình gồm 3 giai đoạn: Phân tích cấu trúc nội dung học phần, xây dựng vấn đề học tập xuyên ngành; Xây dựng kế hoạch dạy học theo tiếp cận xuyên ngành; Tổ chức dạy học theo tiếp cận xuyên ngành. Bước đầu sử dụng quy trình này đã giúp sinh viên có thể học tập khối lượng lớn tri thức khoa học tự nhiên dễ dàng và nhanh chóng đồng thời hình thành và phát triển năng lực xuyên ngành nhằm đáp ứng được mục tiêu dạy học của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

Từ khóa: xuyên ngành, tiếp cận xuyên ngành, Khoa học Tự nhiên, năng lực xuyên ngành, tổ chức dạy học.

1. Mở đầu

Thuật ngữ xuyên ngành xuất hiện ở cuối thế kỉ XX đã đáp trả một loạt quan điểm về chuyên ngành hóa và phân chia hóa tri thức, đối với sự dịch chuyển trung tâm sản xuất tri thức, đạo đức nghiên cứu. Nicolescu đưa ra “Tuyên ngôn xuyên ngành” với đề xuất không có ranh giới giữa các ngành, đưa ra gợi ý các “phần tử liên kết” nhằm xóa nhòa ranh giới các ngành [1]. Cái khiến xuyên ngành khác với những tiếp cận khác và đảm bảo vai trò của nó trong giáo dục thế kỉ XXI là việc nó thừa nhận và tập trung vào tính phức tạp cố hữu của hiện thực. Điều này được hiểu, xuyên ngành xem xét một vấn đề hay một hiện tượng theo lối đa góc độ và đa chiều, với một cái nhìn hướng đến “phát hiện ra những kết nối ẩn ngầm giữa các bộ môn khác nhau” [2]. Theo Moki, xuyên ngành tạo cơ hội cho sự xuất hiện của những dữ liệu mới, những tương tác mới từ sự gặp gỡ giữa các bộ môn [3], phát triển các phương pháp sư phạm và thiết kế lớp học với tiếp cận xuyên ngành. [4]. Nicolescu đưa ra 3 tiên đề về xuyên ngành [5] và Hirsch Hadorn cùng cộng sự đã đề xuất 15 luận đề về nghiên cứu xuyên ngành [6]. Trong đó, 6 luận đề đầu tiên đề cập đến đến định nghĩa, phạm vi, quá trình và đầu ra của xuyên ngành, luận đề 7 đến 12 đề cập đến cách xuyên ngành vượt qua trở ngại và ba luận đề còn lại đề cập những thách thức khoa học, định chế khoa học và xã hội đối với xuyên ngành.

Ở Việt Nam, tác giả Bùi Thế Cường là dịch giả đầu tiên về xuyên ngành, với bài viết “Nhận xét bước đầu về nghiên cứu đa ngành, liên ngành và xuyên ngành ở Việt Nam”, đã bàn luận về một số thành quả và hạn chế trong việc thực tế nghiên cứu liên ngành, đa ngành và xuyên ngành ở Việt Nam, kêu gọi một chương trình hành động thúc đẩy hơn nữa nghiên cứu xuyên ngành ở Việt Nam [7]. Tác giả Bùi Thế Cường (2021) trong một nghiên cứu khác đã giới thiệu một công cụ để làm liên ngành và xuyên ngành mang tên “phương pháp đối thoại hộp công cụ” [8]. Tác giả khuyến khích sử dụng công cụ này ngay từ giai đoạn đầu của một dự án hợp tác giữa các nhà khoa học từ nhiều bộ môn, nhằm tạo nên nền tảng tư duy và thực hành chung làm cơ sở cho sự hợp tác của họ.

Năng lực xuyên ngành là dạng năng lực mức cao của tích hợp, là khả năng của cá nhân sử dụng và áp dụng kiến thức, kĩ năng, phương pháp từ nhiều lĩnh vực khác nhau để giải quyết các vấn đề phức tạp và thực hiện các nhiệm vụ đa dạng. Năng lực này không chỉ tập trung vào kiến thức chuyên môn mà còn bao gồm cả khả năng làm việc và hợp tác với những người khác trong nhiều lĩnh vực khác nhau [9]. Do đó, dạy học theo tiếp cận xuyên ngành là một phương pháp giáo dục tích hợp, trong đó các kiến thức, kĩ năng và cách tư duy từ nhiều môn học khác nhau được kết hợp để giải quyết các vấn đề thực tiễn hoặc nghiên cứu các chủ đề phức tạp.

Học phần Cơ sở Khoa học Tự nhiên mã số 7140202 là học phần bắt buộc với 03 tín chỉ dành cho sinh viên (SV) trình độ Đại học ngành Giáo dục Tiểu học ở trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng. Sau khi học xong học phần này, SV có các kiến thức cơ bản về Khoa học Tự nhiên, có khả năng tư duy sáng tạo, có khả năng vận dụng tri thức vào quá trình dạy học các môn Khoa học, Tự nhiên - Xã hội ở Tiểu học. Dạy học học phần “Cơ sở Khoa học Tự nhiên” theo tiếp cận xuyên ngành không chỉ giúp SV có thể học tập hiệu quả khối lượng lớn kiến thức khoa học thuộc nhiều lĩnh vực mà còn giúp phát triển năng lực xuyên ngành qua đó họ có thể giải quyết hiệu quả các vấn đề liên quan đến thực tiễn học tập và cuộc sống, đồng thời họ có năng lực dạy học tích hợp đáp ứng mục tiêu Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

Năng lực xuyên ngành là một trong những năng lực cơ bản, cần có ở người học, đảm bảo cho họ thích ứng và đáp ứng được với sự phát triển thời đại. Phát triển năng lực tích hợp, năng lực xuyên ngành cho SV là một trong những hướng tiếp cận cần thiết, quan trọng và phù hợp, giúp họ trong thời gian ngắn có thể tự mình xây dựng được khối lượng kiến thức khoa học khổng lồ, nhờ phép thống hợp tri thức khoa học, phương pháp từ nhiều lĩnh vực khác nhau.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này sử dụng một số phương pháp nghiên cứu như: (1) Phương pháp nghiên cứu lý thuyết được thực hiện thông qua tổng quan các tài liệu được tìm kiếm trên một số tạp chí khoa học như Tạp chí Giáo dục, Tạp chí Thiết bị Dạy học và Kì yếu Hội thảo Khoa học Giáo dục. Trên cơ sở phân tích các tài liệu được trích dẫn nhiều nhất, chúng tôi đề xuất khái niệm xuyên ngành, năng lực xuyên ngành và quy trình tổ chức dạy học theo tiếp cận xuyên ngành; (2) Phương pháp chuyên gia: Sử dụng công cụ khảo sát online về mức độ hài lòng của một số chuyên gia giáo dục về tính hợp lý và tính khả thi của quy trình tổ chức dạy học theo tiếp cận xuyên ngành; (3) Phương pháp thống kê toán học: Sử dụng công cụ phân tích thống kê (Excel) để xử lý, phân tích, đánh giá định lượng và định tính kết quả điều tra, khảo sát bằng bộ công cụ đề xuất, nhằm đảm bảo độ tin cậy, độ giá trị và tính khách quan trong sai số cho phép. Kết quả đánh giá được kiểm định mức độ đồng thuận.

2.2. Kết quả nghiên cứu

2.2.1. Xuyên ngành và năng lực xuyên ngành

* Xuyên ngành

Xuyên ngành là thuật ngữ được Jean Piaget đề xuất vào năm 1970. Theo ông, xuyên ngành được xem xét như là sự tương tác trọn vẹn giữa các môn học, trong các môn học và ngoài các môn học từ quan điểm dựa trên vấn đề thực tế cuộc sống. Khái niệm xuyên ngành đã phát triển theo thời gian liên quan đến sự chuyển đổi tầm nhìn theo hướng ứng dụng quan điểm để nghiên cứu. Piaget (1972) cho rằng xuyên ngành là giai đoạn cao hơn tiếp theo các quan hệ liên ngành, nó không chỉ bao quát những tương tác qua lại giữa các nghiên cứu chuyên biệt mà còn đặt những quan hệ ấy vào một hệ thống tổng thể không có ranh giới rõ ràng giữa các bộ môn. Theo Jantsch cho rằng xuyên ngành là sự tổng hợp phức thể và trừu tượng nhất, vượt qua đa ngành, đa nguyên ngành, chéo ngành, và liên ngành (multi-disciplinarity, pluri-disciplinarity, cross-disciplinarity, and inter-disciplinarity). Jantsch cung cấp một sự phân tích chi tiết về khái niệm mới xuyên ngành theo nghĩa là “sự phối hợp mọi bộ môn và liên ngành trong hệ thống đào tạo” [10]. Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa Liên Hợp Quốc (UNESCO) quan niệm xuyên ngành là phương pháp tiếp cận giải quyết các vấn đề phức tạp mà không bị giới hạn bởi các ranh giới ngành học, nhằm tạo ra kiến thức mới và giải pháp bền vững [11]. Viện Nghiên cứu Quốc tế về Chuyển đổi và Hợp tác Xuyên ngành (ITD) cho rằng xuyên ngành là một dạng hợp tác giữa các nhà nghiên cứu, chuyên gia, và các bên liên quan khác để phát triển kiến thức và giải pháp mà không bị giới hạn bởi các phạm vi của ngành học truyền thống [12].

Trên cơ sở phân tích các quan điểm về xuyên ngành, trong phạm vi nghiên cứu này, có thể định nghĩa xuyên ngành như sau: *Xuyên ngành (cross-disciplinary) là sự thống hợp (tổng hợp, thống nhất) và sản xuất tri thức mới, phương pháp mới vượt qua ranh giới các ngành nhằm giải quyết các vấn đề của thực tiễn.*

Như vậy, xuyên ngành là một cách tiếp cận tiên tiến nhằm phá vỡ ranh giới giữa các môn học truyền thống và tạo ra một môi trường học tập liên kết, toàn diện nhằm giải quyết hiệu quả vấn đề học tập phức tạp gắn với thực tiễn.

* Năng lực xuyên ngành

- *Khái niệm năng lực xuyên ngành*

Theo quan điểm Giáo dục học, năng lực là khả năng được hình thành và phát triển cho phép con người đạt được những thành công trong một hoạt động thể lực, trí lực hoặc nghề nghiệp. Năng lực được thể hiện ở khả năng thực hiện một hoạt động, thực thi một nhiệm vụ. Thông tư số

20/2018/TTBGDĐT của Bộ GD-ĐT Quy định chuẩn nghề nghiệp giáo viên ở các cơ sở giáo dục phổ thông, định nghĩa: “Năng lực là khả năng thực hiện công việc, nhiệm vụ của giáo viên” [13]. Chương trình Giáo dục phổ thông ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT của Bộ Giáo dục & Đào tạo định nghĩa: “Năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể” [14].

Năng lực xuyên ngành theo là khả năng của một cá nhân hoặc nhóm để thực hiện các hành vi có giá trị hoặc đạt được trạng thái có giá trị khi theo đuổi nghiên cứu tích hợp xuyên ngành. Theo Christiane Reilly và cộng sự, các hoạt động học tập thúc đẩy kỹ năng xuyên ngành gọi là kỹ năng cao cấp [15]. Trong nghiên cứu này, chúng tôi quan niệm “*Năng lực xuyên ngành là khả năng tổng hợp kiến thức, phương pháp và khả năng suy luận từ nhiều lĩnh vực khác nhau, tạo ra tri thức và phương pháp mới để giải quyết các vấn đề thực tiễn phức tạp*”. Như vậy, ngoài những dấu hiệu của năng lực tích hợp, năng lực xuyên ngành mang những sắc thái riêng và đặc trưng thể hiện năng lực tích hợp ở mức độ cao, vượt qua ranh giới của các lĩnh vực khác nhau.

- Đặc trưng của năng lực xuyên ngành:

Trên cơ sở phân tích và đề xuất khái niệm xuyên ngành, năng lực xuyên ngành, chúng tôi xác định các đặc trưng cơ bản của năng lực xuyên ngành gồm:

Tích hợp kiến thức từ nhiều lĩnh vực: Hiểu biết sâu rộng, có kiến thức cơ bản về nhiều lĩnh vực khác nhau và khả năng nắm bắt các khái niệm và phương pháp từ các ngành khoa học khác nhau. Năng lực xuyên ngành đòi hỏi khả năng sử dụng và tích hợp kiến thức từ nhiều ngành khác nhau. Thay vì chỉ tập trung vào một lĩnh vực duy nhất mà kết hợp kiến thức từ các lĩnh vực khác nhau để có cái nhìn toàn diện về vấn đề. Hiểu biết sâu rộng: Có kiến thức cơ bản về nhiều lĩnh vực khác nhau và khả năng nắm bắt các khái niệm và phương pháp từ các ngành khoa học khác nhau.

Tư duy đa chiều, tư duy hệ thống và tư duy phản biện: Cá nhân có tư duy xuyên ngành có khả năng nhìn nhận vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau và xem xét mối quan hệ giữa các yếu tố khác nhau, không giới hạn bởi hình thức tư duy đơn hình chuyên môn mà có khả năng suy luận và phân tích một cách đa chiều; Nhìn nhận và hiểu được mối quan hệ và sự tương tác giữa các yếu tố trong hệ thống phức tạp, giúp đưa ra các quyết định và giải pháp toàn diện hơn; Khả năng đánh giá, phân tích và tổng hợp thông tin từ nhiều nguồn khác nhau, đồng thời đưa ra các nhận định và giải pháp hợp lý.

Giải quyết vấn đề và sáng tạo: Năng lực xuyên ngành thường được áp dụng để giải quyết các vấn đề phức tạp mà không thể được giải quyết bằng cách suy nghĩ theo cách truyền thống. Bằng cách kết hợp kiến thức và phương pháp từ nhiều lĩnh vực, cá nhân có thể tạo ra các giải pháp sáng tạo và toàn diện hơn cho các thách thức đang đối mặt. Khả năng đưa ra các giải pháp sáng tạo và đổi mới bằng cách kết hợp các ý tưởng và phương pháp từ nhiều lĩnh vực khác nhau.

Hợp tác và giao tiếp: Năng lực này không chỉ tập trung vào kiến thức chuyên môn mà còn bao gồm cả khả năng làm việc và hợp tác với những người khác trong nhiều lĩnh vực khác nhau, có khả năng thống nhất tri thức các lĩnh vực, ngành để sáng tạo tri thức mới. Năng lực xuyên ngành thường đặt sự tập trung vào việc vượt qua ranh giới giữa các ngành và xây dựng mối liên hệ giữa chúng để có cái nhìn toàn diện và sâu sắc hơn về vấn đề đang được nghiên cứu hoặc giải quyết.

Khả năng thích ứng: Sẵn sàng và linh hoạt trong việc thay đổi phương pháp và cách tiếp cận khi gặp các tình huống mới hoặc bất ngờ.

2.2.2. Dạy học học phần “Cơ sở Khoa học Tự nhiên” theo tiếp cận xuyên ngành

Dựa vào đặc trưng của năng lực xuyên ngành và dạy học phát triển năng lực người học, chúng tôi xác định 5 nguyên tắc cơ bản trong xây dựng quy trình tổ chức dạy học theo tiếp cận xuyên ngành như trình bày dưới đây.

*** Nguyên tắc xây dựng quy trình tổ chức dạy học**

Đảm bảo tính mục tiêu: Quy trình tổ chức dạy học theo tiếp cận xuyên ngành phải đảm bảo đáp ứng chuẩn đầu ra học phần và phát triển năng lực xuyên ngành nghĩa là người học được thực hiện phép thống hợp, sản xuất tri thức, phương pháp mới và sử dụng chúng vào giải quyết vấn đề học tập xuyên ngành.

Đảm bảo nguyên tắc tiếp cận xuyên ngành: đây là nguyên tắc cốt lõi đảm bảo không còn ranh giới giữa các môn học, lĩnh vực khác nhau.

Đảm bảo tính vừa sức và linh hoạt: Tùy vào đối tượng người học để xây dựng lựa chọn vấn đề học tập xuyên phù hợp cùng với những hướng dẫn thực hiện xây dựng ma trận liên kết dữ liệu khoa học với vấn đề thực tiễn, nhằm giải quyết hiệu quả vấn đề học tập xuyên ngành. Ví dụ, với SV giỏi: định hướng họ tự xây dựng ma trận; SV mức khá trở xuống, giảng viên (GV) có thể đề xuất như một dạng cung cấp ngữ liệu.

Thúc đẩy sự hợp tác và làm việc nhóm một cách thực chất và sâu sắc: Tạo cơ hội cho SV làm việc cùng nhau, chia sẻ ý tưởng và học hỏi lẫn nhau. Các nhóm cùng nhau hợp tác thật sự, hợp tác sâu để trả lời các câu hỏi phản biện của các cá nhân ở những nhóm khác.

Đánh giá và phản hồi liên tục: Sử dụng các phương pháp đánh giá liên tục để theo dõi tiến độ của SV và điều chỉnh nhiệm vụ nếu cần thiết.

Sử dụng công nghệ và trí tuệ nhân tạo AI hợp lí: Tận dụng các công cụ kỹ thuật số và tài nguyên trực tuyến để hỗ trợ SV trong quá trình thực hiện nhiệm vụ, đặc biệt hỗ trợ trong việc xây dựng ma trận tổng quát và đề xuất mô hình giả định.

*** Quy trình tổ chức dạy học theo tiếp cận xuyên ngành**

Dựa vào lí luận của dạy học và lí thuyết xuyên ngành, chúng tôi đề xuất quy trình tổ chức dạy học theo tiếp cận xuyên ngành gồm 3 giai đoạn, cụ thể:

- **Giai đoạn 1. Phân tích cấu trúc nội dung học phần “Cơ sở Khoa học Tự nhiên” xác định vấn đề học tập xuyên ngành**

Học phần “Cơ sở Khoa học Tự nhiên” dành cho SV trình độ Đại học ngành Giáo dục Tiểu học ở Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng được học ở năm thứ hai với 03 tín chỉ (2 lí thuyết, 1 thực hành) phân bổ thời gian (30-15-60) (lí thuyết – bài tập, thảo luận – tự học), mã số 7140202, là loại học phần bắt buộc, thuộc khối kiến thức chuyên ngành.

Mục tiêu học phần: vận dụng được tri thức cơ bản về Khoa học Tự nhiên, cụ thể là kiến thức về các chủ đề: *Con người và Sức khỏe, Thực vật và Động vật; Nấm, Vi khuẩn; Chất; Năng lượng, Sinh vật và Môi trường* vào quá trình dạy học các môn Khoa học, Tự nhiên - Xã hội ở Tiểu học.

Học phần “Cơ sở Khoa học Tự nhiên” gồm 5 chương, nội dung các chương được trình bày theo logic như Bảng 1.

Bảng 1. Cấu trúc nội dung học phần “Cơ sở Khoa học Tự nhiên”

Tên chương	Nội dung cốt lõi
1. <i>Cơ thể và sức khỏe con người.</i>	- Cấu trúc chung cơ thể người. - Một số cơ chế sinh lí cơ bản. - Bệnh tật.
2. <i>Thực vật và động vật.</i>	- Phân loại sơ lược động thực vật. - Các quá trình sinh lí của thực vật. - Đặc điểm của một số loài/nhóm động vật điển hình. - Quần thể/quần xã/hệ sinh thái.
3. <i>Vi khuẩn, virus và nấm.</i>	- Phân biệt vi khuẩn, virus và nấm. - Cơ chế gây bệnh của vi khuẩn, virus.

4. <i>Vật chất và năng lượng.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Phân biệt các loại chất. - Nước; Không khí; Ánh sáng; Âm thanh; Nhiệt; Đất. - Phân biệt các nguồn năng lượng. - Sử dụng hợp lí các nguồn năng lượng. - Sử dụng hợp lí các nguồn tài nguyên.
5. <i>Trái đất và bầu trời.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Cấu trúc vỏ trái đất. - Đặc điểm các tầng khí quyển. - Hiện tượng tự nhiên, thiên tai.

Dựa trên cơ sở mục tiêu, chuẩn đầu ra và những phân tích cấu trúc nội dung học phần “Cơ sở Khoa học Tự nhiên”, lựa chọn và xác định vấn đề thực tiễn phù hợp hoặc ngược lại, từ vấn đề thực tiễn xác định nội dung kiến thức phù hợp để xây dựng vấn đề học tập xuyên ngành.

Vấn đề là điều cần phải tìm hiểu và giải quyết [16]. Theo đó, vấn đề học tập được hiểu là kiến thức khoa học mà người học cần phải tìm hiểu và giải quyết. Từ đó, vấn đề học tập xuyên ngành được hiểu là những yêu cầu học tập gắn với thực tiễn cần được giải quyết bằng việc vận dụng linh hoạt tri thức, phương pháp mới từ việc tổng hợp kiến thức của nhiều lĩnh vực. Vấn đề học tập xuyên ngành đảm bảo có sự gắn kết giữa bối cảnh thực tiễn hoặc mô phỏng thực tiễn với yêu cầu kiến thức, kĩ năng tích hợp thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên; đảm bảo đáp ứng chuẩn đầu ra của học phần; đảm bảo tính vừa sức, khả thi phù hợp với đặc điểm tâm, sinh lí và phù hợp với trình độ sinh viên, đảm bảo SV có thể giải quyết được dưới sự hướng dẫn, tổ chức của GV. Như vậy, tình huống học tập xuyên ngành được xây dựng từ sự liên kết giữa nội dung học phần “Cơ sở Khoa học Tự nhiên” với vấn đề thực tiễn. Vậy, vấn đề học tập xuyên ngành được xây dựng như thế nào?

Xây dựng vấn đề học tập xuyên ngành có thể hiểu là lập ra cách thức để tạo dựng các bộ phận cấu thành vấn đề xuyên ngành (dạng thức của vấn đề xuyên ngành; bối cảnh chứa đựng vấn đề xuyên ngành; thông tin, dữ kiện của vấn đề xuyên ngành; câu hỏi/yêu cầu của vấn đề xuyên ngành) và vận hành chúng theo một quy trình cụ thể nhằm tạo ra vấn đề xuyên ngành.

Vấn đề học tập xuyên ngành được chúng tôi đề xuất quy trình xây dựng gồm các bước cụ thể sau: Xác định mục tiêu và kiến thức trọng tâm của chủ đề dạy học → lựa chọn bối cảnh chứa đựng vấn đề thực tiễn phù hợp → kết nối vấn đề thực tiễn với dữ liệu khoa học → xác định câu hỏi/yêu cầu thể hiện vấn đề → diễn đạt thành vấn đề học tập xuyên ngành.

Xác định mục tiêu: mục tiêu của việc xây dựng vấn đề học tập xuyên ngành là rèn luyện cho SV các kĩ năng của năng lực xuyên ngành thông qua giải quyết nội dung kiến thức học phần Cơ sở Khoa học tự nhiên. Cách xác định mục tiêu là trả lời câu hỏi “để làm gì/đạt được những gì?”.

Xác định kiến thức trọng tâm: kiến thức trọng tâm là những thông tin cơ sở giúp người học tìm hiểu, xây dựng những tri thức ở những bài học tiếp theo.

Lựa chọn bối cảnh chứa đựng vấn đề thực tiễn phù hợp: Trên cơ sở mục tiêu và nội dung kiến thức trọng tâm, xác định bối cảnh chứa vấn đề phù hợp. Bối cảnh phù hợp là bối cảnh chứa đựng tri thức khoa học tự nhiên và vấn đề thực tiễn cần được giải quyết và liên quan đến tri thức của nhiều lĩnh vực.

Kết nối vấn đề thực tiễn với dữ liệu khoa học: dữ liệu là những thông tin cần thiết ẩn chứa các mối quan hệ, các nội dung. Sự kết nối vấn đề thực tiễn với dữ liệu khoa học là bảng ma trận thông tin, dữ kiện liên quan đến nội dung kiến thức với vấn đề thực tiễn của bối cảnh.

Xác định câu hỏi/yêu cầu thể hiện vấn đề: Với mục tiêu phát triển năng lực xuyên ngành do đó cần có kết thúc mở dưới dạng một câu hỏi/yêu cầu để SV tổng hợp kiến thức kĩ năng trong một bối cảnh mới hợp lí giải quyết vấn đề thực tiễn.

Diễn đạt thành vấn đề học tập xuyên ngành: Dựa trên các yếu tố đã xác định, phác họa vấn đề học tập xuyên ngành. Theo C. Christensen (1981), một tình huống có vấn đề trong giảng dạy

thường có ba yếu tố (dẫn theo [17]): Một ngữ cảnh thật, nội dung thông tin và dữ kiện, một kết thúc mở chứa vấn đề. Theo đó, cấu trúc của vấn đề học tập xuyên ngành gồm: Phần mở đầu (mô tả bối cảnh của các sự kiện), phần nội dung (mô tả diễn biến của các sự kiện), các câu hỏi/yêu cầu chứa vấn đề cần giải quyết.

Vận dụng quy trình xây dựng vấn đề học tập xuyên ngành trong dạy học chủ đề *Trái đất và Bầu trời*, gồm các nội dung cụ thể sau:

Xác định mục tiêu: rèn luyện được kỹ năng “Xác định được vấn đề thực tiễn cần giải quyết” của thành phần năng lực thực tiễn thông qua học chủ đề *Trái đất và Bầu trời*.

Xác định nội dung kiến thức trọng tâm: nội dung kiến thức trọng tâm của chủ đề được xác định bao gồm: Trạng thái địa chất, trạng thái khí quyển, trạng thái khí hậu, trạng thái đại dương, trạng thái sinh học và hệ sinh thái. Mỗi kiến thức trọng tâm sẽ là cơ sở để lựa chọn bối cảnh chứa đựng vấn đề thực tiễn cần giải quyết.

Lựa chọn bối cảnh chứa đựng vấn đề thực tiễn phù hợp: Bối cảnh và vấn đề thực tiễn được lựa chọn phù hợp với kiến thức trọng tâm. Trong nghiên cứu này, bối cảnh được phát triển dựa từ khung bối cảnh của Bybee (2021) [18] và phép tổng hợp tri thức khoa học, đã xác định gồm 5 lĩnh vực/chủ đề: Con người và sức khỏe; Thiên tai và thời tiết; Nông nghiệp, an ninh lương thực; chất lượng môi trường; Tài nguyên và năng lượng. Với bối cảnh “Thiên tai và thời tiết”, vấn đề thực tiễn được xác định là “Thời tiết cực đoan là một thách thức toàn cầu hiện nay”.

Xác định câu hỏi/yêu cầu thể hiện vấn đề: Trước sự biến đổi khí hậu toàn cầu, câu hỏi/yêu cầu được xác định để SV tổng hợp kiến thức kỹ năng để giải quyết vấn đề thực tiễn đó là “Phân tích các yếu tố tác động đến sự biến đổi thời tiết toàn cầu dẫn đến các hiện tượng cực đoan; đề xuất một mô hình giải pháp giảm thiểu nhằm hạn chế sự biến động cực đoan của thời tiết”.

Diễn đạt thành vấn đề học tập xuyên ngành: “Thời tiết là một yếu tố khí hậu quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến sự sống trên Trái Đất. Thời tiết mô tả trạng thái của các yếu tố khí tượng tại một thời điểm và địa điểm nhất định trong khí quyển, bao gồm nhiệt độ, độ ẩm, áp suất không khí, lượng mưa, gió và mây. Thời tiết có thể thay đổi theo giờ, ngày hoặc tuần và thường khác biệt đáng kể giữa các vùng địa lý. Hiện tượng thời tiết cực đoan đã trở thành một thách thức toàn cầu. Hãy phân tích các yếu tố tác động đến sự biến đổi thời tiết toàn cầu dẫn đến các hiện tượng cực đoan này, và từ đó đề xuất một mô hình giải pháp giảm thiểu nhằm hạn chế sự biến động cực đoan của thời tiết”.

- Giai đoạn 2. Xây dựng kế hoạch dạy học

Bản kế hoạch dạy học được xác định với các thành phần cấu trúc và cũng là tiến trình xây dựng Kế hoạch dạy học chủ đề gồm:

(1) Xác định mục tiêu và thời lượng dạy học: Mục tiêu dạy học được xác định dựa trên chuẩn đầu ra của học phần và phát triển năng lực xuyên ngành cho sinh viên; Thời lượng dạy học được xác định dựa vào câu hỏi/ yêu cầu được xác định trong vấn đề học tập xuyên ngành. Ví dụ, trong dạy học chủ đề “Thiên tai và Lũ lụt”, mục tiêu cụ thể được xác định đó là “Trình bày được thời tiết cực đoan là một thách thức toàn cầu hiện nay; trình bày được cơ sở khoa học và đề xuất được giải pháp”.

(2) Xác định nội dung dạy học (ma trận liên kết giữa vấn đề thực tiễn với dữ liệu khoa học): nội dung dạy học là hệ thống kiến thức, kỹ năng và phương pháp mới được tạo ra nhờ phép tổng hợp trong một bối cảnh mới. Ví dụ, trong dạy học chủ đề “Thiên tai và Lũ lụt”, với vấn đề thực tiễn xác định là “Thời tiết cực đoan là một thách thức toàn cầu hiện nay”, bảng ma trận liên kết giữa vấn đề thực tiễn, dữ liệu khoa học và nội dung cụ thể được xác định như Bảng 2.

Bảng 2. Ma trận liên kết vấn đề thực tiễn với dữ liệu khoa học

Chủ đề	Vấn đề thực tiễn	Dữ liệu khoa học	Cấu trúc nội dung chủ đề
Thiên tai và Lũ lụt.	Thời tiết cực đoan là một thách thức toàn cầu hiện nay.	<ul style="list-style-type: none"> - Khoa học hóa học, lí học thời tiết. - Các yếu tố ảnh hưởng đến thời tiết. - Một số hiện tượng thời tiết cực đoan. - Giải pháp hạn chế thời tiết cực đoan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Khái niệm thời tiết cực đoan. 2. Trạng thái thời tiết (Nắng, mưa, nhiều mây, có gió mạnh, hoặc bão). 3. Các yếu tố thời tiết (Nhiệt độ, độ ẩm, gió, áp suất khí quyển, lượng mưa, địa hình, vị trí địa lí, dòng hải lưu). 4. Tác hại của thời tiết cực đoan (Lũ lụt nghiêm trọng, hạn hán, cháy rừng, sóng nhiệt, bão lớn, băng tan; Giảm phát thải nhà kính). 5. Giải pháp hạn chế thời tiết cực đoan (Trồng rừng và phục hồi; Bảo vệ hệ sinh thái tự nhiên; Nông nghiệp bền vững; Sử dụng năng lượng; Cải thiện giao thông).

(3) Xác định phương pháp, kĩ thuật dạy học, phương tiện dạy học:

Tùy vào thời lượng và tính chất của vấn đề học tập xuyên ngành cần giải quyết để lựa chọn các phương pháp dạy học phù hợp. Các phương pháp và kĩ thuật dạy học chủ đạo được xác định bao gồm dạy học giải quyết vấn đề, dạy học khám phá, dạy học dự án,... Tuy nhiên, trong dạy học phát triển năng lực xuyên ngành dựa trên vấn đề học tập xuyên ngành, phương pháp dạy học chủ đạo được xác định là “dạy học giải quyết vấn đề”.

Phương tiện dạy học thường là các phương tiện công nghệ được sử dụng phổ biến để thu thập và xử lí thông tin như: máy tính, mạng internet, các phần mềm (Ms. Office, SPSS, thiết kế đồ họa,...); máy đo (các loại cảm biến, nhiệt kế,...), các thiết bị thí nghiệm (kính hiển vi, ống nghiệm,...); các loại máy gia công vật liệu (máy cắt, khoan, máy in 3D,...); các video, hình ảnh,...

(4) Xác định tiến trình dạy học: Xác định tiến trình dạy học dựa trên vấn đề học tập xuyên ngành là thiết kế các hoạt động dạy học này nhằm phát triển năng lực xuyên ngành cho sinh viên. Do đó, dựa vào tiến trình dạy học giải quyết vấn đề, tiến trình dạy học phát triển năng lực xuyên ngành được xác định gồm chuỗi hoạt động: (1) Phát hiện và tìm hiểu vấn đề; (2) Đề xuất và lựa chọn giải pháp; (3) Thu thập dữ liệu khoa học; (4) Thực hiện và đánh giá giải pháp; (5) Báo cáo kết quả thực hiện và kết luận. Để thiết kế hoạt động dạy học cần tuân thủ các bước theo Hình 1.



Hình 1. Quy trình thiết kế hoạt động dạy học

Cụ thể các bước được mô tả trong Bảng 3.

Bảng 3. Chuỗi các hoạt động dạy học

Mục tiêu hoạt động	Sản phẩm hoạt động	Nội dung hoạt động	Tiến trình tổ chức
<i>Hoạt động 1. Phát hiện và tìm hiểu vấn đề</i>			
Phát biểu vấn đề thực tiễn và đặt mục tiêu giải quyết vấn đề đó.	Trình bày nội dung vấn đề thực tiễn cần giải quyết.	Vấn đề học tập xuyên ngành.	(1) Giới thiệu vấn đề học tập xuyên ngành; (2) yêu cầu phân tích và trình bày vấn đề thực tiễn cần giải quyết.
<i>Hoạt động 2. Đề xuất và lựa chọn giải pháp</i>			
Đề xuất và xác định được giải pháp giải quyết.	Trình bày nội dung giải pháp lựa chọn.	Đề xuất giải pháp lựa chọn và trình bày cơ sở lựa chọn.	Yêu cầu (1) đề xuất giải pháp lựa chọn; (2) trình bày cơ sở lựa chọn.
<i>Hoạt động 3. Thu thập dữ liệu khoa học</i>			
Lập được ma trận kết nối giữa vấn đề thực tiễn với dữ liệu khoa học.	Bảng ma trận kết nối giữa vấn đề thực tiễn với dữ liệu khoa học.	Huy động kiến thức liên quan đến vấn đề thực tiễn, lập ma trận liên kết giữa chúng.	Yêu cầu (1) liệt kê kiến thức liên quan đến vấn đề thực tiễn; (2) lập ma trận liên kết.
<i>Hoạt động 4. Thực hiện và đánh giá giải pháp</i>			
Xây dựng và thực hiện được kế hoạch giải quyết vấn đề theo giải pháp đề xuất; đồng thời đánh giá được giải pháp.	Bản kế hoạch thực hiện giải quyết vấn đề; kết quả thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề học tập xuyên ngành; Bản nhận xét, đánh giá giải pháp.	Huy động kiến thức xây dựng bản kế hoạch và phân công nhiệm vụ thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề học tập xuyên ngành.	Yêu cầu (1) thống nhất bản kế hoạch giải quyết vấn đề học tập xuyên ngành; (2) thực hiện các nhiệm vụ giải quyết vấn đề học tập xuyên ngành.
<i>Hoạt động 5. Báo cáo kết quả thực hiện và kết luận</i>			
Báo cáo được kết quả thực hiện giải pháp và rút ra kết luận về tri thức mới.	Bản báo cáo kết quả thực hiện giải pháp; Nội dung tri thức được xây dựng thông qua giải quyết vấn đề học tập xuyên ngành.	Viết bản báo cáo kết quả thực hiện giải pháp và tri thức khoa học được rút ra thông qua giải quyết vấn đề học tập xuyên ngành.	Yêu cầu (1) thống nhất nội dung bản báo cáo kết quả thực hiện giải pháp; (2) trình bày nội dung kiến thức được hình thành thông qua giải quyết vấn đề học tập xuyên ngành.

- Giai đoạn 3. Tổ chức dạy học

Dạy học dựa trên vấn đề học tập xuyên ngành cần đảm bảo logic các bước của tiến trình giải quyết vấn đề, tìm tòi khám phá, hay kết hợp khéo léo giữa thời gian học tập trong và ngoài lớp học. Bản chất của quá trình này là tổ chức cho SV khám phá và vấn đề học tập xuyên ngành trong quá trình dạy học nhằm mục đích phát triển năng lực xuyên ngành, đồng thời phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho sinh viên.

Quá trình tổ chức dạy học được thực hiện theo các bước phù hợp với quy trình giải quyết các vấn đề học tập xuyên ngành và kế hoạch dạy học đã xây dựng, bao gồm tổ chức cho sinh viên: (1) Phát hiện và tìm hiểu vấn đề; (2) Đề xuất và lựa chọn giải pháp; (3) Thu thập dữ liệu khoa học; (4) Thực hiện và đánh giá giải pháp; (5) Báo cáo kết quả thực hiện và kết luận. Trong mỗi hoạt động sẽ được thực hiện theo 4 bước:

(i) *Chuyên giao nhiệm vụ học tập*: thông qua vấn đề học tập xuyên ngành SV nhận nhiệm vụ học tập từ GV và đặt câu hỏi (nếu có).

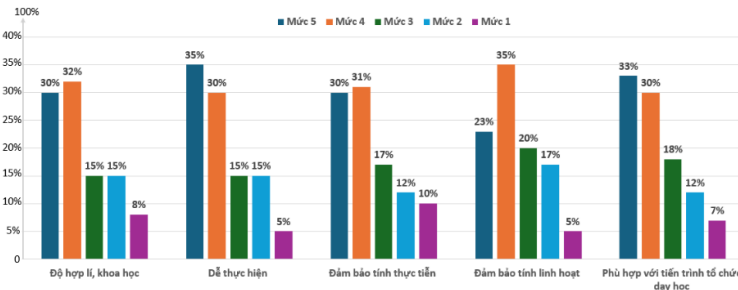
(ii) *SV thực hiện nhiệm vụ*: theo cá nhân, cặp đôi hoặc nhóm theo các kĩ thuật khác nhau (khăn trải bàn, mảnh ghép, công đoạn, KWL, phòng tranh); tích cực, chủ động, sáng tạo trong thực hiện nhiệm vụ; trao đổi, chia sẻ, hỗ trợ lẫn nhau trong hoạt động nhóm. GV theo dõi, quan sát và phát hiện kịp thời các khó khăn của SV; hỗ trợ và khuyến khích SV hợp tác, trao đổi, chia sẻ với nhau khi thực hiện nhiệm vụ học tập.

(iii) *Báo cáo, chia sẻ*: SV trình bày, trao đổi, thảo luận về kết quả thực hiện nhiệm vụ; cách thức báo cáo: trình bày miệng, sử dụng bản trình chiếu, poster. Các nhóm có thể tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng.

(iv) *Đánh giá và kết luận*: GV tổng hợp phân tích đánh giá kết quả hoạt động, quá trình thảo luận và sản phẩm của SV, góp ý để SV điều chỉnh và rút ra kết luận về kiến thức, kĩ năng của hoạt động.

2.3. Đánh giá tính khả thi của quy trình tổ chức dạy học theo tiếp cận xuyên ngành

Để đánh giá tính khả thi của quy trình tổ chức dạy học theo tiếp cận xuyên ngành, chúng tôi gửi phiếu hỏi đến 20 chuyên gia giáo dục. Phiếu hỏi tập trung vào các nội dung như: Mức độ hợp lý, khoa học; Dễ triển khai thực hiện; Đảm bảo tính thực tiễn; Đảm bảo tính linh hoạt; Phù hợp với việc tổ chức dạy học. Mỗi nội dung được đánh giá theo thang đo năm mức độ: rất hài lòng (mức 5); hài lòng (mức 4); bình thường (mức 3); ít hài lòng (mức 2); không hài lòng (mức 1). Ý kiến khảo sát được thu thập, xử lí, phân tích, đánh giá định lượng và định tính bằng công cụ *Excel*. Kết quả ý kiến khảo sát được thể hiện trong biểu đồ Hình 2.



Hình 2. Biểu đồ tỉ lệ % các mức độ hài lòng về quy trình tổ chức dạy học theo tiếp cận xuyên ngành

Hình 2 cho thấy, tổng tỉ lệ mức độ rất hài lòng và hài lòng ở cả năm nội dung đều cao hơn 50%. Cụ thể, nội dung “độ hợp lý, khoa học” chiếm 62% ở hai mức độ; nội dung “dễ thực hiện” chiếm 65% ở hai mức độ; nội dung “đảm bảo tính thực tiễn” chiếm 61% ở hai mức độ; nội dung “đảm bảo tính linh hoạt” chiếm 58% ở hai mức độ; nội dung “phù hợp với tiến trình tổ chức dạy học” chiếm 63% ở hai mức độ. Trong các nội dung, nội dung “dễ thực hiện” nhận được sự rất hài lòng cao nhất (35%), nội dung “đảm bảo tính linh hoạt” nhận được sự rất hài lòng thấp nhất (23%). Mức độ không hài lòng và ít hài lòng đều chiếm tỉ lệ thấp ở cả 5 nội dung (5% - 10%). Từ kết quả khảo sát trên cho thấy, quy trình dạy học theo tiếp cận xuyên ngành đã đề xuất, bước đầu cho phép rút ra kết luận dễ thực hiện và đảm bảo tính khả thi. Tuy nhiên, khi vận dụng quy trình trong dạy học cần có những điều chỉnh phù hợp với thực tiễn dạy học.

3. Kết luận

Nghiên cứu đã đề xuất được khái niệm xuyên ngành, năng lực xuyên ngành góp phần hoàn thiện lí luận khoa học về xuyên ngành. Đồng thời, đề xuất quy trình thiết kế vấn đề học tập xuyên ngành và quy trình dạy học theo tiếp cận xuyên ngành. Bước đầu cho thấy việc tổ chức dạy học học phần Cơ sở khoa học tự nhiên cho SV ngành Giáo dục Tiểu học của Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng theo quy trình đề xuất góp phần nâng cao chất lượng dạy học, đồng thời

hình thành và phát triển được năng lực xuyên ngành cho SV. Do đó, nghiên cứu này có thể là tài liệu tham khảo cho GV cũng như SV các ngành thuộc khối Sư phạm, trong học tập và phát triển năng lực dạy học tích hợp đáp ứng tốt mục tiêu chương trình giáo dục phổ thông. Trong khuôn khổ nghiên cứu, các hoạt động thực nghiệm của chúng tôi dừng ở việc phân tích trường hợp, để có thể có những kết luận khái quát hơn, cần tiếp tục có những nghiên cứu với nhiều học phần, chương trình đào tạo hơn nữa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nicolescu B, (2005b). Transdisciplinarity: Past, present, and future. *II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade*, 6(12), 1-24.
- [2] Mansilla VB & Duraising ED, (2007). Targeted assessment of students' interdisciplinary work: An empirically grounded framework proposed. *The Journal of Higher Education*, 78(2), 215-237, <https://doi.org/10.1080/00221546.2007.11780874>.
- [3] Mokiý VS, (2019). International standard of transdisciplinary education and transdisciplinary competence. *Informing Science*, 22, 73.
- [4] Adefila A, Chen YF, Chao CM, Oyinlola M & Anafi F, (2023). Developing transformative pedagogies for transdisciplinary education—Resources and competencies students need. *Innovations in Education and Teaching International*, 60(4), 476-487.
- [5] Nicolescu, (2005a). Towards transdisciplinary education. *The Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa*, 1(1).
- [6] Hadom, Gertrude Hirsch & et al. (editors), 2007. *Handbook of Transdisciplinary Research*. Springer.
- [7] BT Cường, (2017), Nhận xét bước đầu về nghiên cứu đa ngành, liên ngành và xuyên ngành ở Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Xã hội Thành phố Hồ Chí Minh*, 11(231), 76-80.
- [8] BT Cường, (2021). Phương pháp đối thoại hộp công cụ, *Tạp chí Khoa học Đại học Thủ Dầu Một*, 55(6).
- [9] Budwig N & Alexander AJ, (2020). A transdisciplinary approach to student learning and development in university settings. *Frontiers in Psychology*, 11(October), 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.576250>.
- [10] Jantsch E, (1972). Inter-and transdisciplinary university: A systems approach to education and innovation. *Higher Education*, 1(1), 7-37.
- [11] Radakovic N, (2023). Transdisciplinarity and the curriculum: Reading UNESCO's reimagining our futures together with transdisciplinarity in mind. *Encounters in Theory and History of Education*, 24, 195-209. <https://doi.org/10.24908/encounters.v24i0.16679>.
- [12] Paper W, (2000). *ETH Library*, 10-15.
- [13] Bộ GD & ĐT, (2018). Thông tư số 20/2018/TTBGDDĐT của Bộ GD-ĐT ban hành về việc *Quy định Chuẩn nghề nghiệp giáo viên cơ sở giáo dục phổ thông*, ngày 22 tháng 8 năm 2018.
- [14] Bộ GD&ĐT, (2018). Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT của Bộ Giáo dục & Đào tạo ban hành về việc *Chương trình Giáo dục phổ thông*, ngày 26 tháng 12 năm 2018.
- [15] Reilly C & Reeves TC (2023). Tracking transdisciplinary skills in the design of online courses: A design-based research study. *Computers & Education*, 204, 104867.
- [16] H Phê (2003), *Từ điển Tiếng Việt*, Nhà xuất bản Đà Nẵng.
- [17] ĐT Hiệu (chủ biên), (2001). *Phương pháp dạy học môn Toán ở Tiểu học*, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
- [18] Bybee RW, (2010). Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70, 30-35.