

XÂY DỰNG MÔ HÌNH NHIỆM VỤ HỌC TẬP XUYÊN NGÀNH TRONG DẠY HỌC HỌC PHẦN CƠ SỞ KHOA HỌC TỰ NHIÊN, NGÀNH GIÁO DỤC TIỂU HỌC

Võ Thị Bích Thủy¹,
Nguyễn Thị Hằng Nga^{2,+},
Đoàn Hoài Thu³

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;
²Trường Đại học Sư phạm Hà Nội; ³Trường Đại học Tây Bắc
+Tác giả liên hệ • Email: hangnga@hnue.edu.vn

Article history

Received: 03/02/2025

Accepted: 17/3/2025

Published: 20/4/2025

Keywords

Transdisciplinarity,
transdisciplinary learning
tasks, transdisciplinary task
model, natural science
foundation, learning task
design

ABSTRACT

This study contributes to clarifying the transdisciplinary theory, proposing the transdisciplinary task theory, the transdisciplinary task model and the process of designing transdisciplinary tasks in teaching the Natural Science Foundation course for Primary Education majors. The transdisciplinary learning task model fully features the basic characteristics of teaching in a transdisciplinary manner to produce new knowledge and new methods that stretch beyond the boundaries of disciplines to solve practical problems. The transdisciplinary task model is the basis for building a process of designing transdisciplinary learning tasks, with three main structural components: Scientific data, Practical problems to be solved; and Hypothesis establishment. Using transdisciplinary learning tasks in teaching would help students perceive a large amount of natural science knowledge efficiently while developing the transdisciplinary capacity to meet the objectives of the 2018 general education curriculum.

1. Mở đầu

Với những mục tiêu dạy học tích hợp của Chương trình giáo dục phổ thông 2018, việc đào tạo sinh viên (SV) có kiến thức nền tảng vững chắc, có năng lực tự học, sáng tạo, có khả năng nghiên cứu, học tập, làm việc theo hướng liên ngành, xuyên ngành sẽ giúp họ thích ứng với những yêu cầu của chương trình giáo dục phổ thông và tránh lãng phí thời gian.

Jean Piaget là người đầu tiên nêu lên thuật ngữ “xuyên ngành” (Nicolescu, 2012). Nicolescu (2019) cho rằng, xuyên ngành là một “giai đoạn cao hơn liên ngành... Nó không chỉ là 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 (1972), “xuyên ngành là sự tổng hợp phức thể và trừu tượng nhất, vượt qua đa ngành, đa nguyên ngành, chéo ngành, và liên ngành” (tr 6). Xuyên ngành thường được sử dụng để nghiên cứu và giải quyết những vấn đề trong các dự án kết hợp nghiên cứu và hành động trong thực tiễn (Ballantine, 2018). Xuyên ngành cần có sự kết hợp các chuyên gia từ nhiều lĩnh vực cùng với các bên tham gia tập trung giải quyết vấn đề cộng đồng để thúc đẩy thay đổi (Shon, 2006). Một số nghiên cứu trên tập trung phát triển khái niệm xuyên ngành, đề cao vai trò của xuyên ngành. Tuy nhiên, cần có những nghiên cứu về dạy học theo hướng xuyên ngành.

Học phần Cơ sở khoa học tự nhiên, mã số 7140202 (3 tín chỉ), thuộc khối kiến thức chuyên ngành dành cho SV trình độ Đại học ngành Giáo dục tiểu học ở Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng. Mục tiêu học phần: vận dụng được tri thức cơ bản về khoa học tự nhiên vào quá trình dạy học các môn Khoa học, Tự nhiên - xã hội ở tiểu học. Xây dựng mô hình nhiệm vụ học tập xuyên ngành là rất cần thiết, làm cơ sở thiết kế các nhiệm vụ học tập hướng dẫn SV thực hiện các thao tác tư duy nhằm tổng hợp tri thức, phương pháp để giải quyết các vấn đề học tập phức tạp.

Nghiên cứu này sử dụng 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 và ki yếu Hội thảo khoa học giáo dục. Trên cơ sở phân tích các tài liệu được trích dẫn nhiều nhất, chúng tôi đề xuất mô hình nhiệm vụ học tập xuyên ngành và quy trình xây dựng nhiệm vụ học tập xuyên ngành.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Nhiệm vụ học tập và nhiệm vụ học tập xuyên ngành

2.1.1. Nhiệm vụ học tập

Theo Từ điển tiếng Việt của Hoàng Phê (2003), “nhiệm vụ là công việc phải làm trong một thời gian nhất định”. Theo đó, *nhiệm vụ học tập là những yêu cầu được cụ thể hóa trong các bài tập, dự án, ... đòi hỏi người học phải tự lực huy động, vận dụng kiến thức, kỹ năng, hoặc trao đổi, chia sẻ để giải quyết hiệu quả vấn đề học tập qua đó tích*

lấy tri thức và rèn luyện được nhiều kỹ năng học tập. Nhiệm vụ học tập phải đáp ứng một số yêu cầu sau: (1) Phải đáp ứng mục tiêu của môn học; (2) Đảm bảo tính thực tiễn, tạo được niềm say mê, hứng thú của người học; (3) Các yêu cầu/lệnh phải rõ ràng, định hướng cách thức thực hiện hành động học tập.

2.1.2. Xuyên ngành và nhiệm vụ học tập xuyên ngành

- *Xuyên ngành*: Phát triển khái niệm “xuyên ngành” của Jean Piaget, Jantsch (1972) đề xuất “*xuyên ngành là sự phối hợp mọi bộ môn và liên ngành trong hệ thống đào tạo/đổi mới trên cơ sở một định lý khái quát và một khuôn mẫu nhận thức luận đang nổi lên*” (tr 106). Mansilla (2017) đã nêu luận điểm về xuyên ngành, đó là sự tổng hợp và thống hợp tri thức. Theo Mansilla và Duraising (2017), đặc trưng cơ bản của xuyên ngành là vượt lên các ranh giới bộ môn và bởi nỗ lực đem lại tính liên tục cho nghiên cứu và tri thức. Đối với Khoo và cộng sự (2019), mục tiêu của xuyên ngành là phát triển một khung lý thuyết lớn, thống nhất và toàn diện cho hoạt động khoa học. Đó là tái nhận thức về vấn đề chuyên ngành với tính cách là một phương thức cấu trúc hóa tri thức, được tập trung thảo luận trong công trình của Ellis (2018) và Dalingwater (2022). Để hiểu được bản chất thực sự của thể giới cần phải kết hợp các phương pháp, quan điểm và kiến thức từ nhiều lĩnh vực khác nhau, thay vì hạn chế trong một lĩnh vực cụ thể (Nicolescu, 2019). Sự kết hợp và tương tác giữa các lĩnh vực khác nhau thường tạo ra những ý tưởng mới và giải pháp tiên tiến hơn (Hirsch Hadorn et al., 2007). Bùi Thế Cường (2021) đã giới thiệu một công cụ để làm liên ngành và xuyên ngành mang tên “*phương pháp đối thoại hợp công cụ*”. 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. Trên cơ sở phân tích các quan điểm về xuyên ngành, chúng tôi xác định “*xuyên ngành là một phương pháp tiếp cận trong giáo dục và nghiên cứu, trong đó các kiến thức, kỹ năng, phương pháp và tư duy từ nhiều lĩnh vực khác nhau được tích hợp một cách sâu sắc để giải quyết các vấn đề phức tạp vượt ra ngoài ranh giới của từng ngành học riêng lẻ*”. Từ khái niệm này, chúng tôi xác định xuyên ngành có các đặc điểm như: (1) Phá vỡ ranh giới ngành học; (2) Tập trung vào vấn đề thực tiễn; (3) Hợp tác giữa các ngành để giải quyết các vấn đề thực tiễn; (4) Định hướng đổi mới và sáng tạo. Như vậy, xuyên ngành là một xu hướng, là một yêu cầu trong giáo dục hiện đại, giúp chúng ta đối mặt với những thách thức phức tạp của thế giới một cách hiệu quả và sáng tạo hơn.

- *Nhiệm vụ học tập xuyên ngành*: Từ khái niệm về nhiệm vụ học tập, xuyên ngành và đặc trưng của xuyên ngành, chúng tôi quan niệm: “*Nhiệm vụ học tập xuyên ngành (interdisciplinary learning tasks) là những yêu cầu được cụ thể hóa trong các bài tập, dự án giáo dục được thiết kế để người học vận dụng kiến thức và phương pháp từ nhiều lĩnh vực hoặc môn học khác nhau, vượt qua những rào cản đơn ngành, thống hợp tri thức, sáng tạo tri thức mới nhằm giải quyết một vấn đề của thực tiễn*”. Mục tiêu của các nhiệm vụ xuyên ngành nhằm phát triển tư duy toàn diện, khả năng liên kết kiến thức, phương pháp của nhiều lĩnh vực để giải quyết các vấn đề phức tạp trong thực tiễn.

Trên cơ sở phân tích các khái niệm, nhiệm vụ học tập xuyên ngành có các đặc điểm sau: (1) Tích hợp kiến thức từ nhiều lĩnh vực; (2) Kết nối lý thuyết với thực tiễn; (3) Giải quyết nhiệm vụ học tập xuyên ngành cần sự thống hợp tri thức các ngành, sáng tạo tri thức mới, vượt qua rào cản tư duy đơn ngành; (4) Kích thích sự khám phá và tạo động lực học tập.

2.2. Mô hình nhiệm vụ học tập xuyên ngành

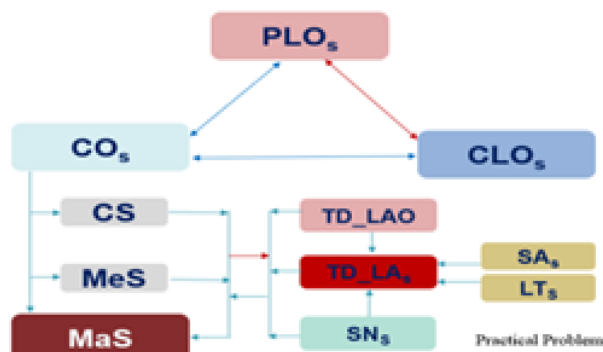
Trên cơ sở phân tích khái niệm lý thuyết về nhiệm vụ học tập xuyên ngành, chúng tôi đề xuất khái niệm mô hình nhiệm vụ học tập xuyên ngành là *một hình thức diễn đạt hết sức gọn các đặc trưng cơ bản của một cấu trúc hoặc cách tổ chức các hoạt động học tập nhằm thống hợp kiến thức, kỹ năng và phương pháp từ nhiều lĩnh vực hoặc môn học khác nhau, nhằm sản sinh ra tri thức mới, phương pháp mới vượt qua ranh giới các ngành để giải quyết các vấn đề của thực tiễn*.

Nhiệm vụ học tập xuyên ngành xuất phát từ vấn đề thực tiễn với các yêu cầu thực hiện nhằm đáp ứng mục tiêu của chương trình, học phần đào tạo đồng thời giải quyết vấn đề thực tiễn đó. Trên cơ sở đó, chúng tôi đề xuất một mô hình thể hiện mối quan hệ giữa thực tiễn và mục tiêu, chương trình và học phần đào tạo như hình 1 (trang bên). Trong đó, PLO: Mục tiêu chương trình đào tạo; CLO: Mục tiêu học phần; CO: Mục tiêu chủ đề; CS: Lựa chọn nội dung; MeS: Lựa chọn phương pháp; MaS: Cấu trúc ma trận; TD_LAO: Mục tiêu nhiệm vụ học tập xuyên ngành; TD_LA: Nhiệm vụ học tập xuyên ngành; SN: Nhu cầu SV. Mục tiêu chương trình được quy định rất cụ thể trong Điều 4, Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT về quy định chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học, gồm: (1) Phải nêu rõ kì vọng của cơ sở đào tạo về năng lực và triển vọng nghề nghiệp của người tốt nghiệp chương trình đào tạo; (2) Phải thể hiện được định hướng đào tạo: định hướng nghiên cứu, định hướng ứng dụng hoặc định hướng nghề nghiệp, đáp ứng nhu cầu của giới tuyển dụng và các bên liên quan; (3) Phải phù hợp và gắn kết với sứ mạng, tầm nhìn, chiến lược phát triển của cơ sở đào tạo, nhu cầu của xã hội; phù hợp với mục tiêu của giáo dục đại học theo quy định tại Luật Giáo dục đại học và mô tả trình độ theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

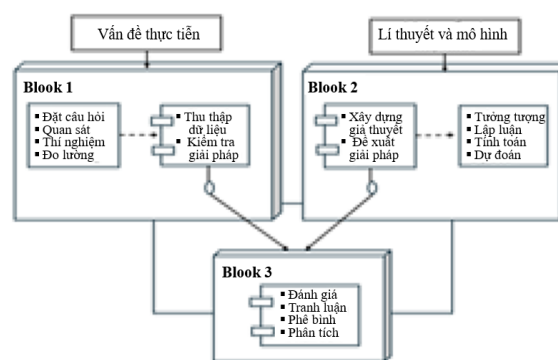
Mục tiêu học phần là những kết quả mong đợi mà người học cần đạt được sau khi hoàn thành một học phần cụ thể trong chương trình đào tạo. Các mục tiêu này mô tả rõ ràng về kiến thức, kỹ năng, năng lực và thái độ mà học phần sẽ trang bị cho người học, làm cơ sở định hướng cho quá trình dạy và học (Carpenter, 2005). Như vậy, mục tiêu học phần là yếu tố cốt lõi giúp định hình rõ ràng mối quan hệ giữa nội dung học tập, quá trình giảng dạy và kết quả đầu ra, góp phần nâng cao chất lượng của chương trình đào tạo. Ví dụ học phần Cơ sở khoa học tự nhiên có mục tiêu là “Vận dụng được kiến thức, kỹ năng về khoa học tự nhiên vào quá trình dạy học các môn Khoa học, Tự nhiên - xã hội ở tiểu học”. Trên cơ sở khái niệm mục tiêu học phần đề xuất mục tiêu chủ đề là những kết quả mong đợi mà người học cần đạt được sau khi hoàn thành nhiệm vụ học tập chủ đề trong học phần cụ thể. Mục tiêu học phần/chủ đề, điều kiện thực tiễn, nhu cầu của SV là cơ sở lựa chọn nội dung, phương pháp lập ma trận giữa mục tiêu, nội dung chủ đề, phương pháp dạy học, xác định mục tiêu và nội dung nhiệm vụ học tập xuyên ngành.

Mô hình Logic nhiệm vụ học tập xuyên ngành của National Research Council, Division of Behavioral, Social Sciences, Board on Science Education, & Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards (2012) ở hình 2, Block 1 - các vấn đề thực tiễn được xác định thông qua quan sát, tiến hành thực nghiệm... là cơ sở đề xuất nhiệm vụ học tập xuyên ngành; Block 2 - các nhiệm vụ chứa đựng vấn đề cần giải quyết cùng với các yêu cầu/đòi hỏi thực hiện như xây dựng giả thuyết, đề xuất giải pháp, ...; Block 3 - mô hình giả định, đó là những tranh biện, dự đoán, sáng tạo, phát triển các giả thuyết. Vận dụng đặc điểm của 03 block này để thiết kế các nhiệm vụ học tập xuyên ngành. Do đó, mỗi nhiệm vụ học tập cũng có 03 thành phần tương ứng, đó là Vấn đề thực tiễn, vấn đề cần giải quyết và Mô hình giả định. Trên cơ sở phân tích mô hình 1, 2 và khái niệm mô hình nhiệm vụ học tập xuyên ngành, chúng tôi đề xuất mô hình nhiệm vụ học tập xuyên ngành gồm 03 thành phần: (1) Vấn đề thực tiễn; (2) Dữ liệu khoa học; (3) Thiết lập giả thuyết (hình 3). Mô hình này định hướng xây dựng các nhiệm vụ học tập hướng đến việc giải quyết các vấn đề thực tiễn hoặc chủ đề liên ngành, đồng thời phát triển năng lực tư duy toàn diện, khả năng sáng tạo và kỹ năng làm việc hiệu quả của người học. Có thể giải thích mô hình như sau:

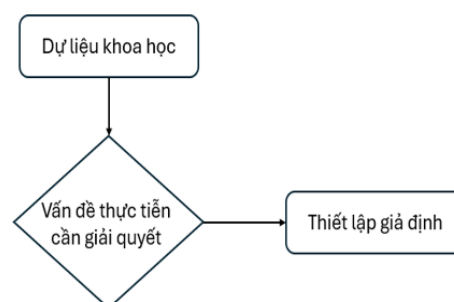
Vấn đề thực tiễn cần giải quyết, theo Van den Heuvel-Panhuizen (2005), *vấn đề thực tiễn* là các vấn đề đến từ thế giới thực, hoặc do tưởng tượng của những câu chuyện cổ tích, hoặc thế giới hình thức của toán học, miễn là các vấn đề đó có thể cung cấp những bối cảnh phù hợp giúp HS hình dung được trong tâm trí. Nghiên cứu của PISA (OECD, 2003) xác định vấn đề thực tiễn là một nhiệm vụ được đặt ra trong bối cảnh cụ thể liên quan đến thế giới của người học, bao gồm bối cảnh cá nhân, giáo dục/nghề nghiệp, công cộng và khoa học. Vấn đề thực tiễn là những vấn đề thực hoặc mô phỏng lại vấn đề thực, được GV xây dựng để HS giải quyết nhằm đạt mục tiêu dạy học (Nguyễn



Hình 1. Mô hình mối quan hệ giữa thực tiễn và mục tiêu chương trình, học phần đào tạo



Hình 2. Mô hình logic nhiệm vụ học tập xuyên ngành (Phát triển từ mô hình của Framework for K-12 Science Education)



Hình 3. Mô hình nhiệm vụ học tập xuyên ngành

Thanh Nga, 2020). Phân tích các quan điểm trên, chúng tôi quan niệm “Vấn đề thực tiễn trong dạy học là những tình huống, khó khăn hoặc thách thức xuất hiện trong đời sống hằng ngày đòi hỏi phải được nghiên cứu, giải quyết hoặc cải thiện thông qua việc áp dụng kiến thức, kỹ năng, phương pháp thực tiễn”.

Dữ liệu khoa học theo chúng tôi, đó là tập hợp các thông tin, số liệu thu thập được trong quá trình nghiên cứu khoa học, từ thí nghiệm, quan sát, khảo sát hoặc mô phỏng, hoặc từ các nguồn tài liệu đã được công nhận, và thường được ghi lại dưới dạng số liệu định lượng (số, tỉ lệ, kích thước) hoặc định tính (miêu tả, mô tả). Dữ liệu khoa học là yếu tố quan trọng trong việc phát triển và chứng minh các lý thuyết khoa học. Nó giúp chúng ta hiểu rõ hơn về thế giới xung quanh, giải quyết các vấn đề xã hội, môi trường và nâng cao chất lượng cuộc sống. Các nghiên cứu khoa học dựa vào dữ liệu để đưa ra các kết luận chính xác và ứng dụng vào thực tế.

Thiết lập giả định là một bước quan trọng trong mô hình nhiệm vụ học tập xuyên ngành, giúp định hướng quá trình nghiên cứu và xác định phương pháp tiếp cận phù hợp cho vấn đề cần giải quyết. Giả định được xây dựng dựa trên dữ liệu khoa học và đóng vai trò làm nền tảng cho việc kiểm chứng, phân tích và đề xuất giải pháp. Huỳnh Mộng Tuyền (2022), đề xuất các bước thiết lập giả thiết, gồm: (1) *Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến vấn đề cần giải quyết*: Dựa vào vấn đề thực tiễn, phân tích các yếu tố tác động từ nhiều lĩnh vực khác nhau có ảnh hưởng đến vấn đề cần giải quyết; (2) *Đề xuất giả định ban đầu về mối quan hệ giữa các yếu tố*: Giả định này dựa trên dữ liệu khoa học và quan sát thực tế, giúp hình thành các hướng nghiên cứu tiếp theo; (3) *Xác định phương pháp kiểm chứng giả định*: nhằm kiểm tra tính đúng đắn của giả định, có thể sử dụng các phương pháp như: Thực nghiệm, quan sát thực tế, Phân tích dữ liệu từ các nghiên cứu trước, Mô phỏng bằng công nghệ (AI, phần mềm mô hình hóa); (4) *Xác định phạm vi và điều kiện áp dụng của giả định*: Mỗi giả định đều có phạm vi áp dụng và điều kiện cụ thể. Cần xác định các yếu tố có thể ảnh hưởng đến tính chính xác của giả định; (5) *Dự đoán kết quả dựa trên giả định*: Dự đoán các kết quả có thể xảy ra nếu giả định được kiểm chứng là đúng. Điều này giúp xác định giá trị thực tiễn của giả định.

Việc thiết lập giả định là bước không thể thiếu trong quá trình học tập và nghiên cứu xuyên ngành. Nó giúp HS/SV định hướng tư duy khoa học, tìm hiểu sâu về vấn đề thực tiễn và đưa ra giải pháp hiệu quả dựa trên nhiều góc nhìn khác nhau.

2.3. Thiết kế nhiệm vụ học tập xuyên ngành theo mô hình trong dạy học học phần Cơ sở khoa học tự nhiên

2.3.1. Phân tích cấu trúc nội dung học phần Cơ sở khoa học tự nhiên

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	Một số vấn đề có thể xây dựng các nhiệm vụ học tập xuyên ngành
1. Cơ thể và sức khỏe con người	- Cấu trúc chung cơ thể người - Một số cơ chế sinh lý cơ bản - Bệnh tật	- Các tác nhân gây ung thư; - Biện pháp ngăn ngừa sự phát triển tế bào ung thư.
2. Thực vật và động vật	- Phân loại sơ lược động thực vật - Các quá trình sinh lý của thực vật - Đặc điểm của một số loài/nhóm động vật điển hình - Quần thể/quần xã/hệ sinh thái	- Nông nghiệp công nghệ cao; - Mô hình nhà kính.
3. Vi khuẩn, virus và nấm	- Phân biệt vi khuẩn, virus và nấm - Cơ chế gây bệnh của vi khuẩn, virus	- Hiện tượng kháng kháng sinh của vi khuẩn; - Giải pháp chống kháng kháng sinh.
4. Vật chất và năng lượng	- Phân biệt các loại chất - Nước; Không khí; Ánh sáng; Âm thanh; Nhiệt; Đất - Phân biệt các nguồn năng lượng - Sử dụng hợp lý các nguồn năng lượng - Sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên	- Âm thanh và khả năng “chữa lành”; - Hiện tượng ma trôi/ma ám.
5. Trái đất và bầu trời	- Cấu trúc vỏ trái đất - Đặc điểm các tầng khí quyển - Hiện tượng tự nhiên, thiên tai	Thời tiết cực đoan một thách thức toàn cầu.

2.3.2. Nguyên tắc và quy trình thiết kế nhiệm vụ học tập xuyên ngành

2.3.2.1. Nguyên tắc xây dựng quy trình thiết kế nhiệm vụ học tập xuyên ngành

Phát triển từ nghiên cứu của Võ Thị Bích Thủy và Nguyễn Thị Hằng Nga (2025), thiết kế nhiệm vụ học tập xuyên ngành có thể hiểu là lập ra cách thức để tạo dựng các bộ phận cấu thành (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 nhiệm vụ học tập xuyên ngành) và vận hành chúng theo một quy trình cụ thể nhằm tạo ra nhiệm vụ học tập xuyên ngành. Từ khái niệm trên, chúng tôi xác định 5 nguyên tắc xây dựng quy trình thiết kế nhiệm vụ học tập xuyên ngành, gồm: (1) Tuân

thủ văn bản hiện hành; (2) Đảm bảo nguyên tắc lí luận xuyên ngành; (3) Đảm bảo nguyên tắc trường phái; (4) Đảm bảo tính phù hợp; (5) Đảm bảo khả năng tăng cường liên chính học thuật trong không gian số.

2.3.2.2. Quy trình thiết kế nhiệm vụ học tập xuyên ngành

Phân tích mô hình nhiệm vụ học tập xuyên ngành, chúng tôi xác định quy trình thiết kế nhiệm vụ học tập xuyên ngành gồm các bước cụ thể sau:

- *Bước 1. Xác định mục tiêu của nhiệm vụ học tập xuyên ngành và kiến thức trọng tâm của chủ đề dạy học:*
+ Xác định mục tiêu nhiệm vụ học tập xuyên ngành, được cụ thể là rèn luyện cho SV các kĩ năng của năng lực xuyên ngành thông qua tổng hợp nội dung kiến thức học phần Cơ sở khoa học tự nhiên, sản xuất ra nội dung mới, phương pháp mới để giải quyết vấn đề thực tiễn. Cách xác định mục tiêu là trả lời câu hỏi “để làm gì/đạt được những gì?”;
+ Xác định kiến thức trọng tâm của chủ đề: kiến thức trọng tâm là những thông tin cơ sở giúp người học tìm hiểu, xây dựng những tri thức ở những bài học/chương/học phần tiếp theo của chương trình đào tạo.

- *Bước 2. Xây dựng bối cảnh chứa đựng vấn đề thực tiễn cần giải quyết:* Trên cơ sở mục tiêu của nhiệm vụ học tập xuyên ngành và nội dung kiến thức trọng tâm, xác định/xây dựng 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 có liên quan đến tri thức của nhiều lĩnh vực.

- *Bước 3. Kết nối vấn đề thực tiễn cần giải quyết 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

- *Bước 4. Thiết lập giả định, xác định câu hỏi/yêu cầu thực hiện:* Với mục tiêu phát triển năng lực xuyên ngành, cần xác định và kiểm chứng các yếu tố có ảnh hưởng đến vấn đề thực tiễn cần giải quyết, dự đoán kết quả dựa trên giả định. 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.

- *Bước 5. Diễn đạt thành nhiệm vụ học tập xuyên ngành:* Dựa trên các yếu tố đã xác định, phác họa nhiệm vụ học tập xuyên ngành. Một tình huống có vấn đề trong giảng dạy thường có ba yếu tố: Một ngữ cảnh thật, nội dung thông tin và dữ kiện, một kết thúc mở chứa vấn đề cần giải quyết. Theo đó, cấu trúc của nhiệm vụ học tập xuyên ngành gồm: Phân mở đầu (mô tả bối cảnh của các sự kiện), phân nội dung (mô tả diễn biến của các sự kiện), các câu hỏi/yêu cầu chứa vấn đề cần giải quyết.

Ví dụ minh họa: Vận dụng quy trình thiết kế nhiệm vụ học tập xuyên ngành trong dạy học chủ đề “Chu trình chuyển hóa vật chất trong sinh giới”, gồm các nội dung cụ thể sau:

- *Bước 1. Xác định mục tiêu của nhiệm vụ học tập xuyên ngành và kiến thức trọng tâm của chủ đề dạy học:*
+ Mục tiêu được xác định: rèn luyện được kĩ năng “Xác định vấn đề thực tiễn cần giải quyết”; + Nội dung kiến thức trọng tâm gồm: Biến đổi vật lí, hóa học, sinh học sau khi chết; Biến đổi vật lí, hóa học, sinh học sau khi chôn; Chuyển hóa Photpho; Biến đổi năng lượng sau khi chết; Định luật bảo toàn năng lượng.

- *Bước 2. Xây dựng bối cảnh chứa đựng vấn đề thực tiễn cần giải quyết:* Trong nghiên cứu này, bối cảnh được xác định là “Nhận thức của con người với thế giới tự nhiên” được phát triển từ khung bối cảnh của Bybee (2021). Vấn đề thực tiễn được xác định là “Hiện tượng ma trôi”.

- *Bước 3. Kết nối vấn đề thực tiễn cần giải quyết với dữ liệu khoa học:* Bảng ma trận giữa nội dung chủ đề, dữ kiện liên quan, với vấn đề thực tiễn trong bối cảnh được xác định, gồm: nhận thức của con người về sự biến đổi vật lí, hóa học của chất hữu cơ trong điều kiện yếm khí, hoạt động của vi sinh vật; sự phân hủy xác chết với hiện tượng ma trôi.

- *Bước 4. Thiết lập giả định, xác định câu hỏi/yêu cầu thực hiện:* những đốm lửa màu xanh, trắng, đỏ hoặc màu vàng lơ lửng bay trên không trong nghĩa trang, nghĩa địa, bãi tha ma được gọi là ma trôi hoặc một số người có những biểu hiện bất thường như bị ma ám dẫn đến thay đổi hành vi, cảm xúc, sức khỏe; câu hỏi/yêu cầu được xác định là phân tích chu trình chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tự nhiên để giải thích một cách khoa học về “ma”.

- *Bước 5. Diễn đạt thành nhiệm vụ học tập xuyên ngành:* “Ma là những đốm lửa lơ lửng bay trên không và chúng có màu xanh, trắng, đỏ hoặc màu vàng trong những khu vực nghĩa trang, nghĩa địa, bãi tha ma hoặc hiện tượng ma ám là một người bỗng nhiên có những biểu hiện bất thường, dẫn đến thay đổi hành vi, cảm xúc, sức khỏe. Một số biện pháp thường được áp dụng hóa giải điều này gồm như làm nghi lễ tâm linh, cầu nguyện hoặc tìm sự giúp đỡ của thầy cúng,...”. Phân tích chu trình chuyển hóa vật chất và năng lượng để giải thích một cách khoa học về “ma”.

3. Kết luận

Nghiên cứu đã đề xuất được khái niệm xuyên ngành, nhiệm vụ học tập xuyên ngành góp phần hoàn thiện lí luận khoa học về xuyên ngành. Trên cơ sở đặc điểm của nhiệm vụ học tập xuyên ngành, đề xuất mô hình nhiệm vụ học tập

xuyên ngành với 03 thành phần cấu trúc, đó là “Vấn đề thực tiễn cần giải quyết”, “Dữ liệu khoa học” và “thiết lập giả định”. Đồng thời, đề xuất quy trình thiết kế nhiệm vụ học tập xuyên ngành cùng với ví dụ minh họa cho 5 bước của quy trình. Nghiên cứu này có thể là tài liệu tham khảo cho giảng viên 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 2018.

Tài liệu tham khảo

- Ballantine, J. A., Guo, X., & Larres, P. (2018). Can Future Managers and Business Executives be Influenced to Behave more Ethically in the Workplace? The Impact of Approaches to Learning on Business Students' Cheating Behavior. *Journal of Business Ethics*, 149(1), 245-258. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3039-4>
- Bùi Thế Cường (2021). Phương pháp đối thoại hộp công cụ trong nghiên cứu xuyên ngành. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Thủ Dầu Một*, 6(55), 3-10.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70, 30-35.
- Carpenter, D. (2005). *Using learning objectives for course design and curriculum improvement*. Paper presented at the 2005 Annual Conference.
- Dalingwater, L. (2022). Challenges in Transdisciplinary Research. *Postdigital Science and Education*, 4, 671-675. <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00292-6>
- Ellis, R. J. (2018). Problems may cut right across the borders: Why we cannot do without interdisciplinarity. In *Interdisciplinary learning and teaching in higher education*. Routledge.
- Hirsch Hadorn, G., Hoffmann-Riem, H., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Joye, D., Pohl, C., ... & Zemp, E. (2008). *Handbook of transdisciplinary research*. Springer.
- Hoàng Phê (2003). *Từ điển tiếng Việt*. NXB Đà Nẵng.
- Huỳnh Mộng Tuyên (2022). Đặt giả thuyết cho đề tài nghiên cứu khoa học giáo dục. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 18(1), 80-85.
- Jantsch, E. (1972). Inter-and transdisciplinary university: A systems approach to education and innovation. *Higher Education*, 1(1), 7-37.
- Khoo, S.-M., Haapakoski, J., Hellstén, M., & Malone, J. (2019). Moving from interdisciplinary research to transdisciplinary educational ethics: Bridging epistemological differences in researching higher education internationalization(s). *European Educational Research Journal*, 18(2), 181-199. <https://doi.org/10.1177/1474904118781223>
- Mansilla, V. B., & Duraising, E. D. (2017). 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>
- National Research Council, Division of Behavioral, Social Sciences, Board on Science Education, & Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press.
- Nguyễn Thanh Nga (chủ biên), Hoàng Phước Muội, Nguyễn Đắc Thanh, Phạm Đình Văn, Trịnh Lê Hồng Phương (2020). *Dạy học tích hợp - Phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn cho học sinh trung học*. NXB Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.
- Niculescu, B. (2012). The Need for Transdisciplinarity in Higher Education in a Globalized World. *Transdisciplinary Journal of Engineering & Science*, 3, 11-18. <https://doi.org/10.22545/2012/00031>
- Niculescu, B. (chuyển ngữ: Bùi Thế Cường, 2019). Phương pháp luận xuyên ngành. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 3(247), 1-15.
- OECD (2003). *The PISA 2003 assessment framework: Mathematics, reading, science and problemsolving knowledge and skills*. Paris: OECD.
- Oliveira, T. M. de. (2019). Multi/inter/transdisciplinary assessment: A systemic framework proposal to evaluate graduate courses and research teams. *Research Evaluation*, 28(1), 23-36. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvy013>
- Shon, P. C. H. (2006). How College Students Cheat On In-Class Examinations: Creativity, Strain, and Techniques of Innovation. *Plagiarism: Cross-Disciplinary Studies in Plagiarism, Fabrication, and Falsification*, 1(10), 1-20.
- Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2005). The role of contexts in assessment problems in mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 25(2), 2-23.
- Võ Thị Bích Thủy, Nguyễn Thị Hằng Nga (2025). Tổ chức dạy học học phần cơ sở khoa học theo tiếp cận xuyên ngành. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội (Khoa học giáo dục)*, 70(1), 164-174.