TẠP CHÍ KHOA HỌC
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP HỒ CHÍ MINH
Tập 22, Số 5 (2025): 824-837
Website: https://journal.hcmue.edu.vn
ISSN: 2734-9918

HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF EDUCATION
JOURNAL OF SCIENCE
Vol. 22, No. 5 (2025): 824-837
https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.5.4930(2025)

Bài báo nghiên cứu

ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH VÀ BIỆN PHÁP RÈN LUYỆN NĂNG LỰC DẠY HỌC TÍCH HỢP GIÁO DỤC VÌ SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG CHO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM SINH HỌC

Hà Văn Dũng
Tạp chí Giáo dục - Bộ Giáo dục và Đào tạo, Việt Nam
Tác giả liên hệ: Hà Văn Dũng – Email: dung.bio.sphn.th@gmail.com
Ngày nhận bài: 25-4-2025; ngày nhận bài sửa: 14-5-2025; ngày duyệt đăng: 18-5-2025

TÓM TẮT

Phát triển bền vững đã trở thành vấn đề trọng tâm của thế giới hiện đại, trong đó giáo dục được xem là chìa khóa then chốt để đạt được các mục tiêu phát triển bền vững (ESD). Để thực hiện sứ mệnh này, các trường đại học sư phạm cần đặc biệt chú trọng rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho sinh viên, nhất là sinh viên ngành Sư phạm Sinh học. Bài báo đề xuất một quy trình rèn luyện gồm 2 giai đoạn (mỗi giai đoạn 4 bước) cùng hai biện pháp chính là dạy học kết hợp (blended learning) và dạy học vi mô (micro-teaching), trong đó quy trình cần được cải tiến liên tục để đạt hiệu quả tối ưu. Việc áp dụng đồng bộ quy trình và biện pháp này không chỉ giúp sinh viên Sư phạm Sinh học phát triển toàn diện năng lực nghề nghiệp, đáp ứng yêu cầu của giáo dục hiện đại, mà còn góp phần đào tạo thế hệ giáo viên tương lai có đủ năng lực và trách nhiệm trong việc giảng dạy gắn liền với các vấn đề phát triển bền vững toàn cầu.

Từ khóa: ngành Sư phạm Sinh học; giáo dục vì sự phát triển bền vững; dạy học tích hợp; năng lực dạy học tích hợp; phát triển bền vững

1. Giới thiệu

Phát triển bền vững (Sustainable Development - SD) là phát triển đáp ứng nhu cầu của hiện tại mà không làm ảnh hưởng đến khả năng của các thế hệ tương lai trong việc đáp ứng nhu cầu của chính họ (Imperatives, 1987). Giáo dục vì sự phát triển bền vững (Education for Sustainable Development – ESD) là quá trình giáo dục nhằm giúp cho con người có kiến thức, kĩ năng, thái độ và giá trị cần thiết để đóng góp vào việc xây dựng một xã hội bền vững (UNESCO, 2014). Để thực hiện ESD, có nhiều cách khác nhau, trong đó tích hợp ESD vào chương trình đào tạo của tất cả bậc giáo dục (từ mầm non đến đại học) hay dạy học tích hợp ESD ở tất cả các bậc học này là cách làm hiệu quả và được hầu hết các nước thực hiện (Hoffmann & Siege, 2018). Tích hợp ESD vào chương trình đào tạo đại học được hiểu là quá trình lồng ghép các vấn đề liên quan đến SD vào trong chương trình đào tạo đại học hiện

Cite this article as: Ha, V. D. (2025). A proposed process and methods for developing integrated teaching competency in education for sustainable development among biology education students. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science, 22*(5), 824-837. https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.5.4930(2025)

có một cách hợp lí và hiệu quả theo các cách tiếp cận khác nhau. Có thể tích hợp theo chiều dọc, đó là toàn bộ một khóa học/một học phần tập trung vào chủ đề SD, hay nói cách khác, chủ đề SD chính là nội dung của khóa học, của học phần; hoặc tích hợp theo chiều ngang, là chủ đề SD được đề cập rải rác trong nhiều khóa học, môn học khác nhau, tức là đưa một phần nội dung SD vào chương trình đào tạo hiện tại (Barrella & Watson, 2016). Việc tích hợp ESD vào chương trình đào tạo giáo viên có thể được triển khai qua 3 khía cạnh: nội dung học tập, phương pháp sư phạm, chuẩn đầu ra; trong đó, phương pháp sư phạm được khuyến khích trong ESD, là phương pháp lấy người học làm trung tâm, định hướng hành động và chuyển đổi (Nguyen, 2022). Giáo viên ở trường phổ thông chưa có sự hiểu biết đầy đủ, chưa quan tâm sâu sắc đến dạy học tích hợp nói chung, tích hợp ESD nói riêng, thể hiện qua năng lực dạy học tích hợp chưa cao (Vu, 2020; Chu, 2020; Le, 2021). Vì vậy, để khắc phục những hạn chế này, cần thiết phải đào tạo những giáo viên ngành Sư phạm về năng lực dạy học tích hợp ESD.

Sinh học nghiên cứu về sự sống, hệ sinh thái và môi trường. Các vấn đề như biến đổi khí hậu, đa dạng sinh học và bảo vệ môi trường đều liên quan trực tiếp đến nội dung sinh học. Sinh học là một trong số các môn học có nhiều cơ hội tích hợp ESD cho học sinh (Tran et al., 2019; Doan, 2020). Việc trang bị năng lực dạy học tích hợp ESD cho sinh viên (SV) ngành Sư phạm Sinh học là rất cần thiết để họ có thể trở thành những giáo viên phổ thông không chỉ có năng lực chuyên môn mà còn có khả năng giáo dục học sinh về những vấn đề bền vững và toàn cầu. Để có năng lực dạy học tích hợp ESD đáp ứng được yêu cầu Chương trình giáo dục phổ thông 2018, sinh viên Sư phạm Sinh học cần được rèn luyện năng lực này thường xuyên ngay khi còn ngồi trên ghế nhà trường đại học sư phạm.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích tài liệu. Đây là một phương pháp nghiên cứu định tính mạnh mẽ, sử dụng tài liệu có sẵn (bao gồm sách, bài báo, báo cáo, văn bản, tạp chí, luận án, tài liệu học thuật...) để thu thập và phân tích dữ liệu (Newby, 2014). Cụ thể: phân tích các tài liệu nghiên cứu trước đây về ESD, tích hợp ESD trong dạy học, năng lực dạy học tích hợp ESD, rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho người học ESD để xây dựng một cơ sở lí thuyết vững chắc cho quy trình và biện pháp được đề xuất trong nghiên cứu. Nghiên cứu các chính sách giáo dục, tài liệu giảng dạy hiện hành về phát triển bền vững trong giáo dục, từ đó đánh giá được mức độ áp dụng ESD tại các cơ sở giáo dục khác nhau.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Cơ sở lí luận

3.1.1. Giáo dục vì sự phát triển bền vững

Khái niệm "ESD" ra đời từ nhu cầu giáo dục nhằm giải quyết những thách thức môi trường đang gia tăng mà thế giới phải đối mặt. Để làm được điều này, giáo dục phải thay đổi để cung cấp kiến thức, kĩ năng, giá trị và thái độ, trao quyền cho người học để đóng góp cho sự SD; đồng thời, giáo dục phải được tăng cường trong tất cả các chương trình nghị sự, chương trình và hoạt động nhằm thúc đẩy SD (UNESCO, 2012). ESD là một nền giáo dục nuôi dưỡng những người tạo ra một xã hội bền vững, mở ra cho tất cả mọi người cơ hội giáo

dục, cho phép họ tiếp thu được các tri thức và các giá trị cũng như học được các phương thức, hành động và phong cách sống cần thiết cho một tương lai đáng sống và sự thay đổi xã hội một cách tích cực. Vì vậy, ESD cần được coi là một triết lí trong giáo dục nhằm giúp con người hiểu nhau, biết chia sẻ những lợi ích chung và cùng nhau nêu cao vai trò vì sự phát triển bền vững chung trong tương lai (Pham & Pham, 2012). Như vậy, ESD là một nền giáo dục trang bị cho mọi người kiến thức, kĩ năng, thái độ và giá trị cần thiết để định hình một tương lai bền vững. Nói cách khác, ESD là một nền giáo dục nuôi dưỡng những người tạo ra một xã hội bền vững.

3.1.2. Dạy học tích hợp giáo dục vì sự phát triển bền vững

Theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018, "Dạy học tích hợp là định hướng dạy học giúp học sinh phát triển khả năng huy động tổng hợp kiến thức, kĩ năng… thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau để giải quyết có hiệu quả các vấn đề trong học tập và trong cuộc sống, được thực hiện ngay trong quá trình lĩnh hội tri thức và rèn luyện kĩ năng" (Ministry of Education and Training - MOET, 2018, p. 35). Dạy học tích hợp là hoạt động liên kết các đối tượng nghiên cứu, giảng dạy, học tập của cùng một lĩnh vực hoặc vài lĩnh vực khác nhau trong cùng một kế hoạch dạy học. Dạy học tích hợp là quá trình dạy học mà theo đó các nội dung, hoạt động dạy kiến thức, kĩ năng, thái độ được tích hợp với nhau trong cùng một nội dung và hoạt động dạy học để hình thành và phát triển năng lực thực hiện hoạt động cho người học; tạo ra mối liên kết giữa các môn học và tri thức, giúp học sinh phát triển tư duy sáng tạo và tính tích cực học tập (MOET, 2014). Như vậy, dạy học tích hợp là cách tiếp cận nhằm xóa nhòa ranh giới cứng nhắc giữa các lĩnh vực/môn học, giúp người học vận dụng tổng hợp kiến thức và kĩ năng vào việc giải quyết các vấn đề thực tế, qua đó nâng cao chất lượng và hiệu quả của quá trình dạy học.

Từ khái niệm "dạy học tích hợp" và khái niệm "ESD ", có thể hiểu, dạy học tích hợp ESD là một cách tiếp cận giáo dục, trong đó các nội dung về phát triển bền vững (môi trường, kinh tế, xã hội và văn hóa) được lồng ghép, kết nối một cách hữu cơ, có hệ thống với các nội dung trong chương trình môn học/ngành học để tạo thành một nội dung thống nhất nhằm trang bị cho người học những kiến thức, kĩ năng, thái độ và giá trị cốt lõi để hướng tới một tương lai bền vững.

3.1.3. Năng lực dạy học tích hợp giáo dục vì sự phát triển bền vững

"Năng lực" là một thuật ngữ được sử dụng cả trong khoa học và trong ngôn ngữ hàng ngày. Thuật ngữ này được quy cho các cá nhân, nhóm xã hội hoặc tổ chức khi họ sở hữu hoặc có được các điều kiện để đạt được các mục tiêu phát triển cụ thể và đáp ứng các yêu cầu quan trọng do môi trường bên ngoài đưa ra. Trong môi trường giáo dục, nơi mà chuẩn bị cho mỗi người học các nhiệm vụ trong cuộc sống tương lai, nên trọng tâm trong nghiên cứu này sẽ là năng lực như một thuộc tính cá nhân, thay vì năng lực của một nhóm xã hội hoặc tổ chức (Weinert, 1999). Xét về phương diện hành vi, có thể coi năng lực bao gồm và được thể hiện, biểu hiện thông qua các kĩ năng. Theo đó, mỗi dạng năng lực đều được phân tích, chỉ rõ các chỉ báo dưới dạng các kĩ năng cụ thể, các mức độ thực hiện kĩ năng khác nhau sẽ thể hiện mức độ phát triển năng lực khác nhau. Theo phương diện này, năng lực có thể được phát triển, rèn luyện thông qua việc rèn luyện kĩ năng; có thể được phát triển đến

mức chuyên nghiệp; năng lực không chỉ dừng lại ở tri thức mà còn phải được thể hiện qua kĩ năng, qua hoạt động cụ thể. Do vậy, cần đánh giá năng lực qua hoạt động thực tiễn, cụ thể, đo được và đánh giá mức độ đạt được thông qua đánh giá kĩ năng (Valloze, 2009). Trên cơ sở phân tích khái niệm "năng lực", "dạy học tích hợp ESD", chúng tôi cho rằng: Năng lực dạy học tích hợp ESD là khả năng làm chủ hệ thống kiến thức, kĩ năng và thái độ về ESD, môn học/ngành học, dạy học tích hợp để vận hành (kết nối) chúng một cách hợp lí vào thực hiện một nhiệm vụ cụ thể nhằm đạt được mục tiêu của ESD và môn học/ngành học.

3.1.4. Rèn luyện năng lực dạy học tích hợp giáo dục vì sự phát triển bền vững cho sinh viên

Theo Từ điển tiếng Việt, "rèn luyện là luyện tập một cách thường xuyên để đạt tới những phẩm chất hay trình độ ở một mức nào đó" (Hoang et al., 2008). Bất kì một kĩ năng hay năng lực nào được hình thành và phát triển nhanh hay chậm, bền vững hay lỏng lẻo đều phụ thuộc vào sự khát khao, quyết tâm, ý chí bền bỉ qua năng lực tiếp nhận của chủ thể, cách luyện tập, tính phức tạp chính kĩ năng hay năng lực đó (Nguyen, 2022). Từ đó, có thể hiểu: Rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho SV ngành Sư phạm Sinh học là quá trình tổ chức cho SV luyện tập một cách thường xuyên nhằm gia tăng mức độ làm chủ hệ thống kiến thức, kĩ năng và thái độ về ESD, môn học/ngành học, dạy học tích hợp để vận hành (kết nối) chúng một cách hợp lí vào thực hiện một nhiệm vụ cụ thể nhằm đạt được mục tiêu của ESD và môn học/ngành học.

3.2. Quy trình rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho sinh viên ngành Sư phạm Sinh học

3.2.1. Căn cứ xây dựng quy trình

- Căn cứ lí luận: Căn cứ vào cấu trúc và tiêu chí đánh giá năng lực dạy học tích hợp ESD của SV ngành Sư phạm Sinh học gồm 03 tiêu chuẩn (Kiến thức chuyên môn; Kĩ năng sư phạm; Kết nối, tương tác và đóng góp với cộng đồng), 07 tiêu chí (Kiến thức môn Sinh học và kiến thức về ESD; Kiến thức về tích hợp ESD trong dạy học môn Sinh học; Thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề tích hợp ESD; Tổ chức dạy học chủ đề tích hợp ESD; Đánh giá, cung cấp những phản hồi kết quả học tập của học sinh trong dạy học tích hợp ESD; Lôi cuốn học sinh tham gia vào quá trình học tập tích hợp ESD; Phối hợp một cách chuyên nghiệp với đồng nghiệp, phụ huynh hay cộng đồng trong quá trình dạy học tích hợp ESD), 22 chỉ báo và 50 biểu hiện đã được đề xuất (Ha, 2025).
- Căn cứ vào kết quả của các nghiên cứu trước đó: Tham khảo và kế thừa quy trình rèn luyện năng lực của (Phan & Pham, 2015; Phan & Truong, 2018; Do & Nguyen, 2021; Nguyen et al., 2024).

3.2.2. Đề xuất quy trình

Từ các căn cứ trên, chúng tôi đề xuất quy trình rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho sinh viên (SV) ngành Sư phạm Sinh học gồm 02 giai đoạn sau (xem sơ đồ):

- **Giai đoạn 1. Chuẩn bị**

Bước 1. Giảng viên (GgV) giới thiệu về dạy học tích hợp ESD trong môn Sinh học

GgV giới thiệu tổng quan về khái niệm phát triển bền vững, dạy học tích hợp ESD, mục tiêu và nội dung của ESD; tầm quan trọng của việc tích hợp ESD vào dạy học môn Sinh

học; những lợi ích của ESD đối với phát triển phẩm chất và năng lực của học sinh. Từ đó, GgV phân tích vai trò, tầm quan trọng của việc rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD đối với SV ngành Sư phạm Sinh học. GgV có thể đưa ra các ví dụ minh họa về cách tích hợp ESD vào bài giảng Sinh học, như việc giảng dạy các chủ đề về bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học, và biến đổi khí hậu...

Bước 2. GgV giới thiệu khung năng lực dạy học tích hợp ESD của SV ngành Sư phạm Sinh học và đánh giá đầu vào

GgV giới thiệu khung năng lực dạy học tích hợp ESD của SV ngành Sư phạm Sinh học – giáo viên môn Sinh học trong tương lai (Ha, 2025), sau đó hướng dẫn SV thiết kế bộ công cụ khảo sát năng lực này với 50 câu hỏi tương ứng với 50 chỉ số hành vi của khung năng lực, ví dụ: Tôi hiểu biết về các khái niệm, nguyên lí môn Sinh học; Tôi phân tích được mối quan hệ giữa mục tiêu ESD và mục tiêu dạy học kiến thức sinh học trong chủ đề... Bộ công cụ sẽ được đưa vào khảo sát dưới dạng Google form để SV tự đánh giá. GgV tổng hợp kết quả khảo sát, từ đó chỉ ra các chỉ số hành vi, tiêu chí, chỉ báo còn yếu để tiến hành rèn luyện cho SV.

Bước 3. GgV cung cấp các yêu cầu sư phạm và tiêu chí đánh giá năng lực dạy học tích hợp ESD của SV ngành Sư phạm Sinh học

Bước này nhằm mục đích xác định rõ yêu cầu và tiêu chí đánh giá đối với SV trong quá trình thực hiện dạy học tích hợp ESD. Để làm được điều này, GgV cung cấp cho SV các yêu cầu sư phạm cơ bản, chẳng hạn như kĩ năng giao tiếp với học sinh về các vấn đề môi trường, kĩ năng thiết kế và tổ chức các hoạt động học tập thúc đẩy phát triển bền vững; đưa ra các tiêu chí và công cụ để SV tự đánh giá năng lực dạy học tích hợp ESD.

Bước 4. GgV giới thiệu về quy trình và biện pháp tổ chức rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho SV ngành Sư phạm Sinh học

GgV giới thiệu quy trình rèn luyện, bao gồm các giai đoạn từ lí thuyết đến thực hành. SV sẽ được học lí thuyết về ESD, thực hành thiết kế và tổ chức dạy học tích hợp ESD trong môn Sinh học. GgV giới thiệu các biện pháp rèn luyện phù hợp như: sử dụng dạy học vi mô, dạy học kết hợp, lớp học đảo ngược...

Giai đoạn 2. Tổ chức rèn luyện năng lực

Bước 1. GgV giới thiệu về các chỉ số hành vi và yêu cầu của từng chỉ số của thành phần năng lực cần rèn luyện, hướng dẫn phân tích và đánh giá theo các tiêu chí

Mục tiêu chính của bước này là giúp SV hiểu được các chỉ số hành vi cụ thể mà họ cần rèn luyện trong quá trình dạy học tích hợp ESD. Những chỉ số hành vi này chính là các kĩ năng, thái độ hoặc kết quả mà GgV kì vọng SV thể hiện trong quá trình dạy học; đồng thời giúp SV nhận thức rõ về các tiêu chí đánh giá, từ đó tự đánh giá và cải thiện năng lực của mình. GgV giới thiệu chỉ số hành vi cần rèn luyện, đó là các chỉ số mà SV mong muốn được rèn luyện (Ha, 2025) hoặc qua đánh giá đầu vào còn yếu. Sau khi giới thiệu các chỉ số hành vi, GgV chỉ ra các yêu cầu cụ thể đối với từng chỉ số. Các yêu cầu này sẽ là thước đo để đánh giá năng lực của SV. Sau đó, GgV hướng dẫn SV cách phân tích các chỉ số hành vi dựa trên các tiêu chí đánh giá cụ thể, giúp SV biết rõ những gì họ cần làm để đạt được kết quả tốt.

Bước 2. SV thực hành rèn luyện các chỉ số hành vi của năng lực thành phần

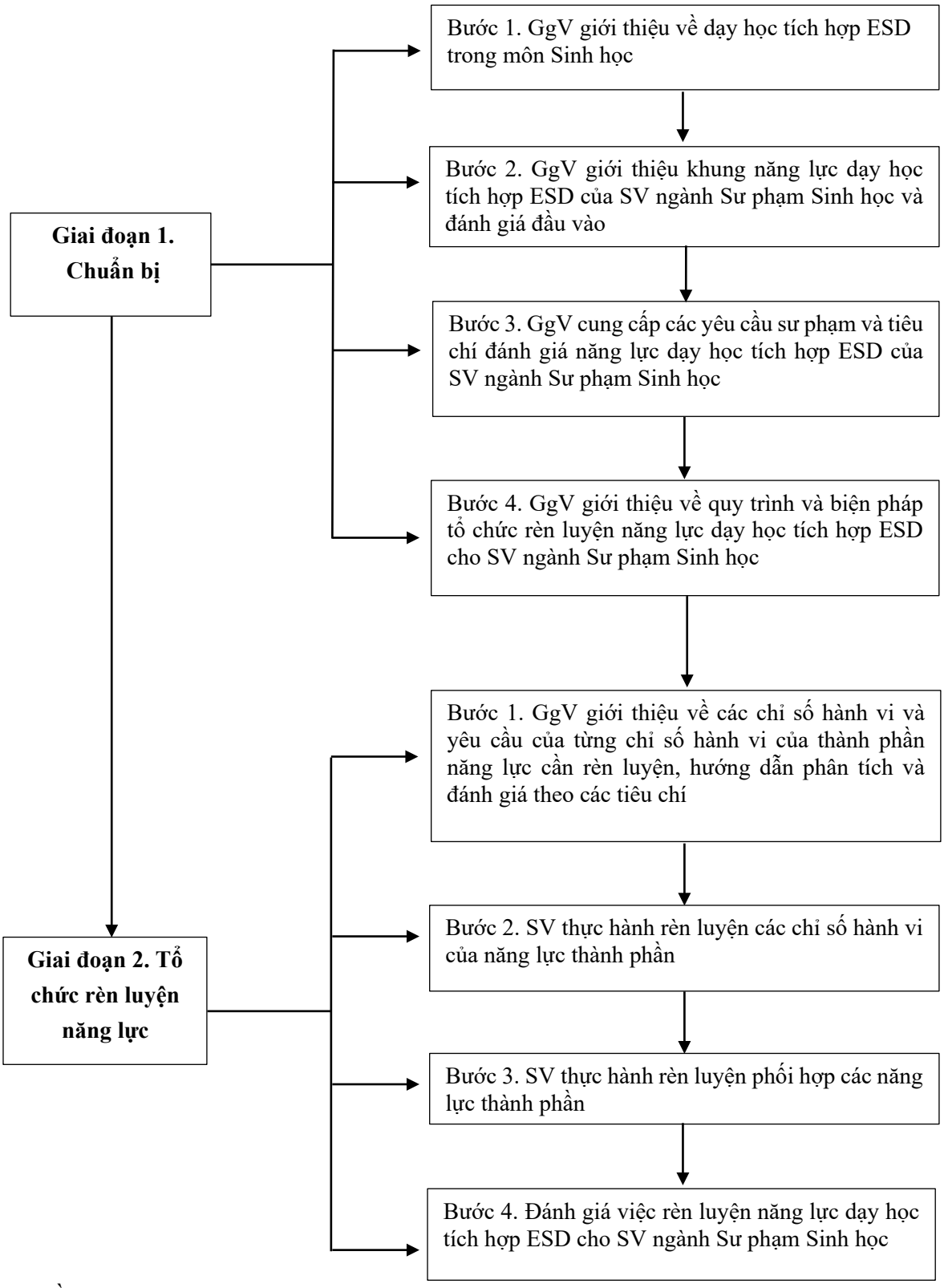
Bước này giúp SV thực hành các kĩ năng và hành vi cần thiết trong dạy học tích hợp ESD, đồng thời biết cách tự đánh giá và nhận diện các chỉ số hành vi cần cải thiện. SV thực hành phân tích lí thuyết, tình huống giả lập hoặc thực tế, chẳng hạn như tổ chức một buổi thảo luận về "Xác định mối quan hệ giữa kiến thức môn Sinh học và các nội dung ESD trong chủ đề tích hợp" (là một thành tố quan trọng của kĩ năng "Thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề tích hợp ESD") trong lớp học; GgV sẽ quan sát và đánh giá SV theo các chỉ báo cụ thể như khả năng cụ thể hoá chủ đề tích hợp ESD thành các tiểu chủ đề với các mạch kiến thức cốt lõi, lập bảng ma trận mối quan hệ giữa kiến thức môn Sinh học và các nội dung ESD trong chủ đề tích hợp... GgV cung cấp phản hồi cụ thể về cách thức thực hiện và hướng dẫn SV cải thiện.

Bước 3. SV thực hành rèn luyện phối hợp các năng lực thành phần

Năng lực dạy học tích hợp ESD của SV ngành Sư phạm Sinh học gồm các năng lực thành phần/tiêu chuẩn (03 tiêu chuẩn), mỗi năng lực thành phần lại bao gồm các tiêu chí (07 chỉ báo), mỗi tiêu chí gồm các chỉ báo (22 chỉ báo), mỗi chỉ báo bao gồm các biểu hiện hành vi/chỉ số hành vi (50 chỉ số hành vi). Sau khi rèn luyện các chỉ số hành vi, SV phải được rèn luyện phối hợp nhiều chỉ số hành vi trong một chỉ báo hoặc tiêu chí lớn hơn để phát triển năng lực một cách toàn diện. Ví dụ: GgV tổ chức cho SV thực hành rèn luyện kĩ năng "Thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề tích hợp ESD" trên một chủ đề cụ thể như thiết kế một bài học về tác động của ô nhiễm môi trường lên sức khỏe con người, kết hợp các hoạt động nhóm, thảo luận về các giải pháp bảo vệ môi trường và yêu cầu học sinh áp dụng kiến thức vào các tình huống thực tế. Việc rèn luyện kĩ năng này sẽ phối hợp được 7 chỉ báo và 15 chỉ số hành vi trong khung năng lực dạy học tích hợp ESD của SV ngành Sư phạm Sinh học (Ha, 2025).

Bước 4. Đánh giá việc rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho SV ngành Sư phạm Sinh học

Mục tiêu chính của bước này là để GgV đánh giá toàn diện sự tiến bộ của SV trong quá trình rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD, xác định mức độ mà SV đã đạt được các yêu cầu và chỉ số hành vi đã được đề ra, tạo cơ hội để GgV cung cấp phản hồi chi tiết về năng lực dạy học của SV, giúp SV nhận diện điểm mạnh và điểm yếu, từ đó cải thiện khả năng dạy học của mình. GgV sẽ đánh giá dựa trên các tiêu chí cụ thể mà SV cần đạt được trong quá trình dạy học tích hợp ESD. Căn cứ khung năng lực dạy học tích hợp ESD, có thể thiết kế các bộ tiêu chí đánh giá cụ thể cho từng tố của năng lực, như: đánh giá kiến thức chuyên môn, kĩ năng thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề tích hợp ESD, kĩ năng tổ chức dạy học chủ đề tích hợp ESD, kĩ năng lôi cuốn học sinh tham gia vào quá trình học tập tích hợp ESD... Sử dụng đa dạng các phương pháp đánh giá, như: Quan sát trong quá trình giảng dạy, đánh giá qua bài dạy mẫu, đánh giá qua các dự án và hoạt động nhóm, đánh giá qua phản hồi từ học sinh. Sau khi đánh giá, GgV cần cung cấp phản hồi chi tiết cho SV. Phản hồi này cần phải cụ thể và rõ ràng, chỉ ra những điểm mạnh và điểm yếu trong việc thiết kế và tổ chức bài học tích hợp ESD; từ đó cung cấp các gợi ý cải thiện, giúp SV nhận diện những kĩ năng hoặc phương pháp giảng dạy mà họ cần cải thiện.



Sơ đồ: Quy trình rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho SV ngành Sư phạm Sinh học

3.3. Biện pháp rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho sinh viên ngành Sư phạm Sinh học

3.3.1. Biện pháp 1: Sử dụng mô hình dạy học kết hợp

a) Đặc điểm của mô hình dạy học kết hợp phù hợp với rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho SV ngành Sư phạm Sinh học

Dạy học kết hợp (Blended Learning) là một hình thức giáo dục chính quy, trong đó người học nhận được một phần sự phân phối nội dung và hướng dẫn trực tuyến (dưới sự kiểm soát về thời gian, địa điểm, con đường và tốc độ học tập của học sinh) và một phần là trải nghiệm học tập theo lớp học trực tiếp (Horn & Staker, 2014). Cho đến nay, có nhiều định nghĩa khác nhau về dạy học kết hợp nhưng điểm gặp gỡ lớn nhất giữa các định nghĩa này là người học được trải nghiệm học tập trực tuyến và trực tiếp để hai hình thức này gắn kết, bổ sung và hỗ trợ nhau. Dạy học kết hợp có một số ưu điểm như sau: (1) Linh hoạt trong tổ chức dạy học, GgV có thể bổ sung, cập nhật thời gian cho các bài học (Singer & Stoicescu, 2011); (2) Tăng cường tương tác giữa GgV và SV thông qua các nền tảng học trực tuyến giúp SV thảo luận, quan sát, chia sẻ, trao đổi, đánh giá, phản hồi (Ho et al., 2016); (3) Cá nhân hóa hoạt động của SV, SV có thể tự lập kế hoạch, sắp xếp hồ sơ học tập nhận thức quá trình tiến bộ của bản thân, thúc đẩy sự tự chủ của mình trong học tập (Singer & Stoicescu, 2011; Arifani et al., 2019). Các mức độ kết hợp trong dạy học kết hợp có thể được phân loại theo cách thức phân bổ giữa học trực tiếp và học trực tuyến, dựa theo phân loại của Graham và cộng sự (Graham et al., 2014) trong nghiên cứu này, chúng tôi vận dụng mức độ kết hợp trung bình, đó là Kết hợp ở mức độ khóa học (Course level).

Như vậy, dạy học kết hợp giúp tăng cường khả năng tự học cho SV khi mà nội dung về ESD là rất rộng, áp dụng công nghệ, thiết kế kế hoạch bài học sáng tạo và tạo ra các hoạt động giảng dạy tương tác. Mô hình này cũng tạo cơ hội để SV học hỏi và áp dụng kiến thức về phát triển bền vững vào thực tế giảng dạy, từ đó giúp họ trở thành những giáo viên tương lai có khả năng giảng dạy các chủ đề ESD một cách hiệu quả.

b) Minh hoạ vận dụng mô hình dạy học kết hợp trong rèn luyện thành phần năng lực "Kiến thức về tích hợp ESD trong dạy học môn Sinh học" cho SV ngành Sư phạm Sinh học

- *Mục đích*: Rèn luyện được 01/02 tiêu chí của tiêu chuẩn "Kiến thức chuyên môn" - là một trong ba thành tố của năng lực dạy học tích hợp ESD.
- *Nội dung*: Hiểu biết những vấn đề chung về dạy học tích hợp; Hiểu biết về quy trình tích hợp ESD trong dạy học một chủ đề môn Sinh học.
- *Cách thực hiện*: Dựa trên quy trình của (Tran & Nguyen, 2020; Vo & Tran, 2022; Nguyen et al., 2024), chúng tôi đưa ra quy trình vận dụng mô hình dạy học kết hợp để rèn luyện năng lực này gồm các bước:

Bước 1. Học trực tuyến

GgV hướng dẫn cách thức học tập theo hình thức dạy học kết hợp thông qua các lớp học trực tuyến như Moodle, Zoom, Google Meet, Microsoft Teams và Web online của lớp

được GgV thiết kế, trong đó chú trọng các video hướng dẫn. Đồng thời, GgV cung cấp sẵn tại liệu hoặc hướng dẫn SV tìm và đọc các tài liệu về khái niệm, quan điểm, các mức độ dạy học tích hợp và quy trình dạy học tích hợp nói chung; quy trình thiết kế và tổ chức một chủ đề tích hợp ESD trong dạy học môn Sinh học.

SV xem video hướng dẫn, chủ động tham khảo các tài liệu và hướng dẫn tự học, trao đổi thảo luận trực tuyến theo các yêu cầu và nhiệm vụ được giao, sản phẩm tự học với kĩ năng công nghệ trên lớp học ảo.

Bước 2. Học trực tiếp

GgV tổ chức cho SV trình bày báo cáo theo nhóm với 03 nội dung: (1) Tìm hiểu về khái niệm, quan điểm, các mức độ dạy học tích hợp và quy trình dạy học tích hợp nói chung; (2) Quy trình thiết kế một chủ đề tích hợp ESD trong dạy học môn Sinh học; (3) Quy trình tổ chức dạy học một chủ đề tích hợp ESD môn Sinh học. Sau đó, các nhóm trao đổi, thảo luận, phản biện, nhận xét lẫn nhau, giải đáp các thắc mắc liên quan đến kiến thức được trình bày của 03 nhóm và trong video khoá học, yêu cầu của khoá học; đồng thời bổ sung những kiến thức mà GgV nhận thấy SV còn thiếu trong quá trình thảo luận. Ngoài ra, GgV cần đánh giá các sản phẩm của SV đã nộp trên lớp học ảo, phát hiện và sửa chữa sai lầm mà các em mắc phải trong quá trình học tập trực tuyến.

GgV nhận xét, đánh giá kết quả học tập và kĩ năng của SV khi học trực tuyến cũng như học tại lớp, kết hợp hình thức tự đánh giá của mỗi cá nhân, đánh giá lẫn nhau.

Bước 3. Tổng kết khóa học (trực tuyến)

GgV tổ chức đánh giá hiệu quả rèn luyện thành tố năng lực *Kiến thức về tích hợp ESD trong dạy học môn Sinh học* qua bài kiểm tra viết cá nhân với các câu hỏi được thiết kế theo mức độ của 04 chỉ số hành vi đã được đề xuất. Tổ chức lấy thông tin phản hồi từ SV thông qua các hệ thống như Moodle, Shubclassroom hoặc Google Forms. Trên cơ sở các các thông tin phản hồi, đề xuất của SV về khóa học rèn luyện năng lực, GgV cập nhật tài liệu liên quan đến chủ đề của khoá học và điều chỉnh, cải tiến hình thức, phương pháp, các hoạt động rèn luyện sau khóa học.

3.3.2. Biện pháp 2. Sử dụng dạy học vi mô

a) Đặc điểm của dạy học vi mô phù hợp với rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho SV ngành Sư phạm Sinh học

Dạy học vi mô là một cách tiếp cận dạy học "chương trình hóa", trong đó quá trình rèn luyện năng lực được chia nhỏ để thực hiện và trải nghiệm thông qua phương tiện nghe nhìn, kết hợp với sự phản hồi tích cực của các thành viên tham gia nhằm hình thành và phát triển năng lực nghề nghiệp cho SV hoặc giáo viên (Skinner, 1953). Những nét đặc trưng của dạy học vi mô là: (1) Tính chất vi mô thể hiện ở việc giảm quy mô lớp học và rút ngắn thời gian (lớp khoảng 3-10 học sinh; thời gian 4-20 phút) (Allen, 1967); (2) Chú trọng hình thành và rèn luyện từng năng lực thành phần qua từng bài học vi mô (Do et al., 2016); (3) Phản hồi trực tiếp từ nhóm quan sát và việc ghi âm được sử dụng ngay trong quá trình phản hồi, tự

phản ánh của người học trong lớp tạo điều kiện để họ cải thiện, điều chỉnh và phát huy động lực học tập (Allen, 1967); (4) SV có thể lặp lại các bài học vi mô cho đến khi thành thạo các năng lực thành phần; (5) Trang bị các điều kiện cần thiết cho lớp dạy học vi mô. Quy trình dạy học vi mô gồm 6 bước: (1) Soạn kế hoạch bài dạy vi mô (Plan); (2) Giảng dạy (Teach); (3) Đánh giá – Phản hồi (Feedback); (4) Soạn lại kế hoạch bài dạy vi mô (Replan); (5) Giảng dạy lại (Reteach) kế hoạch bài dạy đã được chỉnh sửa; (6) Đánh giá lại (Refeedback) (Allen, 1967).

Như vậy, vận dụng dạy học vi mô vào rèn luyện rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho SV ngành Sư phạm Sinh học trước khi vào nghề dựa trên cơ sở phân tích rằng việc ghi nhận và xem lại quá trình dạy học không chỉ giúp SV tự đánh giá mức độ đạt được, nhìn ra những điểm yếu cần khắc phục, chủ động điều chỉnh năng lực dạy học của mình, mà còn kích thích người học chú ý đến hành vi, phong cách của mình, kịp thời điều chỉnh hành vi cho phù hợp với từng hoạt động dạy học. Điều này hình thành cho SV thói quen ứng xử và phong cách hợp tác của người giáo viên tương lai. Hơn nữa, đánh giá, phản hồi còn phát triển khả năng phân tích tình huống, tự đánh giá, tự sửa lỗi của SV, giúp SV tích lũy nhiều kinh nghiệm cơ bản thần, tự tin hơn trong học tập và công tác giảng dạy sau này. Dạy lại còn cho SV cơ hội rèn luyện và phát triển các năng lực thành phần cần đạt được (ít nhất hai lần) cho đến khi đạt được năng lực đó. Ngoài các yếu tố trên, dạy học vi mô còn phát triển kĩ năng làm việc nhóm của SV; thái độ nghiêm túc trong nhận xét, đánh giá, tự phê bình, tự sửa lỗi; tính thần đoàn kết, giúp đỡ lẫn nhau trong học tập.

b) Minh hoạ vận dụng dạy học vi mô vào rèn luyện kĩ năng thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề tích hợp ESD cho SV ngành Sư phạm Sinh học

- *Mục đích*: Rèn luyện được từng chỉ số hành vi của tiêu chí "Thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề tích hợp ESD" (là kĩ năng thành phần quan trọng của năng lực dạy học tích hợp ESD).
- *Nội dung*: Xác định được chủ đề tích hợp ESD gắn với bối cảnh địa phương; Phân tích các điều kiện thực hiện dạy học chủ đề tích hợp ESD; Xác định mục tiêu dạy học chủ đề tích hợp ESD; Xác định mối quan hệ giữa kiến thức môn Sinh học và các nội dung ESD trong chủ đề tích hợp; Lựa chọn hình thức, phương pháp và phương tiện dạy học phù hợp với chủ đề tích hợp ESD; Xác định phương án kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của học sinh; Thiết kế tiến trình các hoạt động dạy học chủ đề tích hợp ESD.
- *Cách thực hiện*:

Bước 1. GgV giới thiệu chỉ số hành vi cần rèn luyện; giới thiệu, hướng dẫn sử dụng phiếu đánh giá và thảo luận, thống nhất cách thức đánh giá. Thị phạm: Phân tích kế hoạch bài dạy tích hợp minh họa.

Bước 2. Thiết kế kế hoạch bài dạy chủ đề tích hợp ESD. Cá nhân SV thực hiện luyện tập từng chỉ báo (7 chỉ báo) và biểu hiện hành vi (15 chỉ báo hành vi) của kĩ năng này, thiết kế kế hoạch bài dạy của cá nhân mình. Sản phẩm được gửi lên lớp học trực tuyến.

Công cụ đánh giá SV. Sản phẩm kế hoạch bài dạy tích hợp bài kiểm tra, đánh giá đầu vào về kĩ năng thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề tích hợp ESD được đánh giá dựa trên 15 chỉ

số hành vi của năng lực này.

Bước 3. Trình bày kế hoạch bài dạy đã thiết kế. Từng nhóm SV trình bày phần chuẩn bị của nhóm mình trước lớp, mỗi nhóm trình bày khoảng 30 phút.

Công cụ đánh giá SV: 03 kế hoạch bài dạy đã thiết kế (lần 1, lần 2 sau chỉnh sửa).

Bước 4. Phản hồi và đánh giá lần 1. GgV và SV các nhóm tiến hành phản hồi và đánh giá theo phiếu đánh giá.

Công cụ đánh giá SV: Băng ghi hình phần trình bày kế hoạch bài dạy của cá nhóm.

Bước 5. Soạn lại kế hoạch bài dạy. SV tiến hành soạn lại kế hoạch bài dạy theo góp ý của GgV và SV khác. Sản phẩm được đưa lên lớp học trực tuyến.

Công cụ đánh giá SV: Phiếu đánh giá của GgV, SV về cá chỉ số hành vi của kĩ năng thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề tích hợp ESD.

Bước 6. Trình bày kế hoạch bài dạy lần 2. Từng nhóm SV trình bày phần chuẩn bị của nhóm mình trước lớp, mỗi nhóm trình bày khoảng 30 phút nhóm.

Công cụ đánh giá SV: Kế hoạch bài dạy tích hợp bài kiểm tra, đánh giá đầu ra về kĩ năng thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề tích hợp ESD.

Bước 7. Phản hồi và đánh giá lần 2 về kế hoạch bài dạy đã thiết kế. GgV và SV tiến hành phần hồi và đánh giá theo tiêu chí đánh giá kế hoạch bài dạy.

Để rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho SV ngành Sư phạm Sinh học, cần thiết phải phối hợp 02 biện pháp trong giải quyết cùng một vấn đề thì mới phát huy được hiệu quả dạy học.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã đề xuất quy trình rèn luyện năng lực dạy học tích hợp ESD cho SV ngành Sư phạm Sinh học gồm 02 giai đoạn với các bước cụ thể tạo thành một quá trình liên tục. Để thực hiện hiệu quả quy trình này, cần thiết phải có sự đầu tư về thời gian của GgV, cơ sở vật chất và những chính sách, quy định mang của các nhà trường hoặc cấp cao hơn về tích hợp ESD trong đào tạo giáo viên. Các biện pháp đề xuất không chỉ giúp SV nâng cao năng lực chuyên môn mà còn góp phần quan trọng vào việc hình thành các kĩ năng và giá trị SD. Việc áp dụng các biện pháp này sẽ tạo ra một thế hệ giáo viên môn Sinh học tương lai có khả năng đáp ứng yêu cầu của giáo dục hiện đại và đóng góp tích cực vào việc giải quyết các vấn đề bền vững toàn cầu. Trong thời gian tới, việc tiếp tục triển khai và cải tiến các biện pháp này sẽ giúp SV ngành Sư phạm Sinh học không chỉ trở thành những SV giỏi về chuyên môn mà còn là những người tiên phong trong công tác ESD. Điều này không chỉ nâng cao chất lượng giáo dục mà còn góp phần xây dựng một thế hệ giáo viên có trách nhiệm trong việc SD cho các thế hệ tương lai.

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

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Allen, D. W. (1967). *Microteaching - A description*. ERIC. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED036471.pdf

Arifani, Y., Khaja, F. N. M., Suryanti, S., & Wardhono, A. (2019). The influence of blended in-service teacher professional training on EFL teacher creativity and teaching effectiveness. *3L: Southeast Asian Journal of English Language Studies*, *25*(3), 126-136.

Barrella, E. M., & Watson, M. K. (2016). Comparing the outcomes of horizontal and vertical integration of sustainability content into engineering curricula using concept maps. In *New developments in engineering education for sustainable development* (pp. 1-13). Springer.

Chu, T. H. (2020). Thực trạng năng lực dạy học tích hợp của giáo viên trung học cơ sở tỉnh Phú Thọ theo Chuẩn nghề nghiệp giáo viên cơ sở giáo dục phổ thông [Current status of integrated teaching competency of secondary school teachers in Phu Tho province according to the professional standards for general education teachers]. *Vietnam Journal of Education, 469*, 17-21.

Do, H. T. (Ed.), Nguyen, V. B., Tran, K. N., Tran, T. N., & Tran, T. T. T. (2016). *Dạy học tích hợp phát triển năng lực học sinh (Quyển 1. Khoa học tự nhiên)* [*Integrated teaching for student competency development (Vol. 1. Natural sciences)*]. University of Education Publisher .

Do, T. T., & Nguyen, V. H. (2021). Quy trình rèn luyện năng lực dạy học thực hành cho sinh viên đại học sư phạm ngành Sinh học [Process of training practical teaching competency for Biology education students]. *Hanoi National University of Education Journal of Science, 66*(4G), 59-70.

Doan, T. T. P. (2020). *Tích hợp nội dung giáo dục phát triển bền vững trong dạy học Địa lí 10 ở trường trung học phổ thông* [*Integrating sustainable development education content into Geography 10 teaching in high schools*] [Doctoral dissertation, Hanoi National University of Education].

Graham, C. R., Henrie, C. R., & Gibbons, A. S. (2014). Developing models and theory for blended learning research. In *Blended learning* (pp. 13-33). Routledge.

Ha, V. D. (2025). Đề xuất tiêu chí đánh giá năng lực dạy học tích hợp giáo dục vì sự phát triển bền vững của sinh viên ngành Sư phạm Sinh học [Proposing criteria for assessing integrated teaching competency for education for sustainable development in Biology education students]. *Vietnam Journal of Education, 25*(Special Issue 2), 411-415.

Ho, V. T., Nakamori, Y., Ho, T. B., & Lim, C. P. (2016). Blended learning model on hands-on approach for in-service secondary school teachers: Combination of E-learning and face-to-face discussion. *Education and Information Technologies, 21*, 185-208.

Hoang, P. (Ed.), Vu, X. L., Hoang, T. T. L., Pham, T. T., Dao, T. M. T., & Dang, T. H. (2008). *Từ điển tiếng Việt* [*Vietnamese dictionary*]. Da Nang Publishing House - Dictionary Center.

Hoffmann, T., & Siege, H. (2018). What is education for sustainable development (ESD). *Human Development, 1*(8), 1-6.

Horn, M. B., & Staker, H. (2014). *Blended: Using disruptive innovation to improve schools*. John Wiley & Sons.

Le, T. H. (2021). *Phát triển năng lực dạy học Toán cho giáo viên tiểu học theo hướng dạy học tích hợp* [*Developing Mathematics teaching competency for primary school teachers following an integrated teaching approach*] [Doctoral dissertation, Thai Nguyen University of Education].

Ministry of Education and Training. (2014). *Tài liệu tập huấn Dạy học tích hợp ở trường trung học cơ sở, trung học phổ thông* [*Training materials for integrated teaching in secondary and high schools*], *Hanoi*.

Ministry of Education and Training. (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo) [*General education program - Overall program* (Circular No. 32/2018/TT-BGDĐT)].

Newby, P. (2014). *Research methods for education*. Routledge.

Nguyen, P. T. (2022). Tích hợp các nội dung phát triển bền vững trong chương trình đào tạo giáo viên: Nghiên cứu tại ba cơ sở đào tạo giáo viên của Việt Nam [Integrating sustainable development content into teacher training programs: A study at three teacher training institutions in Vietnam]. *Vietnam Journal of Education, 22*(21), 1-8.

Nguyen, T. V. T. (2022). Rèn luyện kĩ năng nghiên cứu khoa học cho sinh viên ở trường đại học [Training scientific research skills for university students]. *Journal of Educational Equipment, 1*(280), 100-102.

Nguyen, T. H., Do, H. T., & Nguyen, A. T. (2024). Quy trình bồi dưỡng năng lực dạy học tích hợp môn Khoa học tự nhiên của sinh viên ngành Sư phạm Khoa học tự nhiên [Training process for integrated teaching competency in Natural Science for Natural Science education students]. *Thai Nguyen University Journal of Science and Technology, 229*(01/S), 173-180.

Pham, X. H., & Pham, T. T. T. (2012). Giáo dục "Vì sự phát triển bền vững" - Nội dung quan trọng trong triết lí giáo dục Việt Nam thời kì hội nhập [Education "for sustainable development" - An important content in Vietnam's educational philosophy during integration]. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science, 39*, 43-49.

Phan, T. T. H., & Pham, H. P. (2015). Rèn luyện năng lực hợp tác cho học sinh trong dạy học chương Chuyển hoá vật chất và năng lượng - Sinh học 11 trung học phổ thông [Training cooperative competency for students in teaching the chapter on Material and Energy Transformation - Biology 11 in high school]. *Hanoi National University of Education Journal of Science, 60*(1), 88-97.

Phan, D. D., & Truong, T. T. M. (2018). Quy trình vận dụng dạy học vi mô trong rèn luyện kĩ năng dạy học cho sinh viên ngành Sư phạm Sinh học [Process of applying microteaching in training teaching skills for Biology education students]. *Vietnam Journal of Education, 441*, 58-62.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Macmillan.

Singer, F. M., & Stoicescu, D. (2011). Using blended learning as a tool to strengthen teaching competences. *Procedia Computer Science, 3*, 1527-1531.

Tran, D. T. (Eds.), Nguyen, K. H. (Eds.), Tran, L. B., Nguyen, V. B., Nguyen, T. K., Le, T. A., Vu, T. H. N., Pham, T. B., Nguyen, V. T. T., Le, T. L., Le, T. H. P., Ha, V. T., & Nguyen, T. T. V. (2019). *Giáo trình giáo dục vì sự phát triển bền vững* [*Textbook on education for sustainable development*]. Ho Chi Minh City University of Education Publishing House.

Tran, T. H., & Nguyen, T. K. O. (2020). Các nguyên tắc cơ bản để thiết kế khóa học ở đại học theo mô hình Blended learning hiệu quả [Basic principles for designing effective university courses using the Blended learning model]. *Vietnam Journal of Education, 477*, 18-22.

UNESCO. (2012). *Education for Sustainable Development*. UNESCO Publishing.

UNESCO. (2014). Shaping the future we want: UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014) final report.

Valloze, J. (2009). Competence: A concept analysis. *Teaching and Learning in Nursing, 4*(4), 115-118. https://doi.org/10.1016/j.teln.2009.02.004

Vo, X. M., & Tran, T. H. Y. (2022). Vận dụng mô hình dạy học kết hợp trong đào tạo sinh viên Sư phạm Toán ở các trường đại học [Applying the blended learning model in training Mathematics education students at universities]. *Vietnam Journal of Education, 22*(20), 19-24.

Vu, T. T. H. (2020). Thực trạng và giải pháp phát triển năng lực dạy học tích hợp cho giáo viên hóa học phổ thông [Current situation and solutions for developing integrated teaching competency for general chemistry teachers]. *VNU Journal of Science: Education Research, 36*(2), 17-26.

Weinert, F. E. (1999). *Concepts of competence*. OECD.

World Commission on Environment and Development. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future*. United Nations.

A PROPOSED PROCESS AND METHODS FOR DEVELOPING INTEGRATED TEACHING COMPETENCY IN EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT AMONG BIOLOGY EDUCATION STUDENTS

Ha Van Dung

Vietnam Journal of Education, Vietnam

Corresponding author: Ha Van Dung – Email: dung.bio.sphn.th@gmail.com

Received: April 25, 2025; Revised: May 14, 2025; Accepted: May 18, 2025

ABSTRACT

Sustainable development is a critical global concern, and education is widely recognized as a key instrument for achieving its goals. To this end, teacher training programs, particularly those in initial teacher education universities, should focus on equipping students with the competencies needed to integrate Education for Sustainable Development (ESD) into their teaching. This paper proposes a process for developing ESD-integrated teaching competencies among students in the in the Biology Teacher Education program, The proposed process comprises two phases, each containing four specific steps. Additionally, two instructional methods, integrated (combined) teaching and microteaching, are recommended to support the development of these competencies.. For optimal results, the process requires ongoing refinement and adaptation. Applying this process and methods can foster comprehensive professional development in Biology students, enabling them to meet the demands of contemporary education and prepare a new generation of teachers responsible and capable of addressing global sustainability challenges through their teaching.

Keywords: Biology Teacher Education Program; education for sustainable development; integrated teaching; integrated teaching competency; sustainable development