

TỔ CHỨC DẠY HỌC DỰ ÁN CHỦ ĐỀ “THIẾT KẾ HỆ SINH THÁI THỦY SINH”, PHẦN SINH THÁI HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG, SINH HỌC 12

Trương Minh Khải^{1*}, Lê Thái Minh Long² và Tô Minh Trang¹

¹Học viên cao học, Trường Đại học Vinh, Việt Nam

²Học viên cao học, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn,
Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: trgmhkhail@gmail.com

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 24/3/2022; Ngày nhận chỉnh sửa: 11/5/2022; Ngày duyệt đăng: 07/7/2022

Tóm tắt

Dạy học dự án là một phương pháp dạy học tích cực và trong những năm gần đây được thực hiện rộng rãi tại các trường phổ thông với rất nhiều ưu điểm. Phương pháp này giúp học sinh tiếp cận với kiến thức môn Sinh học thông qua các dự án, trong đó dự án phải giải quyết một vấn đề thực tiễn và tạo ra sản phẩm cụ thể. Do đó, thông qua dạy học dự án, giáo viên giúp học sinh định hướng phát triển năng lực và phẩm chất, gắn liền kiến thức sách giáo khoa và thực tiễn. Bài viết này mô tả quy trình tổ chức dạy học dự án chủ đề “Thiết kế hệ sinh thái thủy sinh”, phần Sinh thái học và môi trường, Sinh học 12, là một trong những chủ đề liên quan mật thiết với cuộc sống hiện nay. Chủ đề dự án này được thiết kế để học sinh vận dụng kiến thức giải quyết vấn đề thực tế, cụ thể là thiết kế một hệ sinh thái thủy sinh cân bằng, ổn định theo thời gian, nhấn mạnh phát triển năng lực tìm hiểu thế giới sống và vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học cho học sinh lớp 12, đáp ứng yêu cầu của Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Từ khóa: Chương trình giáo dục phổ thông 2018, dạy học dự án, hệ sinh thái, hệ sinh thái thủy sinh, Sinh học 12.

DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.12.4.2023.1053>

Trích dẫn: Trương, M. K., Lê, T. M. L., & Tô, M. T. (2023). Tổ chức dạy học dự án chủ đề “Thiết kế hệ sinh thái thủy sinh”, phần Sinh thái học và môi trường, Sinh học 12. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 12(4), 10-18. <https://doi.org/10.52714/dthu.12.4.2023.1053>.

ORGANIZING PROJECT-BASED LEARNING “DESIGNING AN AQUATIC ECOSYSTEM”, ECOLOGY AND ENVIRONMENT SECTION, IN GRADE 12 BIOLOGY

Truong Minh Khai^{1*}, Le Thai Minh Long², and To Minh Trang¹

¹Postgraduate, Vinh University, Vietnam

²Postgraduate, University of Social Sciences and Humanities,
Viet Nam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam

*Corresponding author: trgmhkhail@gmail.com

Article history

Received: 24/3/2022; Received in revised form: 11/5/2022; Accepted: 07/7/2022

Abstract

Project-based learning (PBL) is an active teaching method and in recent years has been widely implemented in high schools with many advantages. This method helps students approach Biology knowledge through projects, in which the project has to solve a real-world problem and create a specific product. Therefore, through PBL, teachers help students orientating the development of competencies and qualities, associating with textbook knowledge and practice. This article describes the process of organizing teaching and learning project on the topic "Design aquatic ecosystems", section Ecology and Environment, Biology in Grade 12. It is one of the topics closely related to life. This project theme is designed for students to apply their knowledge of real-world problem solving, specifically designing a balanced, time-stable aquatic ecosystem, emphasizing the development of capacity learn to live world and applying knowledge and skills learned of Grade 12 students, improve the quality of educational activities of the General Education Curriculum 2018.

Keywords: *Aquatic ecosystem, biology in grade 12, ecosystem, General Education Curriculum 2018, project-based learning.*

1. Đặt vấn đề

Day học dự án hay dạy học dựa trên dự án (Project-based Learning) được đề cập trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018 là một phương pháp giáo dục tích cực (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018a, tr. 32) và đồng thời cũng là một phương pháp quan trọng trong quá trình hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực của học sinh (HS) trong dạy học Sinh học (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b, tr. 57). Dạy học theo dự án được hiểu như là một phương pháp dạy học tích hợp giữa việc biết và làm. Học sinh học kiến thức từ chương trình chính và áp dụng những gì họ biết để giải quyết các vấn đề thực tiễn và tạo ra kết quả (Markham, 2011, tr. 38). Vì dạy học dự án có khả năng kết nối kiến thức và thực tiễn và thậm chí giải quyết vấn đề trong thực tiễn, phương pháp này có thể phát triển phẩm chất và năng lực của HS đáp ứng đổi mới giáo dục của Chương trình giáo dục phổ thông 2018, cũng phù hợp với yêu cầu của Nghị quyết 29 của Hội nghị lần thứ 8, Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam khóa XI: “Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ phương pháp dạy và học theo hướng hiện đại; phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và vận dụng kiến thức, kỹ năng của người học; khắc phục lối truyền thụ áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc” (Ban Chấp hành Trung ương, 2013, tr. 5).

Bảo vệ môi trường sinh thái đã được Đảng và Nhà nước quan tâm từ lâu với nhiều văn bản chỉ đạo như Quyết định số 1363/QĐ-TTg năm 2001 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt đề án “Đưa các nội dung bảo vệ môi trường vào hệ thống giáo dục quốc dân” với mục tiêu giáo dục học sinh hiểu biết về bảo vệ môi trường và có kiến thức về môi trường để tự giác bảo vệ môi trường (Thủ tướng Chính phủ, 2001, tr. 1). Bảo vệ môi trường sinh thái là vấn đề cấp thiết của xã hội và một trong những giải pháp để ngăn ngừa các vấn đề ô nhiễm sinh thái là phải tăng cường kiến thức môi trường-sinh thái của người dân, đặc biệt là các thế hệ trẻ để họ có cơ sở vận dụng vào thực tiễn.

Như vậy, giáo dục kiến thức cơ bản về môi trường và sinh thái trong chương trình Sinh học 12, Chương trình giáo dục phổ thông 2018 là hết sức quan trọng. Và để có thể giáo dục bảo vệ môi trường được thuận lợi và hiệu quả, việc cho HS tham gia trực tiếp vào việc vận dụng kiến thức để thiết kế, duy trì một mô hình thật về hệ sinh thái là rất cần thiết. Từ những

lí do nêu trên, bài viết trình bày nội dung về tổ chức dạy học dự án với chủ đề “Thiết kế hệ sinh thái thủy sinh”, phần Sinh thái học và môi trường, Sinh học 12, Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Đây là hoạt động giáo dục kiến thức sinh thái môi trường trong nội dung Sinh thái học, Sinh học 12 bằng dạy học dự án để tăng hứng thú học tập của HS, kích thích được sự tìm tòi, sáng tạo, khám phá cái mới lạ nhưng rất gần gũi trong cuộc sống ở xung quanh của các em.

2. Nội dung

2.1. Khái quát về dự án và dạy học dự án

Thuật ngữ “dự án”, tiếng Anh là “project”, được hiểu theo nghĩa phổ thông là một đề án, một dự thảo hay một kế hoạch, cần được thực hiện nhằm đạt mục đích đề ra. Khái niệm dự án được sử dụng phổ biến trong hầu hết các lĩnh vực kinh tế-xã hội và trong nghiên cứu khoa học. Trong lĩnh vực giáo dục, dự án không chỉ là các dự án phát triển giáo dục mà còn được sử dụng như một hình thức hay phương pháp dạy học, chúng ta có thể cấu trúc hóa dự án để phục vụ dạy học nên còn gọi là dự án học tập (Trịnh, 2011, tr. 3; Nguyễn & Vũ, 2017, tr. 79).

Dạy học dự án là một trong những cách hiệu quả nhất hiện có để thu hút HS tham gia vào nội dung học tập và được khuyến nghị như một phương pháp giảng dạy tốt nhất (Bender, 2012, tr. 4). Tiền thân của dạy học dự án là phương pháp dự án tại nhà (home-project method), lần đầu tiên được Rufus Stimson sử dụng để giảng dạy trong các lớp học nghề nông nghiệp của Mỹ năm 1908 (Smith & Rayfield, 2016, tr. 147) và sau đó được phát triển và phổ biến bởi David Snedden, William Heard Kilpatrick (Beckett & Slater, 2018, tr. 1). John Dewey được công nhận là một trong những người đầu tiên đề xuất các nguyên tắc của dạy học dự án thông qua ý tưởng “vừa học vừa làm” của ông (Smith & Rayfield, 2016, tr. 152).

Có nhiều quan niệm và định nghĩa khác nhau về dạy học dự án. Dạy học dự án có thể được coi là một tư tưởng hay một quan điểm dạy học. Khi thực hiện dự án phải sử dụng kết hợp nhiều phương pháp dạy học nên cũng có thể coi là một hình thức dạy học. Tuy nhiên khi không phân biệt giữa hình thức và phương pháp dạy học, có thể dùng tên gọi là phương pháp dự án, khi đó cần hiểu đây là phương pháp dạy học theo nghĩa rộng, một phương pháp dạy học phức hợp. Nhiều tác giả đã định nghĩa dạy học dự án như

Markham (2011): Dạy học dự án tích hợp giữa biết và làm. Học sinh học kiến thức từ chương trình chính kết hợp những gì họ biết để giải quyết các vấn đề thực tế và tạo ra kết quả. Trịnh & cs. (2011) đã tổng hợp nhiều khái niệm dạy học dự án như sau: “Dạy học dự án là một hình thức dạy học hay phương pháp dạy học phức hợp, trong đó dưới sự hướng dẫn của giáo viên (GV), người học tiếp thu kiến thức và hình thành kỹ năng thông qua việc giải quyết một bài tập tình huống (dự án) có thật trong đời sống, theo sát chương trình học, có sự kết hợp giữa lý thuyết với thực hành và tạo ra các sản phẩm cụ thể”. Đây là định nghĩa thể hiện đầy đủ bản chất, đặc điểm của dạy học dự án từ tính phức hợp của nhiệm vụ học tập, tính chủ động của HS, chủ đạo của GV kết hợp lý thuyết và thực hành đồng thời tạo ra sản phẩm.

Vì người thực hiện dự án là HS, phương pháp dạy học dự án là một mô hình dạy học lấy HS làm trung tâm. Thông qua các nhiệm vụ mang tính mở, gắn với thực tiễn, dạy học dự án khuyến khích HS tìm tòi, hiện thực hoá những kiến thức đã học trong quá trình thực hiện và tạo ra những sản phẩm của chính mình. Trong quá trình thực hiện dự án, HS thực hiện các công việc như thu thập và xử lý thông tin, giao tiếp, làm việc trong nhóm, trình bày, bảo vệ ý kiến của cá nhân trước nhóm và bảo vệ ý kiến của nhóm trước tập thể... Với những đặc điểm này dạy học dự án là một phương pháp có nhiều lợi ích đối với lớp học - bao gồm hiểu sâu hơn về các khái niệm, cơ sở kiến thức rộng hơn, các kỹ năng giao tiếp xã hội được cải thiện, nâng cao kỹ năng lãnh đạo, tăng khả năng sáng tạo và kỹ năng viết.

2.2. Quy trình dạy học dự án

Blumenfeld & cs. (1991, tr. 371) đã chỉ ra rằng trong khuôn khổ của phương pháp dạy học dự án, HS đưa ra giải pháp cho các vấn đề bằng cách hỏi và tinh chỉnh câu hỏi, tranh luận ý tưởng, dự đoán, thiết kế kế hoạch và/hoặc các thí nghiệm, thu thập và phân tích dữ liệu, rút ra kết luận, truyền đạt ý tưởng và phát hiện của họ cho người khác, đặt câu hỏi mới và tạo tác phẩm. Trong bài viết này, chúng tôi kết hợp quy trình dạy học dự án của Trịnh & cs. (2011, tr. 9), Nguyễn và Vũ (2017, tr. 81) có chỉnh sửa và bổ sung để thực hiện dự án môn Sinh học, gồm các bước sau:

- Bước 1: Xây dựng ý tưởng dự án.

GV cần chia nhóm sau đó định hướng, dẫn dắt

HS để tìm ra ý tưởng cho dự án hoặc HS tự đề xuất dự án. Các tiêu chí để lựa chọn chủ đề là phù hợp với điều kiện thực tiễn nhà trường và địa phương nhằm tạo điều kiện khả thi nhất cho quá trình thực hiện dự án. Mặt khác, ý tưởng dự án phải hấp dẫn, có tính thời sự, gắn với nhu cầu cần thiết giải quyết trong thực tiễn nhằm tạo tình huống có vấn đề, kích thích HS tìm tòi, khám phá và tham gia tích cực vào quá trình thực hiện.

Để có thể lựa chọn ý tưởng phù hợp, có thể dùng 2 cách sau:

- Cách 1: Từ nội dung, mục tiêu bài học sẽ tìm ra ý tưởng dự án. Trong cách này, GV cần: (1) Phân tích chương trình học, xác định mục tiêu, nội dung kiến thức của chương/phần/bài học; (2) Lựa chọn các nội dung có thể gắn với thực tiễn đồng thời có thể áp dụng vào ý tưởng dự án; (3) Đặt tên cho chủ đề dự án.

- Cách 2: Từ vấn đề thực tiễn sẽ tìm ra ý tưởng dự án. Trong cách này, GV cần: (1) Lựa chọn các vấn đề của thực tiễn gắn với môn Sinh học (chú ý tính thời sự, tính khả thi, phù hợp điều kiện nhà trường, địa phương); (2) Xác định các kiến thức, nội dung của môn Sinh học gắn với vấn đề thực tiễn đã chọn; (3) Đặt tên cho chủ đề dự án.

- Bước 2: Xây dựng kế hoạch thực hiện dự án.

Xác định mục tiêu của dự án chính là xác định các mục tiêu phẩm chất, năng lực HS cần đạt được sau khi thực hiện dự án, cụ thể:

+ Mục tiêu về phẩm chất: Các phẩm chất mà HS đạt được sau khi thực hiện dự án. Các phẩm chất chính cần hướng tới là trung thực, chăm chỉ, trách nhiệm.

+ Mục tiêu về năng lực: Bao gồm năng lực Sinh học (năng lực nhận thức Sinh học, năng lực tìm hiểu thế giới sống, năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học) và năng lực chung (năng lực tự chủ và tự học, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo).

Từ mục tiêu, HS/nhóm HS sẽ xác định nhiệm vụ, cách tiến hành, kế hoạch thực hiện, những công việc cần làm, thời gian dự kiến, vật liệu, kinh phí thực hiện dự án dưới sự hướng dẫn của GV. Kế hoạch bao gồm các nội dung cần thực hiện để hoàn thành dự án, cần phải chi tiết và cụ thể, đặc biệt là phân công nhiệm vụ từ nhóm trưởng đến từng thành viên, thời gian hoàn thành từng công việc và toàn bộ dự án.

- Bước 3: Thực hiện kế hoạch dự án.

Các thành viên trong nhóm cần nghiêm túc thực hiện và hoàn thành dự án theo kế hoạch đã đề ra. Trong quá trình thực hiện dự án, các thành viên cần liên tục thảo luận để giải quyết vấn đề phát sinh và có thể liên hệ GV để được hỗ trợ.

HS thu thập dữ liệu trong suốt quá trình thực hiện dự án rồi tổng hợp, phân tích và rút ra kết luận phù hợp. Sản phẩm dự án có thể là sản phẩm vật chất và cũng có thể là bài báo cáo...

- Bước 4: Báo cáo dự án và rút kinh nghiệm.

Kết quả thực hiện dự án có thể được viết dưới dạng ấn phẩm (bản tin, báo, áp phích, thu hoạch, báo cáo...) và có thể được trình bày trên PowerPoint, hoặc thiết kế thành trang Web... Để giảm chi phí in ấn và tiện lưu trữ, GV nên yêu cầu HS gửi bài làm vào địa chỉ Email cá nhân.

Sau khi một nhóm báo cáo xong, các nhóm khác và GV đặt câu hỏi, cho nhận xét, đánh giá về dự án. Nhóm báo cáo ghi nhận đánh giá và trả lời câu hỏi.

- Bước 5: Đánh giá thực hiện dự án.

GV thiết kế các bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm dự án, đánh giá quá trình thực hiện dự án của HS và bài kiểm tra sau khi thực hiện dự án sao cho phù hợp với năng lực, quá trình học tập của HS. GV nên áp dụng đánh giá đồng đẳng giữa các HS trong nhóm và giữa các nhóm nhằm tăng tính chủ động và công bằng cho HS.

2.3. Minh họa tổ chức dạy học dự án chủ đề “Thiết kế hệ sinh thái thủy sinh”, phần Sinh thái học và môi trường, Sinh học 12

- Bước 1: Xây dựng ý tưởng dự án.

GV chia nhóm cho HS, giới thiệu nội dung Sự biến động của hệ sinh thái, chủ đề Sinh thái học, phần Sinh thái học, Sinh học 12 theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018 để cung cấp cho HS thông tin cơ bản mà HS sắp tìm hiểu, sau đó GV trình bày tình huống có liên quan đến nội dung sinh thái thủy sinh để định hướng HS lựa chọn dự án phù hợp, ví dụ như sau:

Hệ sinh thái thủy sinh chiếm vai trò rất quan trọng trong đời sống của chúng ta. Hệ sinh thái này là môi trường sống của các loài động thực vật thủy sinh, cũng là nguồn cung cấp nước cho sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp, giao thông đường thủy và đồng thời cũng là nguồn tiếp nhận nước thải, rác thải từ các khu dân cư, khu công nghiệp. Tại thành phố Hồ Chí Minh, nguồn nước sông Sài Gòn đang

có xu hướng bị ô nhiễm nặng từ thượng nguồn về hạ nguồn (Phạm, 2017, tr. 319). Ô nhiễm môi trường nước xuất hiện một phần là do mất cân bằng các chu trình chuyển hóa vật chất trong nước, dư lượng các chất hữu cơ, vô cơ. Do đó, việc tìm hiểu cân bằng sinh thái của hệ sinh thái thủy sinh với những chu trình chuyển hóa vật chất bên trong là rất cần thiết. Dự án giúp HS tìm hiểu được những thành phần cơ bản trong hệ sinh thái, sự tương tác giữa những thành phần đó với nhau tạo nên một hệ thống mở, tương đối ổn định nhưng cũng vận động phát triển theo qui luật (diễn thế sinh thái).

- Bước 2: Xây dựng kế hoạch thực hiện dự án.

GV giới thiệu các mục tiêu về phẩm chất, năng lực trong chương trình giáo dục để các nhóm HS có cơ sở đề xuất mục tiêu. Các nhóm HS thảo luận, lên ý tưởng sơ lược thực hiện dự án và các mục tiêu mà HS đạt được sau khi thực hiện dự án. Trong bài viết này, chúng tôi đề xuất mục tiêu như sau:

Mục tiêu dự án: Sau khi hoàn thành dự án, HS đạt được:

a. Phẩm chất

- Quan tâm đến hiện trạng môi trường sinh thái, đặc biệt là hệ sinh thái thủy sinh hiện nay.

- Nhận thức được vai trò, trách nhiệm của mỗi cá nhân trong việc giữ gìn môi trường sinh thái.

- Có tinh thần trách nhiệm, hòa đồng, giúp đỡ nhau trong nhóm, lớp.

- Yêu thích môn học, thích khám phá, tìm tòi và vận dụng các kiến thức môn học vào xây dựng hệ sinh thái, bảo vệ môi trường.

b. Năng lực

* Năng lực Sinh học:

- Tìm hiểu và trình bày được các thành phần của hệ sinh thái.

- Trình bày được mối quan hệ và sự tương tác của các thành phần của hệ sinh thái với nhau.

- Phân tích được sự vận động, chuyển hóa vật chất và năng lượng trong hệ sinh thái (chu trình sinh địa hóa).

- Dự đoán được sự biến chuyển của hệ sinh thái (diễn thế sinh thái) trong tương lai gần dựa trên cách tương tác giữa các thành phần trong hệ sinh thái và chu trình sinh địa hóa.

- Chọn lọc được các loài động thực vật thủy sinh

và các vật liệu phù hợp khác để áp dụng trong thiết kế hệ sinh thái thủy sinh.

- Thiết kế được các bể thủy sinh cân bằng sinh thái và có khả năng tự duy trì ổn định mà không cần quá nhiều sự chăm sóc của con người.

* Năng lực chung:

- Năng lực tự chủ và tự học về những vấn đề liên quan đến thành phần của hệ sinh thái, cách thiết kế một hệ sinh thái cân bằng.

- Năng lực giao tiếp và hợp tác nhóm để thống nhất kỹ thuật, phân công thực hiện từng phần nhiệm vụ cụ thể để xây dựng hệ sinh thái.

- Năng lực phát hiện vấn đề, giải quyết vấn đề khi hệ sinh thái có sự thay đổi tiêu cực, mất cân bằng và tìm cách thiết kế để hệ sinh thái tự ổn định trong thời gian dài.

Từ mục tiêu đã thực hiện, toàn bộ các nhóm tiến hành các công việc sau:

- Xây dựng kế hoạch thời gian: GV thống nhất với các nhóm một số mốc thời gian cũng như khoảng thời gian cần thiết cho mỗi hoạt động, đảm bảo tiến độ dự án phù hợp phân phối chương trình. Ví dụ ở chủ đề “Thiết kế hệ sinh thái thủy sinh” tiến hành trong 3 tuần với 3 nhiệm vụ chính, mỗi nhiệm vụ trong 1 tuần từ ngày 15/3/2021 đến ngày 2/4/2021 (Bảng 1).

- Lập kế hoạch thực hiện dự án, GV cần hướng dẫn cho HS về các nhiệm vụ cần thực hiện, các nhóm tự xây dựng kế hoạch chi tiết cho nhóm mình và xác định các công việc chi tiết hơn để hoàn thành nhiệm vụ. Trước đó, GV cần dự kiến các nhiệm vụ chính cho HS để định hướng cho các em, ví dụ như Bảng 1:

Bảng 1. Các nhiệm vụ chính của dự án và thời hạn hoàn thành

STT	Nhiệm vụ	Thời hạn hoàn thành
1	Tìm hiểu kiến thức cơ bản về hệ sinh thái theo sách giáo khoa, báo cáo lí thuyết đã tìm hiểu trước lớp	Báo cáo trước lớp vào tiết Sinh học đầu tiên trong tuần từ 15-19/3/2021
2	Tìm hiểu cách thức thiết kế một hệ sinh thái phù hợp thực tế, khả thi (bể thủy sinh...)	Trong tuần từ 22 - 26/3/2021
3	Đề xuất nguyên liệu, dụng cụ, các loài động thực vật cần có và thực hiện thiết kế một hệ sinh thái	Thực hiện thiết kế bể trong giờ sinh học đầu tiên trong tuần từ 29/3-2/4/2021

Vì mỗi nhiệm vụ có nhiều công việc nhỏ cần thực hiện, các nhóm thảo luận, trình bày các công việc chi tiết hơn để hoàn thành nhiệm vụ, thảo luận cách thức thực hiện từng công việc kèm theo thời hạn và phân công và GV góp ý. GV cần dự kiến trước một số công việc cơ bản để góp phần hoàn thành nhiệm vụ đó, ví dụ khi GV đã định hướng cho HS chọn hệ sinh thái thủy sinh, để hoàn thành nhiệm vụ 3 thì cần thực hiện một số công việc sau:

+ Công việc 1: Chọn vật liệu làm bể (thùng nhựa, bể mica, bể thủy sinh, thùng xốp, chậu xi măng...).

+ Công việc 2: Chọn hình dạng bể (hình hộp chữ nhật, hình trụ hoặc hình cầu...).

+ Công việc 3: Chọn kích thước bể (chú ý không quá nhỏ để đảm bảo đủ chỗ trồng cây, nuôi cá).

+ Công việc 4: Chọn cây thủy sinh (cây sống nổi, sống chìm và bán cạn). Chú ý tính khả thi (sống khỏe, dễ trồng) và chi phí của cây.

+ Công việc 5: Chọn động vật thủy sinh (cá, ốc, tép...). Chú ý tính khả thi (sống khỏe, dễ nuôi) và chi phí của con vật.

+ Công việc 6: Chọn các vật liệu lót bể (phân nền thủy sinh, đá nham thạch, san hô vụn, sỏi).

+ Công việc 7: Mua các nguyên vật liệu, động thực vật mà nhóm đã thống nhất với nhau tại các cửa hàng cá cảnh, đặt hàng online...

+ Công việc 8: Cả nhóm cùng thiết kế bể cá từ các nguyên vật liệu, động thực vật đã mua (cách thức thiết kế đã có sẵn sau khi nhóm thực hiện nhiệm vụ 2).

- Chú ý rằng các công việc cần có thời gian hoàn thành và phân công thành viên cụ thể. Sau khi các nhóm nộp bản kế hoạch, GV đánh giá và góp ý cho bản kế hoạch từng nhóm về tính khả thi, kinh phí, phân công và tiến độ của dự án.

- Bước 3: Thực hiện kế hoạch dự án

+ Bước 3.1: Các nhóm tiến hành tìm hiểu kiến thức cơ bản về hệ sinh thái (thành phần của hệ sinh thái, sự tương tác giữa các thành phần, sự vận động của hệ sinh thái...), dự kiến ý tưởng về một hệ sinh thái thủy sinh mà nhóm sắp thiết kế, dự kiến các nguyên vật liệu, động thực vật và trình bày thành một bài báo cáo tại lớp để GV góp ý cũng như theo dõi tiến độ làm việc của HS (Hình 1).



Hình 1. Các học sinh đang thực hiện báo cáo kiến thức về hệ sinh thái



Hình 2. Các học sinh thực hiện thiết kế dự án và sản phẩm bể thủy sinh

+ Bước 3.2: HS mua nguyên vật liệu, động thực vật thủy sinh và thực hiện thiết kế sản phẩm dự án (Hình 2).

Trong suốt quá trình thực hiện dự án, GV cần giám sát, kiểm tra, đôn đốc các nhóm hoạt động, kịp thời đưa ra các chỉ dẫn và định hướng cho HS.

- Bước 4: Báo cáo dự án và rút kinh nghiệm.

GV khuyến khích các nhóm tổng hợp kết quả, trình bày báo cáo trước lớp bằng trình chiếu PowerPoint. GV có thể chỉ định một thành viên trong nhóm báo cáo kết quả của nhóm mình, qua đó GV nhận xét kết quả của hoạt động nhóm có hiệu quả hay không. Chú ý: nếu HS thiết kế các bể thủy sinh nhỏ có thể trưng bày sản phẩm và báo cáo tại lớp, nếu HS thiết kế bể thủy sinh lớn ngoài trời thì GV có thể tổ chức báo cáo ngoài vườn trường.

Các nhóm khác lắng nghe, đặt câu hỏi và nhận xét, đánh giá cho nhóm bạn. Mỗi thành viên trong nhóm tập trung trả lời các câu hỏi, giải đáp những

câu hỏi của GV và các bạn nhóm khác. Các nhóm rút kinh nghiệm cho quá trình học tập để thực hiện tốt hơn ở các dự án sau này.

- Bước 5: Đánh giá thực hiện dự án.

Chúng tôi đề xuất cần có 3 nội dung đánh giá như sau: đánh giá quá trình thực hiện dự án, đánh giá sản phẩm dự án và đánh giá kiến thức của HS. Trong bài viết này, chúng tôi giới thiệu bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm bể thủy sinh (Bảng 2).

Sau khi kết thúc dự án, chúng tôi đã sử dụng điểm đánh giá bài thuyết trình và điểm đánh giá sản phẩm bể cá thủy sinh để thay thế 2 cột điểm đánh giá thường xuyên của môn Sinh học 12, quy định tại điều 1 của Thông tư 26/2020/TT-BGDĐT (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2020).

Cách thức đánh giá: Đánh giá qua rubric mà GV cung cấp, đánh giá đồng đẳng giữa các nhóm và giữa các HS trong nhóm với nhau, GV đánh giá HS và công bố kết quả.

Bảng 2. Tiêu chí đánh giá sản phẩm bể thủy sinh

Tiêu chí	Mức độ đạt yêu cầu			Điểm
	Tốt (100% điểm)	Đạt (70% điểm)	Chưa đạt (50% điểm)	
Hình thức (2,5 điểm)	Kích thước bể phù hợp không gian trưng bày, có vật liệu, mật độ và kích thước động thực vật phù hợp với bể.	Kích thước bể phù hợp không gian trưng bày, có vật liệu hoặc mật độ hoặc kích thước động thực vật cần chỉnh sửa thêm.	Kích thước bể chưa hợp lí với không gian, vật liệu hoặc mật độ hoặc kích thước động thực vật chưa phù hợp.	

Tính sáng tạo (2,5 điểm)	Sản phẩm sử dụng vật liệu phổ biến/chi phí thấp/ tái chế, các loài động thực vật dễ tìm, dễ nuôi trồng, mới lạ, có tác dụng khác trong bể ngoài trang trí.	Sản phẩm sử dụng vật liệu độc đáo/phổ biến, các loài động thực vật dễ tìm, có tác dụng khác trong bể ngoài trang trí.	Sản phẩm sử dụng vật liệu không phù hợp, các loài động thực vật, có chi phí cao, khó nuôi trồng, chỉ có tác dụng trang trí.
Tính hữu dụng (2 điểm)	Không gian ứng dụng sản phẩm đa dạng, dễ thiết kế, chi phí thấp, dễ vệ sinh.	Không gian ứng dụng sản phẩm đa dạng, thiết kế cần nhiều kinh phí và kĩ thuật, dễ vệ sinh.	Không gian ứng dụng sản phẩm chưa nhiều, cách thiết kế còn cần phải cải tiến nhiều hơn hoặc chi phí cao hoặc khó vệ sinh bể.
Tính bền vững (3 điểm)	Các loài động thực vật trong bể có thể tự sinh sống mà không cần chăm sóc (cho ăn, bón phân, khí O ₂ , ánh sáng nhân tạo). Nước bể không đục, không có mùi lạ trong vòng 1 tháng.	Các loài động thực vật trong bể cần được chăm sóc trong thời gian đầu, sau đó có thể tự sinh sống mà không cần chăm sóc (cho ăn, bón phân, khí O ₂ , ánh sáng nhân tạo). Nước bể không đục, không có mùi lạ trong vòng 1 tháng.	Các loài động thực vật trong bể cần được chăm sóc liên tục, bỏ nhiều công sức chăm sóc. Nước bể đục, có mùi lạ khi không thay nước, lọc nước trong thời gian dưới 3 tuần.
Tổng			

3. Kết luận

Day học dự án đã kết hợp nhiều kiến thức, kĩ năng nhằm giải quyết các vấn đề thực tiễn và có định hướng tạo ra sản phẩm. Do đó, dạy học dự án giúp HS có điều kiện hình thành phẩm chất, năng lực và nhiều kĩ năng mềm khác. Sau khi tổ chức dạy học dự án chủ đề “Thiết kế hệ sinh thái thủy sinh”, phần Sinh thái học và môi trường, Sinh học 12 thì HS đạt được mức độ cao nhất của nhận thức chính là vận dụng cao, một điều rất quan trọng đối với môn Sinh học, một khoa học thực nghiệm. Bên cạnh đó, trong quá trình thực hiện dự án theo nhóm, các HS còn phát triển đầy đủ năng lực chung bao gồm năng lực tự chủ và tự học, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo. Ngoài ra, qui trình tổ chức dạy học dự án của bài viết sẽ giúp GV thiết kế các chủ đề dạy học dự án phù hợp thực tiễn, góp phần nâng cao chất lượng dạy học Sinh học ở trường phổ thông, đáp ứng yêu cầu của Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Tài liệu tham khảo

Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam. (2013). *Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo*. Hà Nội: Hội nghị Trung ương 8 khóa XI.

Beckett, G. H. and Slater, T. (2018). Project-Based Learning and Technology. In Lontas J. I., International Association T. and M. DelliCarpini M. (eds), *The TESOL Encyclopedia of English Language Teaching* (1-7). DOI: 10.1002/9781118784235.eelt0427.

Bender, William N. (2012). *Project-Based Learning: Differentiating Instruction for the 21st Century*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 1-42.

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M. and Palincsar, A. (1991). Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398. DOI: 10.1080/00461520.1991.9653139.

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*. Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Sinh học*. Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2020). *Thông tư số 26/2020/TT-BGDĐT sửa đổi, bổ sung một số điều của quy chế đánh giá, xếp loại học sinh trung học cơ sở và học sinh trung học phổ thông*. Ban hành kèm theo Thông tư số 58/2011/TT-BGDĐT ngày 12 tháng 12 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- Markham, T. (2011). Project Based Learning, A Bridge Just Far Enough. *Teacher Librarian*, 39(2), 38-42.
- Nguyễn, V. H., & Vũ, T. T. T. (2017). Dạy học theo dự án và vấn đề phát triển năng lực nghiên cứu khoa học cho học sinh trong dạy học sinh thái học ở trung học phổ thông. *TNU Journal of Science and Technology*, 167(07), 79-83.
- Pham, L. T. (2017). Comparison between Water Quality Index (WQI) and biological indices, based on planktonic diatom for water quality assessment in the Dong Nai River, Vietnam. *Pollution*, 3(2), 311-323. DOI: 10.7508/pj.2017.02.012.
- Smith, K. L. & Rayfield, J. (2016). An Early Historical Examination of the Educational Intent of Supervised Agricultural Experiences (SAEs) and Project-Based Learning in Agricultural Education. *Journal of Agricultural Education*, 57(2), 146-160. DOI: 10.5032/jae.2016.02146.
- Thủ tướng Chính phủ. (2001). *Quyết định số 1363/QĐ-TTg Về việc phê duyệt đề án "Đưa các nội dung bảo vệ môi trường vào hệ thống giáo dục quốc dân"*.
- Trịnh, V. B., Phan, Đ. C. T., & Trịnh, L. H. P. (2011). Dạy học dự án - từ lý luận đến thực tiễn. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 28, 3-12.