

XÂY DỰNG BÀI TẬP THỰC TIỄN ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC TÌM HIỂU THẾ GIỚI SỐNG TRONG DẠY HỌC PHẦN SINH THÁI HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG SINH HỌC 12

Phạm Thị Bích Phương¹, Nguyễn Ngọc Mưu^{2*}, Nguyễn Thị Hằng Nga³

¹Trường Dự bị đại học dân tộc Trung ương Nha Trang

²Trường Đại học Sài Gòn

³Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

*Tác giả liên hệ: Email: nnmuu@sgu.edu.vn

Tóm tắt: Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới sống (THTGS) là định hướng cốt lõi của Chương trình Giáo dục phổ thông (GDPT) 2018. Bài báo này trình bày quy trình 5 bước xây dựng bài tập thực tiễn (BTTT) nhằm đánh giá năng lực này trong phần Sinh thái học và Môi trường – Sinh học 12. Kết quả khảo sát 140 giáo viên và chuyên gia khẳng định quy trình có tính khoa học, thực tiễn và hiệu quả cao, giúp thu thập minh chứng xác thực về sự tiến bộ của học sinh.

Từ khóa: Năng lực THTGS, Bài tập thực tiễn, Đánh giá năng lực, Sinh học 12, Sinh thái học.

DEVELOPING PRACTICAL TASKS TO ASSESS THE COMPETENCE IN EXPLORING THE LIVING WORLD IN TEACHING THE UNIT “ECOLOGY AND ENVIRONMENT” – BIOLOGY GRADE 12

Abstract: Developing students' competence in exploring the living world is a core orientation of the 2018 General Education Curriculum. This paper introduces a five-step process for constructing practical tasks to assess this competence within the “Ecology and Environment” unit of Grade 12 Biology. Survey results from 140 teachers and experts confirm that the proposed process is scientifically grounded, highly practical, and feasible. This approach contributes to the development of authentic assessment tools that provide reliable evidence of student progress.

Keywords: Exploring the living world competence; Practical tasks; Competence assessment; Biology Grade 12; Ecology.

Nhận bài: 16/01/2026

Phản biện: 08/02/2026

Duyệt đăng: 12/02/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phát triển năng lực khoa học, đặc biệt là năng lực tìm hiểu thế giới sống (THTGS), là một trong những mục tiêu trọng tâm của Chương trình GDPT 2018 (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018). Đây là nền tảng giúp học sinh (HS) hình thành tư duy khoa học, kỹ năng quan sát và giải quyết các vấn đề thực tiễn sinh học. Theo Bybee (2013), năng lực THTGS được hình thành hiệu quả nhất khi việc học tập gắn liền với các tình huống thực tiễn có ý nghĩa. Với nội dung phong phú và gần gũi, phần Sinh thái học và Môi trường – Sinh học 12 rất thuận lợi để tích hợp các Mục tiêu Phát triển Bền vững (SDGs) vào giảng dạy (An Analysis on Vietnam's Biology Curriculum, 2022). Tuy nhiên, thực tế dạy học hiện nay thường chú trọng kiểm tra lý thuyết, trong khi các hoạt động gắn với thực hành mới là yếu tố thiết yếu để phát triển tư duy phản biện và kỹ năng giải quyết vấn đề của HS (Kotsis, 2024). Phương thức đánh giá truyền thống chủ yếu tập trung vào khả năng ghi nhớ, chưa phản ánh được năng lực vận dụng toàn diện (Aurora Institute & Center for Assessment, 2020). Pellegrino và cộng sự (2014) nhấn mạnh rằng công cụ đánh giá hiện đại cần dựa trên minh chứng từ hành động thực tế của người học thay vì chỉ tái hiện kiến thức. Do đó, việc xây dựng hệ thống bài tập thực tiễn (BTTT) để đánh giá năng

lực THTGS trong chương này là yêu cầu cấp thiết, giúp tạo động lực và khuyến khích HS bảo vệ môi trường, phát triển bền vững.

Nghiên cứu này tập trung đề xuất quy trình xây dựng BTTT nhằm nâng cao chất lượng dạy học và đáp ứng mục tiêu đổi mới giáo dục. Chúng tôi vận dụng ba phương pháp chính: Nghiên cứu lý luận: Phân tích tài liệu để xây dựng cơ sở khoa học và quy trình thiết kế bài tập. Tham vấn chuyên gia: Khảo sát trực tuyến để đánh giá tính khả thi của quy trình đề xuất. Phân tích thống kê: Sử dụng phần mềm Excel xử lý dữ liệu khảo sát, đảm bảo tính khách quan và độ tin cậy của kết quả.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Năng lực tìm hiểu thế giới sống

Quan niệm về năng lực đã có những chuyển biến quan trọng, không chỉ dừng lại ở việc tái hiện tri thức mà là sự vận dụng linh hoạt kiến thức, kỹ năng và thái độ vào các tình huống thực tế cụ thể. Dưới góc độ này, năng lực tìm hiểu thế giới sống (THTGS) được cấu thành từ việc phát hiện vấn đề, thiết kế thực hiện nghiên cứu, xử lý dữ liệu và đề xuất các giải pháp khoa học. Theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, năng lực THTGS được xác định là năng lực đặc thù của môn Sinh học. Năng lực này thể hiện qua việc học sinh (HS) biết quan sát, đặt câu hỏi, tiến hành thí

nghiệm hoặc khảo sát để thu thập, xử lý thông tin và rút ra kết luận khoa học. Điều này nhấn mạnh sự gắn kết giữa kiến thức chuyên môn, phương pháp học tập và khả năng vận dụng vào thực tiễn đời sống. Dưới góc nhìn của OECD (2019), năng lực THPTGS được xem là một phần của năng lực khoa học, cho phép HS khám phá, diễn giải và áp dụng kiến thức sinh học để giải thích các hiện tượng tự nhiên, từ đó đưa ra các quyết định đúng đắn. HS cần hiểu rõ cơ chế vận hành của các hiện tượng (“tại sao” và “bằng cách nào”) thay vì chỉ biết về sự tồn tại của chúng, đồng thời biết dùng kiến thức đó để giải quyết các vấn đề môi trường. Zubaidah và cộng sự (2021) cũng chỉ ra rằng năng lực này bao gồm một chuỗi kỹ năng khép kín từ nhận diện vấn đề, thiết kế phương pháp đến truyền đạt kết quả nghiên cứu. Trong quá trình này, HS trở thành những “nhà nghiên cứu nhỏ” chủ động tham gia vào thực hành khám phá thế giới sống. Từ sự tổng hợp các nghiên cứu trên, chúng tôi xác định: Năng lực tìm hiểu thế giới sống là khả năng huy động tổng hợp tri thức, kỹ năng, thái độ và phương pháp khoa học để thực hiện các hoạt động quan sát, thực nghiệm, phân tích dữ liệu; qua đó khám phá và giải quyết hiệu quả các vấn đề sinh học trong tự nhiên và đời sống.

Dưới đây là nội dung diễn đạt lại mục 2.2 một cách đầy đủ, chuyên nghiệp, đảm bảo tính khoa học và giữ nguyên hệ thống trích dẫn từ các nguồn tài liệu của bạn:

2.2. Bài tập và bài tập thực tiễn đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới sống

2.2.1. Bài tập và bài tập thực tiễn

Trong hoạt động sư phạm, bài tập không chỉ đơn thuần là phương tiện giúp học sinh (HS) củng cố, vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề, mà còn là công cụ quan trọng để giáo viên (GV) thu thập minh chứng về quá trình và kết quả học tập. Theo Hoàng Phê (2000), bài tập được hiểu là nhiệm vụ giao cho HS thực hiện nhằm vận dụng những điều đã học. Tiếp cận dưới góc độ sư phạm hiện đại, Hà Văn Dũng, Khuất Hương Liên (2022) cho rằng bài tập là những tình huống học tập hoặc thực tiễn có chủ đích, yêu cầu HS phải phân tích dữ liệu và thực hiện các nhiệm vụ cụ thể. Đồng quan điểm, Nguyễn Thị Hằng Nga (2016) nhấn mạnh bài tập sinh học đóng vai trò rèn luyện tư duy, khuyến khích sự tự học, phân biện và vận dụng lập luận khoa học để giải thích các hiện tượng đời sống. Tổng hợp các góc nhìn trên, chúng tôi quan niệm: Bài tập trong dạy học

là nhiệm vụ có chủ đích, thiết kế từ các tình huống lý thuyết hoặc thực tế, đòi hỏi HS huy động tri thức để phân tích thông tin, sử dụng tư duy phân biện và lập luận khoa học nhằm giải quyết vấn đề đặt ra. Trước yêu cầu của Chương trình Giáo dục phổ thông (GDPT) 2018 về việc phát triển năng lực vận dụng và sáng tạo, các dạng bài tập truyền thống vốn nặng về tái hiện kiến thức đã không còn đủ đáp ứng. Do đó, việc chuyển dịch sang bài tập thực tiễn (BTTT) là một xu thế tất yếu. BTTT yêu cầu HS áp dụng kiến thức vào các tình huống thực tế phức tạp, phản ánh các bối cảnh có ý nghĩa bên ngoài lớp học. Lê Thanh Oai (2016) định nghĩa BTTT là dạng bài tập xuất phát từ tình huống thực tiễn nhằm hình thành kiến thức mới hoặc hoàn thiện kiến thức đã học, đồng thời phát triển năng lực người học. Chúng tôi xác định: Bài tập thực tiễn là nhiệm vụ học tập gắn với bối cảnh xã hội và đời sống, yêu cầu HS tích hợp tri thức để sáng tạo và giải quyết vấn đề, từ đó phát triển năng lực nghiên cứu theo định hướng đổi mới giáo dục.

2.2.2. Bài tập đánh giá năng lực và bài tập thực tiễn đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới sống

Theo Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), đánh giá năng lực là quá trình thu thập minh chứng về mức độ thành công của HS thông qua những hành động cụ thể trong các nhiệm vụ tiêu biểu. Bài tập đánh giá năng lực phải là những nhiệm vụ giàu tính thực tế, đòi hỏi sự tổng hợp giữa kiến thức, kỹ năng và thái độ. Aurora Institute & Center for Assessment (2020) coi đây là những trải nghiệm học tập thiết kế để thu thập bằng chứng xác thực về khả năng vận dụng tri thức trong bối cảnh thực hoặc mô phỏng. Chúng tôi quan niệm: Bài tập đánh giá năng lực là phương tiện thu thập bằng chứng về việc thực hiện hoạt động thực hành hoặc tạo ra sản phẩm của HS, thể hiện mức độ đạt được các tiêu chí năng lực quy định; trong đó chú trọng đến cả tiến trình tham gia và phản hồi học tập. Đặc biệt, BTTT đánh giá năng lực THPTGS là nhiệm vụ gắn liền với tiến trình nghiên cứu khoa học (đề xuất vấn đề, giả thuyết, thu thập dữ liệu, kết luận) nhằm đánh giá khả năng tích hợp giải quyết các vấn đề sinh học. Chúng tôi xác định đây là công cụ thu thập minh chứng dựa trên các tình huống thực tiễn, yêu cầu người học thực hiện trọn vẹn tiến trình khám phá khoa học để rút ra kết luận. Loại bài tập này sở hữu 5 đặc điểm cốt lõi, gồm: Gắn kết thực tiễn: Xuất phát từ hiện tượng đời sống (sức khỏe, môi trường, nông nghiệp...); Tính minh chứng: Là công cụ thu thập bằng chứng

khách quan qua sản phẩm, báo cáo hoặc nhật ký; Tuân thủ tiến trình: Yêu cầu HS thực hiện đủ các bước của tư duy nghiên cứu logic; Tính tích hợp: Huy động tri thức liên môn và thái độ khoa học trung thực, trách nhiệm; Đánh giá toàn diện: Chú trọng cả nỗ lực trong tiến trình thực hiện lẫn kết quả cuối cùng. Để đạt hiệu quả, BTTT đánh giá năng lực THPTGS cần đáp ứng các tiêu chuẩn về tính thực tiễn gắn với cộng đồng, khả năng tạo ra sản phẩm minh chứng đáng tin cậy, tuân thủ logic khoa học, tính tích hợp liên môn và khả năng thúc đẩy sự phát triển, tự điều chỉnh của học sinh.

2.3. Xây dựng bài tập đánh giá năng lực THPTGS trong dạy học phần Sinh thái học và môi trường

2.3.1. Nguyên tắc xây dựng bài tập đánh giá năng lực THPTGS

Đề bài tập thực tiễn (BTTT) phát huy tối đa hiệu quả trong việc đánh giá năng lực tìm hiểu thế giới sống (THSGS), quá trình thiết kế cần tuân thủ các nguyên tắc cốt lõi sau:

Tính thực tiễn và giá trị giáo dục: Bài tập phải gắn liền với các hiện tượng, sự kiện hoặc vấn đề sinh học thực tế trong đời sống và môi trường có ý nghĩa đối với học sinh (HS) và cộng đồng. Điều này giúp tri thức trở nên gần gũi, hữu ích và tăng cường động lực học tập.

Mục tiêu và tiêu chí rõ ràng: Cần xác định chính xác các năng lực thành phần cần đo lường, từ đó xây dựng tiêu chí đánh giá và minh chứng phù hợp để theo dõi cả quá trình lẫn kết quả học tập.

Tuân theo tiến trình khoa học: Bài tập nên được thiết kế theo chu trình nghiên cứu hệ thống: nêu vấn đề → giả thuyết → quan sát/điều tra → thu thập và xử lý dữ liệu → phân tích → thảo luận → kết luận.

Tích hợp và phát triển toàn diện: Nhiệm vụ học tập cần huy động kiến thức liên môn, kết hợp kỹ năng thực hành, xử lý thông tin và rèn luyện các phẩm chất như trung thực, trách nhiệm, hợp tác.

Chú trọng tiến trình và sáng tạo: Đánh giá không chỉ tập trung vào sản phẩm cuối cùng mà còn cần ghi nhận sự tham gia tích cực, tinh thần đồng đội và khả năng sáng tạo của HS trong suốt quá trình thực hiện.

Tính khả thi: Nội dung và yêu cầu của bài tập phải phù hợp với trình độ, khả năng hiện tại của HS và điều kiện thực tế của nhà trường.

Việc đảm bảo các nguyên tắc này giúp BTTT phản ánh chính xác năng lực người học, đồng thời góp phần phát triển toàn diện phẩm chất theo định hướng Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

2.3.2. Quy trình xây dựng bài tập đánh giá năng lực nghiên cứu khoa học

Dựa trên việc phân tích các quy trình thiết kế bài tập của Aurora Institute & Center for Assessment (2020), thiết kế ngược của Wiggins & McTighe (2005), cũng như các đề xuất của Hà Văn Dũng, Khuất Hương Liên (2022) và Nguyễn Thị Thu Hiền (2024), chúng tôi đề xuất quy trình xây dựng bài tập đánh giá năng lực nghiên cứu khoa học (NCKH) gồm 5 bước cụ thể:

Bước 1: Xác định mục tiêu và thành tố năng lực cần đánh giá

Mục tiêu: Làm rõ thành tố năng lực THPTGS nào cần được đo lường.

Cách thực hiện: Căn cứ vào chuẩn năng lực trong Chương trình GDPT 2018 để lựa chọn các thành tố trọng tâm và chuyển hóa thành mục tiêu cụ thể. Ví dụ: Đánh giá năng lực quan sát, đặt giả thuyết và xử lý dữ liệu thông qua ảnh hưởng của môi trường nước đến thủy sinh vật.

Bước 2: Phân tích nội dung và lựa chọn bối cảnh thực tiễn

Mục tiêu: Đảm bảo bài tập vừa gắn với kiến thức cốt lõi, vừa gần gũi với đời sống.

Cách thực hiện: Căn cứ nội dung phần Sinh thái học và môi trường để chọn các hiện tượng thực tế và ngữ liệu phù hợp với hứng thú của HS. Ví dụ: Sử dụng bối cảnh ô nhiễm nguồn nước tại đầm Vân Long (Ninh Bình) tác động đến sự sinh trưởng của cây rong.

Bước 3: Thiết kế nhiệm vụ và hoạt động học tập

Mục tiêu: Tạo ra các hoạt động để HS vận dụng tri thức và hình thành sản phẩm minh chứng cho năng lực.

Cách thực hiện: Thiết kế các nhiệm vụ mở gắn với tiến trình khoa học, đảm bảo vừa sức nhưng vẫn có tính thách thức. Ví dụ: Giao nhiệm vụ thí nghiệm so sánh sự phát triển của cây rong trong nước sạch, nước thải đã xử lý và nước ao ô nhiễm. HS thực hiện đặt vấn đề, đề xuất giả thuyết, quan sát, ghi chép số liệu sau 7 ngày và thảo luận kết luận. Sản phẩm thu được là bảng số liệu, biểu đồ và báo cáo nhóm.

Bước 4: Xây dựng tiêu chí và công cụ đánh giá

Mục tiêu: Đảm bảo tính khách quan và toàn diện trong đánh giá dựa trên minh chứng.

Cách thực hiện: Xác định minh chứng cần thu thập, thiết kế tiêu chí bao quát cả tiến trình và kết quả, sau đó xây dựng công cụ phù hợp. Ví dụ: Thiết lập các tiêu chí về đặt giả thuyết, xử lý dữ liệu, tính logic của báo cáo và hiệu quả hợp tác nhóm. Công cụ có thể là Rubric 4 mức độ hoặc bảng kiểm quan sát.

Bước 5: Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện

Mục tiêu: Kiểm chứng tính khả thi và hiệu quả của bài tập trước khi áp dụng đại trà.

Cách thực hiện: Tổ chức dạy thử nghiệm trên nhóm nhỏ, ghi nhận phản hồi từ HS và giáo viên để chỉnh sửa nội dung, yêu cầu và công cụ. Ví dụ: Nếu thử nghiệm cho thấy HS gặp khó khăn do thiếu dụng cụ đo hoặc thời gian ngắn, có thể điều chỉnh bằng cách chuẩn bị sẵn mẫu bèo tấm, kéo dài thời gian theo dõi lên 10 ngày và bổ sung hướng dẫn xử lý số liệu. Sau khi hoàn thiện, bài tập sẵn sàng để áp dụng rộng rãi.

Dưới đây là nội dung diễn đạt lại mục 2.4 một cách chuyên nghiệp, đầy đủ và đảm bảo giữ nguyên các minh chứng khoa học từ bài báo của bạn:

2.4. Đánh giá tính khả thi của quy trình xây**dựng bài tập đánh giá năng lực THPTGS**

Để xác định tính thực tế và khả năng áp dụng của quy trình đề xuất, chúng tôi đã tiến hành khảo sát thông qua phiếu hỏi trực tuyến gửi tới 40 chuyên gia giáo dục thuộc các lĩnh vực Sinh học, Lịch sử, Vật lý, Hóa học, Sư phạm kỹ thuật tại các cơ sở đào tạo lớn như: Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh, Trường Đại học Sư phạm (Đại học Thái Nguyên), Trường Đại học Vinh, Trường Đại học Sài Gòn và Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2. Bên cạnh đó, khảo sát còn thu hút sự tham gia của 100 giáo viên (GV) môn Sinh học tại các trường THPT thuộc Hà Nội, Hồ Chí Minh, Nghệ An và Sơn La. Nội dung đánh giá tập trung vào 5 tiêu chí cốt lõi được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Phiếu khảo sát đánh giá chất lượng quy trình xây dựng bài tập thực tiễn đánh giá năng lực THPTGS

Tiêu chí	Nội dung đánh giá	Rất Phù hợp (4)	Phù hợp (3)	Ít phù hợp (2)	Không phù hợp (1)
1. Tính khoa học	Quy trình có cơ sở lý luận vững chắc, đảm bảo tính logic khoa học và phù hợp với tiến trình THPTGS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Tính thực tiễn	Quy trình phù hợp với nội dung môn Sinh học và điều kiện dạy học thực tế (thời gian, cơ sở vật chất, bối cảnh địa phương).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tính sư phạm	Quy trình phù hợp với đặc điểm HS, góp phần phát triển toàn diện các thành tố năng lực THPTGS (quan sát, giả thuyết, xử lý thông tin, kết luận).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Tính khả thi	Các bước rõ ràng, dễ hiểu, dễ thực hiện; có thể áp dụng rộng rãi cho nhiều chủ đề và cấp học khác nhau.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Tính hiệu quả	Quy trình giúp thu thập minh chứng xác thực, phản ánh đúng năng lực HS và tạo động lực, hứng thú học tập.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kết quả tổng hợp từ 140 ý kiến cho thấy quy trình thiết kế bài tập thực tiễn (BTTT) nhận được sự đồng thuận cao, đạt mức "tử phù hợp đến rất phù hợp" (thang điểm 4) trên tất cả các phương diện:

Tính hiệu quả: Đây là tiêu chí được đánh giá cao nhất với điểm trung bình 3.58/4 (SD = 0.39). Những người tham gia khẳng định quy trình không chỉ giúp thu thập bằng chứng tin cậy về kết quả học tập mà còn thúc đẩy tinh thần hợp tác và khả năng tự điều chỉnh của học sinh (HS).

Tính khoa học: Đạt điểm trung bình 3.52/4 (SD = 0.41). Quy trình được ghi nhận có nền tảng lý

luận vững chắc, các bước sắp xếp logic và đáp ứng đúng định hướng phát triển năng lực của Chương trình GDPT 2018.

Tính thực tiễn: Đạt điểm trung bình 3.47/4 (SD = 0.45). Quy trình được đánh giá là bám sát nội dung phần Sinh thái học và Môi trường, phù hợp với bối cảnh cơ sở vật chất và thời gian dạy học hiện nay.

Tính sư phạm: Đạt điểm trung bình 3.44/4 (SD = 0.43). Các bước thiết kế tạo điều kiện cho HS rèn luyện đồng bộ các thành tố năng lực THPTGS, tuy nhiên GV mong muốn có thêm hướng dẫn chi tiết về cách thức tổ chức nhóm.

Tính khả thi trong triển khai: Đạt điểm trung bình 3.39/4 (SD = 0.46). Quy trình rõ ràng, dễ hiểu, dù vậy GV đề xuất cần xây dựng thêm ngân hàng ngữ liệu địa phương và phương tiện thí nghiệm để hỗ trợ áp dụng rộng rãi hơn.

Về mặt kỹ thuật, thang đo đạt độ tin cậy tốt với hệ số Cronbach's Alpha là 0.85. Các hệ số tương quan biến – tổng (0.41–0.67) đều vượt ngưỡng quy định, chứng tỏ các tiêu chí có đóng góp tích cực và thang đo có tính ổn định cao.

Tóm lại, khảo sát khẳng định quy trình xây dựng BTTT đánh giá năng lực THPTGS có tính khả thi cao và đáp ứng tốt các yêu cầu đổi mới giáo dục. Để tối ưu hóa việc triển khai, cần bổ

sung thêm các ví dụ minh họa trực quan, tư liệu thực tế địa phương và hướng dẫn chi tiết về tổ chức hoạt động để gia tăng tính ứng dụng trong thực tiễn dạy học.

III. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã đề xuất quy trình thiết kế BTTT phục vụ đánh giá năng lực THPTGS trong dạy học Sinh học 12 đạt hiệu quả cao về tính khoa học và thực tiễn. Các bài tập này không chỉ cung cấp minh chứng tin cậy về năng lực HS mà còn hình thành ý thức bảo vệ môi trường và tư duy khoa học. Kết quả nghiên cứu khẳng định tầm quan trọng của việc đưa BTTT vào dạy học phổ thông để đáp ứng lộ trình đổi mới giáo dục hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*. Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. Arlington, VA: NSTA Press.
- Aurora Institute & Center for Assessment. (2020). *How systems of assessment aligned with competency-based education can support equity*. Aurora Institute.
- Kotsis, K. T. (2024). The significance of experiments in inquiry-based science education. *European Journal of Education, 1(1)*, 45–53.
- An Analysis on Vietnam's Biology Curriculum. (2022). Education for sustainable development through curricular themes of environmental knowledge. ResearchGate.
- Pellegrino, J. W., Wilson, M. R., Koenig, J. A., & Beatty, A. S. (2014). *Developing assessments for the Next Generation Science Standards*. Washington, DC: National Academies Press.
- OECD. (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. Paris: OECD Publishing.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design (Expanded 2nd ed.)*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Zubaidah, S., Fuad, N. M., Mahanal, S., & Suarsini, E. (2021). Improving students' scientific literacy through problem-based learning integrated with STEM. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012126. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012126>
- Hoàng Phê. (2000). Từ điển tiếng Việt. Đà Nẵng: NXB Đà Nẵng.
- Hà Văn Dũng, Khuất Hương Liên (2022), Xây dựng và sử dụng bài tập thực tiễn nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho học sinh trong dạy học chương “trao đổi chất và năng lượng” (sinh học 8), *Tạp chí Giáo dục* (2022), 22(19), 14-18
- Nguyễn Thị Hằng Nga (2016). Sử dụng bài tập Sinh học để rèn luyện năng lực tư duy cho học sinh trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, 131(7), 112–118.
- Lê Thanh Oai (2016). Thiết kế bài tập thực tiễn trong dạy học Sinh học 11 trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 396, 52–55.
- Aurora Institute & Center for Assessment. (2020). *How systems of assessment aligned with competency-based education can support equity*. Aurora Institute.
- Hà Văn Dũng, Khuất Hương Liên (2022), Xây dựng và sử dụng bài tập thực tiễn nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho học sinh trong dạy học chương “trao đổi chất và năng lượng” (sinh học 8), *Tạp chí Giáo dục* (2022), 22(19), 14-18.
- Nguyễn Thị Thu Hiền (2024). Thiết kế và sử dụng bài tập thực nghiệm để phát triển năng lực THPTGS cho học sinh trong dạy học phần Sinh thái học và Môi trường cấp trung học phổ thông. *Journal of Educational Equipment: Applied Research*, 1(322), 49–51.