

DI SẢN ĐỊA CHẤT VIỆT NAM VÀ TIỀM NĂNG ỨNG DỤNG TRONG GIÁO DỤC VÀ BẢO TỒN

Nguyễn Thị Nụ - Bùi Trường Sơn - Phạm Thị Thanh Hiền

Trường Đại học Mở - Địa chất

PGS.TS. Tạ Đức Thịnh

Hội Địa chất công trình và Môi trường Việt Nam

Email: nguyenthinu@humg.edu.vn.

Tóm tắt: Việt Nam có nguồn di sản địa chất phong phú với bốn công viên địa chất được công nhận như Đồng Văn, Cao Bằng, Đắk Nông và Lạng Sơn, chứa nhiều giá trị khoa học như karst, hang động, hóa thạch và dấu tích cổ môi trường. Tuy nhiên, việc khai thác di sản trong giáo dục và bảo tồn còn hạn chế, chủ yếu phục vụ du lịch. Bài báo tổng hợp đặc trưng tiêu biểu của di sản địa chất Việt Nam và phân tích tiềm năng ứng dụng trong giáo dục và truyền thông. Kết quả cho thấy di sản địa chất là công cụ hiệu quả nâng cao nhận thức, hỗ trợ giảng dạy khoa học Trái Đất và phát triển kỹ năng thực địa. Nghiên cứu đề xuất hướng tiếp cận tích hợp giữa giáo dục, bảo tồn và du lịch bền vững, góp phần xây dựng chính sách và phát huy giá trị di sản.

Từ khóa: Di sản địa chất; công viên địa chất; giáo dục; bảo tồn; phát triển bền vững; Việt Nam.

Nhận bài: 05/3/2026; Biên tập: 06/3/2026; Phản biện: 09/3/2026; Duyệt đăng: 16/3/2026.

1. Mở đầu

Di sản địa chất là bộ phận quan trọng của di sản thiên nhiên, phản ánh lịch sử hình thành Trái Đất, các quá trình kiến tạo và tiến hóa sinh học. Trên thế giới, mô hình công viên địa chất ngày càng được quan tâm do giá trị khoa học, giáo dục và phát triển bền vững. Di sản địa chất được xem là nguồn tư liệu quan trọng để nâng cao nhận thức cộng đồng và thúc đẩy bảo tồn. Việt Nam có điều kiện địa chất đa dạng với nhiều cảnh quan đặc sắc như karst, hang động, núi lửa và trầm tích cổ, tiêu biểu qua bốn công viên địa chất: Đồng Văn, Cao Bằng, Đắk Nông và Lạng Sơn. Tuy nhiên, việc ứng dụng di sản địa chất trong giáo dục và truyền thông còn hạn chế, chủ yếu tập trung vào mô tả và khai thác du lịch. Các nghiên cứu hiện nay chủ yếu phân tích đặc điểm hoặc tiềm năng du lịch, trong khi ứng dụng cho giáo dục chưa được quan tâm đúng mức. Do đó, bài báo tập trung hệ thống hóa các nhóm di sản địa chất tiêu biểu, đánh giá tiềm năng ứng dụng trong giáo dục và bảo tồn, đồng thời đề xuất hướng tiếp cận tích hợp giữa giáo dục, truyền thông và cộng đồng. Nghiên cứu góp phần bổ sung cơ sở khoa học cho giáo dục địa chất và hỗ trợ phát triển bền vững các công viên địa chất tại Việt Nam.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là di sản địa chất tại Việt Nam, tập trung vào các địa điểm tiêu biểu đã được công nhận hoặc có tiềm năng trở thành công viên địa chất. Các khu vực điển hình bao gồm: Cao nguyên đá Đồng Văn (2010), Non Nước Cao Bằng (2018), Đắk Nông (2020) và Lạng Sơn (2025). Nghiên cứu tập trung phân tích các đặc trưng địa chất, địa mạo, cảnh quan, di chỉ cổ sinh, hang động, miệng núi lửa và diện lộ đá, cũng như các giá trị khoa học, giáo dục, thẩm mỹ, du lịch và môi trường đi kèm. Ngoài

ra, đối tượng còn bao gồm hoạt động giáo dục và bảo tồn di sản địa chất, như việc lồng ghép kiến thức di sản vào chương trình giáo dục phổ thông, giáo dục đại học, và các hoạt động truyền thông cộng đồng. Sinh viên, nhà quản lý và cộng đồng địa phương là các chủ thể quan trọng trong việc thực hiện và phát huy các giá trị này.

2.1.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng tổng hợp các phương pháp: tổng quan tài liệu, phân tích - phân loại và đánh giá tiềm năng ứng dụng di sản địa chất trong giáo dục và bảo tồn. Trước hết, phương pháp tổng quan tài liệu được áp dụng nhằm thu thập, hệ thống hóa các nguồn dữ liệu trong nước và quốc tế liên quan đến di sản địa chất, công viên địa chất, giáo dục di sản và phát triển bền vững. Các tài liệu được lựa chọn dựa trên tính cập nhật, độ tin cậy và mức độ phù hợp với chủ đề nghiên cứu.

Tiếp đó, phương pháp phân tích - phân loại được sử dụng để nhận diện và nhóm hóa các dạng di sản địa chất dựa trên đặc trưng địa chất, địa mạo, cổ sinh và giá trị khoa học - giáo dục. Việc phân loại kết hợp giữa cách tiếp cận quốc tế với đặc điểm riêng của các công viên địa chất ở Việt Nam nhằm làm rõ giá trị tiêu biểu của từng khu vực.

Ngoài ra, nghiên cứu áp dụng phương pháp đánh giá tiềm năng để xem xét khả năng ứng dụng di sản địa chất trong giáo dục và nâng cao nhận thức cộng đồng. Các tiêu chí đánh giá gồm giá trị khoa học, khả năng tiếp cận, mức độ phù hợp với hoạt động giáo dục và ý nghĩa bảo tồn. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất các giải pháp giáo dục và bảo tồn di sản địa chất theo hướng khả thi, bền vững.

2.2. Đặc trưng các di sản địa chất Việt Nam

Việt Nam sở hữu hệ thống di sản địa chất đa dạng, phân bố rộng khắp - từ miền núi cao nguyên ở Bắc Bộ tới Tây Nguyên và vùng núi đá vôi karst, hang động, địa hình núi lửa... Nhiều khu vực đã được quốc tế công nhận, phản ánh rõ đặc trưng địa

chất, địa mạo, cảnh quan và tiềm năng sử dụng di sản cho giáo dục, bảo tồn và phát triển bền vững.

2.2.1. Phân bố tiêu biểu và các công viên địa chất toàn cầu được công nhận

Hiện nay, Việt Nam có ít nhất bốn khu được UNESCO công nhận là Công viên địa chất toàn cầu UNESCO - thể hiện sự công nhận quốc tế đối với giá trị di sản địa chất Việt Nam.

Công viên địa chất toàn cầu UNESCO Cao nguyên đá Đồng Văn - công nhận từ năm 2010. Địa hình chính là núi đá vôi, cảnh quan karst, nổi bật với các cao nguyên đá, núi đá, hẻm vực sâu. Địa mạo và địa chất nơi đây là minh chứng cho quá trình kiến tạo lâu dài và có giá trị khoa học - địa chất cao.

Công viên địa chất toàn cầu UNESCO Non Nước Cao Bằng - công nhận năm 2018. Khu vực chứa các di sản địa chất, địa tầng, địa mạo, đá cổ, hóa thạch, địa chất - cảnh quan có giá trị khoa học lâu dài và đa dạng sinh thái.

Công viên địa chất toàn cầu UNESCO Đắk Nông - công nhận năm 2020. Diện tích rộng (~ 4.760 km²), gồm nhiều di tích địa chất-địa mạo: hang

động basalt, miệng núi lửa, thác nước, hệ thống hang động núi lửa, cảnh quan núi rừng, phong phú khoáng sản và di chỉ khảo cổ - đại diện rõ nét cho địa chất núi lửa và bazan của Tây Nguyên.

Công viên địa chất toàn cầu UNESCO Lạng Sơn- mới được công nhận vào năm 2025, trở thành geopark toàn cầu thứ tư của Việt Nam. Với địa hình núi đá vôi, hệ thống hang động, sinkhole (hố sụt), di tích địa chất, cảnh quan thiên nhiên và văn hóa - lịch sử, Lạng Sơn bổ sung thêm vào mạng lưới di sản địa chất Việt Nam những giá trị địa chất, tự nhiên và nhân văn đặc sắc.

Sự phân bố các công viên địa chất toàn cầu UNESCO này cho thấy - di sản địa chất Việt Nam không tập trung ở một vùng riêng, mà trải dài qua nhiều vùng địa lý: Đồng Bắc, cao nguyên đá, Tây Nguyên - phản ánh độ đa dạng địa chất, địa mạo và sinh thái của cả nước.

2.2.2. Các di sản địa chất đặc trưng tiêu biểu tại các công viên địa chất toàn cầu

Một số đặc trưng nổi bật của các công viên địa chất toàn cầu và di sản địa chất Việt Nam:

Bảng 1. Các di sản địa chất tiêu biểu tại các công viên địa chất toàn cầu UNESCO

Nhóm di sản địa chất	Đặc điểm nổi bật	Ví dụ - Điểm di sản tiêu biểu
1. Công viên địa chất toàn cầu UNESCO Cao nguyên đá Đồng Văn		
1. Di sản cổ sinh (Kiểu A)	- Trên 1.000 loài hóa thạch, 120 giống; 25 loài mới phát hiện lần đầu tại Đồng Văn. - Phản ánh môi trường cổ từ biển nông, biến sâu đến ven bờ.	- Hóa thạch cá cổ tuổi Devon tại Lũng Cú - Ma Lé (mặt cắt Si Ka). - Hóa thạch Hai mảnh vỏ Devon tại Xin Mán Kha. - “Nghĩa địa Tay cuộn” tại Ma Lé (Devon) - rất giàu Spiriferida. - San hô - Huệ biển tại Lũng Pù (Mèo Vạc). - Trùng thoi (Fusulinid) tại Đồng Văn - đá vôi chứa vỏ sinh vật Permi.
2. Di sản địa mạo (Kiểu B)	- Karst nhiệt đới phát triển mạnh. - Địa hình cuesta, thung lũng, hẻm vực sâu, cảnh quan karst dạng nón - tháp - khối cao nguyên.	- Địa hình cuesta ở chân cột cờ Lũng Cú (nếp lồi bị phá hủy). - Cảnh quan Núi đôi Cô Tiên (Quản Bạ) - địa hình cân đối do bóc mòn đá vôi. - Hẻm vực Tu Sản - sông Nho Quế (biểu tượng CVĐC) - sâu ~1.000 m. - Karst dạng nón, chóp kim Pải Lũng, thung lũng Phở Bàng - Yên Minh.
3. Hang động karst	- Hệ thống hang động rộng lớn, đa dạng, giá trị khoa học - cảnh quan - khảo cổ.	- Hang Ong, Hang Rổng, Động Nguyệt, Hang Dơi, Hang Khô Mỹ (Quản Bạ). - Các trùng karst - phễu karst Lũng Cú, Lũng Chinh.
4. Di sản đá - cổ môi trường (Kiểu D)	- Đá vôi Trùng Thoi (Fusulinid limestone) - bằng chứng về đại dương cổ và tuổi Permi.	- Đá vôi Trùng Thoi tại Đồng Văn (gần chợ cổ) - rất giàu vỏ Fusulinid.
5. Di sản địa tầng (Kiểu E)	- Các ranh giới thời địa chất quan trọng cấp toàn cầu.	- Ranh giới Frasn/Famen (Devon thượng) tại đèo Si Phai - Đồng Văn. - Nho Quế - là một trong hai mặt cắt đạt chuẩn quốc tế ở Việt Nam. - Ranh giới Permi - Trias (P/T) tại Lũng Pù - Hồng Ngài - Lũng Cẩm (Sủng Là) - ghi dấu sự kiện tuyệt diệt lớn nhất hành tinh (~252 Ma).
6. Di sản kiến tạo (Kiểu I)	- Các đứt gãy lớn, mặt trượt, dăm kết kiến tạo; biểu hiện hoạt động Tân kiến tạo mạnh mẽ.	- Mặt trượt đứt gãy Quản Bạ - Hương Chà, cắt qua dăm kết vôi Devon. - Nếp uốn Devon ở Mã Pì Lèng - quan sát trực tiếp từ đường đèo.
7. Di sản cảnh quan địa chất mang tính biểu tượng	- Ghép bởi địa chất - địa mạo - sinh thái - văn hóa.	- Mã Pì Lèng - Tu Sản - Nho Quế (điểm lồi, giá trị nổi bật nhất). - Thung lũng Lũng Cú - Phở Bàng. - Cao nguyên đá nứt vỡ đa dạng (Đồng Văn - Mèo Vạc).
2. Công viên địa chất toàn cầu UNESCO Non nước Cao Bằng		
1. Di sản địa mạo - kiến tạo karst	- Cảnh quan karst phát triển phức tạp với các tháp đá, núi đá vôi, thung lũng rộng và địa hình xâm thực sắc nét - kết quả quá trình phong hóa karst hàng trăm triệu năm. - Di sản phản ánh tiến hóa địa chất từ biển cổ đến karst nhiệt đới điển hình.	- Cảnh đồng karst đồ sộ trải dài ở nhiều huyện trong CVĐC. - Địa hình karst đặc trưng ở vùng Trùng Khánh, Hạ Lang, Quảng Hòa.
2. Di sản hang động karst	- Hệ thống hang động lớn hình thành trong đá vôi karst với nhiều nhũ đá, măng đá đẹp và cấu trúc phức tạp. - Hang động là minh chứng cho sự phát triển karst và dòng chảy ngầm qua hàng triệu năm.	- Động Ngườm Ngao - hang đá vôi dài và lớn, với các cấu trúc thạch nhũ độc đáo. - Hang động khác trong khu vực karst.
3. Di sản thác - sông - hồ trên nền karst	- Cảnh quan sông ngòi và thác nước cắt qua đá vôi tạo nên các thung lũng, bậc đá và hồ tự nhiên. - Di sản này cho thấy sự tương tác giữa dòng chảy nước và địa chất karst.	- Thác Bản Giốc - Detian - thác biên giới nổi tiếng và quy mô lớn. - Hệ thống hồ Thang Hen - hồ karst nhiều ngăn liên thông.

4. Di sản địa tầng - cổ sinh & trầm tích biển cổ	- Các lớp trầm tích cổ có chứa các hóa thạch biển cổ, thể hiện lịch sử địa chất >500 triệu năm và quá trình biến đổi môi trường từ biển sang lục địa.	- Các tầng trầm tích chứa hóa thạch biển cổ trên nền đá vôi karst.
5. Di sản kiến tạo - đá magma và khoáng vật	- Dấu vết đứt gãy, cấu trúc bazan / basalt cổ và các loại đá magma xen kẽ với địa tầng, phản ánh quá trình kiến tạo sâu và phun trào cổ.	- Bất chỉnh hợp địa tầng, đứt gãy, bazan cây cầu gôi.
6. Di sản cảnh quan đất đá tổng hợp	- Sự kết hợp của karst, hệ thống hang động, sông - hồ - thác nước và địa hình núi đá tạo nên cảnh quan toàn diện có giá trị địa chất, thẩm mỹ và giáo dục.	- Toàn cảnh Non Nước Cao Bằng UNESCO Geopark- đại diện cảnh quan địa chất độc đáo bậc nhất Việt Nam.
3. Công viên địa chất toàn cầu UNESCO Đắk Nông		
1. Di sản núi lửa - miệng núi lửa	- Hoạt động phun trào bazan trẻ (5,33 - 0,2 Ma). - Miệng núi lửa bảo tồn tốt, có núi lửa vệ tinh, dòng chảy dung nham rộng. - Quy mô lớn và đa dạng nhất Tây Nguyên.	- Núi lửa Chư B'ruk (trung tâm hệ thống dung nham). - Núi lửa Năm Kar và các núi lửa vệ tinh (có khuôn cây hóa thạch). - Bể Mo (miệng núi lửa hình phễu rõ nét).
2. Hệ thống hang động dung nham (lava tubes)	- Hơn 50 hang dung nham, 46 hang khảo sát, tổng chiều dài > 10 km. - Quần thể hang động dung nham lớn nhất Đông Nam Á. - Cấu trúc đặc trưng: ống dung nham, ngăn dung nham, hốc sụt, ngã ba dòng dung nham.	- Hang C7 - dài nhất Đông Nam Á (~1.191,7 m). - Hang C3, C4, C6, C8, A1, P15. - Các hang có di chỉ khảo cổ học người tiền sử.
3. Di sản hóa thạch (cổ sinh)	- Hóa thạch biển cổ Jura: Cúc đá, sò, hai mảnh vỏ. - Chỉ thị Đắk Nông từng nằm dưới biển trước khi nâng lên thành cao nguyên.	- Hóa thạch Cúc đá ở Nam Tiến. - Hóa thạch Hai mảnh vỏ ven suối Công nhân.
4. Di sản địa mạo - thác nước trên nền basalt	- Thác nước hình thành do sông Sêrêpôk cắt qua basalt trẻ. - Cảnh quan điển hình của quá trình kiến tạo nâng - bóc mòn cao nguyên.	- Cụm thác Dray Sap - Gia Long (nổi bật nhất). - Thác Trinh Nữ, Lưu Ly, Bảy Nhánh.
5. Di sản đá - khoáng vật	- Basalt cột, bom núi lửa, tro núi lửa, puzolan. - Đá quý - bán quý: opal, chalcodon. - Ghi lại môi trường núi lửa phát triển.	- Basalt cột Trinh Nữ. - Opal - chalcodon Đắk R'lấp.
6. Di sản địa tầng - cổ môi trường	- Chuỗi địa tầng thể hiện sự chuyển đổi từ biển cổ → hoạt động núi lửa trẻ. - Hồ sụt vòng kiến tạo.	- Hồ Ea Snô (hồ sụt vòng). - Các mặt cắt lộ đá bazan - trầm tích Jura.
7. Di sản địa chất - khảo cổ	- Dấu tích cư trú người tiền sử (6000 - 3000 năm) trong các hang dung nham. - Hiện vật: gốm, công cụ đá, xương động vật.	- Hang C6 - C7 - C8 (có tầng văn hóa khảo cổ).
8. Di sản kiến tạo - địa mạo sông và thung lũng	- Đứt gãy, mặt trượt; thung lũng sông Krông Nô bị chia cắt mạnh bởi hoạt động núi lửa.	- Thung lũng Krông Nô. - Các đới đứt gãy lộ trên mặt cắt bazan.
9. Di sản cảnh quan địa chất tổng hợp	- Sự kết hợp độc đáo của núi lửa + hang dung nham + basalt + thác nước + hồ kiến tạo. - Tạo thương hiệu "Cao nguyên của lửa và nước".	- Toàn cảnh Cao nguyên M'Nông. - Cảnh quan núi lửa - thác nước - hang động Krông Nô.
4. Công viên địa chất toàn cầu UNESCO Lạng Sơn		
1. Di sản địa tầng - cổ sinh	- Hệ thống địa tầng liên tục >500 triệu năm. - Sự thay đổi môi trường cổ: biển nông → biển sâu → lục địa → đầm hồ cổ. - Hóa thạch đa dạng: động vật biển cổ, san hô, tay cuộn, cúc đá, thực vật - động vật Eocene.	- "Kỷ ức biển 500 Ma" (bộ ba thủy). - "Đại dương bình yên 300 Ma" (san hô, tay cuộn). - "Thế giới cúc đá 220 Ma". - Hóa thạch Eocene Na Dương (tê giác, cá sấu, rùa, côn trùng, lá cây cổ).
2. Di sản cấu trúc - kiến tạo	- Nhiều cấu trúc địa chất quan trọng: + Đứt gãy Sông Hiến, An Châu, Cao Bằng - Tiên Yên. + Bồn trũng tách kéo Na Dương (có giá trị quốc tế). - Biểu hiện hoạt động kiến tạo mạnh mẽ qua các thời kỳ.	- Mặt cắt trùng Na Dương - Bàn Dịu. - Vách lộ đứt gãy Sông Hiến. - Các điểm lộ đá biến dạng trong hệ tầng Bắc Sơn (nếp uốn, mặt trượt).
3. Di sản karst - địa mạo đặc sắc	- Hệ thống karst đá vôi Bắc Sơn phát triển mạnh: núi nón, núi tháp, thung lũng karst, sông ngầm, hồ sụt. - Là một trong các khối karst cổ và đồ sộ nhất Việt Nam.	- Thung lũng Bắc Sơn. - Hồ Đồng Lâm (hồ karst theo mùa). - Hồ sụt Chi Lăng - Hữu Lũng. - Các sông ngầm Văn Quan - Bình Gia.
4. Di sản hang động	- 164 hang động, nhiều hang có quy mô lớn và giá trị sinh thái - khảo cổ - thẩm mỹ. - Tạo tác bởi quá trình hòa tan đá vôi kéo dài hàng trăm nghìn năm.	- Hang Nà Lá (4,4 km - dài nhất CVĐC). - Hang Cỏ (3,3 km). - Hang Thẩm Khuyên - Thẩm Hai (di chỉ người cổ). - Hang Dơi, hang Keng Tào.
5. Di sản khảo cổ - tiền hóa loài người (có tính địa chất)	- Gắn với môi trường karst đá vôi. - Ghi nhận sự cư trú của Homo erectus và người cổ Việt Nam. - Tầng văn hóa dày, liên tục.	- Di tích Thẩm Khuyên - Thẩm Hai (500.000 năm). - Di tích Bắc Sơn - nơi phát hiện "riêu mai lưới Bắc Sơn". - Di tích Mai Pha (văn hóa Mai Pha).
6. Di sản núi lửa - magma	- Dấu tích hoạt động magma cổ liên quan đến biến thiên kiến tạo vùng Đông Bắc. - Nhiều điểm lộ đá magma xâm nhập - phun trào.	- Điểm lộ đá magma ở Bình Gia - Bắc Sơn. - Đá magma Mẫu Sơn - Công Sơn.
7. Di sản trầm tích đầm hồ cổ (Eocene - 47 đến 40 Ma)	- Ghi lại môi trường hồ - đầm lầy, khí hậu ẩm ướt. - Hóa thạch động, thực vật phong phú → "tủ hồ sơ khí hậu và hệ sinh thái cổ". - Có giá trị quốc tế trong nghiên cứu cổ môi trường và tiền hóa động vật có vú.	- Mặt cắt Na Dương - hóa thạch động vật lớn (tê giác Chalicotheriidae, cá sấu, rùa). - Dấu tích thực vật đầm lầy (lá cây, hạt, phấn hoa hóa thạch).

8. Di sản địa chất gắn với sinh thái - đa dạng sinh học	- Địa chất chi phối thổ nhưỡng → tạo nên hệ sinh thái rừng độc đáo. - Một số loài đặc hữu gắn với đá vôi - núi cao.	- Rừng nghìn Bắc Sơn - Hữu Liên. - Rừng đỗ quỳ Mầu Sơn.
9. Di sản cảnh quan địa chất	- Cảnh quan karst - núi đất - thung lũng - hồ cổ - núi cao kết hợp tạo hệ cảnh quan đa dạng. - Mang giá trị thẩm mỹ - giáo dục - du lịch.	- Thung lũng Bắc Sơn (biểu tượng). - Cảnh quan Mầu Sơn. - Cảnh đồng karst Văn Quan - Bình Gia.

2.3. Giáo dục di sản địa chất

2.3.1. Giáo dục phổ thông

Giáo dục về di sản địa chất từ cấp phổ thông là một trong những bước quan trọng để hình thành nhận thức bảo tồn và yêu thiên nhiên từ sớm. Nhiều nghiên cứu và dự án đã tích hợp kiến thức về di sản vào các môn học khác nhau như Lịch sử, Địa lý, Âm nhạc, Ngữ văn và Mỹ thuật, giúp học sinh vừa nắm bắt giá trị khoa học, vừa phát triển tư duy thẩm mỹ và văn hóa. Các mô hình giáo dục thực tiễn đã được triển khai tại Việt Nam và ghi nhận hiệu quả rõ rệt. Mô hình “Trường học gắn với di sản” tại Phú Thọ giúp học sinh tiếp cận trực tiếp các giá trị văn hóa và thiên nhiên thông qua trải nghiệm thực địa và các hoạt động liên môn. Mô hình trải nghiệm tại bảo tàng, như tại Bảo tàng Dân tộc học, thông qua nhập vai, dựng tiểu phẩm, thi vẽ về di sản, đã thu hút đông đảo học sinh, sinh viên tham gia. Đồng thời, các mô hình hợp tác trường đại học - di tích văn hóa và giáo dục STEM kết nối di sản, cũng chứng minh hiệu quả trong việc nâng cao nhận thức, trách nhiệm và tinh thần bảo tồn của học sinh - sinh viên, đồng thời khuyến khích họ phát triển kỹ năng quan sát, phân tích và giải quyết vấn đề liên quan đến di sản.

2.3.2. Giáo dục đại học

Ở bậc đại học, giáo dục di sản địa chất vẫn còn nhiều hạn chế. Nhiều sinh viên thuộc các ngành địa chất, địa lý, du lịch chưa được tiếp cận đầy đủ kiến thức về di sản địa chất, dẫn đến thiếu khả năng nhận diện, bảo tồn và vận dụng các giá trị địa chất trong thực tiễn.

Giáo dục đại học về di sản địa chất giúp sinh viên hiểu rõ giá trị khoa học và tầm quan trọng của bảo tồn, đồng thời trang bị năng lực tham gia lan tỏa nhận thức tới cộng đồng. Thông qua các hoạt động như nghiên cứu thực địa, phân tích dữ liệu địa chất, khảo sát địa mạo và các dự án liên ngành, sinh viên không chỉ phát triển kỹ năng chuyên môn mà còn hình thành ý thức trách nhiệm bảo vệ các di sản địa chất.

Hơn nữa, giáo dục đại học về di sản địa chất là công cụ hiệu quả để kết hợp giáo dục - bảo tồn - phát triển du lịch bền vững, đồng thời gắn kết với các mục tiêu phát triển kinh tế xanh và thích ứng với biến đổi khí hậu. Việc triển khai chương trình đào tạo bài bản sẽ giúp sinh viên trở thành những chuyên gia, hướng dẫn viên, nhà quản lý hay nhà nghiên cứu có năng lực ứng dụng tri thức di sản vào thực tiễn, góp phần bảo tồn và phát huy giá trị các geopark cũng như các điểm di sản địa chất tại Việt Nam.

2.4. Tiềm năng ứng dụng trong bảo tồn và phát triển bền vững

Di sản địa chất là tài nguyên thiên nhiên không thể tái tạo, do đó việc bảo tồn nghiêm ngặt là cần thiết để đảm bảo các giá trị khoa học, giáo dục, cảnh quan và văn hóa được duy trì cho các thế hệ tương lai. Bảo tồn di sản địa chất không chỉ bảo vệ các dạng địa chất, địa mạo, hang động hay cấu trúc đặc sắc mà còn góp phần giữ gìn cân bằng sinh thái và cảnh quan tự nhiên.

Một trong những hướng ứng dụng quan trọng là phát triển du lịch sinh thái. Các công viên địa chất tại Việt Nam như Đồng Văn, Non Nước Cao Bằng, Đăk Nong và Lạng Sơn đã trở thành những điểm tham quan kết hợp giáo dục giải trí, nơi du khách vừa được khám phá giá trị địa chất độc đáo, vừa tìm hiểu về lịch sử tiến hóa địa chất, địa mạo và môi trường tự nhiên. Hình thức du lịch này không chỉ thúc đẩy phát triển kinh tế địa phương mà còn tạo cơ hội nâng cao nhận thức cộng đồng về bảo tồn tài nguyên thiên nhiên.

Di sản địa chất còn góp phần quan trọng vào bảo vệ đa dạng sinh học. Nhiều công viên địa chất đồng thời là nơi sinh sống của các loài động - thực vật quý hiếm, đặc hữu hoặc đang bị đe dọa. Việc bảo vệ các địa điểm này vừa bảo tồn các giá trị địa chất vừa hỗ trợ duy trì hệ sinh thái phong phú, giúp cân bằng sinh thái khu vực, đồng thời tạo nền tảng cho nghiên cứu khoa học và giáo dục môi trường.

Ngoài ra, di sản địa chất là công cụ hiệu quả để truyền thông và nâng cao nhận thức về bảo tồn và phát triển bền vững. Việc lồng ghép kiến thức địa chất vào các chương trình giáo dục phổ thông, đại học và hoạt động cộng đồng giúp sinh viên, học sinh và người dân hiểu rõ vai trò của di sản địa chất trong quản lý tài nguyên thiên nhiên, xây dựng chính sách bảo tồn và thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội bền vững. Các hoạt động thực địa, trải nghiệm STEM, workshop về địa chất và du lịch bền vững là những phương pháp được nhiều công viên địa chất toàn cầu áp dụng để nâng cao kiến thức và ý thức bảo vệ di sản địa chất.

2.5. Thảo luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy hệ thống di sản địa chất Việt Nam không chỉ đa dạng về loại hình mà còn mang giá trị khoa học - giáo dục cao, phù hợp để triển khai các hoạt động đào tạo, nghiên cứu và truyền thông cộng đồng. Tuy nhiên, quá trình khai thác di sản vào giáo dục và bảo tồn hiện nay vẫn còn những hạn chế đáng kể.

Một là, việc tích hợp kiến thức di sản địa chất vào chương trình giảng dạy phổ thông và đại học vẫn chưa mang tính hệ thống, chủ yếu dừng ở các hoạt động tự phát hoặc lồng ghép ở mức độ nhỏ. Điều này làm giảm hiệu quả trong việc hình thành

hiểu biết và ý thức bảo tồn cho học sinh, sinh viên.

Hai là, khoảng cách giữa giá trị khoa học của di sản và khả năng tiếp cận của cộng đồng còn khá lớn. Nhiều điểm di sản chứa hàm lượng thông tin chuyên ngành cao nhưng chưa được chuyển hóa thành các mô hình truyền thông trực quan, dễ hiểu. Điều này phù hợp với nhận định của nhiều nghiên cứu quốc tế rằng nội dung diễn giải di sản là yếu tố quyết định hiệu quả giáo dục và bảo tồn.

Ba là, sự tham gia của cộng đồng địa phương trong bảo tồn di sản còn hạn chế. Trong khi đó, kinh nghiệm quốc tế cho thấy mô hình “cộng đồng là trung tâm” là yếu tố then chốt bảo đảm tính bền vững của các công viên địa chất. Cộng đồng không chỉ là đối tượng thụ hưởng mà còn là chủ thể bảo vệ, giám sát và lan tỏa giá trị di sản. Bên cạnh đó, so sánh với cách thức vận hành công viên địa chất trên thế giới cho thấy Việt Nam còn thiếu các chương trình giáo dục trải nghiệm quy mô lớn, các học phần liên ngành về di sản địa chất, và các nền tảng số hóa phục vụ giáo dục - du lịch bền vững. Việc áp dụng các mô hình quốc tế như giáo dục trải nghiệm ngoài lớp học, học thông qua di sản, hay đào tạo kết hợp du lịch - bảo tồn có thể giúp nâng cao hiệu quả sử dụng di sản địa chất trong phát triển kinh tế - xã hội.

Nhìn chung, cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa trường học, cơ quan quản lý công viên địa chất và cộng đồng địa phương nhằm chuyển các giá trị di sản thành công cụ giáo dục và bảo tồn hữu hiệu. Đây cũng chính là hướng tiếp cận quan trọng để bảo đảm sự bền vững của hệ thống di sản địa chất Việt Nam trong bối cảnh hiện nay.

3. Kết luận

Nghiên cứu khẳng định di sản địa chất Việt Nam là nguồn lực tự nhiên - văn hóa có giá trị lớn về khoa học, cảnh quan, giáo dục và phát triển bền vững. Việc hệ thống hóa các đặc trưng địa chất tiêu biểu

tại bốn công viên địa chất cho thấy Việt Nam sở hữu nhiều minh chứng quan trọng về tiến hóa địa chất, cổ sinh và địa mạo, có thể trở thành nền tảng cho các mô hình giáo dục hiện đại. Kết quả phân tích cho thấy tiềm năng ứng dụng di sản địa chất trong giáo dục vẫn chưa được khai thác tương xứng. Vì vậy, nghiên cứu đề xuất hướng tiếp cận tích hợp giữa giáo dục, bảo tồn và du lịch bền vững, trong đó nhấn mạnh vai trò của nhà trường, sinh viên và cộng đồng địa phương. Sự kết hợp này không chỉ góp phần nâng cao nhận thức xã hội, lan tỏa giá trị di sản mà còn hỗ trợ bảo tồn lâu dài và phát triển kinh tế địa phương gắn với bảo vệ tài nguyên thiên nhiên. Bên cạnh đó, nghiên cứu mở ra hướng tiếp cận mới cho việc xây dựng chương trình đào tạo, truyền thông và quản lý di sản địa chất tại Việt Nam, đồng thời tạo cơ sở cho các nghiên cứu sâu hơn trong tương lai ■

Tài liệu tham khảo

- [1]. Drinia, H., Voudouris, P., & Antonarakou, A. (2023). *Geoheritage and geotourism resources: Education, recreation, sustainability II*. *Geosciences*, 13(11), 350.
- [2]. UNESCO. (2023). *Seven reasons why “Geodiversity is for everyone”*. <https://www.unesco.org/en/articles/seven-reasons-why-geodiversity-everyone>
- [3]. Štrba, L., & Palgutová, S. (2024). *Geoheritage interpretation panels in UNESCO Global Geoparks: Recommendations and assessment*. *Geoheritage*, 16, 96.
- [4]. Zafeiropoulos, G., Drinia, H., Antonarakou, A., & Zouros, N. (2021). *From geoheritage to geoeducation, geoethics and geotourism: A critical evaluation of the Greek region*. *Geosciences*, 11 (9), 381.
- [5]. Lưu Thị Huệ Nương (2024). *Các hình thức sử dụng di sản văn hóa trong giáo dục và dạy học ở trường trung học phổ thông*. *Tạp chí Thiết bị Giáo dục: Nghiên cứu ứng dụng*, 1 (308).

* Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Bộ Giáo dục và Đào tạo đã hỗ trợ kinh phí thực hiện nghiên cứu này theo đề tài mã số B2026-MDA-05. Nhóm tác giả cũng xin cảm ơn Trường Đại học Mở - Địa chất, nơi nghiên cứu được triển khai và hoàn thành.

Geological heritage of Vietnam and its potential applications in education and conservation

Nguyen Thi Nu - Bui Truong Son - Pham Thi Thanh Hien

Hanoi University of Mining and Geology

Assoc. Prof. Dr. Ta Duc Thinh

Vietnam Association of Engineering Geology and Environment

Email: nguyenthinu@hmg.edu.vn.

Abstract: Vietnam possesses a rich geological heritage with four recognized geoparks: Dong Van, Cao Bang, Dak Nong, and Lang Son, containing numerous scientific values such as karst formations, caves, fossils, and paleoenvironmental records. However, the utilization of heritage in education and conservation is limited, primarily serving tourism. This article summarizes the typical characteristics of Vietnam's geological heritage and analyzes its potential applications in education and communication. The results show that geological heritage is an effective tool for raising awareness, supporting the teaching of Earth sciences and developing field skills. This study proposes an integrated approach between education, conservation, and sustainable tourism, contributing to policy development and the promotion of heritage values.

Keywords: Geological heritage; geopark; education; conservation; sustainable development; Vietnam.