SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP TRỰC QUAN HÓA TRONG GIẢNG DẠY NHẰM NÂNG CAO HIỆU QUẢ HỌC TẬP CHO SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI

Đàm Thanh Tuấn
Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Tóm tắt: *Trong bối cảnh chuyển đổi số và đổi mới giáo dục đại học, trực quan hóa ngày càng được xem là một phương pháp hỗ trợ nâng cao tính tích cực và hiệu quả học tập của sinh viên. Bài báo phân tích cơ sở lí luận, vai trò và lợi ích của phương pháp trực quan hóa trong giảng dạy tại Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, đồng thời làm rõ những thuận lợi và khó khăn trong quá trình áp dụng. Việc sử dụng hình ảnh, mô hình, sơ đồ, video, phần mềm mô phỏng và các công cụ số có thể giúp cụ thể hóa kiến thức trừu tượng, hỗ trợ ghi nhớ, phát triển tư duy, tăng mức độ tương tác và gắn kết lí thuyết với thực tiễn. Tuy nhiên, hiệu quả triển khai còn phụ thuộc vào năng lực công nghệ của giảng viên, điều kiện cơ sở vật chất, sĩ số lớp học và thời gian chuẩn bị học liệu. Trên cơ sở đó, bài báo khẳng định sự cần thiết của việc vận dụng trực quan hóa một cách phù hợp nhằm góp phần nâng cao chất lượng dạy học và đáp ứng định hướng đào tạo ứng dụng của nhà trường.*

Từ khóa*: trực quan hóa; phương pháp giảng dạy; dạy học ứng dụng; chuyển đổi số; Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội.*

USING VISUALIZATION IN TEACHING TO ENHANCE STUDENTS' LEARNING EFFECTIVENESS AT HANOI UNIVERSITY OF NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT

Abstract: *In the context of digital transformation and innovation in higher education, visualization has increasingly been regarded as an effective approach to promoting students' active engagement and learning effectiveness. This paper analyzes the theoretical foundations, roles, and benefits of visualization in teaching at Hanoi University of Natural Resources and Environment, while also examining the advantages and challenges associated with its implementation. The use of images, models, diagrams, videos, simulations, and digital tools can help make abstract knowledge more concrete, support knowledge retention, foster thinking skills, enhance classroom interaction, and strengthen the connection between theory and practice. However, the effectiveness of implementation depends on factors such as lecturers' technological competence, infrastructure, class size, and the time required to prepare visual learning materials. Accordingly, the paper highlights the importance of appropriately integrating visualization into teaching to improve instructional quality and support the university's application-oriented educational goals.*

Keywords: *visualization; teaching methods; applied learning; digital transformation; Hanoi University of Natural Resources and Environment.*

Nhận bài: 13/09/2026 *Phản biện: 15/10/2026* *Duyệt đăng: 18/10/2026*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 và xu thế hội nhập quốc tế, trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội (ĐH TN&MT HN) luôn khẳng định vị thế là cơ sở đào tạo theo định hướng ứng dụng, với sứ mạng cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ sự phát triển bền vững của đất nước. Để thực hiện mục tiêu này, việc đổi mới phương pháp giảng dạy từ truyền thụ một chiều sang phát huy tính tích cực, chủ động của người học đã trở thành một yêu cầu cấp thiết. Thực tế cho thấy, nếu hoạt động giảng dạy chỉ chủ yếu tập trung vào truyền đạt lí thuyết mà thiếu đi sự kết nối với thực tiễn, sinh viên sẽ dễ cảm thấy chán nản và kiến thức khó được khắc sâu.

Trong tiến trình đổi mới đó, phương pháp trực quan hóa đóng vai trò then chốt trong việc nâng cao năng lực trí tuệ của sinh viên, bao gồm khả năng quan sát, óc tưởng tượng và đặc biệt là tư duy sáng tạo. Trực quan hóa không chỉ đơn thuần là việc sử dụng các thiết bị hỗ trợ, mà là một chiến lược sư phạm giúp "số hóa" và hình ảnh hóa các khái niệm trừu tượng, biến các kiến thức hàn lâm thành những hình ảnh, mô hình sinh động dễ tiếp thu.

Tầm quan trọng của phương pháp này được thể hiện qua việc kích thích đa giác quan của người học, giúp sinh viên không chỉ "nghe" mà còn được "thấy" và "cảm nhận", từ đó tăng hiệu quả ghi nhớ lên đến 90% so với các phương pháp thụ động. Đối với các khối ngành đặc thù tại ĐH TN&MT HN như Quản lý đất đai hay Kinh tế, việc ứng dụng hình ảnh trực quan, mô hình chi tiết thành phẩm hay sơ đồ tư duy giúp sinh viên dễ dàng tiếp cận với chuyên ngành đo đạc và phân tích thực tiễn, tạo tâm thế chủ động trong việc giải quyết vấn đề.

Mục đích cốt lõi của việc sử dụng phương pháp trực quan hóa tại nhà trường là:

Thứ nhất, tạo ra môi trường học tập tương tác, thân thiện, nơi sinh viên giữ vai trò trung tâm và giảng viên đóng vai trò là người định hướng, gợi mở. Khi kiến thức được trình bày bằng hình ảnh, sơ đồ, mô hình hoặc bản đồ tư duy, sinh viên dễ nắm bắt mối liên hệ giữa các khái niệm, từ đó chủ động đặt câu hỏi, thảo luận và phản biện. Lớp học vì thế trở nên sinh động hơn: thay vì nghe giảng thụ động, người học được "chạm" vào nội dung, thực hành trên các ví dụ trực quan và nhận phản hồi ngay lập tức.

Thứ hai, rút ngắn khoảng cách giữa lý thuyết và thực hành, giúp sinh viên hình thành thói quen tư duy logic và khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn sản xuất, đời sống. Khi một khái niệm trừu tượng được "hiện hình" qua biểu đồ, mô hình số, bản mô phỏng hay tình huống minh họa, sinh viên không chỉ hiểu "cái gì" mà còn thấy được "vì sao" và "như thế nào". Điều này hỗ trợ quá trình ghi nhớ dài hạn, giảm nhầm lẫn, đồng thời khuyến khích sinh viên thử nghiệm, sai và sửa trong môi trường an toàn trước khi đem áp dụng vào công việc thực tế.

Thứ ba, thông qua các phương tiện công nghệ hiện đại như bài giảng điện tử, video mô phỏng và phần mềm tương tác, bảng thông minh hay các nền tảng học tập số, trực quan hóa góp phần khơi dậy cảm hứng học tập, cảm xúc tích cực và đam mê tìm tòi, nghiên cứu khoa học. Hình ảnh, âm thanh và chuyển động phối hợp với nhau giúp nội dung "sống" hơn, hỗ trợ các phong cách học khác nhau (thị giác, thính giác, vận động), từ đó nâng cao mức độ tập trung và duy trì động lực trong suốt học kỳ.

Vì vậy, nghiên cứu và vận dụng linh hoạt các phương pháp trực quan trong giảng dạy không chỉ là giải pháp để nâng cao chất lượng đào tạo hiện tại mà còn là yếu tố quyết định để sinh viên ĐH TN&MT HN tự tin hội nhập và đáp ứng những đòi hỏi khắt khe của thị trường lao động trong tương lai.

II. NỘI DUNG

2.1. Khái niệm phương pháp trực quan hóa trong dạy học

Phương pháp trực quan hóa (hay dạy học trực quan) là cách tổ chức bài giảng trong đó giáo viên chủ động huy động các đồ dùng dạy học và phương tiện kĩ thuật để minh họa, bổ sung, làm rõ hoặc mở rộng nội dung kiến thức. Điểm cốt lõi của phương pháp này là tạo ra các "điểm tựa cảm giác" để người học tri giác trực tiếp đối tượng: nhìn thấy, chạm vào, thao tác và từ đó hình thành biểu tượng rõ ràng trước khi khái quát hóa thành khái niệm. Nhờ vậy, khoảng cách giữa cái trừu tượng của sách vở và hiện thực được rút ngắn; người học dễ hình dung, dễ ghi nhớ và giảm sai lệch khi tự suy luận.

Cụ thể, phương pháp này bao gồm việc sử dụng:

Vật thực và mô hình: Dùng vật mẫu thật hoặc mô hình tỉ lệ giúp người học quan sát đa chiều, nhận biết cấu tạo – chức năng – mối liên hệ giữa các bộ phận. Ví dụ: trong địa lí, mô hình địa hình hoặc mẫu đất thật giúp thấy rõ lớp cấu tạo, độ xốp, độ ẩm hay sơ đồ động quá trình lan truyền khói bụi từ một nhà máy theo các điều kiện gió khác nhau (mô hình Gaussian plume) giúp thấy rõ tác động ảnh hưởng tới môi trường. Ở những nội dung khó tiếp cận vật thật (như cơ quan nội tạng, máy móc cồng kềnh), mô hình cắt lớp hoặc mô hình 3D in từ file CAD cho phép tháo lắp, quan sát từ nhiều phía, qua đó phát triển kĩ năng thao tác và nhận dạng lỗi thường gặp.

Hình ảnh sinh động: Tranh ảnh độ phân giải cao, video quay chậm, sơ đồ – bản đồ khái quát hay bài giảng điện tử có hoạt hình/mô phỏng đều giúp "cụ thể hóa" khái niệm hàn lâm. Chẳng hạn, video time lapse cho thấy quy trình kết tinh, hoạt hình mô phỏng đường truyền lực trong khung xe, bản đồ chuyên đề thể hiện sự phân bố theo không gian – thời gian. Việc xen kẽ câu hỏi dừng hình, khoanh vùng chú thích, lớp phủ màu nhấn mạnh điểm then chốt sẽ dẫn dắt sự chú ý và hỗ trợ ghi nhớ dài hạn.

Công nghệ số: Các nền tảng trực tuyến như Quizlet, Blooket, mathisfun.com và các phần mềm mô phỏng/AR/VR giúp hình ảnh hóa dữ liệu, cho phép người học tương tác thời gian thực: kéo thả, thay đổi tham số, quan sát đồ thị/hiện tượng đáp ứng ngay. Bộ công cụ này còn tạo được ngân hàng hình – clip – mô phỏng theo chủ đề, gắn thẻ từ khóa để tra cứu nhanh; kết quả làm bài của sinh viên được lưu vết, giúp giảng viên điều chỉnh tốc độ và điểm nhấn bài giảng. Với những học phần thực hành, có thể kết hợp cảm biến đơn giản (ví dụ cảm biến nhiệt, gia tốc) để thu dữ liệu thật đưa vào bảng/biểu đồ, qua đó người học thấy mối liên hệ giữa phép đo – xử lí số liệu – kết luận.

2.2. Lợi ích của phương pháp trực quan hóa trong dạy học

Đối với sinh viên:

Tăng cường khả năng ghi nhớ: Người học có khả năng nhớ đến 90% những gì họ được trực tiếp làm hoặc quan sát thực tế, cao hơn nhiều so với việc chỉ đọc hay nghe thụ động.

Kích thích đa giác quan: Hình – màu – chuyển động – âm thanh giúp bài học sống động, giảm tải chữ, nhất là với khái niệm trừu tượng. Người học chủ động đặt câu hỏi "vì sao nó lại thế", từ đó hình thành chuỗi suy luận thay vì tiếp nhận thụ động.

Phát triển tư duy và kỹ năng: Quan sát, mô tả, so sánh, đo đạc, rút kết luận; luyện óc tưởng tượng không gian và tư duy logic khi đọc biểu đồ, bản đồ, sơ đồ quy trình. Với ngành tài nguyên môi trường, sinh viên còn rèn kĩ năng hiện trường: nhận diện mẫu đất nước, đọc địa hình, hiểu chuẩn môi trường để áp dụng vào dự án thật.

Tạo hứng thú học tập: Video, mô hình, thí nghiệm nhỏ, bản đồ tương tác… phá vỡ cảm giác "khó – khô". Lớp học có nhịp điệu: xem – thao tác – trao đổi – chốt kiến thức, khiến sinh viên dám phát biểu và tranh luận hơn.

Thu hẹp khoảng cách lý thuyết – thực tiễn: Từ hình ảnh cụ thể, sinh viên hiểu vì sao một công thức/tiêu chuẩn cần thiết, điều kiện áp dụng ra sao, từ đó biết cách vận dụng vào bài tập tình huống và đồ án.

Đối với giảng viên:

Nâng cao hiệu quả truyền đạt: Hình/clip/mô phỏng nói thay cho các diễn giải dài, giúp "chạm đúng" chỗ sinh viên hay nhầm, tiết kiệm thời gian bảng phấn để dành cho thảo luận và thực hành.

Xây dựng uy tín chuyên môn hiện đại: Thoát khỏi kiểu "đọc – chép", thể hiện năng lực thiết kế hoạt động học tập, sử dụng công nghệ và dữ liệu thật. Bài giảng có cấu trúc rõ ràng, có tài sản số có thể tái sử dụng, cập nhật theo năm học.

Tạo môi trường tương tác: Giảng viên trở thành người điều phối – đặt vấn đề – gợi mở, mời sinh viên giải thích hiện tượng ngay trên mô hình/bản đồ/đồ thị. Qua đó quan sát được lỗ hổng kiến thức theo thời gian thực để điều chỉnh nhịp dạy.

Hỗ trợ đánh giá liên tục: Sản phẩm trực quan (ảnh chụp hiện trường, nhật kí đo đạc, dashboard số liệu, bản đồ ngập lụt mô phỏng) là minh chứng cụ thể cho quá trình học, giúp chấm theo tiêu chí rõ ràng và phản hồi cá nhân hóa.

Tối ưu tiếp cận đa dạng người học: Sinh viên nền tảng khác nhau, tốc độ khác nhau vẫn theo kịp nhờ tài liệu nhìn chạm làm; các bạn hướng thị giác/không gian đặc biệt được lợi, giảm chênh lệch trong lớp.

2.3. Thuận lợi và khó khăn khi áp dụng tại Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Thuận lợi:

Nhận thức tốt về đổi mới: Khoảng 87% giảng viên đã nhìn thấy lợi ích của trực quan hóa, sẵn sàng thử nghiệm. Đây là "đà tâm lý" quan trọng để triển khai theo khoa, theo tổ bộ môn, tránh tình trạng một vài cá nhân đơn lẻ rồi sớm nguội.

Đội ngũ trẻ, nhiệt huyết: Tỉ lệ GV trẻ cao, quen phần mềm và thiết bị số; nhiều thầy cô đã sử dụng drone, WebGIS, cảm biến môi trường trong nghiên cứu nên có thể chuyển hóa thành học liệu dạy học tương tác khá nhanh.

Chương trình định hướng ứng dụng: Chuẩn đầu ra gắn với năng lực nghề (đọc bản đồ, xử lí số liệu quan trắc, mô phỏng thủy văn…). Đây là "đất" rất hợp để lồng ghép mô hình, video, dashboard dữ liệu thật ngay trong giờ học thay vì chỉ minh họa cho vui.

Hạ tầng đang được cải thiện: Phòng máy, wifi, projector, một số license phần mềm chuyên ngành (QGIS miễn phí, HEC RAS, SWMM, ENVI/ ArcGIS theo gói trường) tạo nền để làm bài giảng điện tử, bài tập mô phỏng.

Hợp tác với địa phương/doanh nghiệp: Nhiều đề tài – dự án môi trường đang chạy là nguồn tư liệu trực quan sống động, có thể trích ảnh, số liệu, bản đồ phục vụ giảng dạy và thực tập.

Khó khăn:

Sĩ số lớp đông: Lớp trên 50 người khiến hoạt động quan sát mô hình/thiết bị luân phiên bị tắc, thời gian chờ nhiều; nếu không chia trạm – phân vai rõ ràng, sinh viên dễ rơi vào trạng thái "xem cho có".

Áp lực thời gian và chi phí chuẩn bị: Thiết kế học liệu trực quan (mô hình, clip, bài tập tương tác, dữ liệu thật) đòi hỏi nhiều thời gian chuẩn bị; đôi khi cần vật tư – in ấn – cảm biến nhỏ, dễ vượt mức hỗ trợ của bộ môn.

Kinh nghiệm thực tế chưa đồng đều: Một số thầy cô mạnh công nghệ nhưng ít kinh nghiệm hiện trường; số khác giỏi chuyên môn thực địa nhưng chưa quen mô phỏng/biểu diễn số liệu, làm cho bài học thiếu nhịp "trực quan – khái quát – vận dụng".

Thói quen dạy – học truyền thống: Một phần giảng viên và sinh viên vẫn ưu tiên slide chữ/ghi chép; ngại thay đổi quy trình chấm – đánh giá theo sản phẩm trực quan (bản đồ, dashboard, video thí nghiệm ngắn).

Vấn đề tài chính: Việc mua bản quyền các phần mềm mô phỏng hoặc đầu tư thiết bị đặc thù cho từng ngành học là một thách thức không nhỏ về mặt kinh phí.

III. KẾT LUẬN

Phương pháp trực quan hóa có vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ sinh viên tiếp cận các nội dung trừu tượng, tăng cường khả năng quan sát, ghi nhớ, tư duy và gắn kết kiến thức lí thuyết với thực tiễn. Đối với Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, việc sử dụng hình ảnh, sơ đồ, mô hình, video, phần mềm mô phỏng và các công cụ số phù hợp với định hướng đào tạo ứng dụng, đồng thời góp phần tạo môi trường học tập tương tác và phát huy tính chủ động của người học.

Bên cạnh những thuận lợi về đặc thù chương trình đào tạo, đội ngũ và hạ tầng công nghệ, việc triển khai trực quan hóa vẫn gặp một số khó khăn như sĩ số lớp học, thời gian và chi phí chuẩn bị học liệu, sự khác biệt về năng lực công nghệ của giảng viên và điều kiện cơ sở vật chất. Vì vậy, hiệu quả của phương pháp không phụ thuộc vào việc sử dụng nhiều phương tiện trực quan, mà chủ yếu ở mức độ phù hợp giữa công cụ, mục tiêu, nội dung học tập và cách tổ chức hoạt động của giảng viên. Việc vận dụng trực quan hóa một cách hợp lí, có định hướng sư phạm và gắn với yêu cầu thực tiễn có thể góp phần nâng cao chất lượng dạy học, phát triển năng lực nghề nghiệp và khả năng thích ứng của sinh viên trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay.

Tóm lại, việc sử dụng phương pháp dạy học trực quan không chỉ là một sự đổi mới về phương pháp mà còn là sự chuyển biến về chất trong công tác đào tạo tại Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội. Đây là giải pháp quan trọng nhất để xây dựng một "Trường học thân thiện – Sinh viên tích cực", góp phần cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao, có khả năng thích ứng và giải quyết hiệu quả các vấn đề thực tiễn của đất nước

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Carl Rogers. (2001). Phương pháp dạy và học hiệu quả. Nhà xuất bản Trẻ.

Dự án Việt Bỉ. (2010). Các phương pháp dạy học tích cực. Tài liệu tập huấn.

Phan Trọng Ngọ. (2005). Dạy học và phương pháp dạy học trong nhà trường. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.

Richard E. Mayer. (2009). Multimedia learning (2nd ed.). Cambridge University Press.

Allan Paivio. (1986). Mental representations: A dual coding approach. Oxford University Press.

John Sweller, Paul Ayres, & Slava Kalyuga. (2011). Cognitive load theory. Springer.

Joseph D. Novak. (2010). Learning, creating, and using knowledge (2nd ed.). Routledge.

Colin Ware. (2013). Information visualization: Perception for design (3rd ed.). Morgan Kaufmann.

Edward R. Tufte. (2001). The visual display of quantitative information (2nd ed.). Graphics Press.

Hsin-Kai Wu, Silvia W.-Y. Lee, Hsin-Yi Chang, & Jyh-Chong Liang. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. Computers & Education, 62, 41–49.

Zahira Merchant, Ernest T. Goetz, Leslie Cifuentes, Wendy Keeney-Kennicutt, & Trina J. Davis. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K–12 and higher education: A meta-analysis. Computers & Education, 70, 29–40.