QUY TRÌNH XÂY DỰNG VÀ SỐ HÓA DỮ LIỆU LỖI KỸ THUẬT SẢN PHẨM ÁO SƠ MI TRONG GIẢNG DẠY NGÀNH MAY HIỆN NAY

Phạm Thị Hương
Trung tâm thực hành May, Trường Đại học công nghiệp và Thương mại Hà Nội

Tóm tắt: *Trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục nghề nghiệp và giáo dục đại học, việc xây dựng học liệu số gắn với tình huống kỹ thuật thực tế có ý nghĩa quan trọng đối với đổi mới phương pháp dạy học ngành May. Trong đó, dữ liệu về lỗi kỹ thuật của sản phẩm may là nguồn học liệu trực quan, có khả năng hỗ trợ người học hình thành năng lực nhận diện, phân tích nguyên nhân và đề xuất biện pháp khắc phục lỗi trong quá trình sản xuất. Bài viết tập trung xây dựng quy trình xây dựng và số hóa dữ liệu lỗi kỹ thuật đối với sản phẩm áo sơ mi, từ xác định phạm vi dữ liệu, thu thập và phân loại lỗi, chuẩn hóa thông tin, chụp và xử lý hình ảnh, xây dựng cơ sở dữ liệu, kiểm định và cập nhật dữ liệu đến khai thác trong hoạt động giảng dạy. Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất mô hình dữ liệu lỗi kỹ thuật gồm các nhóm thông tin: mã lỗi, tên lỗi, vị trí xuất hiện, biểu hiện, mức độ, nguyên nhân, công đoạn phát sinh, biện pháp phòng ngừa và biện pháp khắc phục.*

Từ khóa: *quy trình, mã lỗi, số hóa, áo sơ mi.*

THE PROCESS OF BUILDING AND DIGITIZING DATA ON TECHNICAL ERRORS IN SHIRT PRODUCTS IN TEACHING THE SEWING INDUSTRY TODAY

Abstract: *In the context of digital transformation of vocational education and higher education, the development of digital learning materials associated with practical technical situations is of great significance to the innovation of teaching methods in the garment industry. In particular, data on technical errors of garment products is a visual learning resource, capable of supporting learners to form the ability to identify, analyze causes and propose measures to overcome errors in the production process. The article focuses on building and digitizing technical error data for shirt products, from determining the data range, collecting and classifying errors, standardizing information, capturing and processing images, building databases, testing and updating data to exploitation in teaching activities. On that basis, the paper proposes a technical error data model including information groups: error code, fault name, location of occurrence, expression, level, cause, arising stage, preventive measures and remedial measures.*

Keywords: *process, error code, digitization, shirt.*

Nhận bài: 22/08/2026 Phản biện: 22/09/2026 Duyệt đăng: 25/09/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chuyển đổi số đang tạo ra những thay đổi đáng kể trong tổ chức đào tạo nguồn nhân lực, đặc biệt đối với những ngành có tính thực hành cao như Công nghệ May. Nếu phương thức đào tạo truyền thống chủ yếu dựa vào giáo trình, mẫu vật và hướng dẫn trực tiếp của giảng viên thì môi trường đào tạo số cho phép kết hợp giữa vật mẫu, hình ảnh, video, dữ liệu kỹ thuật và các tình huống mô phỏng. Trong sản xuất may mặc, chất lượng sản phẩm phụ thuộc vào nhiều yếu tố như nguyên phụ liệu, thiết kế, công nghệ gia công, thiết bị, tay nghề người lao động và điều kiện tổ chức sản xuất. Trong quá trình gia công, sản phẩm có thể xuất hiện nhiều dạng lỗi khác nhau như đường may không đều, bỏ mũi, đứt chỉ, nhăn đường may, lệch cổ, lệch nẹp, túi sai vị trí, tay áo không cân đối, cúc sai vị trí, sản phẩm không đúng kích thước hoặc sai thông số kỹ thuật. Nếu người học chỉ được tiếp cận các lỗi thông qua mô tả bằng lời hoặc hình ảnh rời rạc thì khả năng hình thành kỹ năng nhận diện và xử lý tình huống thực tế còn hạn chế. Từ yêu cầu trên, việc nghiên cứu quy trình xây dựng và số hóa dữ liệu lỗi kỹ thuật sản phẩm áo sơ mi trong giảng dạy ngành May có ý nghĩa cả về lý luận và thực tiễn. Đây không đơn thuần là hoạt động số hóa hình ảnh lỗi mà là quá trình chuyển đổi kinh nghiệm và dữ liệu kỹ thuật của sản xuất thành nguồn học liệu có cấu trúc, có khả năng khai thác lâu dài trong đào tạo.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở của việc xây dựng và số hóa dữ liệu lỗi kỹ thuật sản phẩm áo sơ mi

Lỗi kỹ thuật sản phẩm may có thể được hiểu là sự sai lệch của sản phẩm so với yêu cầu thiết kế, tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc yêu cầu chất lượng đã xác định. Lỗi có thể phát sinh ở từng công đoạn hoặc được phát hiện ở công đoạn kiểm tra cuối cùng. Do đó, dữ liệu về lỗi không chỉ phản ánh trạng thái không đạt của sản phẩm mà còn chứa thông tin về quá trình công nghệ tạo ra sản phẩm. Trong đào tạo ngành May, dữ liệu lỗi kỹ thuật có thể được sử dụng như một dạng học liệu tình huống. Thay vì chỉ yêu cầu người học ghi nhớ tên và nguyên nhân của các lỗi, giảng viên có thể đưa hình ảnh hoặc mẫu lỗi để người học quan sát, xác định biểu hiện, truy tìm nguyên nhân, lựa

chọn phương án xử lý và đề xuất biện pháp phòng ngừa. Cách tiếp cận này chuyển hoạt động học tập từ tiếp nhận thông tin sang phân tích và giải quyết vấn đề.

Đặc biệt, khi dữ liệu được số hóa và tổ chức thành cơ sở dữ liệu có cấu trúc, người học có thể truy cập học liệu theo từng nhóm sản phẩm, công đoạn hoặc dạng lỗi. Giảng viên cũng có thể sử dụng dữ liệu để thiết kế bài tập, kiểm tra nhận diện lỗi, xây dựng tình huống thực hành hoặc tổ chức hoạt động học tập theo nhóm. Đối với một sản phẩm áo sơ mi. Áo sơ mi có kết cấu gồm nhiều bộ phận và công đoạn gia công nên có thể hình thành một hệ thống dữ liệu lỗi tương đối phong phú. Có thể phân nhóm dữ liệu theo vị trí hoặc bộ phận sản phẩm như: thân trước, thân sau, cổ áo, tay áo, nẹp áo, túi áo, đường sườn, gấu áo và các chi tiết phụ trợ. Theo tính chất kỹ thuật, dữ liệu có thể tiếp tục được phân thành các nhóm: lỗi đường may; lỗi về kích thước và thông số; lỗi về vị trí; lỗi về hình dáng; lỗi về lắp ráp; lỗi ngoại quan; lỗi nguyên phụ liệu và lỗi hoàn thiện.

Việc phân loại nhiều chiều giúp dữ liệu không bị giới hạn ở việc lưu trữ hình ảnh mà có thể phục vụ phân tích mối quan hệ giữa biểu hiện lỗi - vị trí lỗi - nguyên nhân - công đoạn phát sinh - biện pháp xử lý. Để có thể nắm được quy trình xây dựng và số hóa dữ liệu lỗi kỹ thuật sản phẩm áo sơ mi, cần xác định được các bước tiến hành cụ thể như sau:

Thứ nhất, xác định mục tiêu và phạm vi dữ liệu. Bước đầu tiên là xác định rõ mục đích xây dựng cơ sở dữ liệu. Nếu mục tiêu chủ yếu phục vụ môn học kỹ thuật may thì dữ liệu cần tập trung vào các lỗi gắn với quá trình gia công và lắp ráp. Nếu phục vụ đào tạo kiểm tra chất lượng thì cần mở rộng thêm tiêu chí đánh giá mức độ nghiêm trọng và tiêu chuẩn chấp nhận. Đối với áo sơ mi, phạm vi dữ liệu nên bao quát toàn bộ chuỗi công nghệ, từ chuẩn bị nguyên phụ liệu, cắt, may các chi tiết đến lắp ráp và hoàn thiện. Tuy nhiên, để bảo đảm khả năng triển khai, có thể ưu tiên những lỗi có tần suất xuất hiện cao, có tính điển hình và có giá trị sư phạm lớn. Mỗi lỗi cần được xác định bằng một mã dữ liệu thống nhất. Chẳng hạn, mã có thể bao gồm ký hiệu sản phẩm, nhóm lỗi và số thứ tự. Việc mã hóa giúp thuận lợi cho tìm kiếm, thống kê và cập nhật dữ liệu.

Thứ hai, thu thập và xác định lỗi thực tế. Nguồn dữ liệu nên được thu thập từ nhiều nguồn: mẫu lỗi trong phòng thực hành, sản phẩm lỗi tại cơ sở sản xuất, kết quả kiểm tra chất lượng, kinh nghiệm của giảng viên và cán bộ kỹ thuật, giáo trình chuyên ngành và các tình huống phát sinh trong thực hành của người học. Khi thu thập mẫu, cần bảo đảm lỗi được xác định chính xác và có khả năng giải thích nguyên nhân. Không nên đưa vào cơ sở dữ liệu những hình ảnh không rõ lỗi hoặc những trường hợp chưa thống nhất về tiêu chí đánh giá. Đối với mỗi mẫu lỗi, cần ghi nhận tối thiểu: tên lỗi, vị trí lỗi, công đoạn phát sinh, biểu hiện trực quan, nguyên nhân dự kiến và phương án xử lý. Đây là cơ sở để chuyển mẫu vật thực tế thành dữ liệu số có giá trị sử dụng trong giảng dạy.

Thứ ba, phân loại và chuẩn hóa dữ liệu. Sau khi thu thập, dữ liệu cần được phân loại theo một hệ thống thống nhất. Một cấu trúc phù hợp có thể gồm:

Bộ phận	Nhóm lỗi	Dạng lỗi tiêu biểu	Công đoạn liên quan
Cổ	Lỗi may	Cổ lệch	Tra cổ
Cổ	Ngoại quan	Cổ nhăn	Tra/diễu cổ
Cổ	Kích thước	Sai kích thước cổ	May cổ
Tay	Lỗi may	Đường may tay lệch	Tra tay
Tay	Ngoại quan	Đầu tay nhăn	Tra tay
Nẹp	Vị trí	Nẹp lệch	May nẹp

(Danh mục lỗi được tổ chức theo phân cấp)

Chuẩn hóa dữ liệu là khâu đặc biệt quan trọng. Một lỗi có thể được nhiều người gọi bằng những tên khác nhau; vì vậy cần thống nhất thuật ngữ, cách mô tả và tiêu chí đánh giá. Việc chuẩn hóa giúp người học không bị nhầm lẫn và tạo điều kiện để cơ sở dữ liệu có thể mở rộng trong tương lai.

Thứ tư, số hóa hình ảnh lỗi. Hình ảnh là thành phần trung tâm của dữ liệu lỗi kỹ thuật. Mỗi lỗi nên được chụp ít nhất ở hai mức: ảnh tổng thể để xác định vị trí và ảnh cận cảnh để nhận diện đặc điểm kỹ thuật. Khi chụp cần bảo đảm ánh sáng ổn định, nền ảnh phù hợp, góc chụp thể hiện rõ đặc

điểm lỗi và kích thước ảnh đủ để quan sát. Đối với những lỗi liên quan đến đường may, nên sử dụng ảnh cận cảnh để thể hiện rõ mật độ mũi may, độ căng chỉ, độ nhăn hoặc hiện tượng bỏ mũi. Sau khi chụp, hình ảnh cần được đặt tên theo mã lỗi thống nhất. Có thể lưu đồng thời ảnh gốc và ảnh đã xử lý nhằm bảo đảm khả năng kiểm tra lại dữ liệu.

Thứ năm, xây dựng cơ sở dữ liệu số. Từ dữ liệu đã chuẩn hóa, tiến hành xây dựng cơ sở dữ liệu. Ở quy mô nhỏ, có thể sử dụng bảng tính hoặc hệ thống quản lý dữ liệu đơn giản. Khi số lượng dữ liệu tăng, có thể phát triển thành kho học liệu số có giao diện tìm kiếm và phân loại. Cơ sở dữ liệu cần cho phép tìm kiếm theo nhiều tiêu chí như tên lỗi, nhóm lỗi, vị trí, công đoạn và nguyên nhân. Ví dụ, người học có thể lựa chọn nhóm "lỗi cổ áo" để xem toàn bộ các lỗi liên quan đến cổ; hoặc lựa chọn "lỗi đường may" để tìm các lỗi như bỏ mũi, đứt chỉ, nhăn đường may và đường may không đều. Mỗi bản ghi dữ liệu nên được thiết kế theo nguyên tắc một lỗi - một hồ sơ dữ liệu, trong đó hình ảnh được liên kết với phần mô tả và các thông tin kỹ thuật liên quan. Cách tổ chức này tạo điều kiện thuận lợi cho việc tái sử dụng dữ liệu trong nhiều môn học.

Thứ sáu, kiểm định và cập nhật dữ liệu. Dữ liệu kỹ thuật chỉ có giá trị trong giảng dạy khi bảo đảm tính chính xác và thống nhất. Vì vậy, sau khi xây dựng cần tổ chức kiểm định dữ liệu. Có thể thực hiện theo cơ chế đánh giá của giảng viên chuyên ngành kết hợp với cán bộ kỹ thuật hoặc chuyên gia có kinh nghiệm sản xuất. Nội dung kiểm định tập trung vào bốn vấn đề: xác định đúng loại lỗi; mô tả đúng biểu hiện; giải thích hợp lý nguyên nhân; đề xuất phù hợp biện pháp xử lý và phòng ngừa. Bên cạnh đó, cơ sở dữ liệu cần được cập nhật thường xuyên. Khi xuất hiện dạng lỗi mới, công nghệ mới hoặc phương pháp xử lý mới, dữ liệu cần được bổ sung. Những dữ liệu không còn phù hợp cần được chỉnh sửa hoặc đánh dấu để tránh sử dụng trong đào tạo.

2.2. Khai thác dữ liệu lỗi kỹ thuật trong giảng dạy ngành May

Thứ nhất, sử dụng dữ liệu trong dạy học lý thuyết. Giảng viên có thể sử dụng hình ảnh lỗi làm tình huống mở đầu bài học. Thay vì cung cấp ngay tên lỗi và nguyên nhân, giảng viên đưa hình ảnh để người học quan sát và trả lời các câu hỏi: lỗi xuất hiện ở đâu, biểu hiện như thế nào, có thể phát sinh ở công đoạn nào và nguyên nhân có thể là gì. Cách tổ chức này giúp kiến thức lý thuyết gắn với hiện tượng kỹ thuật cụ thể, đồng thời phát triển khả năng quan sát và tư duy phân tích của người học.

Thứ hai, sử dụng dữ liệu trong thực hành. Trong giờ thực hành, giảng viên có thể cung cấp một nhóm mẫu lỗi hoặc hình ảnh lỗi và yêu cầu người học thực hiện quy trình: nhận diện lỗi → xác định vị trí → phân tích nguyên nhân → đề xuất biện pháp khắc phục → đề xuất biện pháp phòng ngừa. Hoạt động này giúp người học hình thành tư duy kiểm soát chất lượng ngay từ quá trình gia công thay vì chỉ kiểm tra sản phẩm sau khi hoàn thành.

Thứ ba, sử dụng dữ liệu trong kiểm tra, đánh giá. Kho dữ liệu số có thể được sử dụng để xây dựng ngân hàng câu hỏi và tình huống đánh giá. Hình thức kiểm tra có thể chuyển từ câu hỏi ghi nhớ sang yêu cầu nhận diện và xử lý tình huống. Ví dụ, người học được cung cấp hình ảnh một đường may bị nhăn trên áo sơ mi và yêu cầu xác định lỗi, phân tích ít nhất hai nguyên nhân có thể xảy ra và đề xuất phương án khắc phục. Cách đánh giá này phù hợp hơn với yêu cầu hình thành năng lực nghề nghiệp.

Thứ tư, phát triển năng lực số cho người học. Việc khai thác dữ liệu lỗi kỹ thuật còn tạo điều kiện hình thành năng lực số cho người học. Người học không chỉ sử dụng dữ liệu do giảng viên cung cấp mà có thể tham gia xây dựng, phân loại, cập nhật và chia sẻ dữ liệu. Trong các bài tập nhóm, sinh viên có thể tự chụp mẫu lỗi, xử lý hình ảnh, nhập dữ liệu theo biểu mẫu và xây dựng hồ sơ lỗi. Qua đó, kiến thức chuyên môn về công nghệ may được kết hợp với kỹ năng sử dụng công cụ số, tìm kiếm thông tin, quản lý dữ liệu và trình bày kết quả.

2.3. Một số yêu cầu để triển khai hiệu quả

Để có thể thực hiện được quy trình xây dựng và số hóa dữ liệu lỗi kỹ thuật sản phẩm áo sơ mi tỏng giảng dạy ngành may hiện nay cần thực hiện đúng quy trình, các bước triển khai và thực hiện theo tính hệ thống quy trình sản phẩm đề ra, theo một số nội dung cụ thể sau đây:

Thứ nhất, cần xây dựng bộ tiêu chuẩn phân loại lỗi thống nhất trong cơ sở đào tạo. Đây là điều kiện quan trọng để bảo đảm dữ liệu được sử dụng thống nhất giữa các giảng viên và các môn học.

Thứ hai, cần kết hợp kiến thức chuyên môn ngành May với năng lực công nghệ thông tin. Số hóa không nên được hiểu đơn giản là chụp ảnh và lưu trữ mà phải hướng tới xây dựng dữ liệu có cấu trúc, có khả năng tìm kiếm, phân loại và tái sử dụng.

Thứ ba, cần gắn cơ sở dữ liệu với thực tiễn sản xuất. Các mẫu lỗi nên được cập nhật từ doanh nghiệp và các cơ sở sản xuất may để bảo đảm tính thực tế và hạn chế tình trạng học liệu xa rời yêu cầu nghề nghiệp.

Thứ tư, cần xác định rõ quyền quản lý, cập nhật và khai thác dữ liệu. Cơ sở đào tạo nên có bộ phận hoặc nhóm chuyên môn chịu trách nhiệm quản trị dữ liệu, kiểm soát chất lượng và định kỳ cập nhật.

Thứ năm, cần từng bước kết hợp dữ liệu lỗi với trí tuệ nhân tạo và công nghệ phân tích hình ảnh. Khi cơ sở dữ liệu đủ lớn và được chuẩn hóa, dữ liệu có thể trở thành nguồn đầu vào cho các hệ thống hỗ trợ nhận diện lỗi, xây dựng bài tập thích ứng và cá nhân hóa hoạt động học tập.

III. KẾT LUẬN

Xây dựng và số hóa dữ liệu lỗi kỹ thuật sản phẩm áo sơ mi là một hướng đi có tính khả thi trong đổi mới dạy học ngành May hiện nay. Giá trị của quá trình này không nằm ở việc chuyển các mẫu lỗi từ dạng vật lý sang dạng hình ảnh đơn thuần mà ở việc chuẩn hóa và cấu trúc hóa tri thức kỹ thuật thành một hệ thống dữ liệu có khả năng khai thác trong đào tạo. Trong thời gian tới, cơ sở dữ liệu lỗi kỹ thuật áo sơ mi có thể tiếp tục được mở rộng sang các sản phẩm khác như quần âu, áo jacket, váy và các sản phẩm may công nghiệp khác. Trên nền tảng dữ liệu đủ lớn và được chuẩn hóa, việc tích hợp trí tuệ nhân tạo, nhận diện hình ảnh và các công nghệ mô phỏng sẽ mở ra khả năng phát triển hệ thống học liệu thông minh, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo nhân lực ngành May đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số và sản xuất thông minh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), Chương trình chuyển đổi số quốc gia và định hướng chuyển đổi số trong giáo dục, Hà Nội.

Chính phủ (2022), Quyết định số 131/QĐ-TTg ngày 25/01/2022 phê duyệt Đề án "Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong giáo dục và đào tạo giai đoạn 2022–2025, định hướng đến năm 2030", Hà Nội.

Phùng Thị Bích Dung & Nguyễn Thị Thúy (2018), Giáo trình hệ thống cơ sở trang phục, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.

Dương Thị Tâm (2025), Công nghệ may áo sơ mi, Nxb Giáo dục Việt Nam.