

ỨNG DỤNG TRỢ GIẢNG AI VÀO MÔ HÌNH LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC TRONG ĐÀO TẠO MÔN VẼ KỸ THUẬT CHO SINH VIÊN THIẾT KẾ ĐỒ HỌA (NGHIÊN CỨU TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC CMC)

Nguyễn Đức Thuận¹

Tóm tắt: Bài viết nghiên cứu việc tích hợp trợ giảng AI vào mô hình lớp học đảo ngược (Flipped Classroom) đối với học phần Vẽ kỹ thuật tại Trường Đại học CMC. Nghiên cứu vận dụng các thao tác có tính chất thực nghiệm sư phạm bằng cách đưa AI vào giảng dạy thực tế, hướng tới việc “giải phóng” thời gian học lý thuyết khó khan trên lớp. Điều này giúp sinh viên không còn bị ngợp bởi những quy chuẩn kỹ thuật đồ sộ mà vẫn có đủ thời gian trao đổi với giảng viên trên lớp để hiểu, thực hành chuyên sâu và hoàn thiện bản vẽ. Từ đó cho thấy việc sử dụng AI dựa trên cơ sở dữ liệu giáo trình nội bộ không chỉ giúp sinh viên chủ động nắm vững kiến thức lý thuyết trước khi đến lớp mà còn tối ưu hóa thời gian tương tác trực tiếp, giúp nâng cao kỹ năng thực hành và độ chính xác trong thiết kế đồ họa.

Từ khóa: trợ giảng AI, lớp học đảo ngược, vẽ kỹ thuật, thiết kế đồ họa

1. MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh đẩy mạnh chuyển đổi số giáo dục theo Quyết định số 131/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, việc tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI) vào giảng dạy đại học đã trở thành một yêu cầu khách quan và cấp thiết. Đối với ngành Thiết kế đồ họa tại Trường Đại học CMC, môn Vẽ kỹ thuật đóng vai trò nền tảng tư duy nhưng thường gây áp lực cho sinh viên bởi hệ thống lý thuyết cần nhớ bao gồm các loại quy chuẩn phức tạp và thời lượng được thực hành trên lớp bị hạn chế trong mô hình truyền thống. Vì vậy, nghiên cứu ứng dụng trợ giảng AI trong mô hình lớp học đảo ngược là một vấn đề có ý nghĩa lý luận và thực tiễn cấp thiết, nhằm chuyển đổi phương thức tiếp cận kiến thức từ thụ động sang chủ động. Thông qua mô hình lớp học đảo ngược, việc để sinh viên tương tác trước với trợ giảng AI dựa trên nguồn giáo trình chính thống được kiểm soát chặt chẽ, mô hình này không chỉ giúp sinh viên có nhiều thời gian thực hành hơn trên lớp mà còn tăng cường độ chính xác trong kỹ năng chuyên môn, góp phần hiện đại hóa quy trình đào tạo và nâng cao năng lực cho sinh viên trong kỷ nguyên số hiện nay.

¹ Trường Đại học CMC

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. *Vẽ kỹ thuật trong nhãn quan công nghệ thiết kế hiện đại*

Trong chương trình đào tạo sinh viên ngành Thiết kế đồ họa và Đồ họa nói chung, Vẽ kỹ thuật không chỉ đơn thuần là một học phần công cụ, mà còn được khẳng định là “ngôn ngữ chung” (universal language) của giới kỹ thuật và thiết kế. Theo Madsen & Madsen (2011), vai trò cốt lõi của môn học này là giúp người làm sáng tạo thực hiện quá trình chuyển đổi tư duy từ các ý tưởng trừu tượng sang các mô hình thực thể hiện hữu, cụ thể là từ không gian 2D sang 3D một cách chính xác tuyệt đối [1, tr.4]. Đối với sinh viên thiết kế, việc làm chủ các bản vẽ phác thảo kỹ thuật là bước đệm không thể thiếu để xây dựng nên các mô hình khối (solid model), giúp biểu diễn chính xác các bề mặt và khối lượng của đối tượng trước khi đưa vào sản xuất thực tế [1].

Tính chuẩn hóa, thể hiện qua hệ thống tiêu chuẩn quốc tế (ISO) và tiêu chuẩn quốc gia (TCVN), chính là “xương sống” của ngôn ngữ này. Trong bối cảnh công nghệ thiết kế hiện đại, các tiêu chuẩn như TCVN 5896:2012 (tương đương ISO 9431:1990) không chỉ dừng lại ở những quy định pháp lý về cách bố trí hình vẽ, chú thích hay khung tên, mà còn đóng vai trò là “dữ liệu đầu vào chuẩn” cho các quy trình thiết kế số hóa (CAD/CAM) và quản lý vòng đời sản phẩm (PLM) [2]. Việc nắm vững các thông số kỹ thuật, từ tỷ lệ đường nét đến quy cách bảng sửa đổi chính là nền tảng để sự sáng tạo trở nên bền vững và có khả năng ứng dụng công nghiệp, thay vì chỉ là những bản vẽ mỹ thuật thuần túy thiếu tính thực thi.

Tuy nhiên, thực tế giảng dạy cho thấy hệ thống lý thuyết và quy chuẩn của môn Vẽ kỹ thuật có dung lượng kiến thức lớn và yêu cầu độ chính xác cao. Sinh viên cần nắm vững nhiều tiêu chuẩn về hình chiếu, kích thước và ký hiệu chuyên ngành, điều này dễ dẫn đến quá tải nhận thức trong giai đoạn đầu tiếp cận môn học. Theo quan sát thực tế tại Trường Đại học CMC, sinh viên ngành Thiết kế đồ họa thường rơi vào tình trạng “quá tải thông tin” ngay từ những tuần đầu tiếp cận. Việc phải dành quá nhiều dung lượng trí nhớ cho các con số và quy tắc khô khan khiến tư duy sáng tạo bị bó hẹp, đồng thời gây ra áp lực lớn trong việc duy trì sự chính xác suốt quá trình thực hiện đồ án. Đây chính là điểm yếu cố hữu của phương pháp tiếp cận truyền thống, nơi sinh viên phải tự bơi trong biển kiến thức tiêu chuẩn mà thiếu đi một công cụ hỗ trợ nhắc lại và kiểm chứng tức thời.

2.2. *Thách thức của phương pháp giảng dạy truyền thống trong kỷ nguyên số*

Trong lịch sử đào tạo ngành thiết kế, phương pháp giảng dạy truyền thống đã khẳng định được vai trò quan trọng nhờ sự tương tác trực tiếp và khả năng truyền cảm hứng của giảng viên ngay tại giảng đường. Ưu điểm lớn nhất của mô hình này là giảng viên có thể

hệ thống hóa lượng tri thức lớn, giúp sinh viên tập trung tối đa vào bài học trong một khoảng thời gian cố định. Tuy nhiên, khi đối chiếu với sự bùng nổ của tri thức số và yêu cầu về tốc độ trong ngành đồ họa hiện đại, phương pháp này bắt đầu bộc lộ những "điểm nghẽn" về mặt hiệu quả sư phạm.

Thứ nhất là sự lệch pha về thời lượng giữa truyền thụ và thực hành. Trong lớp học truyền thống, giảng viên thường phải dành phần lớn thời gian trên lớp để giúp người học nắm bắt các kiến thức và kỹ năng mới, sau đó sinh viên mới bắt đầu thực hành hoặc làm bài tập về nhà để củng cố [3, 4]. Đối với môn Vẽ kỹ thuật, việc quá tải ghi nhớ lý thuyết "thô" về các quy định khổ giấy, khung tên hay các loại nét ký hiệu khiến thời gian dành cho tư duy không gian và sáng tạo bị thu hẹp đáng kể. Trong khi đây là môn cần thực hành nhiều, hệ quả là sinh viên rơi vào trạng thái tiếp nhận thụ động, thiếu cơ hội vận dụng lý thuyết vào việc giải quyết các bài toán thiết kế thực tế ngay dưới sự giám sát của chuyên gia.

Thứ hai là rào cản tương tác và tính cá nhân hóa trong môi trường lớp học đông. Vẽ kỹ thuật là học phần đòi hỏi sự chính xác đến từng chi tiết nhỏ nhất như tỷ lệ đường nét hay độ lệch dung sai. Theo Jonathan Bergmann và Sams (2014) [5], rằng phương pháp giảng dạy trực tiếp truyền thống thường khó cá nhân hóa được việc học về khả năng, thời gian và sở thích học tập của mỗi cá nhân. Trong một lớp học đồ họa tại Trường Đại học CMC với quy mô đông sinh viên, giảng viên rất khó có thể đáp ứng nhu cầu giải đáp tức thời cho từng người học. Điều này tạo ra khoảng cách lớn giữa những sinh viên có năng lực hình dung không gian tốt và những em cần nhiều thời gian hơn để tiếp thu kiến thức phức tạp về khối và các mặt hình chiếu.

Thứ ba là khi các sinh viên có sự khác nhau về mặt nhận thức, dù giảng viên luôn khuyến khích sinh viên đặt câu hỏi ngay khi gặp vướng mắc, thực tế vẫn tồn tại rào cản tâm lý ngại giao tiếp trước đám đông, khiến nhiều sinh viên chọn cách im lặng thay vì hỏi ngay để rõ vấn đề. Cốt lõi của vấn đề này bắt nguồn từ phương thức tiếp thu thụ động, khi sinh viên chỉ bắt đầu tiếp cận kiến thức mới tại giảng đường mà thiếu đi quá trình chủ động nghiên cứu và tự chiếm lĩnh lý thuyết trước tại nhà. Sự thiếu hụt giai đoạn tự học tiền lớp học này dẫn đến việc sinh viên dễ bị ngợp trước khối lượng tri thức đồ sộ, từ đó làm giảm khả năng tương tác sâu và hiệu quả thực hành thực tế.

Hệ quả tất yếu của những hạn chế trên là sinh viên dễ rơi vào tình trạng thụ động hoặc sai lệch quy chuẩn. Khi thiếu sự nhắc lại kiến thức kịp thời và phản hồi tương tác liên tục, sinh viên thường học theo kiểu "đôi phó" thay vì thực sự thấu hiểu bản chất của ngôn ngữ kỹ thuật. Các sai sót về hình chiếu hay thông số bản vẽ thường xuyên lặp lại trong đồ án chuyên ngành do sinh viên dễ quên lý thuyết từ khi nghe giảng đến khi bắt tay vào vẽ thực tế. Điều này không chỉ ảnh hưởng đến kết quả học tập mà còn làm suy

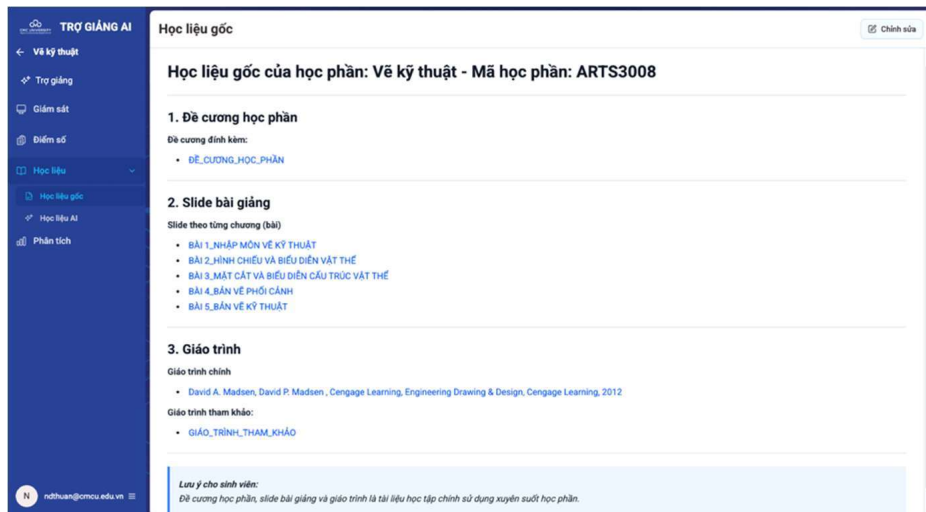
giảm năng lực tự học và khả năng thích nghi với các quy trình sản xuất công nghiệp chuẩn hóa trong tương lai.

2.3. Thiết lập mô hình lớp học đảo ngược tích hợp trợ giảng AI tại Đại học CMC

Để giải quyết các thách thức của phương pháp truyền thống, tại trường đại học CMC đã nghiên cứu đề xuất một quy trình giảng dạy mới, lấy công nghệ AI làm hạt nhân kết nối giữa việc tự học và thực hành chuyên sâu. Đây là hướng đi nhằm giải quyết các điểm nghẽn của của phương pháp dạy học truyền thống, lấy người học làm trung tâm và đưa sự chủ động của sinh viên lên cao nhất nhằm tăng hiệu quả học tập, có lộ trình xây dựng cụ thể và rõ ràng.

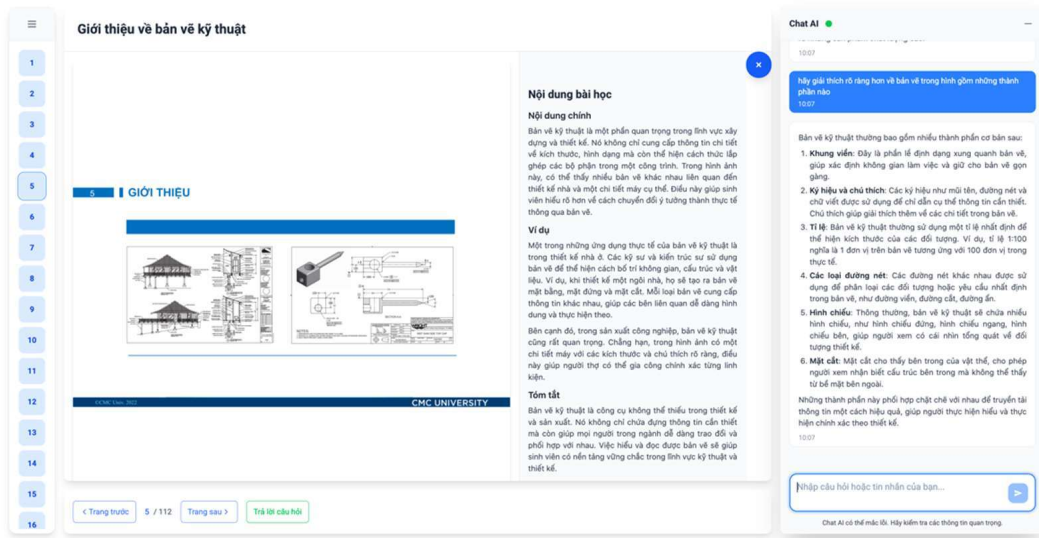
Thứ nhất là quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu tri thức tin cậy cho trợ giảng AI. Khác với các hệ thống AI tự do trên môi trường Internet vốn tiềm ẩn rủi ro về tính chính xác, mô hình trợ giảng tại Đại học CMC được thiết lập dựa trên kỹ thuật Tạo lập truy hồi tăng cường (RAG - Retrieval-Augmented Generation). Theo đó, hệ thống không trả lời dựa trên dữ liệu có sẵn của mô hình ngôn ngữ lớn mà truy xuất trực tiếp từ kho dữ liệu số hóa được giảng viên kiểm duyệt. Cụ thể, các nguồn học liệu bao gồm đề cương môn học, hệ thống bài giảng (slides), giáo trình chuyên ngành và các tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia (như TCVN 5896:2012) được “nhúng” (embedding) vào cơ sở dữ liệu vector.

Khi sinh viên đặt câu hỏi, hệ thống sẽ thông qua API để trích xuất những phân đoạn thông tin liên quan nhất, đưa vào ngữ cảnh (context) để AI xử lý và phản hồi. Quy trình này đảm bảo tính xác thực của thông tin, loại bỏ hoàn toàn hiện tượng “ảo giác” (hallucination) – tình trạng AI tự bịa đặt kiến thức thường gặp. Đồng thời, phạm vi truy xuất được giới hạn nghiêm ngặt trong nội dung học phần; mọi truy vấn nằm ngoài mục tiêu học thuật sẽ bị hệ thống từ chối hoặc cảnh báo, giúp sinh viên duy trì sự tập trung tối đa vào môn học. (Xem Hình 1)



Hình 1. Học liệu gốc để AI phát triển bài giảng

Thứ hai là giai đoạn Tiền lớp học với sự đồng hành của trợ giảng AI. Trong giai đoạn này, sinh viên thay vì đợi lên lớp nghe giảng viên truyền thụ kiến thức một cách thụ động sẽ tiến hành tìm hiểu và làm bài tập môn học thông qua hội thoại tương tác với AI trước khi lên lớp. Việc cung cấp nội dung học tập thông qua nền tảng trực tuyến giúp sinh viên tự chủ về thời gian nghiên cứu [6]. Trợ giảng AI đóng vai trò như một gia sư thông minh giúp giải đáp tức thời các quy tắc về hình chiếu, đường nét hay kích thước. Việc tương tác này không chỉ tiết kiệm thời gian nghiên cứu mà còn tạo ra hứng thú, mong chờ sự phản hồi từ công nghệ, từ đó nâng cao hiệu quả hoạt động tự học của sinh viên. Bên cạnh mỗi slide là một bài giảng tự động được tạo bởi trợ giảng AI, nếu sinh viên vẫn chưa hiểu bất cứ phần nào trong bài giảng có thể hỏi thêm tại phần chat bot với AI để được trả lời tới gốc rễ vấn đề. Tất cả nội dung hỏi đáp đều chỉ xoay quanh slide mà giảng viên cũng cấp, đảm bảo không có “biện thuật” trong kiến thức. Phạm vi phản hồi của AI tập trung giải đáp các khía cạnh về quy chuẩn kỹ thuật (khổ giấy, tỷ lệ, đường nét, dung sai) và nguyên lý biểu diễn vật thể, ngoài ra tùy vào nội dung của slide mà AI có thể định hướng giải đáp chuyên sâu dựa vào từng câu hỏi cụ thể. Đối với các yêu cầu mang tính sáng tạo thẩm mỹ bậc cao hoặc đánh giá đồ án phức tạp, AI đóng vai trò định hướng sơ bộ và gợi ý sinh viên trao đổi trực tiếp với giảng viên tại giai đoạn trong lớp học để nhận được tư vấn chuyên sâu. (Xem Hình 2)



Hình 2. Màn hình học cùng trợ giảng AI dựa trên slide được giảng viên cung cấp

Ngoài ra có phần làm bài tập mà AI tạo sinh dựa trên nguồn đã kiểm duyệt giúp sinh viên thực hành cơ bản trước cả khi đến lớp. Nếu có thắc nào AI không thể giải thích rõ ràng thì đây chính là những câu hỏi mà các em dành cho giảng viên khi lên lớp. Giảng viên có thể kiểm soát trước những sinh viên nào đã làm và chưa làm dựa trên thông số mà hệ thống cung cấp. (Xem Hình 3)

The image shows a learning management system interface with a table titled "Giám sát (dành cho giảng viên)" (Monitoring for teachers). The table displays student progress for a course titled "Vẽ kỹ thuật" (Technical Drawing). The table has columns for student ID, name, email, assignment name, number of questions, completed questions, and progress percentage.

#	Họ tên	Email	Trợ giảng	Số slide	Đã làm	Tiến độ
41	ĐC	bc	Bài 2 - Hình chiếu và biểu diễn vật thể	71	71	100%
42	ĐC	bc	Bài 2 - Hình chiếu và biểu diễn vật thể	71	71	100%
43	Gi	bc	Bài 2 - Hình chiếu và biểu diễn vật thể	71	71	100%
44	HC	bc	Bài 2 - Hình chiếu và biểu diễn vật thể	71	70	98.59%
45	LJ	bc	Bài 2 - Hình chiếu và biểu diễn vật thể	71	71	100%
46	LE	bc	Bài 2 - Hình chiếu và biểu diễn vật thể	71	71	100%
47	LE	bc	Bài 2 - Hình chiếu và biểu diễn vật thể	71	71	100%
48	LE	bc	Bài 2 - Hình chiếu và biểu diễn vật thể	71	0	0%
49	LE	bc	Bài 2 - Hình chiếu và biểu diễn vật thể	71	71	100%
50	LE	bc	Bài 2 - Hình chiếu và biểu diễn vật thể	71	71	100%

The interface also includes a sidebar with navigation options like "Trợ giảng AI", "Giám sát", "Điểm số", "Học liệu", "Học liệu gốc", "Học liệu AI", and "Phân tích".

Hình 3. Màn hình giám sát tiến độ của giảng viên

Thứ ba là giai đoạn Tại lớp học với sự chuyển dịch vai trò của giảng viên. Khi sinh viên đã nắm vững các quy chuẩn cơ bản thông qua AI ở giai đoạn chuẩn bị, thời gian trên lớp được giải phóng khỏi các bài giảng lý thuyết thô. Giảng viên lúc này chuyển đổi từ người giảng bài mới sang người định hướng và giải đáp khó khăn. Trọng tâm buổi học tại Đại học CMC tập trung vào việc hướng dẫn thực hành các kỹ thuật phức tạp, đánh giá cảm quan thẩm mỹ trên các bản vẽ và giải quyết các bài toán thiết kế mang tính thực tiễn

cao. Sự kết hợp này giúp đạt được tư duy bậc cao trong thang đo Bloom bao gồm phân tích, đánh giá và sáng tạo – những yếu tố mà lớp học truyền thống thường khó đạt tới do giới hạn về mặt thời gian.

2.4. Phân tích hiệu quả và tính đột phá của mô hình đổi mới với môn học

Việc chuyển đổi từ mô hình truyền thống sang lớp học đảo ngược tích hợp AI không chỉ là sự thay đổi về công cụ mà còn là bước đột phá trong triết lý đào tạo, mang lại hiệu quả rõ rệt trên ba phương diện chính:

Thứ nhất, tối ưu hóa khả năng cá nhân hóa và xóa bỏ rào cản tâm lý trong học tập. Một trong những ưu điểm lớn nhất của AI là khả năng đáp ứng nhu cầu học tập 24/7, phù hợp với tốc độ tiếp thu riêng biệt của mỗi cá nhân. Khẳng định rằng AI giúp sinh viên chuẩn bị bài tốt hơn và tạo ra sự tương tác liên tục, điều mà giảng viên khó có thể duy trì trong các lớp học đông [6]. Trong môn Vẽ kỹ thuật, sinh viên thường có tâm lý "ngại hỏi" những quy chuẩn nhỏ hoặc sợ lặp lại những thắc mắc cơ bản. Trợ giảng AI đóng vai trò là một người đồng hành kiên nhẫn, giải quyết vấn đề cá nhân hóa về mặt thời gian và không gian, cho phép sinh viên tự tin truy vấn các tiêu chuẩn kỹ thuật bất cứ lúc nào mà không gặp áp lực về tâm lý.

Thứ hai, nâng cao mật độ tương tác sư phạm chuyên sâu tại lớp học. Khi gánh nặng về truyền thụ lý thuyết thô được chuyển sang giai đoạn tiền lớp học thông qua AI, thời lượng trực tiếp giữa giảng viên và sinh viên được nâng cấp về chất lượng. Mô hình lớp học đảo ngược giúp gia tăng thời gian thảo luận và tương tác tích cực giữa người dạy và người học [7]. Thay vì phải trình bày lại các kiến thức cơ bản như cách thiết lập khung tên hay bố trí hình vẽ, giảng viên Đại học CMC có thể dành 60-70% thời lượng trên lớp để tập trung vào việc giải đáp thắc mắc, hướng dẫn thực hành hay sửa lỗi kỹ thuật chuyên sâu trên các bản vẽ phức tạp và hướng dẫn về cảm quan thẩm mỹ những yếu tố mà AI hiện nay chưa thể thay thế hoàn toàn.

Thứ ba, hình thành tư duy tự học và năng lực làm chủ công nghệ. Việc tiếp cận với AI dựa trên nguồn dữ liệu sạch do giảng viên cung cấp giúp sinh viên hình thành kỹ năng xác thực thông tin và quản lý lộ trình học tập của bản thân. Việc thay đổi vai trò trong mô hình lớp học đảo ngược giúp sinh viên rèn luyện khả năng sử dụng công nghệ thông tin như một kỹ năng nghề nghiệp thiết yếu [8]. Thay vì lệ thuộc hoàn toàn vào sự nhắc nhở của giảng viên, sinh viên chủ động sử dụng AI như một công cụ kiểm chứng quy chuẩn, từ đó xây dựng được tính kỷ luật thép trong vẽ kỹ thuật – một nền tảng quan trọng để chuyển đổi ý tưởng từ 2D sang 3D trong sản xuất công nghiệp.

2.5. Kết quả thực nghiệm và những giới hạn khách quan

Để đánh giá tính thực tiễn của mô hình, nghiên cứu đã tiến hành thực nghiệm trên nhóm sinh viên ngành Thiết kế đồ họa tại Trường Đại học CMC. Quá trình này được định lượng hóa thông qua bảng khảo sát diện rộng và định tính hóa bằng các cuộc phỏng vấn sâu.

Đối tượng khảo sát gồm 37 sinh viên năm nhất thuộc hai lớp 24GD6 và 24GD7 ngành Thiết kế đồ họa Trường Đại học CMC. Đây là nhóm sinh viên bắt đầu tiếp cận học phần Vẽ kỹ thuật và chưa từng trải nghiệm mô hình lớp học đảo ngược tích hợp AI trước đó. Thực nghiệm triển khai trong 10 tuần (01 học kỳ). Để đánh giá hiệu quả, nghiên cứu sử dụng phương pháp đối chứng lịch sử với nhóm sinh viên khóa trước vốn học theo phương pháp truyền thống (tiếp thu lý thuyết thụ động tại lớp và làm bài tập tại nhà). Nội dung đối chứng bao gồm thời gian tiếp thu cùng một nội dung kiến thức và kết quả của các bài tập tương đương nhau.

Bảng câu hỏi bao gồm 15 câu (Bảng 1) đánh giá theo thang đo Likert 5 mức độ (1 - Hoàn toàn không đồng ý, 2 - Không đồng ý, 3 - Bình thường, 4 - Đồng ý và 5 - Hoàn toàn đồng ý). Kết quả khảo sát từ sinh viên cho thấy những chuyển biến tích cực về mặt nhận thức và hiệu quả học tập.

78% sinh viên cảm thấy dễ nhớ hơn với các quy chuẩn kỹ thuật;

86% sinh viên hài lòng với việc giải đáp 24/7 của AI tránh được rào cản tâm lý ngại hỏi;

97% sinh viên hài lòng với việc tăng thời gian được hướng dẫn thực hành trên lớp thay vì phải ngồi học lý thuyết như cách học truyền thống.

Từ đó cho thấy việc ứng dụng trợ giảng AI thực sự giúp sinh viên hiểu bài tốt hơn và thúc đẩy các hoạt động tự học, tự nghiên cứu. Những con số này là minh chứng cho việc mô hình lớp học đảo ngược đã giải quyết được bài toán lệch pha thời lượng mà phương pháp truyền thống thường mắc phải. Ngoài ra khi so sánh cùng một khoảng thời gian là 1 tuần học tương tự nhau một lượng kiến thức lý thuyết, những sinh viên học theo mô hình lớp học đảo ngược đã có thể đặt được thêm các câu hỏi khó hơn với giảng viên để được giải đáp sớm do các em đã tự chuẩn bị bài ở nhà, điều mà cách học cũ thường phải sang tới tuần thứ hai khi sinh viên trải qua quá trình tiếp nhận thụ động, tự làm bài rồi mới có thể đưa ra được các vấn đề như vậy.

Ngoài ra ghi nhận từ phỏng vấn sâu (Case Study) thông qua phỏng vấn nhóm các sinh viên tiêu biểu, nghiên cứu ghi nhận sự thay đổi rõ rệt trong cách học và tư duy kỹ thuật. Đa số các ý kiến đều cho rằng việc tương tác với AI dựa trên giáo trình nội bộ giúp

các em loại bỏ sự sợ hãi khi sử dụng AI phổ thông để hỗ trợ học tập và chủ động hơn trong việc làm chủ kiến thức:

Xóa bỏ rào cản thời gian và tâm lý: Khả năng hỗ trợ 24/7 của AI giúp giải quyết tức thời các vướng mắc về quy chuẩn kỹ thuật (ISO/TCVN), tạo tâm thế tự tin và sẵn sàng thực hành ngay tại lớp (minh chứng qua phản hồi của SV. Bùi Anh Đức – MSV: BGD240055 – Lớp 24GD7).

Chủ động tự làm chủ kiến thức: Việc tiếp cận lý thuyết qua AI giúp sinh viên hình thành sẵn danh mục câu hỏi chuyên sâu trước giờ học, tối ưu hóa thời gian thảo luận trực tiếp với giảng viên thay vì lãng phí cho các câu hỏi cơ bản (minh chứng qua phản hồi của SV. Lê Duy Đạt – MSV: BGD240050 – Lớp 24GD7).

Trực quan hóa quy chuẩn: AI đóng vai trò công cụ tóm tắt và diễn giải, biến các quy định khô khan thành các đơn vị kiến thức ngắn gọn, giúp người học dễ dàng ghi nhớ và áp dụng chính xác vào bản vẽ (minh chứng qua phản hồi của SV. Trịnh Hồng Ánh – MSV: BGD240035 – Lớp 24GD6).

Những dữ liệu định tính này xác nhận mô hình lớp học đảo ngược tích hợp AI đã chuyển đổi thành công vai trò của người học: từ đối tượng tiếp nhận thụ động sang chủ thể tự làm chủ kiến thức chủ động.

Mặc dù mang lại hiệu quả tốt trong quá trình thực nghiệm, nhưng nghiên cứu cũng chỉ ra những điểm cần lưu ý. Thứ nhất sự phụ thuộc quá mức vào AI có thể dẫn đến tư duy máy móc nếu sinh viên không có nền tảng tư duy logic vững chắc. Dù trợ giảng AI được nạp thông tin dữ liệu nội bộ và kiểm duyệt từ giảng viên nhưng việc sử dụng công nghệ cần đi kèm với kỹ năng phản biện để tránh sự lười biếng và ỷ lại của sinh viên trong suy nghĩ. Điều này cần làm rõ trong mỗi tiết học của các em tránh tư duy cần gì thì hỏi AI mà không cần ghi nhớ nữa. Thứ hai, vì là ngành nghệ thuật bởi vậy AI có thể kiểm tra độ chính xác của một đường nét theo tiêu chuẩn, nhưng chưa thể thay thế giảng viên trong việc đánh giá sự tinh tế của bố cục hay tính biểu cảm của một bản vẽ thiết kế đồ họa. Đây là ranh giới quan trọng mà mô hình tại Đại học CMC luôn chú trọng để đảm bảo sinh viên phát triển toàn diện cả kỹ năng kỹ thuật lẫn tư duy sáng tạo. Sinh viên có thể sử dụng trợ giảng AI như một người bạn để hỏi đáp về kiến thức lõi, nhưng giảng viên cũng thúc đẩy sinh viên sáng tạo, nhận xét bài tập, định hướng cách làm dựa trên thời gian làm việc trên lớp. Bằng việc đi song song như vậy sẽ giúp các em không chỉ nắm vững được kiến thức lõi mà còn ứng dụng được linh hoạt và sáng tạo hơn. Thứ ba, vì là tự học nên có thể sinh viên sẽ không đủ động lực nếu không tự làm chủ mục tiêu với môn học, bởi vậy cần có quy chế về điểm cho các em để khuyến khích sinh viên tham gia.

3. KẾT LUẬN

Nghiên cứu khẳng định việc ứng dụng trợ giảng AI kết hợp mô hình lớp học đảo ngược là một giải pháp đột phá, góp phần giải quyết giữa khối lượng kiến thức lý thuyết, quy chuẩn đồ sộ của môn Vẽ kỹ thuật và thời lượng thực hành hạn chế trong đào tạo truyền thống. Tại Trường Đại học CMC, mô hình này không chỉ giúp sinh viên ngành Thiết kế đồ họa nắm vững kiến thức lý thuyết về các loại tiêu chuẩn ISO, TCVN một cách chính xác và chủ động, mà còn giải phóng thời gian trên lớp để giảng viên tập trung vào việc hướng dẫn thực hành tư duy thẩm mỹ chuyên sâu. Thành công bước đầu từ môn Vẽ kỹ thuật là cơ sở thực tiễn quan trọng để nhà trường tiếp tục chuẩn hóa dữ liệu học thuật, hướng tới mở rộng áp dụng mô hình này cho các học phần đặc thù khác như Giải phẫu, Nhận diện thương hiệu, v.v.... Kết quả nghiên cứu là cơ sở thực tiễn để xem xét mở rộng mô hình giảng dạy này cho các học phần đặc thù khác trong đào tạo thiết kế, góp phần nâng cao năng lực ứng dụng công nghệ của sinh viên

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Madsen, D. A., & Madsen, D. P. (2011), *Engineering Drawing & Design*.
2. Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng (2012), *TCVN 5896:2012*.
3. Lê Thị Minh Thanh (2016), *Xây dựng mô hình “lớp học đảo ngược” ở trường đại học*, Tạp chí Khoa học, Trường ĐHSP Hà Nội, 61 (3), tr.20-27.
4. Lê Thị Phụng & Bùi Phương Anh (2017), *Dạy học theo mô hình lớp học đảo ngược nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh*, Tạp chí Quản lý giáo dục, Học viện Quản lý Giáo dục, 10, tr.1-8.
5. Bergmann, J., & Sams, A. (2014), *Flipping for mastery*, Educational Leadership.
6. Bùi Trọng Tài & Nguyễn Minh Tuấn (2024), *Nghiên cứu ảnh hưởng của trí tuệ nhân tạo trong giáo dục tới hoạt động học tập của sinh viên*, Tạp chí Giáo dục.
7. Trịnh Thị Thủy và cộng sự (2024), *Áp dụng Flipped Classroom trong dạy và học EFL đối với sinh viên Đại học*, HCMCOUJS.
8. Trần Văn Hưng & Lê Thanh Huy (2024), *Giải pháp sử dụng mô hình lớp học đảo ngược trong đào tạo giáo viên tiểu học*, Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam.

**INTEGRATING AI TUTORS INTO THE FLIPPED CLASSROOM MODEL FOR
TECHNICAL DRAWING INSTRUCTION: A CASE STUDY OF GRAPHIC DESIGN
STUDENTS AT CMC UNIVERSITY**

Nguyen Duc Thuan

Abstract: *This article explores the integration of an AI Tutor within the Flipped Classroom model for the Technical Drawing course at CMC University. By employing pedagogical experimental methods, the research aims to "liberate" classroom time from traditional theoretical lectures, allowing students to engage in deeper practical activities without being overwhelmed by complex technical standards. The results demonstrate that an AI system based on verified internal curriculum (Ground Truth) significantly enhances students' self-study capabilities and ensures technical accuracy in graphic design.*

Keywords: *AI Tutor, flipped classroom, technical drawing, CMC University, graphic*
(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 01-12-2025; ngày phân biện đánh giá: 26-12-2025;
ngày chấp nhận đăng: 19-01-2026)