

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁCH MẠNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ TỚI YÊU CẦU KỸ NĂNG CỦA SINH VIÊN NGÀNH KIẾN TRÚC VÀ NỘI THẤT

THS.KTS TRẦN VŨ THỌ*

Tóm tắt: Sự phát triển của khoa học công nghệ, đặc biệt là trí tuệ nhân tạo được kỳ vọng sẽ cách mạng hóa lĩnh vực thiết kế ngày nay, trong đó bao gồm ngành thiết kế Kiến trúc và Nội thất. Trên thực tế, các phần mềm hỗ trợ diễn họa ý tưởng bằng hình ảnh là một trong những công cụ đầu tiên mà công nghệ trí tuệ nhân tạo được áp dụng. Gần đây, trí tuệ nhân tạo được phát triển, đặc biệt là công nghệ học sâu, đã áp dụng trong cả các giai đoạn từ lên ý tưởng, triển khai kĩ thuật, dự toán, xây dựng, quản lý và bảo trì công trình/sản phẩm chứ không chỉ với vai trò diễn họa. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo có khả năng thay đổi căn bản các khía cạnh khác nhau của toàn bộ lĩnh vực thiết kế Kiến trúc và Nội thất bao gồm vai trò của nhà thầu, nhà thiết kế, kỹ sư triển khai kỹ thuật thi công... thậm chí cả hệ sinh thái ngành Xây dựng. Đối mặt với những thay đổi cơ bản như vậy là điều tất yếu và chúng ta nên xác định lại vai trò của nhà thiết kế trong thực tiễn hành nghề, theo đó, mục tiêu đào tạo lĩnh vực Kiến trúc và Nội thất cũng cần được thay đổi. Trong bài viết này, chúng ta sẽ thảo luận về sự thay đổi nhu cầu sử dụng lao động ngành thiết kế nội thất trong thời kì chuyển đổi số, vai trò của trí tuệ nhân tạo trong quá trình thiết kế và cách chúng ta có thể ứng phó được với những thay đổi đó thông qua các giải pháp đổi mới trong mục tiêu giáo dục ĐH, ngành Thiết kế Kiến trúc và Nội thất.

ẢNH HƯỞNG CỦA CÔNG NGHỆ ĐỐI VỚI HOẠT ĐỘNG HÀNH NGHỀ VÀ HỌC TẬP TRONG LĨNH VỰC THIẾT KT VÀ NT

Cuộc cách mạng công nghệ 4.0 (hay còn được gọi là Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư) là một khái niệm được đưa ra để miêu tả sự phát triển của các công nghệ số, thông tin và trí tuệ nhân tạo, cùng với sự kết nối toàn cầu và tích hợp giữa các hệ thống thông tin. Cuộc cách mạng này có thể tác động mạnh mẽ đến nhiều ngành công nghiệp khác nhau, bao gồm cả lĩnh vực thiết kế Kiến trúc và Nội thất. Các công nghệ số mới như trí tuệ nhân tạo, Internet of Things (IoT), máy học, blockchain, thực tế tăng cường và trực tuyến sẽ đem lại nhiều cơ hội mới cho lĩnh vực này, đồng thời đặt ra nhiều thách thức cần được giải quyết. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang mở ra một tương lai tiềm năng cho ngành kiến trúc và nội thất, với khả năng thúc đẩy sự đổi mới và nâng cao hiệu quả sản xuất, tạo ra các sản phẩm và dịch vụ tốt hơn và phù hợp với nhu cầu của khách hàng.

Công nghệ máy tính đã có ảnh hưởng rất lớn đến lịch sử phát triển của lĩnh vực thiết kế kiến trúc/nội thất. Trước khi xuất hiện máy tính, các KTS thường phải vẽ các bản vẽ bằng tay và tính toán thủ công để thiết kế các công trình kiến trúc. Điều này tốn nhiều thời gian và công sức và có thể dẫn đến những sai sót không đáng có. Với



Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

sự xuất hiện của máy tính, các KTS đã có thể sử dụng các phần mềm thiết kế để tạo ra các mô hình 3D và bản vẽ kỹ thuật một cách nhanh chóng và hiệu quả hơn. Các phần mềm này cũng giúp cho các KTS có thể đánh giá được các khía cạnh khác nhau của công trình kiến trúc một cách trực quan và chính xác hơn, từ đó đưa ra những quyết định thiết kế phù hợp hơn. Ví dụ như các công cụ CAD (Computer-Aided Design) đã được phát triển trong những năm 1960 và 1970, cho phép các KTS và nhà thiết kế sử dụng máy tính để vẽ và thiết kế các bản vẽ kỹ thuật. Ngoài ra, các công nghệ mới như VR (Virtual Reality) và AR (Augmented Reality) đang được sử dụng, giúp cho khách hàng và nhà đầu tư có thể xem trước các thiết kế trong không gian 3D trước khi xây dựng. Ngoài ra, công nghệ máy tính cũng đã tạo ra những cách tiếp cận mới trong việc thiết kế kiến trúc, chẳng hạn như sử dụng các thuật toán tối ưu hóa để tìm kiếm những giải pháp thiết kế tối ưu nhất trong một khoảng thời gian ngắn. Điều này đã mở ra



những cánh cửa mới cho việc nghiên cứu và phát triển các công nghệ mới trong lĩnh vực thiết kế kiến trúc, đồng thời cung cấp cho các KTS những công cụ mạnh mẽ hơn để thực hiện công việc của mình.

Trí tuệ nhân tạo trong tương lai thậm chí có thể thay thế phần lớn các hoạt động trong quá trình thiết kế, tham gia mọi nhiệm vụ từ thiết kế tới thi công, quản lý, vận hành, bảo trì công trình... Ví dụ: Chuỗi giải pháp công nghệ AIO (all in one) với phần mềm Aihouse – Phần mềm thiết kế VR có thể xem là công nghệ cách mạng trong thiết kế nội thất. Aihouse là một nền tảng hiếm hoi hoàn thiện chuẩn BIM (Building Information Modeling) hiện nay. Với Aihouse, các công đoạn thiết kế, xuất bản vẽ CAD kỹ thuật cho thi công, khối lượng nguyên vật liệu, nguồn gốc sản phẩm nội thất được truy xuất thương hiệu rất chính xác và nhanh chóng. Điểm ấn tượng nhất của Aihouse bắt đầu từ khả năng ứng dụng AI – Trí tuệ nhân tạo vào khâu thiết kế dựa trên công nghệ Icloud (Điện toán đám mây). Với

công nghệ kéo thả vượt trội cùng kho thư viện 3D model sẵn có lên đến 40 triệu sản phẩm (phát triển hàng ngày bởi công nghệ Big Data), Aihouse giúp cho các KTS, NTK ngành nội thất có thể thiết kế nhanh gấp hàng chục lần so với các phần mềm truyền thống. Một ví dụ nữa là sự ra đời của ứng dụng Midjourney đã có thể giúp con người đưa ra các ý tưởng thiết kế dựa trên những câu lệnh gợi ý trong một khoảng thời gian vô cùng ngắn, tính theo phút và giây. Kết quả mà AI thực hiện ở đây không phải chỉ là một hay hai ý tưởng mà là hàng chục, thậm chí là hàng trăm ý tưởng cho 1 yêu cầu. Việc các nhà thiết kế phải làm là lựa chọn ra ý tưởng mà mình cho là “đẹp” nhất hay ưng ý nhất. Tuy nhiên, điểm mạnh của con người và trí tuệ nhân tạo là khác nhau. Con người có ý thức chung, có thể giải quyết các tình huống khó xử, có đạo đức, sự đồng cảm, trí tưởng tượng và khả năng trừu tượng. Mặt khác, điểm nổi bật của trí tuệ nhân tạo là khả năng xử lý ngôn ngữ tự nhiên, nhận dạng mẫu, phân loại kiến thức, học máy, không bị ràng buộc bởi định kiến... Những gì máy tính làm tốt nhất là học và ghi nhớ kiến thức. Trí tuệ nhân tạo học nhanh hơn con người rất nhiều, có thể ghi nhớ vô hạn và không bao giờ quên những gì đã học một lần. Mối quan hệ giữa trí tuệ nhân tạo và con người không phải là sự cạnh tranh mà là sự hỗ trợ. Việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong những công việc mang tính hệ thống, lặp đi lặp lại sẽ giúp giảm gánh nặng, giảm thời gian lao động cho người thiết kế để họ có thể tập trung hơn trong việc nghiên cứu, sáng tạo, giao tiếp và đồng cảm với khách hàng, để từ đó tiếp tục dạy lại cho máy tính hoặc để đưa ra những quyết định cuối cùng.



Thiết kế cải tạo mặt tiền của một công trình khách sạn kết hợp sử dụng AI (Khai Phạm)



Thiết kế một không gian nội thất kết hợp sử dụng AI (Nguồn: Lam Nguyen)

Đối với lĩnh vực đào tạo, công nghệ máy tính cung cấp cho sinh viên (SV) các khóa học trực tuyến, giúp họ tiếp cận kiến thức một cách dễ dàng và linh hoạt hơn. Đồng thời, các khóa học này còn giúp SV tiết kiệm thời gian, chi phí đi lại và đáp ứng được nhu cầu học tập của các SV ở khắp mọi nơi trên thế giới. Giáo dục 4.0 tại các trường cao đẳng, đại học không còn quá cứng nhắc và bó buộc như trước kia. Thay vào đó, môi trường học tập sẽ ứng dụng nhiều thiết bị công nghệ, trang bị kỹ thuật nhằm giúp học sinh, SV được trải nghiệm, thực hành, tiếp cận nhiều hơn. Học tập trong nền giáo dục 4.0 sẽ không chỉ là các buổi học trên lớp, nhưng phòng thí nghiệm mà rộng hơn thế nữa. SV sẽ được tham gia vào những phòng ban, bộ máy tổ chức của doanh nghiệp để tra dồi, rèn luyện thêm những kiến thức thực tiễn. Nhờ đó, sau khi ra trường, SV sẽ có tay nghề, kinh nghiệm cùng khả năng thích ứng cao.

Sự ra đời của trí tuệ nhân tạo cũng ảnh hưởng đáng kể đến phương pháp học tập của SV ngành Kiến trúc và Nội thất Cụ thể, các công cụ và ứng dụng dựa trên trí tuệ nhân tạo, chẳng hạn như phân tích dữ liệu, mô hình hóa 3D, thiết kế tự động và chia sẻ dữ liệu trực tuyến, đã thay đổi cách SV học tập và tiếp cận kiến thức trong

ngành. SV ngành kiến trúc có thể sử dụng trí tuệ nhân tạo để phân tích dữ liệu về các đặc tính của các vật liệu xây dựng, lên ý tưởng, triển khai ý tưởng và kiểm tra tính khả thi của các giải pháp nội thất. Các công cụ trí tuệ nhân tạo cũng có thể giúp SV nhanh chóng tạo ra các bản vẽ và mô hình 3D phức tạp, giúp tiết kiệm thời gian và nâng cao hiệu quả công việc. Ngoài ra, các ứng dụng trí tuệ nhân tạo cũng giúp SV tiếp cận kiến thức từ các nguồn đa dạng hơn. Ví dụ công cụ chat GPT (Generative Pre-trained Transformer) là một công nghệ trí tuệ nhân tạo được sử dụng để tạo ra văn bản tự động bằng cách phân tích và tổng hợp thông tin từ các nguồn dữ liệu khác nhau. Nó có thể được sử dụng để hỗ trợ học tập của SV ngành Kiến trúc bằng cách:

- Cung cấp thông tin chuyên ngành: Công cụ chat GPT có thể được sử dụng để tạo ra các tài liệu học tập chuyên ngành, giúp SV nhanh chóng tìm hiểu về các khái niệm và thuật ngữ trong ngành kiến trúc;

- Giúp trả lời các câu hỏi liên quan đến kiến trúc: SV có thể sử dụng công cụ chat GPT để đặt câu hỏi và nhận được câu trả lời liên quan đến các vấn đề trong lĩnh vực kiến trúc, giúp họ hiểu rõ hơn về các khái niệm và kỹ thuật trong ngành;

- Hỗ trợ quá trình nghiên cứu và viết luận văn: Công cụ chat GPT có thể được sử dụng để tìm kiếm thông tin và tài liệu liên quan đến đề tài nghiên cứu hoặc đề tài luận văn của SV, giúp họ tiết kiệm thời gian và tăng tính chính xác trong quá trình tìm kiếm thông tin;

- Tạo ra các kịch bản và mô phỏng: Công cụ chat GPT cũng có thể được sử dụng để tạo ra các kịch bản và mô phỏng về các thiết kế kiến trúc, giúp SV hiểu rõ hơn về các kỹ thuật và quy trình trong thiết kế kiến trúc.

Tuy nhiên, việc sử dụng công cụ chat GPT cần phải cân nhắc kỹ lưỡng để đảm bảo tính chính xác và độ tin cậy của thông tin được tạo ra. Nó cũng không thể thay thế hoàn toàn việc học tập và nghiên cứu trực tiếp từ các nguồn tài liệu chính thống trong ngành kiến trúc. Với việc sử dụng trí tuệ nhân tạo hiệu quả trong học tập, SV cần có kỹ năng cơ bản về lập trình và phân tích dữ liệu. Do đó, các trường đại học cần tăng cường đào tạo các kỹ năng này để chuẩn bị cho SV khả năng làm việc tối ưu trong một thế giới công nghệ ngày càng phát triển.

SỰ THAY ĐỔI NHU CẦU SỬ DỤNG LAO ĐỘNG LĨNH VỰC THIẾT KẾ KIẾN TRÚC VÀ NỘI THẤT TRONG CUỘC CÁCH MẠNH CÔNG NGHỆ 4.0

Giai đoạn kể từ năm 2020 trở về trước, các công ty trong lĩnh vực Kiến trúc và Nội thất thường có nhu cầu sử dụng nguồn nhân lực với nhiều kỹ năng khác nhau, bao gồm:

- Kỹ năng tư duy sáng tạo và khả năng thiết kế độc đáo;
- Kiến thức chuyên môn về các tiêu chuẩn và quy định thiết kế, đặc biệt là về bền vững và môi trường;
- Kỹ năng xây dựng mô hình 3D và 4D bằng các phần mềm diễn họa để trực quan hóa các ý tưởng thiết kế;
- Khả năng giao tiếp hiệu quả với khách hàng, đồng nghiệp và các bên liên quan khác;
- Kỹ năng làm việc nhóm và đồng hành cùng các chuyên gia đa ngành khác nhau để đưa ra giải pháp thiết kế tốt nhất;

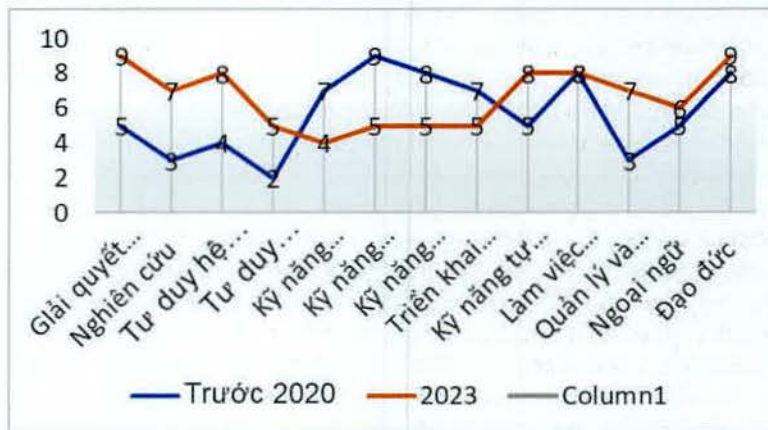
Trong bối cảnh chuyển đổi số của cuộc cách mạng công nghệ 4.0, nhu cầu sử dụng lao động trong lĩnh vực thiết kế Kiến trúc và Nội thất đã thay đổi đáng kể. Các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo (AI), thực tế ảo (VR) và máy học (ML), đã tác động đến quy trình thiết kế và đòi hỏi các nhà thiết kế kiến trúc phải có kỹ năng và kiến thức mới để có thể tận dụng các công nghệ này. Các công nghệ này giúp tăng cường khả năng trực quan hóa và mô phỏng, cho phép các nhà thiết kế kiến trúc có thể tạo ra mô hình 3D chính xác hơn và hiển thị các tính năng chi tiết của công trình xây dựng trước khi bắt đầu thực hiện. Điều này giúp giảm thiểu sai sót trong quá trình thiết kế, tăng hiệu quả và giảm thời gian thực hiện. Ngoài ra, sự gia tăng của các công nghệ dữ liệu lớn và IoT (Internet of Things) cũng đang thúc đẩy nhu cầu tìm kiếm những chuyên gia về phân tích dữ liệu và lập trình để phát triển các ứng dụng phần mềm hỗ trợ quá trình thiết kế và quản lý công trình xây dựng. Vì vậy, để đáp ứng nhu cầu của thị trường, các nhà thiết kế kiến trúc cần phải học tập và nắm vững các công nghệ mới để cải thiện hiệu quả làm việc của mình và giảm thiểu sai sót trong quá trình thiết kế. Đồng thời, họ cũng cần có kỹ năng và kiến thức mới để đáp ứng yêu cầu về phân tích dữ liệu và lập trình cho các ứng dụng phần mềm mới. Qua kết quả khảo sát thực tế có thể thấy nhu cầu sử dụng nhân sự trong ngành thiết kế Kiến trúc và Nội thất sẽ thay đổi theo xu hướng sử dụng công nghệ, phát triển bền vững, kỹ năng kỹ thuật số và yêu cầu liên quan đến dữ liệu và phân tích thông tin. Dự báo sự thay đổi nhu cầu sử dụng nhân sự ngành thiết kế Kiến trúc và Nội thất phụ thuộc vào nhiều yếu tố như xu hướng phát triển của ngành, sự thay đổi trong nhu cầu của thị trường và sự phát triển của công nghệ. Tuy nhiên, có thể dự đoán một số xu hướng chính như sau:

- Tăng cường sử dụng trí tuệ nhân tạo và các công nghệ tiên tiến trong thiết kế và quản lý dự án;
- Sự phát triển của thiết kế bền vững và thân thiện với môi trường, đòi hỏi các kỹ năng mới như hiểu biết về vật liệu tái chế, năng lượng tiết kiệm, và kiến thức về hệ thống quản lý năng lượng trong kiến trúc;
- Nhu cầu về kỹ năng liên quan đến xây dựng và bảo trì kiến trúc có tính độc đáo cao, như kiến thức về kỹ thuật xây dựng và vật liệu, cũng như kỹ năng quản lý dự án;
- Tăng cường yêu cầu đối với các kỹ năng kỹ thuật số trong thiết kế, đặc biệt là về việc sử dụng phần mềm thiết kế và các công nghệ mới như VR và AR;

- Yêu cầu về kỹ năng xử lý dữ liệu và phân tích thông tin để đưa ra quyết định và thiết kế hiệu quả hơn;
- Đòi hỏi kỹ năng kinh doanh: Các nhân viên thiết kế nội thất cần có kiến thức kinh doanh để có thể thuyết phục khách hàng, quản lý dự án và làm việc với các đối tác khác trong quá trình thiết kế và triển khai dự án;
- Tăng cường sáng tạo: Sự cạnh tranh trong ngành thiết kế nội thất ngày càng gay gắt, do đó, các nhân viên thiết kế cần phải có khả năng sáng tạo để tạo ra các thiết kế mới và độc đáo, giúp thu hút khách hàng;
- Xu hướng phát triển mô hình hệ sinh thái trong lĩnh vực xây dựng: Từ thiết kế tới thi công, bảo trì, vận hành...

Trong năm 2020, đại dịch Covid-19 đã thúc đẩy sự phát triển của phương thức làm việc từ xa và học trực tuyến. Điều này có thể ảnh hưởng đến cách thức đào tạo và sử dụng nhân sự trong ngành thiết kế kiến trúc, khi SV và nhân viên có thể làm việc từ xa và truy cập vào các công cụ và phần mềm thiết kế từ bất kỳ đâu. Đối với quá trình tuyển dụng, nhiều công ty và tổ chức đã thay đổi phương thức tuyển dụng của mình. Nhiều công ty sử dụng phương thức tuyển dụng trực tuyến để tìm kiếm ứng viên, thay vì tổ chức các buổi phỏng vấn trực tiếp. Điều này có thể ảnh hưởng đến quá trình tuyển dụng và các kỹ năng mà SV cần phải trang bị để thành công trong quá trình tìm kiếm việc làm. Các chuyên gia dự báo rằng, với sự phát triển của các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo, blockchain, thực tế ảo, thực tế tăng cường và Internet of Things, ngành thiết kế Kiến trúc và Nội thất sẽ có nhiều cơ hội phát triển và cần sử dụng nguồn nhân lực có trình độ cao để đáp ứng nhu cầu của thị trường.

Tóm lại, sự thay đổi nhu cầu sử dụng nhân sự ngành thiết kế kiến trúc nói chung và nội thất nói riêng phụ thuộc vào sự phát triển của ngành và công nghệ, sự thay đổi của thị trường và xu hướng phát triển của xã hội. Trong bối cảnh cách mạng công nghệ 4.0, với các vai trò và ảnh hưởng đã phân tích ở trên, AI đang trở thành một công cụ hỗ trợ quan trọng cho các nhà thiết kế Kiến trúc và Nội thất, giúp họ tăng cường khả năng trực quan hóa, tối ưu hóa thiết kế, giảm thiểu sai sót và rủi ro, tăng cường tính



So sánh mức độ yêu cầu của các kỹ năng đối với nhân sự ngành thiết Nội thất trước năm 2020 và hiện tại

sáng tạo và cải thiện trải nghiệm người dùng. Từ đó, có thể thấy sự thay đổi yêu cầu kỹ năng của các KTS, nhà thiết kế trong tương lai như: Một số các kỹ năng cần tăng cường (như kỹ năng phân biện, kỹ năng sáng tạo), một số kỹ năng suy giảm hoặc không còn cần thiết như (kỹ năng diễn họa, kĩ năng triển khai kĩ thuật) và một số kỹ năng mới được hình thành (như khả năng sử dụng và cập nhật công nghệ, kỹ năng phân tích dữ liệu)...

Yêu cầu kỹ năng của SV ngành Kiến trúc và Nội thất trong bối cảnh cách mạng 4.0

Từ những phân tích đã nêu trên về sự thay đổi yêu cầu kỹ năng của lao động trong lĩnh vực thiết kế Kiến trúc và Nội thất, có thể đề xuất điều chỉnh mục tiêu đào tạo về kỹ năng cho SV trong lĩnh vực Kiến trúc và Nội thất như sau:

- Tăng cường khả năng thích ứng của SV sau khi ra trường đối trước sự biến động không ngừng của thị trường lao động;

- Tập trung vào những kỹ năng không thể thay thế bởi máy móc, từ đó tiến đến làm chủ khoa học công nghệ để đạt được hiệu quả tối ưu trong công việc;

- Phân hóa chuẩn đầu ra kỹ năng theo năng lực cá nhân và định hướng vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp, tập trung vào phát triển các kỹ năng trọng tâm phù hợp với các vị trí đó;

- Căn cứ vào những dự báo về sự thay đổi nhu cầu lao động trong xã hội, nghiên cứu đề xuất một số điều chỉnh trong chuẩn đầu ra của hệ thống đồ án môn học thiết kế nội thất như sau:

- + Bổ sung thêm các triển vọng việc làm của SV ngành thiết kế Nội thất sau khi ra trường trong bối cảnh cách mạng 4.0 như: Quản lý dự án, Nghiên cứu và phát triển sản phẩm thiết kế (R&D), Phân tích dữ liệu, đào tạo AI, chuyên viên kinh doanh/marketing, chuyên viên đào tạo AI/phát triển công cụ phần mềm ...


- + Thay đổi mức yêu cầu kỹ năng của các KTS, nhà thiết kế trong tương lai như: Một số các kỹ năng cần tập trung phát triển để tăng cường lợi thế cạnh tranh (khả năng sáng tạo, năng lực thấu cảm, kỹ năng phân biện, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng giải quyết vấn đề...), một số kỹ năng suy giảm hoặc có sự phân hóa mạnh đòi hỏi yêu cầu cao hơn như (kỹ năng diễn họa, kĩ năng triển khai kĩ thuật...) và một số kỹ năng mới được hình thành (như khả năng sử dụng và cập nhật công nghệ, kỹ năng phân tích dữ liệu...).

- SV không chỉ phải trang bị những nhóm kỹ năng của một chuyên ngành mà phải có kiến thức liên ngành, các kiến thức về kiến trúc, kỹ thuật xây dựng và vật liệu cũng như kỹ năng quản lý dự án. Ngoài ra cũng cần thiết bổ sung những kiến thức khác như: Kiến thức về tâm lý học và hành vi (để thấu hiểu nhu cầu và mong muốn của khách hàng); kiến thức về quản lý dự án và tài chính (để có thể quản lý chi phí dự án, lập kế hoạch tài chính, và đảm bảo lợi nhuận cho doanh nghiệp, tối ưu hóa phương án thiết kế nhằm đảm bảo yêu cầu thực tế trong thiết kế); kiến thức về pháp luật và quy định (để đảm bảo các dự án thiết kế của mình tuân thủ đầy đủ các quy định pháp lý).



Một số bản thiết kế nội thất bằng Chat GDP và Midjourney

KẾT LUẬN

Những ưu điểm và lợi ích của khoa học máy tính nói chung và trí tuệ nhân tạo nói riêng trong kỉ nguyên 4.0 là không thể phủ nhận đối với lĩnh vực thiết kế Kiến trúc và Nội thất. Tuy nhiên, con người vẫn đóng vai trò đặt vấn đề và đưa ra quyết định chính trong các giai đoạn của quá trình thiết kế. Cần nhận thức rõ điểm mạnh, điểm yếu của công nghệ và con người để phối hợp linh hoạt trong các hoạt động nghề nghiệp nhằm đạt được hiệu quả tối ưu. Công nghệ thông minh chỉ có thể phát huy bởi con người "thông minh" - Điều đó càng nhấn mạnh thêm vai trò của giáo dục và đào tạo nhằm cung ứng nguồn nhân lực chất lượng thông qua những cải cách toàn diện không chỉ về mục tiêu, hình thức và phương pháp đào tạo mà cả hệ thống giáo trình và nguồn lực giảng viên. 

THS.KTS TRẦN VŨ THỌ*
Trưởng Đại học Kiến Trúc Hà Nội