

Gắn kết đào tạo kiến trúc sư với công nghệ số

> **TS.KTS VŨ ĐỨC HOÀNG***

Đào tạo kiến trúc ở nước ta đang trải qua giai đoạn khó khăn trong một thị trường chuyên nghiệp giàu tính cạnh tranh. Việc phổ cập hóa đào tạo kiến trúc, sự đa dạng ngày càng tăng của nhiều ngành học mới và sự phát triển nhanh chóng của công nghệ kỹ thuật số là những lý do chính đòi hỏi phải có sự thay đổi trong chiến lược và triết lý trong đào tạo KTS.

Công nghệ số là nền tảng của Công nghiệp 4.0 với xu hướng tự động hóa và trao đổi dữ liệu trong công nghệ sản xuất. Bản chất của cách mạng công nghiệp 4.0 là dựa trên nền tảng công nghệ số và tích hợp tất cả các công nghệ thông minh để tối ưu hóa quy trình, phương thức sản xuất. Cách mạng số là sự hình thành của thế giới số, vốn dĩ là sự phản ánh sinh động, tồn tại song song với thế giới vật lý. Sự kết nối giữa hai thế giới vật lý và thế giới số tạo ra những tác động mang tính cách mạng trên mọi mặt của đời sống kinh tế, chính trị, văn hóa và xã hội của loài người.

TÁC ĐỘNG CỦA CÔNG NGHỆ SỐ TỚI LĨNH VỰC KIẾN TRÚC

Cuộc cách mạng số không chỉ làm thay đổi thói quen, cách sống, cách sinh hoạt của mọi người trong xã hội, từ đó dẫn đến thay đổi cơ bản chức năng, quy mô các công trình kiến trúc. Mặt khác, số hóa ngày nay không chỉ giúp nâng cao hiệu quả hoạt động của giới kiến trúc mà clam thay đổi căn bản mô hình sản xuất, thiết kế kiến trúc. Với trí tuệ nhân tạo (AI) có thể giải được hàng triệu phép tính là điều kiện để tạo ra kiến trúc tham số (Parametric architecture/ Parametricism là dạng kiến trúc, ở đó các đối tượng thiết kế không phải là đối tượng tĩnh, các mối quan hệ bên trong và bên ngoài đối tượng khá linh hoạt và điều khiển bởi một tập hợp các yếu tố đầu vào hoặc các thông số. Kiến trúc sư (KTS) thông qua máy tính để lập trình các đối tượng thiết kế).

Những yếu tố cốt lõi của công nghệ kỹ thuật số chính là trí tuệ nhân tạo (AI), vạn vật kết nối (IoT) và dữ liệu lớn (Big Data).

* Khoa Kiến trúc, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Công nghệ kỹ thuật số cũng đã cấu trúc lại một cách triệt để mối quan hệ giữa thiết kế và sản xuất, tạo ra một kết nối kỹ thuật số trực tiếp giữa những gì có thể tưởng tượng và thiết kế; những gì có thể xây dựng thông qua các quy trình “chế tạo từ máy tính đến nhà máy” của chế tạo máy tính điều khiển số (CNC). Khả năng tạo thông tin xây dựng trực tiếp từ thông tin thiết kế là một khía cạnh của kiến trúc kỹ thuật số. Thông tin thiết kế kiến trúc đang dần trở thành thông tin xây dựng, đặc biệt với sự xuất hiện của các giải pháp “Tòa nhà ảo” và Mô hình thông tin xây dựng (BIM). Trên thực tế, việc triển khai BIM có thể hợp lý hóa các quy trình thiết kế và xây dựng, cuối cùng có thể dẫn đến việc tái thiết lập lại vai trò của kiến trúc sư với tư cách là người xây dựng chính.

Việc khảo sát, đánh giá môi trường xây dựng cũng dựa vào các công cụ kỹ thuật số để kiểm soát và chẩn đoán các thành phần hoặc hệ thống tòa nhà, cũng như đánh giá sau khi sử dụng và mô hình hiệu suất của chúng, được kiểm tra và xác nhận hiệu quả bằng mô hình máy tính.

Rõ ràng, Công nghệ kỹ thuật số đã tác động mạnh mẽ và làm thay đổi kiến trúc nói chung và quy trình thiết kế kiến trúc nói riêng, từ đó ảnh hưởng trực tiếp đến cả phương thức và quy trình đào tạo KTS. Điều này đòi hỏi phải có sự thay đổi lớn trong việc đào tạo KTS để phù hợp với thời đại công nghệ kỹ thuật số.

TÁC ĐỘNG CỦA CÔNG NGHỆ SỐ TỚI ĐÀO TẠO KTS

Ảnh hưởng của công nghệ kỹ thuật số đối với KTS ngày càng rõ rệt. Thiết kế kiến trúc, thực hành, chế tạo và xây dựng công trình ngày càng được hỗ trợ và phụ thuộc rất nhiều vào công nghệ kỹ thuật số. Sự phổ biến của máy tính và điện toán trong



đào tạo và thực hành thiết kế đã dẫn đến một sự thay đổi lớn về mô hình và định hướng lai các khái niệm và các giải định về lý thuyết, vốn được coi là trọng tâm của đào tạo và thực hành thiết kế truyền thống.

Công nghệ thông tin đã trở nên phổ biến hơn bao giờ hết trong đào tạo và thực hành kiến trúc và đã cách mạng hóa chúng ta thực hành, đánh giá, giảng dạy và thiết kế kiến trúc. Công nghệ kỹ thuật số đã tham gia vào quy trình thiết kế và xây dựng công trình như các KTS. Sự ra đời của các công cụ tính toán mới cho thiết kế kiến trúc đã mở rộng giới hạn của các mô hình và phương pháp thiết kế thông thường. Từ ý tưởng ban đầu đến thiết kế công trình, và từ sản xuất đến vòng đời của các tòa nhà, các KTS đã phải thay đổi phát triển theo các phương pháp mới.

Thực hành thiết kế kiến trúc ngày càng chịu tác động mạnh mẽ bởi công nghệ kỹ thuật số. Điều này không thể xảy ra nếu không có sự thay đổi căn bản trong triết lý thiết kế bắt đầu bằng việc gia tăng sử dụng phương tiện kỹ thuật số để phát triển thiết kế và xây dựng công trình thay vì tạo dựng hình ảnh phối cảnh chỉ mang tính đại diện. Ngoài ra, kiến trúc kỹ thuật số gần đây đã kết hợp các thuật toán và hình học thông minh trong Trí tuệ nhân tạo để tạo ra kiến trúc tham số (là dạng kiến trúc ở đó các đối tượng thiết kế công trình hoặc đô thị không phải là đối tượng tĩnh, các mối quan hệ bên trong và bên ngoài đối tượng khá linh hoạt và được điều khiển bởi một tập hợp các yếu tố đầu vào, hoặc các thông số. KTS thông qua máy tính để lập trình các đối tượng thiết kế - Wikipedia).

Sự phát triển ngoạn mục của công nghệ kỹ thuật số cũng đã góp phần tạo ra các “tòa nhà thông minh”, các công trình tiết kiệm năng lượng và thân thiện với môi trường cũng như phát

triển bền vững.

Công nghệ kỹ thuật số cũng đã thay đổi hoàn toàn cách chúng ta dạy và học kiến trúc (Gross và Do 1999, AI-17: ASMI 2006). Các studio máy tính mới như studio “không dây” và studio thiết kế ảo đã được giới thiệu ở nhiều trường kiến trúc như những cách mới để thực hành và giảng dạy thiết kế kiến trúc. Những phát triển gần đây của mạng máy tính đang mang đến nhiều cơ hội hơn cho việc hợp tác và chuyển giao kiến thức ở quy mô toàn cầu. Chắc chắn sự đổi mới và phát triển kỹ thuật số sẽ tác động và làm thay đổi về việc đào tạo và thực hành kiến trúc.

Có thể thấy phương tiện truyền thông kỹ thuật số đã thay đổi căn bản cách chúng ta nghiên cứu, thực hành và thiết kế kiến trúc.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG THIẾT KẾ KIẾN TRÚC

Ứng dụng công nghệ máy tính kỹ thuật số trong thiết kế kiến trúc không chỉ liên quan đến bản vẽ, mô hình, hoạt hình, mạng và hình thức tự do, mà còn tiếp cận các lĩnh vực khác nhau trong quá trình xây dựng kiến trúc như xây dựng công trình, thiết kế kết cấu và thiết kế chỉ số môi trường.

KTS Frank Gehry (người Mỹ) đã sử dụng phần mềm máy tính để thiết kế xây dựng công trình kiến trúc. Phương tiện kỹ thuật số làm cho kiến trúc làm việc với hình dạng bất thường trở thành hiện thực. Trước đây, Gehry luôn nghĩ rằng mô hình và bản vẽ để thể hiện kiến trúc trực quan hơn máy tính. Tuy nhiên, với mức độ cảm hứng sâu sắc trong công việc của mình, các phương pháp thiết kế truyền thống khó có thể chịu được áp lực

lớn do khái niệm tưởng tượng về hình dạng, khiến Gehry dẫn đầu thực hành và cuối cùng hoàn toàn chấp nhận máy tính.

Công nghệ thực tế ảo kỹ thuật số là một hệ thống máy tính có thể tạo và thể hiện thế giới ảo. Ứng dụng công nghệ VR trong quy trình thiết kế kiến trúc cho phép quá trình thiết kế trực quan và KTS trải nghiệm đầy đủ các ưu điểm và nhược điểm của bố trí chức năng bên trong và thiết kế môi trường bên ngoài của các tòa nhà như thể chúng ở trong vị trí đã được xây dựng và giúp đỡ KTS xác minh tốt hơn tính đúng đắn và khả thi của giải pháp thiết kế.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG ĐÀO TẠO KTS

Ứng dụng công nghệ kỹ thuật số để phát triển tư duy trong thiết kế. Trong một thời gian dài, thông tin đồ họa là phương tiện chính của thiết kế và thể hiện không gian kiến trúc. Nó đóng một vai trò không thể thay thế trong quá trình hình thành, phân tích và thể hiện chuyên nghiệp về quan niệm của sơ đồ xây dựng. Các phương tiện công nghệ chuyên nghiệp và các công cụ của thông tin đồ họa thường ảnh hưởng đến tư duy thiết kế.

Công nghệ kỹ thuật số được đại diện bởi thiết kế hỗ trợ máy tính có thể chuyển quá trình này sang thế giới kỹ thuật 3D ảo. Tinh huống này được gọi là tư duy kỹ thuật số. Trong giai đoạn đầu phát triển công nghệ, công nghệ số không hỗ trợ sự phát triển trực tiếp trong quá trình tư duy của các nhà thiết kế. Do đó, họ thường chỉ mô tả sơ phác, chỉnh sửa và phát triển hoàn chỉnh. Hiện nay, công nghệ kỹ thuật số đã có những tiến bộ đáng kể. Bên cạnh việc cho phép các KTS có tư duy trừu tượng trực quan hơn với thực tế, quan trọng hơn, nó có thể vượt qua các quy tắc thiết kế thông thường và cho phép các KTS có được sự đột phá và đổi mới trong công nghệ và tìm kiếm sự theo đuổi bất kỳ hình dạng kiến trúc nào. Quan niệm về không gian kiến trúc có thể có sự tự do và ngẫu nhiên như điêu khắc. Hơn nữa, nó có thể cập nhật tư duy, phương pháp thiết kế và hình thành mô hình thông tin kỹ thuật số kiến trúc với sự tích hợp tổng thể, sự tham gia năng động hơn và hợp tác sâu rộng.

Ứng dụng công nghệ kỹ thuật số trong quy trình thực thành thiết kế. Không có thời kỳ nào mà công nghệ máy tính kỹ thuật số tác động mạnh mẽ như vậy đối với các thiết kế kiến trúc, công tác giảng dạy và thực hành kiến trúc. Kiến trúc hình ảnh, mô phỏng kỹ thuật số không gian ảo... đã dần trở thành danh từ thiết kế kiến trúc của tiến bộ. Từ bản vẽ hỗ trợ máy tính (CAD) đến thiết kế kiến trúc hỗ trợ máy tính (CAAD), kiến trúc đã thay đổi trong cải cách phương tiện và công cụ thiết kế. Chúng ta có thể thấy rõ ràng hơn về cách thức giảng dạy thiết kế kiến trúc nên thích ứng với cải cách đó bằng cách phân tích ảnh hưởng của công nghệ máy tính kỹ thuật số đến thiết kế kiến trúc. Sự thay đổi của đối tượng thiết kế dẫn đến sự thay đổi vai trò của KTS và định hướng giảng dạy của kiến trúc. Và trong thời kỳ công nghệ số, kiến trúc mới và thậm chí KTS mới cũng sẽ xuất hiện.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG ĐÀO TẠO KTS Ở VIỆT NAM

Việc ứng dụng công nghệ kỹ thuật số trong mô hình giảng dạy đại học nói chung và đào tạo KTS nói riêng chưa được áp

dụng rộng rãi vì đây là vấn đề không hề đơn giản, phụ thuộc vào nhiều yếu tố khách quan và chủ quan như: bị giới hạn trong nhiều khuôn khổ về cơ chế quản lý, tài chính, nguồn nhân lực, khung chương trình, sự định hình phong cách giảng dạy truyền thống.

Hiện nay, việc ứng dụng công nghệ số trong các chương trình giảng dạy của các trường đại học đào tạo KTS trong nước còn rất hạn chế. Công nghệ kỹ thuật số đang được sử dụng thiết kế kiến trúc với sự hỗ trợ của máy tính, chủ yếu theo cách để thể hiện đồ án kiến trúc như: thể hiện thiết kế, bao gồm bản vẽ kiến trúc 2D và mô hình 3D, kết xuất và xử lý hình ảnh kiến trúc 3D, biểu hiện và trình diễn kiến trúc đa phương tiện.

Ví dụ, chuyên ngành Kiến trúc của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội hiện cung cấp giảng dạy công nghệ tin học kiến trúc chủ yếu ở hai phần - lý thuyết cơ bản về CAD kiến trúc và các phần mềm hỗ trợ vẽ và tạo ra máy tính hỗ trợ phác họa thiết kế kiến trúc. Các trường đại học đều cho rằng, CAD kiến trúc là lấy đầu mối của khái niệm thiết kế. Tuy nhiên, nó bị giới hạn bởi nhiều yếu tố trong hoạt động thực tế như: thiếu công nghệ phần mềm máy tính để học, để sử dụng, hướng dẫn chuyên gia CAD kiến trúc.

Hơn nữa, việc ứng dụng công nghệ số trong giảng dạy chưa được đồng bộ hoá giữa máy tính hỗ trợ thiết kế kiến trúc và chương trình thiết kế kiến trúc. Hoạt động như vậy sẽ rất khó khăn cho sự phối hợp và khai thác công nghệ kỹ thuật số. Do đó, việc giảng dạy với trọng tâm là thiết kế kiến trúc nên đầu mối thường được sử dụng nhiều hơn hiện nay.

Hầu hết các cơ sở đào tạo chưa xây dựng chương trình đào tạo phục vụ quy trình thiết kế trên cơ sở mô hình BIM. Mặc dù Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định số 2500/QĐ-TTg ngày 22/12/2016 về việc phê duyệt Đề án áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công trình, đến năm 2020 sẽ triển khai áp dụng tại một số công trình. Tuy nhiên, các trường đào tạo KTS hiện nay chưa có chương trình, giáo trình đào tạo gắn kết với chương trình thiết kế kiến trúc trên cơ sở áp dụng BIM, điều đó sẽ khó cho sinh viên kiến trúc khi ra trường có thể hội nhập và thực hiện công việc thiết kế ngay được.

Mặc dù thực tế không gian ảo đã được sử dụng nhiều trong các trường đại học trên thế giới, lợi ích của việc áp dụng VR trong đào tạo kiến trúc đã thấy rất rõ. Trong khi các trường đào tạo KTS trên thế giới đã thiết lập mô hình thiết kế kiến trúc bằng cách sử dụng máy tính làm công cụ thiết kế, mô phỏng toàn bộ quá trình quan niệm chương trình theo ba bước mô hình thể tích, mô hình cấu trúc, mô hình kiến trúc và hiện thực hóa thiết kế hợp tác với internet làm nền tảng truyền thông. Thực tế ở nước ta, các xưởng thực hành với hệ mô phỏng thực tế ảo (virtual reality) trong giảng dạy đồ án kiến trúc cũng chưa được hình thành. Các cơ sở đào tạo hiện nay cũng chưa ứng dụng thực tế không gian ảo (VR) vào trong quy trình và chương trình đào tạo.

GẮN KẾT ĐÀO TẠO KTS VỚI CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT SỐ

Để gắn kết đào tạo KTS với công nghệ số, trước hết cần điều chỉnh chương trình đào tạo cho phù hợp với thời kỳ công nghệ kỹ thuật số. Việc dạy kiến trúc nên được dẫn dắt bởi các yêu cầu



của thị trường dành cho các KTS với đầu mối của quá trình sinh viên chấp nhận và học thiết kế kiến trúc. Dạy học ứng dụng công nghệ số hoàn chỉnh nên bao gồm ba phần: phần 1 bao gồm giới thiệu ngắn gọn về lịch sử phát triển của công nghệ số trong kiến trúc, tình hình ứng dụng, hệ thống phần mềm và phần cứng và các công nghệ chính; phần 2 bao gồm phân tích hỗ trợ máy tính về môi trường kiến trúc, hình dạng, không gian và đặc điểm vật lý; phần 3 là hiệu năng máy tính 2D, 3D và đa phương tiện về thành tựu thiết kế.

Hiện nay, công nghệ mô phỏng không gian thực tế ảo, nhân tố quan trọng trong cuộc cách mạng công nghệ số đã và đang phát triển. Đó là nền tảng cơ bản làm thay đổi việc giảng dạy, nghiên cứu khoa học cũng như các quy trình sản xuất thiết kế kiến trúc và xây dựng công trình. Trước thực tiễn đó, việc áp dụng công nghệ thực tế ảo vào trong quy trình giảng dạy là hết sức cần thiết, nhất là đối với ngành đào tạo Kiến trúc - một lĩnh vực đòi hỏi sinh viên nhiều sáng tạo cũng như nhiều trải nghiệm để kiến tạo nên những không gian sống trong tương lai (đưa đồ án đến gần với thực tế). Do vậy, các trường cần đầu tư cơ sở vật chất để xây dựng xưởng giảng dạy và thực hành thiết kế kiến trúc với hệ mô phỏng thực tế không gian ảo.

Kiến trúc là một môn học tích hợp. Đào tạo chuyên ngành Kiến trúc cho thấy sự vượt trội của việc ứng dụng công nghệ số một cách hệ thống cho sinh viên chuyên ngành Kiến trúc ở nhiều khía cạnh khác nhau như ý nghĩa màu sắc, mối quan hệ của tỷ lệ, thiết kế tổ chức không gian chức năng, thiết kế kiểu dáng, lựa chọn hình thức kết cấu, xây dựng, vật liệu xây dựng và kiến trúc lịch sử. Công nghệ kỹ thuật số không chỉ là một công cụ được sử dụng trong thiết kế kiến trúc, có lợi cho việc tạo ra các công trình thiết kế kiến trúc xuất sắc hơn, mà còn đóng góp vào quy trình thiết kế kiến trúc và cải thiện trải nghiệm cho các KTS về cảm giác không gian 3D.

Xây dựng chương trình đào tạo thiết kế kiến trúc có áp dụng mô hình thông tin xây dựng BIM, qua đó đào tạo sinh viên mang tính hội nhập và phù hợp với yêu cầu của xã hội. Thông qua việc

áp dụng BIM trong thiết kế đồ án, sinh viên sẽ thuận lợi trong việc phân tích mức độ sử dụng năng lượng của các phương án thiết kế, qua các công cụ hỗ trợ, góp phần hướng thiết kế bền vững với môi trường. Việc các thông tin tích hợp trong BIM, cho phép các nhà thiết kế tính toán được nhu cầu sử dụng năng lượng của phương án thiết kế thông qua các công cụ có thể tích hợp các tiêu chuẩn thiết kế xanh như LEED hay LOTUS để đánh giá tính bền vững của công trình. Áp dụng BIM trong thiết kế kiến trúc cũng giúp việc sử dụng dữ liệu, lưu trữ và trao đổi dựa trên công nghệ điện toán đám mây, qua đó giúp cho việc phối hợp, hợp tác thiết kế, chuyển giao sản phẩm và lưu trữ thuận tiện hơn.

Mặc dù công nghệ kỹ thuật số đã được áp dụng trong thiết kế kiến trúc với một thời gian ngắn, nhưng sự tác động và chi phối của nó tới lĩnh vực kiến trúc nói chung và đào tạo kiến trúc sư nói riêng đang ngày càng trở nên rõ nét. Từ những bản vẽ thiết kế ý tưởng và bản vẽ kỹ thuật ở giai đoạn đầu đến mô hình 3D và xử lý hình ảnh đến hoạt hình tới thực tế ảo (VR) và thiết lập mô hình thông tin xây dựng (BIM) cho thấy công nghệ kỹ thuật số không làm suy yếu mà còn trợ giúp tích cực cho các hoạt động sáng tạo của KTS. Công nghệ kỹ thuật số đã giải phóng KTS khỏi rất nhiều công việc tẻ nhạt, lặp đi lặp lại và cho phép họ có thêm năng lượng để tham gia vào sáng tạo kiến trúc.

Đào tạo kiến trúc ở nước ta đang trải qua giai đoạn khó khăn trong một thị trường chuyên nghiệp giàu tính cạnh tranh. Việc phổ cập hóa đào tạo kiến trúc, sự đa dạng ngày càng tăng của nhiều ngành học mới và sự phát triển nhanh chóng của công nghệ kỹ thuật số là những lý do chính đòi hỏi phải có sự thay đổi trong chiến lược và triết lý trong đào tạo KTS. Để công việc đào tạo KTS trở nên toàn diện và bền vững hơn, đáp ứng nhu cầu của xã hội trong thời đại công nghiệp 4.0, các trường đào tạo kiến trúc cần gắn đào tạo với công nghệ kỹ thuật số, qua đó cải tiến chương trình giảng dạy, cải tạo và nâng cấp cơ sở hạ tầng công nghệ, và tăng cường quan hệ hợp tác quốc tế. ❖