

Ứng dụng công cụ SketchUp trong giảng dạy và thực hiện đồ án thiết kế kiến trúc

Phạm Đăng Tuấn Lâm

Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

TÓM TẮT

Đồ án thiết kế kiến trúc là môn học bắt buộc trong chương trình đào tạo kiến trúc sư (KTS) hiện nay. Các đồ án thiết kế kiến trúc được phân bố đều ở các học kỳ của chương trình đào tạo, có độ khó tăng dần, bám sát thực tiễn. Sinh viên (SV) được cung cấp các kiến thức từ cơ bản tới chuyên sâu trong quá trình đào tạo. Bên cạnh việc nắm vững các bài tập cơ sở, nguyên lý thiết kế, tiêu chuẩn, quy chuẩn thì việc sử dụng thành thạo công cụ hỗ trợ trong nghiên cứu thiết kế là yêu cầu cần thiết trong công tác giảng dạy, học tập, hành nghề sau này. SketchUp là công cụ hỗ trợ rất trực quan, dễ học, dễ sử dụng, mang lại kết quả cao trong nghiên cứu thiết kế kiến trúc. SketchUp còn là công cụ hỗ trợ đắc lực trong chiến lược thiết kế thụ động nhằm làm cho công trình trở nên thân thiện hơn với môi trường và tiết kiệm năng lượng.

Từ khóa: đồ án thiết kế kiến trúc, SketchUp, thiết kế thụ động

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khoa Kiến trúc Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng - nay là Bộ môn Kiến trúc Xây dựng thuộc Khoa Công nghệ - Kỹ thuật được thành lập vào năm 2008. Trải qua mười bảy năm hình thành và phát triển, Bộ môn Kiến trúc Xây dựng đã đào tạo được nhiều thế hệ SV có kiến thức, kỹ năng cơ bản đáp ứng được nhu cầu nguồn nhân lực của xã hội.

Thời gian vừa qua, Bộ môn đã và đang từng bước cải thiện và nâng cao chất lượng đào tạo như: Thực hiện công tác kiểm định chất lượng chương trình đào tạo, tiếp tục hoàn thiện chương trình đào tạo đã có, biên soạn chương trình đào tạo mới, đưa sinh viên đi tham quan các di sản kiến trúc đô thị, thực tập tại các doanh nghiệp, liên kết đào tạo,... Chương trình đào tạo ngành Kiến trúc đã được kiểm định chất lượng đạt chuẩn MOET vào tháng 4 năm 2024. Trong đó nổi bật là hệ thống đồ án trong chương trình đào tạo được thiết kế và phân bố hợp lý, quy trình giảng dạy từng bước được cải tiến. Nhận thức được tầm quan trọng của giảng dạy và học tập đồ án kiến trúc trong quá trình đào tạo KTS, nhà trường cùng với bộ môn từng bước nâng cao chất lượng giảng dạy như: Trang bị các họa thất điện tử, phòng thí nghiệm, tập huấn cho giảng viên, ...

Trong kỷ nguyên thiết kế số, các phần mềm mô hình hóa đã trở thành yếu tố không thể thiếu, không chỉ hỗ trợ hiện thực hóa các ý tưởng sáng tạo mà còn nâng cao hiệu suất và tính bền vững của công trình. SketchUp, với tính linh hoạt và khả năng tích hợp các công cụ phân tích, ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong lĩnh vực kiến trúc, quy hoạch đô thị, thiết kế nội thất, kiến trúc cảnh quan,... Trong chương trình đào tạo KTS của Bộ môn Kiến trúc Xây dựng có hai học phần Tin học chuyên ngành nhằm cung cấp những kiến thức nền tảng về ứng dụng phần mềm trong quá trình đào tạo. Phần mềm SketchUp được phân bổ vào học phần Tin học chuyên ngành 1 [1].

Ngày nay phát triển bền vững là xu hướng tất yếu; kiến trúc bền vững cũng là một trong những nhân tố quan trọng trong quá trình phát triển đó. SketchUp là công cụ hỗ trợ đắc lực trong chiến lược thiết kế thụ động nhằm làm cho công trình trở nên thân thiện hơn với môi trường, tiết kiệm năng lượng, hướng tới kiến trúc bền vững. Vì vậy việc nghiên cứu đổi mới sáng tạo, ứng dụng công nghệ thông tin nói chung, trong đó có ứng dụng SketchUp trong quá trình giảng dạy và thực hiện đồ án kiến trúc để đáp ứng sự đòi hỏi của xã hội là công việc cần thiết.

Tác giả liên hệ: Phạm Đăng Tuấn Lâm

Email: lampdt@hiu.vn

2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Những nội dung cơ bản

2.1.1. Giới thiệu sơ lược quy trình giảng dạy đồ án thiết kế kiến trúc hiện nay tại Bộ môn Kiến trúc Xây dựng

Quy trình giảng dạy đồ án thiết kế kiến trúc của Bộ môn từng bước được hoàn thiện qua cách thức tiếp cận CDIO và PD [2 - 5].

Đề xướng CDIO hay sáng kiến CDIO là một đề xướng khuôn khổ giáo dục trong các trường đại học khối các ngành kỹ thuật trên toàn thế giới. Tên gọi CDIO là cụm chữ viết tắt của cụm từ tiếng Anh: Conceive - Design - Implement - Operate, nghĩa là: Hình thành ý tưởng, thiết kế, thực hiện và vận hành. Đây là một quy trình khoa học để sản xuất sản phẩm kỹ thuật được Viện Công nghệ Massachusetts khởi xướng và áp dụng.

PD là viết tắt của cụm từ: Project Design, nghĩa là: Thiết kế dự án. PD là một trong những phương pháp đào tạo từ đại học Công nghệ Kanazawa, Nhật Bản. Ưu điểm của phương pháp này là phát

triển tư duy thiết kế và phản biện, giúp người học có khả năng phát hiện vấn đề và đề xuất các giải pháp để giải quyết các vấn đề đó.

Việc tiếp cận đào tạo theo CDIO mang lại nhiều lợi ích cho người học và cơ sở đào tạo: Gắn với nhu cầu của người tuyển dụng lao động, góp phần thu hẹp khoảng cách giữa cơ sở đào tạo và yêu cầu thực tế của xã hội, hoàn thiện các kỹ năng, thích ứng với môi trường làm việc chuyên nghiệp [6,7].

Việc tiếp cận giảng dạy đồ án kiến trúc theo PD giúp SV thâm nhập sâu vào đời sống xã hội, tìm tòi, sáng tạo cái mới, trên cơ sở những yêu cầu thực tiễn của đời sống xã hội. Để có thể sử dụng thành thạo PD cần có quá trình dài để giúp SV làm quen và tiếp cận các công cụ, kỹ năng. PD có nhiều cấp độ, đối với việc đào tạo KTS, chúng tôi cố gắng cung cấp cho người học những kỹ năng cơ bản nhất của làm việc theo nhóm: Kỹ năng phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề, thảo luận và phản biện, phân tích tổng hợp, đề xuất các giải pháp tối ưu, trình bày sản phẩm.

Có thể tóm lược quy trình này qua sơ đồ sau:

GIAI ĐOẠN 1 (GD 1)	GIAI ĐOẠN 2 (GD 2)	GIAI ĐOẠN 3 (GD 3)	GIAI ĐOẠN 4 (GD 4)
- PHÁT HIỆN VÀ LÀM RÕ NHỮNG VẤN ĐỀ CẦN NGHIÊN CỨU, CHUẨN BỊ TƯ LIỆU NGHIÊN CỨU - LẬP, BỔ SUNG, HOÀN CHỈNH NHIỆM VỤ THIẾT KẾ CHO ĐỒ ÁN	- HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN Ý TƯỞNG - TIẾN HÀNH LỰA CHỌN CÁC GIẢI PHÁP, ĐÁNH GIÁ GIẢI PHÁP THIẾT KẾ - LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ TỐI ƯU	- CỤ THỂ HÓA PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ - KIỂM TRA, SO SÁNH, ĐỐI CHIẾU VỚI CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN,... HIỆN HÀNH	- HỒ SƠ THIẾT KẾ HOÀN CHỈNH CỦA ĐỒ ÁN: BẢN VẼ, MÔ HÌNH, VIDEO, SILE,... - TRÌNH BÀY, PHẢN BIỆN, TRƯNG BÀY, TRIỂN LÃM ĐỒ ÁN - TỔNG KẾT, BỔ SUNG KIẾN THỨC

Hình 1. Sơ đồ tóm lược quy trình giảng dạy môn học đồ án kiến trúc

2.1.2. Giới thiệu sơ lược về SketchUp và những tính năng ưu việt của chúng

SketchUp là một phần mềm vẽ 3D được phát triển bởi công ty @Last Software, có trụ sở tại Boulder, Colorado, Mỹ. Phần mềm này qua những lần thay đổi chủ sở hữu từ @Last Software, Google và hiện là Trimble đã mua lại SketchUp. Công cụ này được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như kiến trúc, thiết kế nội thất, cảnh quan, kỹ thuật dân dụng, xây dựng, cơ khí, thiết kế phim và trò chơi điện tử.

Phần mềm này có 4 phiên bản chính là SketchUp Free, SketchUp Shop thuộc nền tảng web, SketchUp Viewer và SketchUp Pro. Phần mềm này có những tính năng ưu việt như:

- Giao diện dễ sử dụng, yêu cầu về cấu hình máy

tính không quá cao, có thể sử dụng dễ dàng trên các thiết bị điện tử như điện thoại thông minh, ipad, ...

- Động tác thực hiện dễ dàng: Bằng các biểu tượng trên các thanh công cụ hoặc nhập lệnh từ bàn phím trên máy tính. Người thiết kế có thể đặt các phím tắt cho các lệnh vẽ dễ dàng, tiết kiệm thời gian thao tác.

- Sắp xếp hợp lý thông tin, các đối tượng trong mô hình, bản vẽ bằng các lớp (layer).

- Khả năng tạo Group và Component: Tạo các nhóm để dễ dàng thống kê, quản lý. Tạo các Component cũng tương tự như tạo nhóm nhưng rất hiệu quả trong việc hiệu chỉnh các đối tượng này, từ đó dễ dàng tạo thêm các thư viện cho người sử dụng.

- Kết hợp có hiệu quả với tư liệu bên ngoài: Các tài liệu tham khảo bên ngoài có thể kết nối với bản vẽ của người thiết kế. Người sử dụng có thể import các file có định dạng như: .DWG; .JPG; .PNJ; .3DS; .PDF; .BMP; .KMZ.
- Khả năng liên kết giữa SketchUp và các phần mềm khác: Từ model SketchUp có thể dễ dàng chuyển qua các định dạng khác như .DWG; .JPG; .PNJ; .3DS; .PDF; .BMP; .KMZ; .RVT (Revit)... Định dạng Google Earth File (.Kml) được dùng để tải file lên Google Earth. Đồng thời, từ mô hình 3D này có thể kết hợp với các plugin để chuyển sang in 3D, cắt CNC trong thiết kế các vật dụng nội thất; ứng dụng trong công nghệ thực tế ảo VR (Virtual reality), thực tế tăng cường AR (Augmented reality).
- Là công cụ dựng hình, nghiên cứu hiệu quả; dễ dàng liên kết với các phần mềm khác để xử lý ảnh, tạo các video,... thông qua các phần mềm chuyên dụng như 3DSmax, Lumion, D5Render,... Từ các hình ảnh đơn giản được kết xuất từ SketchUp có thể kết hợp với các công cụ ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) như MidJourney, Stable Diffusion để cho ra các phương án thiết kế phối cảnh nội ngoại thất công trình một cách nhanh chóng, đa dạng, phong phú,...
- Một tính năng ưu việt của SketchUp là công cụ Geo - location: Cho phép định vị chính xác công trình trên trái đất, mô phỏng chuyển động biểu kiến của mặt trời từ đó có thể nghiên cứu được bóng đổ lên công trình. Thông qua quá trình đó có thể lựa chọn giải pháp thiết kế che chiếu nắng hiệu quả nhất, mang lại tính thẩm mỹ, khoa học, tiết kiệm vật liệu, ... Hiện nay thiết kế bền vững trong đó có thiết kế kiến trúc và đô thị là yêu cầu tất yếu [6,7] do đó việc sử dụng tính năng này trở nên rất hữu ích. Do có thể đẩy mô hình công trình lên Google Earth nên rất thuận tiện cho công việc quản lý đô thị, nghiên cứu áp dụng mô hình đô thị thông minh, ...

2.1.3. Chiến lược thiết kế thụ động

Chiến lược thiết kế thụ động là cách thức tối ưu hóa, tận dụng môi trường tự nhiên để giảm bớt nhu cầu sử dụng năng lượng hóa thạch. Cách làm này hướng tới việc tận dụng tối đa các thành phần tự nhiên bằng cách tối ưu hóa bố cục của không gian, vật liệu, khoảng mở giếng trời và hướng của tòa nhà, tạo ra sự thoải mái, thân thiện của công

trình. [8 - 10]

Một số lợi ích của thiết kế thụ động:

- Giảm tiêu thụ năng lượng: Chiến lược thiết kế thụ động có thể giúp giảm đáng kể mức tiêu thụ năng lượng của tòa nhà. Điều này có thể dẫn đến giảm đáng kể lượng phát thải khí nhà kính.
- Mang lại sự thoải mái và sức khỏe: Chiến lược thiết kế thụ động có thể tạo ra môi trường vi khí hậu tốt cho công trình. Việc sử dụng ánh sáng và thông gió tự nhiên có thể giúp giảm căng thẳng và cải thiện năng suất lao động.
- Tiết kiệm chi phí đầu tư xây dựng, vận hành, bảo hành bảo trì công trình: Chiến lược thiết kế thụ động có thể tiết kiệm chi phí năng lượng về lâu dài; giảm chi phí xây dựng ban đầu vì chúng thường đòi hỏi ít vật liệu và nhân công hơn so với các phương pháp xây dựng truyền thống; giảm sự phụ thuộc vào hệ thống cơ khí; tích hợp các cách thức sử dụng năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, địa nhiệt,...
- Tính bền vững: Thiết kế thụ động là một cách tiếp cận bền vững để thiết kế công trình từ đó có thể giảm thiểu các tác động đến môi trường. Cách thiết kế này sử dụng tối đa các điều kiện tự nhiên như ánh nắng mặt trời, gió, mưa, ... để điều chỉnh nhiệt độ và sử dụng năng lượng hiệu quả cho tòa nhà.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu dựa trên những phương pháp sau:

- Phương pháp thu thập tài liệu: Được thực hiện thông qua việc tìm kiếm thông tin từ các nguồn có sẵn như các chương trình đào tạo, quy trình đào tạo; các nguồn sách chuyên ngành, các bài báo khoa học, các tài liệu, khuyến nghị của các Hội chuyên ngành, các thông tin từ Internet.
- Phương pháp tổng hợp tài liệu: Chọn lọc, phân loại, tổng hợp tài liệu
- Phương pháp phân tích nội dung: Dựa trên các tư liệu đã có, tiến hành phân tích xử lý, từng bước ứng dụng trong thực tế công việc giảng dạy, học tập đồ án thiết kế kiến trúc cũng như thực hành kiến trúc.
- Phương pháp thực nghiệm sư phạm: Lấy SV làm trung tâm trong quá trình dạy - học, dựa trên quy trình giảng dạy đã có, GV hướng dẫn SV thực hiện đồ án thiết kế kiến trúc ứng dụng công cụ Sketchup, cho ra kết quả cụ thể. GV đã tổ chức

cho SV thực hiện đồ án kiến trúc công cộng 1: Trụ sở cơ quan hành chính cấp xã - phường, trụ sở ngân hàng cấp quận - huyện. Từ những bài tập thực tế đó có thể rút ra những bài học kinh nghiệm, hoàn thiện quy trình giảng dạy, phục vụ cho công việc chuyên môn của GV và SV.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

Từ quy trình giảng dạy như đã nêu ở phần trên, có thể thấy việc sử dụng công cụ SketchUp được thực hiện từ rất sớm, ở GD 2 cho đến khi kết thúc đồ án. Thực hiện đồ án kiến trúc đòi hỏi SV nắm được những kiến thức cơ bản như nguyên lý thiết kế, tiêu chuẩn, quy chuẩn; các bước tiến hành, tổng hợp kiến thức,... Trong các giai đoạn tìm ý, phác thảo, nghiên cứu sơ bộ công cụ SketchUp trở nên rất hiệu quả ở các đặc điểm sau:

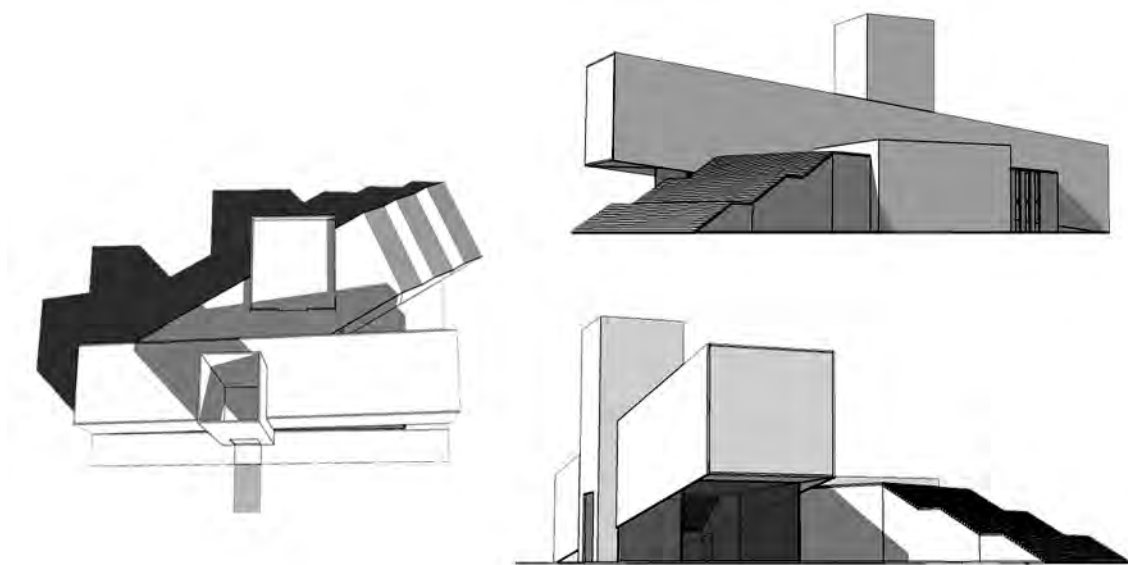
3.1. Nghiên cứu bố cục, hình khối công trình

Một trong những yêu cầu cơ bản trong việc thực hiện đồ án kiến trúc cũng như công trình thực tế

sau này là nghiên cứu bố cục hình khối công trình. Từ các phác thảo bằng tay dạng 2D, 3D với các thông số tính toán cơ bản như dài, rộng, cao, ... cũng như gửi gắm những ý tưởng thiết kế... thông qua công cụ SketchUp SV dễ dàng dựng hình thành các hình khối 3D trực quan, sinh động. SV cần nắm vững và vận dụng những thủ pháp tạo hình cơ bản như:

- Mô phỏng, cách điệu;
- Cộng, trừ khối;
- Tổ hợp các khối cơ bản theo các quy luật tạo hình;
- Sử dụng các công cụ có sẵn trong SketchUp có thể thay đổi hình dạng hình khối ban đầu, ...

Những thủ pháp tạo hình cơ bản này SV được học trong các học phần cơ sở ngành, chuyên ngành trước đó như bố cục tạo hình, cơ sở kiến trúc, ... Các thao tác này được lặp đi lặp lại trong quá trình thực hiện đồ án kiến trúc (từ 12 - 13 học phần) giúp SV từng bước hình thành khả năng nghiên cứu, sáng tạo kiến trúc.



Hình 2. Nghiên cứu bố cục hình khối công trình

3.2. Nghiên cứu bố cục không gian bên trong công trình

Song song với bước nghiên cứu bố cục hình khối, SV tiến hành nghiên cứu không gian bên trong của công trình kiến trúc. Công việc này đòi hỏi SV nắm vững về thể loại công trình, công năng sử dụng, tính chất đặc trưng của các không gian kiến trúc thông qua các thao tác:

- Chuyển từ khối đặc (solid) thành các khối rỗng, tạo các cấu kiện như sàn, trần, tường, cầu thang, ramp dốc,... để thể hiện ý đồ thiết kế không gian

bên trong.

- Sử dụng công cụ Section plane (mặt cắt) để nghiên cứu sự kết hợp của các yếu tố tạo nên các không gian này cũng như mối liên hệ giữa các không gian với nhau trong tổng thể công trình kiến trúc. Công việc này giúp cho người thiết kế nắm rõ về bố cục không gian, có điều kiện nghiên cứu sâu về ánh sáng, bóng đổ, cây xanh, sân vườn, nội thất,... từ đó đưa ra các giải pháp tối ưu cho công trình.



Hình 3. Nghiên cứu bố cục không gian bên trong

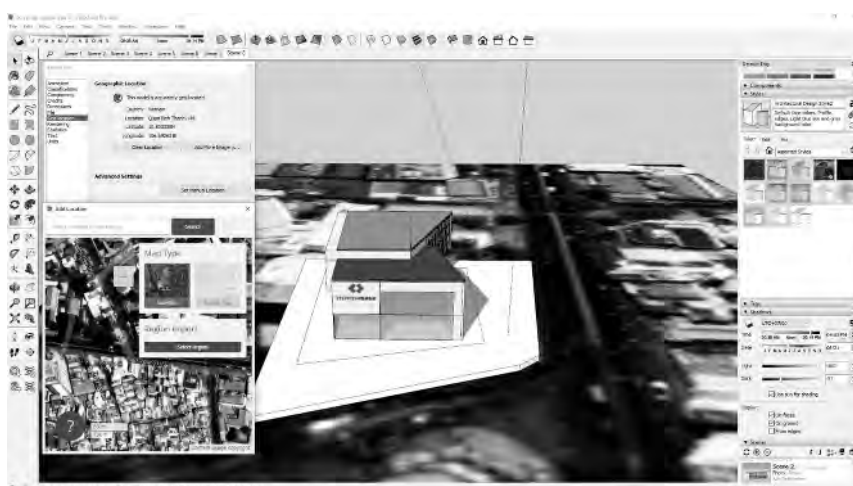
3.3. Nghiên cứu định vị hướng và bóng đổ của công trình

Các công trình kiến trúc đều chịu tác động của các yếu tố thiên nhiên như nắng, mưa, gió, bão, ... Việc định vị một công trình trên khu đất liên quan đến hướng ánh nắng mặt trời và khí hậu được gọi là định hướng công trình và đó cũng được gọi là khái niệm thiết kế thụ động. Từ đó người thiết kế có thể phân tích biểu đồ đường đi của mặt trời theo mùa, hàng năm và biểu đồ gió để xác định hướng tối ưu của tòa nhà.

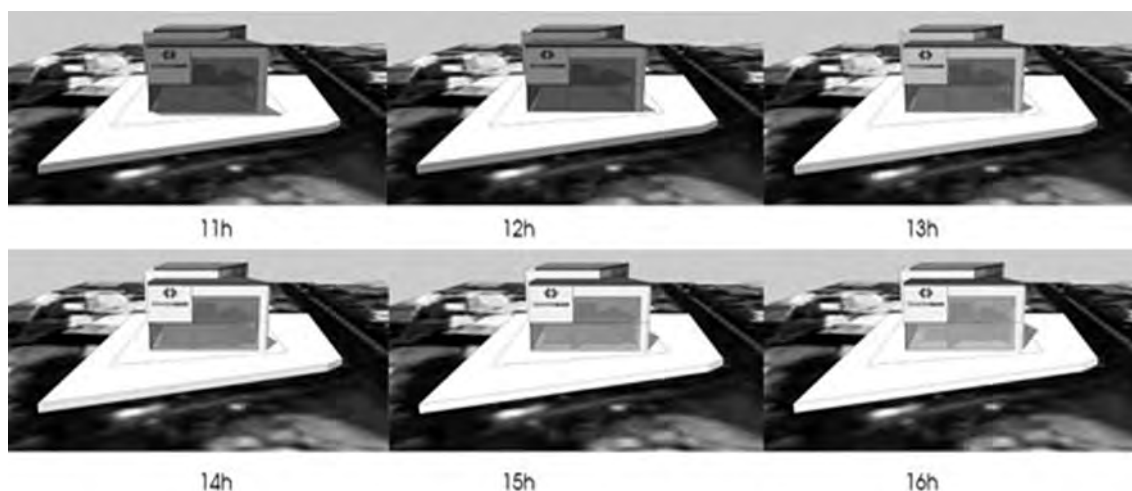
Đề án kiến trúc là các công trình cụ thể, được xây dựng trên khu đất cụ thể. SV được cung cấp các số liệu, thông tin rõ ràng làm cơ sở cho việc nghiên cứu đề án. Một trong những tính năng quan trọng của SketchUp là Geo-location, cho phép tích hợp thông tin địa lý trực tiếp vào mô hình thiết kế. Tính năng này hỗ trợ việc xác định chính xác vị trí dự án và phân tích các yếu tố môi trường như đường đi của ánh sáng và bóng đổ. Việc này không chỉ cải thiện tính chính xác của thiết kế mà còn hỗ trợ đưa ra các giải pháp phù hợp với điều kiện tự nhiên, như giảm thiểu ánh

sáng trực tiếp hoặc tăng cường khả năng cách nhiệt. Công cụ này rất hữu ích cho việc nghiên cứu thiết kế kiến trúc cũng như quy hoạch đô thị, từ đó có các giải pháp thiết kế nhằm hạn chế tác động bất lợi của nhiệt độ bên ngoài tác động vào công trình. Để có thể sử dụng tốt tính năng này, SV cần nắm được các kiến thức cơ bản trong học phần Vật lý kiến trúc, nhất là các kiến thức về nhiệt khí hậu, quang học kiến trúc.

Sau khi thực hiện thao tác Ad Location trong SketchUp, bật công cụ Shadows để xác định bóng đổ lên công trình dưới tác động của ánh sáng mặt trời. SV tiến hành nghiên cứu bóng đổ lên công trình trong các ngày Hạ chí (21/6), Đông chí (21/12), Xuân phân (21/3), Thu phân (23/9) trong khung giờ từ 10h - 16h. Trong khung thời gian này, bức xạ nhiệt của mặt trời tác động rất lớn tới công trình từ đó giúp SV có các giải pháp thiết kế che, chiếu nắng hợp lý; đề xuất các giải pháp tận dụng các ưu điểm, khắc phục những hạn chế, bất lợi của ánh nắng tác động vào công trình, nhất là đối với các công trình sử dụng kính bao che bên ngoài, các công trình quay về hướng Tây...



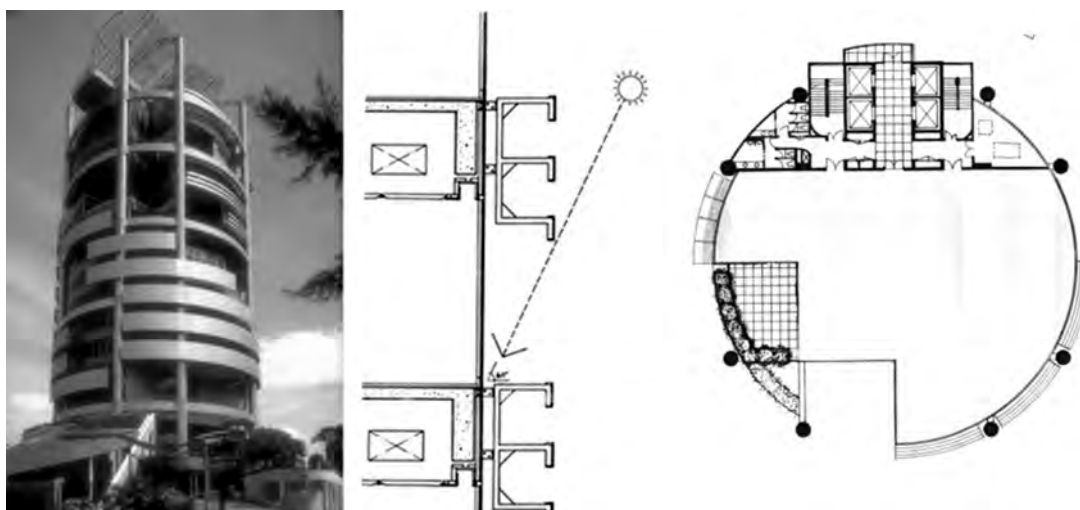
Hình 4. Sử dụng công cụ Geo - location cho đề án công cộng 1: Trụ sở ngân hàng



Hình 5. Nghiên cứu bóng đổ cho đồ án công cộng 1: Trụ sở ngân hàng



Hình 6. Giải pháp thiết kế mặt đứng công



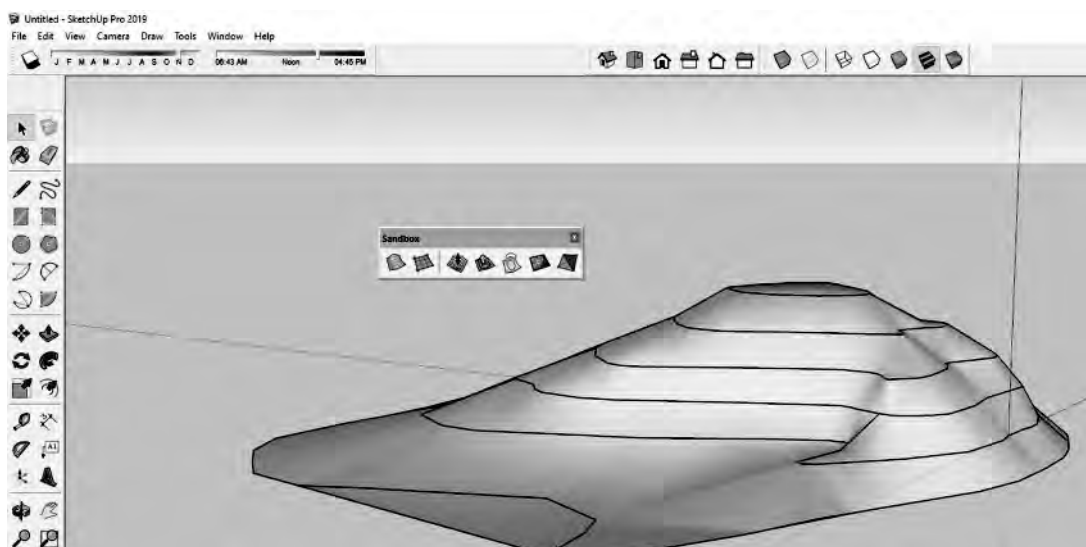
Hình 7. Giải pháp thiết kế mặt đứng công trình - Nguồn: Ken Yeang Architects

Bên cạnh đó người thiết kế còn có thể kết hợp các giải pháp như sử dụng hệ thống điện năng lượng mặt trời, năng lượng gió, điện thông minh cho công trình; thiết kế mặt đứng “thông minh”,...

3.4. Nghiên cứu thiết kế tích hợp với địa hình

SketchUp cung cấp công cụ Sandbox để giúp các kiến trúc sư xây dựng mô hình địa hình dựa trên dữ liệu thực tế. Các công cụ này giúp mô phỏng chi tiết

các đặc điểm địa lý như độ dốc, hướng tiếp cận và các yếu tố tự nhiên khác. Nhờ đó, công trình có thể hòa mình vào cảnh quan tự nhiên, đảm bảo sự ổn định về cấu trúc và thẩm mỹ. Hơn nữa, việc kết hợp địa hình địa phương vào thiết kế tạo điều kiện để tận dụng tối đa các nguồn tài nguyên tự nhiên sẵn có, chẳng hạn như hướng gió hoặc tầm nhìn cảnh quan, góp phần nâng cao giá trị của công trình trong ngữ cảnh địa phương.



Hình 8. Sử dụng công cụ Sandbox

3.5. Nghiên cứu thiết kế nội thất công trình

Giai đoạn thiết kế nội thất giúp SV rèn luyện kỹ năng nghiên cứu công năng bên trong, phối kết hợp các vật dụng, trang thiết bị nội thất, khai thác thư viện khổng lồ qua việc sử dụng 3D Warehouse:

- SV nắm được các quy luật tạo hình, sử dụng vật liệu, ánh sáng, thông gió tự nhiên cũng như nhân tạo trong không gian nội thất.
- Dựng hình các vật dụng nội thất, gán vật liệu dễ dàng, trực quan, sinh động,...

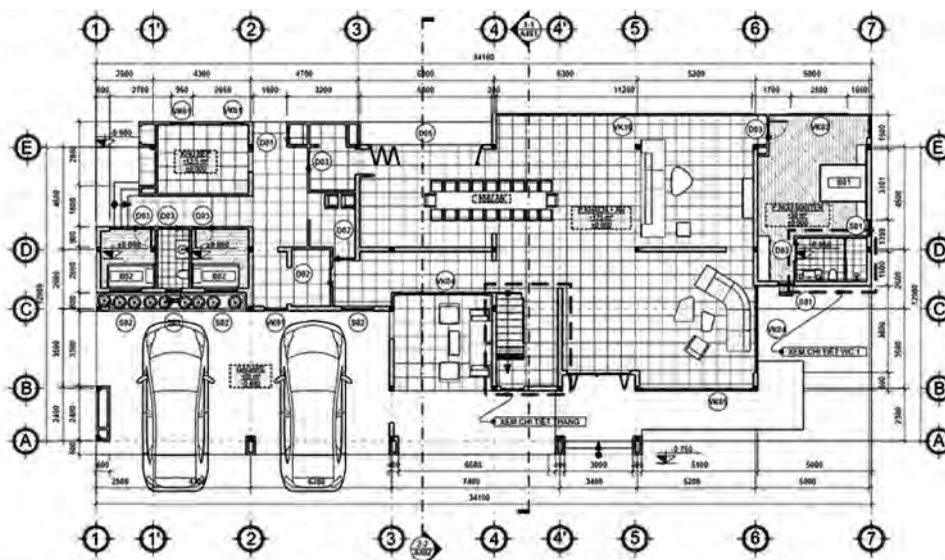


Hình 9. Nghiên cứu nội thất công trình

3.6. Thể hiện đồ án thiết kế

Từ SketchUp có thể kết xuất các file định dạng JPG, PDF, ... dễ dàng trong việc thể hiện đồ án của SV. Các phần mềm sử dụng các model từ SketchUp như 3Dsmax, Lumion, ... giúp việc kết xuất các file

ảnh, video, ... trở nên thuận tiện cho người dùng. SV sử dụng công cụ layout để định dạng bản vẽ; bố cục các thành phần trong bản vẽ như mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt, chi tiết, ...; xuất file bản vẽ theo yêu cầu của đồ án.



Hình 10. Dùng công cụ layout để thể hiện bản vẽ mặt bằng kiến trúc - Nguồn: ceotic.net



Hình 11. Kết hợp giữa SketchUp và Lumion



Hình 12. Kết hợp giữa SketchUp và AI - Nguồn: TKH Architect

Có thể kết hợp với các phần mềm sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI) như MidJourney, Stable Diffusion để thể hiện đồ án.

Cũng cần nói thêm rằng SketchUp là công cụ vô cùng hữu ích cho người thiết kế, tuy nhiên trong quá trình

học tập SV cần rèn luyện khả năng vẽ tay, làm mô hình, trình bày, báo cáo, bảo vệ đồ án, ... Một đồ án thiết kế kiến trúc hoàn chỉnh ngoài việc đúng nguyên lý, quy chuẩn quy phạm thì phải có các yếu tố sáng tạo, trình bày đẹp, đầy đủ các thành phần

như: Các bản vẽ, mô hình, video, thuyết trình, ...

4. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Việc ứng dụng công nghệ thông tin nói chung, trong đó có việc vận dụng phần mềm SketchUp rất thích hợp trong công tác giảng dạy và học tập đồ án thiết kế kiến trúc. Điểm mạnh của công cụ này là khả năng nghiên cứu không gian, hình khối, công năng của công trình kiến trúc ở các giai đoạn thiết kế. Phân tích trên cho thấy SketchUp không chỉ là một công cụ thiết kế đơn thuần, mà còn là một phương tiện hiệu quả hỗ trợ tích hợp các chiến lược thiết kế bền vững vào kiến trúc hiện đại. Từ việc mô phỏng ánh sáng, tối ưu hóa thông gió, đến tích hợp địa hình và thông tin địa lý, SketchUp mang đến một cách tiếp cận toàn diện cho các kiến

trúc sư. Các tính năng này không chỉ đảm bảo tính thẩm mỹ mà còn góp phần nâng cao hiệu quả và sự bền vững của công trình trong bối cảnh thế giới đang ngày càng coi trọng phát triển bền vững. Bên cạnh đó việc dạy học trực tuyến có sử dụng phần mềm SketchUp dễ dàng thực hiện nhờ thao tác chia sẻ màn hình qua các công cụ như Ms Team, Zoom, Google Meet, ...

Nhà trường cần tạo các điều kiện thuận lợi như đầu tư nâng cấp hạ tầng điện tử, nâng cấp tốc độ đường truyền internet, mua bản quyền các phần mềm chuyên dụng, ... để sinh viên có điều kiện học tập tốt nhất. Tăng cường hợp tác quốc tế, trao đổi học thuật, ... để SV có thể tiếp thu, vận dụng linh hoạt, sáng tạo trong quá trình học tập và làm việc sau này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng, *Chương trình đào tạo khóa 2022*, Tp Hồ Chí Minh: Khoa Công nghệ kỹ thuật, Bộ môn Kiến trúc Xây dựng, 2022.

[2] Đại học Quốc gia Tp Hồ Chí Minh, *Tài liệu hội nghị CDIO toàn quốc*, Tp Hồ Chí Minh: ĐHQG Tp Hồ Chí Minh, 2012.

[3] N. T. Hải, N. T. Phương, Đ. T. B. Thủy, "Giới thiệu một số phương pháp giảng dạy cải tiến giúp sinh viên học tập chủ động và trải nghiệm, đạt các chuẩn đầu ra theo CDIO", *Hội thảo CDIO - ĐHQG Tp Hồ Chí Minh*, Tp Hồ Chí Minh: NXB ĐHQG Tp Hồ Chí Minh, 2010, Trang B 4/2 – B 4/15.

[4] Đ. D. Long, *Thiết kế dự án 1*, Tp Hồ Chí Minh: ĐH Công Nghệ Tp Hồ Chí Minh, 2017

[5] BBT, "Đại học Thủ Dầu Một trình bày tham luận tại Hội nghị CDIO Thế giới lần thứ 14," 2018. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://tdmu.edu.vn/cdio> . [Truy cập ngày 02-04-2022].

[6] Hoàng Sơn, "Infographic: 5 tiêu chí kiến trúc xanh Việt Nam," 2014. [Trực tuyến]. Địa chỉ:

<https://www.tapchikientruc.com.vn/tin-tuc/trong-nuoc/infographic-5-tieu-chi-kien-truc-xanh-viet-nam.html>. [Truy cập ngày 02-04-2022].

[7] Hội KTS Việt Nam, *Sáng tạo trong giảng dạy đồ án kiến trúc*, Vũng Tàu: Hội KTS Việt Nam, 10/2017.

[8] BBT, "Passive house," 2022. [Trực tuyến]. Địa chỉ: https://en.wikipedia.org/wiki/Passive_house. [Truy cập ngày 04-02-2025].

[9] BBT, "Passive building design," 2022. [Trực tuyến]. Địa chỉ: https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Passive_building_design. [Truy cập ngày 04-02-2025].

[10] Helina Tourinho, "Do passive design strategies truly reduce the carbon footprint effectively?" 2023. [Trực tuyến]. Địa chỉ: https://www.archdaily.com/1008755/do-passive-design-strategies-truly-reduce-carbon-footprint-effectively?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all. [Truy cập ngày 04-02-2025].

Application of SketchUp in teaching and implementing in architectural design project

Pham Dang Tuan Lam

ABSTRACT

Architectural design projects are a mandatory subject in the curriculum. These projects are evenly distributed across semesters of the curriculum, progressively increasing in complexity while closely

aligning with practical applications. Students are provided with fundamental to advanced knowledge throughout their studies. In addition to mastering basic exercises, design principles, standards, and regulations, proficiency in utilizing support tools for architectural research and design is an essential requirement in teaching, learning, and professional practice. SketchUp is a highly intuitive tool that is easy to learn and use, yielding excellent results in architectural design research. Moreover, SketchUp plays a crucial role in passive design strategies, making buildings more environmentally friendly and energy-efficient.

Keywords: *architectural design project, SketchUp, passive design*

Received: 14/4/2025

Revised: 14/5/2025

Accepted for publication: 15/5/2025