

# THE APPLICATION OF 3D IN TEACHING AT HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS (A CASE STUDY OF THE FACULTY OF AUTOMOTIVE ENGINEERING - THANH DO UNIVERSITY)

Nguyen Van Quynh

Thanh Do University

Email: [nvquynh@thanhdouni.edu.vn](mailto:nvquynh@thanhdouni.edu.vn)

Received: 16/10/2023

Reviewed: 27/10/2023

Revised: 7/11/2023

Accepted: 10/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.58902/tcnckhpt.v2i4.97>

## Abstract:

Currently, 3D technology, a new technology with a lot of potential for future development, has been widely applied in daily life and manufacturing. That is why the application of 3D technology in teaching is being adopted and implemented by many higher education institutions. Following this trend, the Faculty of Automotive Engineering, Thanh Do University, has incorporated 3D technology into the practical teaching of several modules, yielding positive results and receiving favourable feedback from students and enterprises.

**Keywords:** 3D; 3D application; Automotive Engineering Department - Thanh Do University.

## 1. Đặt vấn đề

Để sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật Ô tô có thể đáp ứng các yêu cầu tuyển dụng của doanh nghiệp ngay khi tốt nghiệp, ngoài việc đòi hỏi sinh viên phải có kiến thức, có kỹ năng để đáp ứng được yêu cầu của nhà tuyển dụng, cũng cần trang bị thêm cho sinh viên các kỹ năng thực hành, thực nghiệm, tiếp cận trực tiếp với công nghệ mới của doanh nghiệp ngay từ trong quá trình đào tạo. Vì vậy, liên kết giữa nhà trường và doanh nghiệp trong công tác đào tạo nguồn nhân lực ngành công nghệ kỹ thuật ô tô là yếu tố tất yếu nhằm đảm bảo chất lượng chuyên môn và đáp ứng nhu cầu về nhân lực của doanh nghiệp. Mặt khác, việc áp dụng các công nghệ mới vào quá trình giảng dạy cũng giúp các em sinh viên tiếp cận với nhu cầu, xu hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa hiện nay. Thời gian vừa qua, khoa Công nghệ kỹ thuật Ô tô - Trường Đại học Thành Đô đã ứng dụng các phần mềm thiết kế 3D vào trong quá trình giảng dạy

một số môn học để giúp sinh viên tiếp cận với công nghệ 3D. Từ đó giúp các em phát triển kỹ năng tư duy hình học, kỹ năng đọc, hiểu bản vẽ kỹ thuật, mở ra một định hướng nghề nghiệp mới trong tương lai.

## 2. Tổng quan nghiên cứu

Trong những năm gần đây, với sự phát triển không ngừng của khoa học, công nghệ, công nghệ 3D ra đời. Công nghệ 3D có nhiều ứng dụng trong thực tế, cho phép chúng ta có thể theo dõi tổng quát về bất cứ sự vật nào với mức độ chính xác tuyệt đối.

3D là tên viết tắt của từ 3-Dimension (3 chiều). 3D đi liền với khái niệm "đồ họa 3D" tức là những hình ảnh được dựng nên một cách sống động như thật với sự trợ giúp của các phần mềm đồ họa vi tính. Khác với công nghệ 2D mang đến các ảnh kỹ thuật số ở không gian 2 chiều, công nghệ 3D dùng để chỉ tọa độ thể giới thực trong không gian 3 chiều. Công nghệ 3D có thể tái tạo

lại hình ảnh chân thực theo từng góc độ khác nhau, đồng thời cũng có độ chính xác tuyệt đối. Chính vì điều này mà công nghệ 3D đã và đang được ứng dụng trong hầu hết các lĩnh vực trong cuộc sống. Có thể kể đến một số các ứng dụng của 3D như: Trong lĩnh vực xây dựng, kiến trúc, công nghệ 3D có thể mô phỏng các mô hình xây dựng, dễ dàng tính toán vật liệu, độ bền của các công trình...; trong sản xuất, cơ khí, 3D có thể mô phỏng các chi tiết, máy móc, nguyên lý hoạt động một cách trực quan, có thể kiểm tra các hỏng hóc khi cần thiết; 3D hoàn toàn có thể mô phỏng quá trình chế tạo, độ bền của chi tiết dưới các tác nhân bên ngoài. Trong lĩnh vực y học, công nghệ 3D được ứng dụng chủ yếu trong các mô hình để giúp bác sĩ nghiên cứu về bộ phận cơ thể người dễ dàng hơn. Điều này rút ngắn thời gian hội chẩn bệnh và đưa ra kết quả chính xác hơn, đồng thời có thể giúp các ca phẫu thuật được thực hiện mang tính chính xác cao hơn so với trước đây và thời gian thực hiện cũng nhanh hơn rất nhiều. Công nghệ in 3D hiện nay có thể chế tạo được các mô hình chi tiết một cách nhanh chóng với độ chính xác cao giúp giảm thời gian thí nghiệm, phân tích cũng như giảm chi phí sản xuất.

Có thể thấy rằng, công nghệ 3D đã và đang được ứng dụng rất nhiều trong thực tế. Trong giáo dục cũng không ngoại lệ, có nhiều trường đã áp dụng công nghệ 3D vào giảng dạy.

Các nghiên cứu của Ngô Anh Tuấn chỉ ra rằng việc giảng dạy ứng dụng 3D là chủ đề phức tạp. Nó yêu cầu sinh viên phải có khả năng tưởng tượng, tư duy 3D khi thiết kế đối tượng (Ngô Anh Tuấn, 2012). Kiều Thị Liên đã ứng dụng phần mềm Solidworks để thiết kế các chi tiết 3D trong giảng dạy môn học vẽ kỹ thuật, từ đó có thể xây dựng được các bài giảng trực quan, dễ hiểu (Kiều Thị Liên, 2011). Đặng Thị Thu Vân sử dụng phần mềm Cabri 3D trong dạy học phần dựng hình không gian của chương trình trung học phổ thông lớp 11. Nguyễn Văn Đông (2021) đã nghiên cứu về ứng dụng mô hình 3D trong hỗ trợ giảng dạy môn “Kiến trúc máy tính” ở trường Đại học An Giang...

Có thể thấy rằng, việc ứng dụng công nghệ 3D vào giảng dạy còn chưa nhiều và chủ yếu tập trung vào một số môn học trong chuyên ngành kỹ

thuật: cơ khí, ô tô, công nghệ thông tin...

Hiện tại, khoa Công nghệ kỹ thuật Ô tô - trường Đại học Thành Đô cũng đã ứng dụng mô hình trong giảng dạy một số học phần.

### 3. Phương pháp nghiên cứu

Để có thể thực hiện nghiên cứu này, tác giả sử dụng sử dụng các báo cáo thống kê kết quả đào tạo môn học hình họa – vẽ kỹ thuật của sinh viên ngành ô tô khóa 12, 13, 14 năm học 2020, 2021, 2022 của Trường Đại học Thành Đô. Năm 2020 khi xây dựng bài giảng chưa có các ứng dụng 3D, năm 2021, 2022 bài giảng được xây dựng dựa trên các ứng dụng xây dựng 3D trực quan. Kết quả học tập của sinh viên qua các năm được tổng hợp và so sánh trên các chỉ số như: điểm số, tỉ lệ sinh viên khá, giỏi, tỉ lệ sinh viên học lại, thi lại. Ngoài ra trong quá trình giảng dạy, tác giả cũng đã quan sát thái độ học tập của sinh viên trong từng lớp học, từng giờ học. Từ đó đưa ra nhận định về mức độ hứng thú của sinh viên đối với bài học. Bên cạnh đó, nghiên cứu còn sử dụng kết quả khảo sát và đánh giá độc lập với sinh viên về mức độ hài lòng đối với môn học qua hệ thống phần mềm của trường Đại học Thành Đô, khi kết thúc môn học.

### 4. Kết quả nghiên cứu

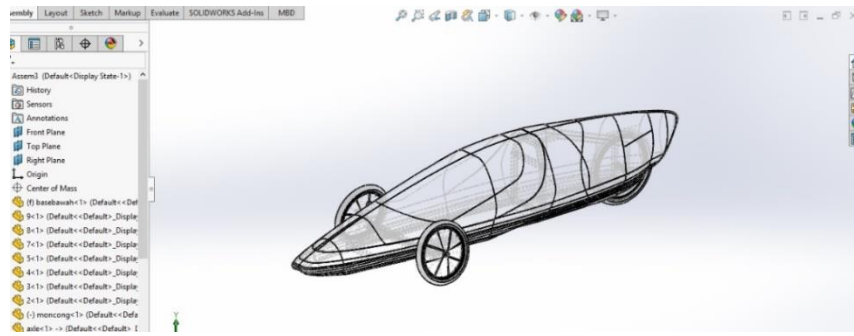
#### 4.1 Mô hình hóa 3D

Trong lĩnh vực đồ họa, mô hình 3D được sử dụng để thể hiện hình ảnh ba chiều của một đối tượng. Người thiết kế sẽ thao tác trên các phần mềm đồ họa để tạo ra mô hình trong không gian ảo. Mỗi phần mềm khác nhau sẽ có các thuật toán riêng biệt để xây dựng mô hình 3D. Về cơ bản, thuật toán xây dựng mô hình đều bắt đầu bằng cách xây dựng các điểm, tập hợp của các điểm sẽ tạo thành đường, mặt của đối tượng. Hiện nay, khoa Công nghệ kỹ thuật Ô tô, trường Đại học Thành Đô đã và đang ứng dụng phần mềm Autocad và Solidworks trong giảng dạy môn thiết kế bản vẽ trên máy tính và môn hình họa – vẽ kỹ thuật.

Tùy thuộc vào mục đích sử dụng, chúng ta có thể mô hình hóa 3D theo các dạng mô hình như:

Mô hình khung: được xây dựng bằng cách kết nối các đường thẳng các cung tròn với nhau thành một bộ khung của đối tượng. Tất cả các bề mặt của đối tượng được hiển thị trong suốt (Nguyễn Văn Đông, 2021).

**Hình 1: Mô hình khung**

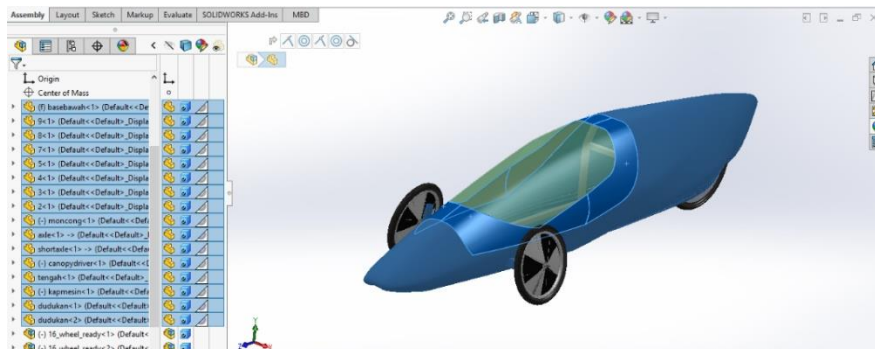


*Nguồn: Tác giả vẽ*

Mô hình bề mặt: tương tự như mô hình khung, mô hình bề mặt cũng được xây dựng từ đường thẳng và đường tròn, nhưng trên bề mặt có một lớp màu tạo cho đối tượng nhìn một cách chân thực hơn. Các vết nứt, lỗ, giao tuyến của các

đường sẽ không xuất hiện trên bề mặt mô hình. Mô hình này không thể hiện được các đặc tính bên trong của đối tượng, nó được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như điện ảnh, trò chơi (Nguyễn Văn Đông, 2021).

**Hình 2: Mô hình bề mặt**

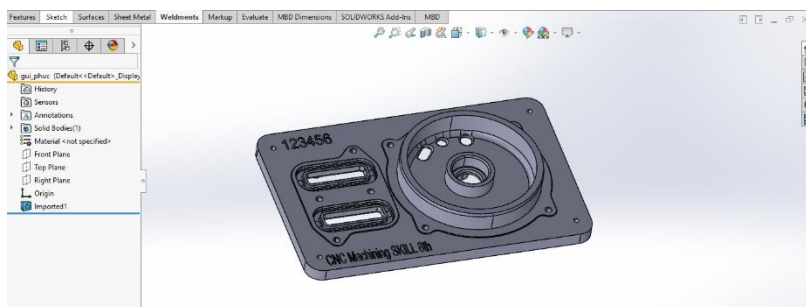


*Nguồn: Tác giả vẽ*

Mô hình khối: là mô hình bao gồm bề mặt và toàn bộ thể tích bên trong của vật thể, nên mô hình này nhiều điểm hơn so với mô hình khung và mô hình bề mặt. Mô hình khối được dùng để tạo nguyên mẫu chi tiết trong thiết kế công nghiệp. Với việc tạo mô hình khối, hoàn toàn có thể xác định được các đặc tính của chi tiết như khối

lượng, thể tích, độ bền giống với thực tế, nó giúp cho việc mô phỏng, tính toán chân thực và chính xác hơn. Chính vì vậy, việc xây dựng mô hình khối sẽ phức tạp và khó khăn hơn so với xây dựng mô hình khung và mô hình bề mặt (Nguyễn Văn Đông, 2021).

**Hình 3: Mô hình khối**



*Nguồn: Tác giả vẽ*

Để xây dựng một mô hình 3D từ một bản vẽ hay ý tưởng nào đó sẽ cần nhiều bước thực hiện. Tuy nhiên, có thể hiểu một cách khái quát là xây dựng mô hình 3D thì cần bắt đầu từ những hình dạng, hình khối cơ bản nhất. Trước tiên người thiết kế sẽ bắt đầu từ một trong các hình cơ bản như: hình tròn, hình vuông, chữ nhật... để tạo thành các khối cơ sở: khối lập phương, khối hộp, khối cầu hoặc đơn giản hơn là một mặt phẳng. Từ những khối cơ sở này kết hợp với việc áp dụng các công cụ của phần mềm từng bước tạo nên các bộ phận thành phần của đối tượng bằng cách tạo ra các đường thẳng, đa giác ghép nối lại với nhau tạo nên từng bề mặt của đối tượng. Hay nói cách khác là việc xây dựng mô hình 3D bằng cách tạo các khối cơ bản và ghép chúng lại với nhau để được các mô hình phức tạp. Một phương pháp khác cũng thường được sử dụng là sử dụng các công cụ chia nhỏ bề mặt. Công cụ này sẽ chia bề mặt của đối tượng được chọn thành nhiều đối tượng nhỏ hơn bên trong, nhằm tạo cho đối tượng hay bề mặt được mịn màng, chính xác hơn. Thêm nữa, các phần mềm 3D có nhiều công cụ quan trọng khác giúp xây dựng nhanh các mô hình. Với các chi tiết có tính chất đối xứng hay các chi tiết có những thành phần giống nhau có thể sử dụng các công cụ đối xứng hay nhân bản đối tượng để tạo mô hình một cách nhanh. Sau khi hoàn thành xây dựng mô hình có thể tạo thêm các hiệu ứng hình ảnh như màu sắc, đặc tính hiển thị để mô hình trở nên sống động, chân thực hơn.

Có thể thấy rằng việc mô hình hóa 3D đang là xu hướng phát triển hiện nay, đã có rất nhiều các phần mềm chuyên dụng được viết ra nhằm mục đích để xây dựng 3D chi tiết. Có thể kể đến như: Rivet, Sketchup, 3dsmax... trong lĩnh vực kiến trúc, xây dựng, 3D rhino trong làm phim, hoạt hình hay Solidworks, Inventer, Nx, Catia... trong

lĩnh vực sản xuất, cơ khí, ô tô, hàng không... Với xu thế phát triển hiện nay thì các phần mềm 3D ngày càng được áp dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực. Việc sử dụng các phần mềm 3D không còn khó khăn như trước, các phần mềm dần được đơn giản hóa để dễ sử dụng, thân thiện với người dùng.

### **4.2 Ứng dụng của 3D trong giảng dạy mô phỏng các chi tiết**

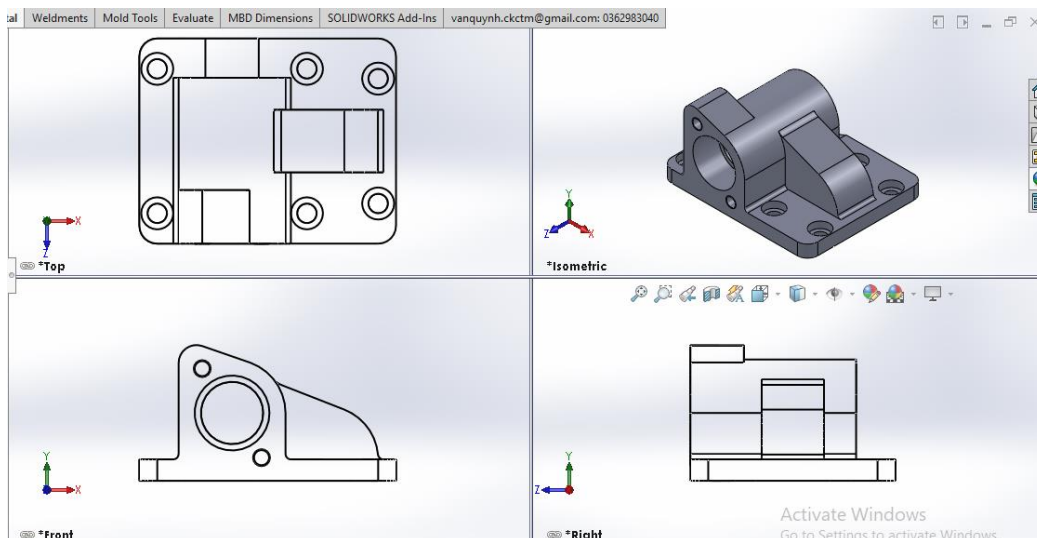
Khoa Công nghệ kỹ thuật Ô tô, trường Đại học Thành Đô là Khoa đào tạo chuyên ngành về kỹ thuật. Vì vậy trong chương trình học của sinh viên có rất nhiều môn liên quan thực hành và các môn giúp nâng cao khả năng tưởng tượng hình ảnh trong thực tế. Việc áp dụng 3D vào giảng dạy đã và đang được Khoa áp dụng vào một số môn học nhất định, giúp sinh viên bước đầu làm quen với các phần mềm thiết kế 3D cũng như được xem các mô hình máy, hệ thống trước khi thực hành giúp quá trình học tập được dễ hiểu và trực quan hơn.

Hình họa - vẽ kỹ thuật là một môn cơ sở của các ngành kỹ thuật. Môn học giúp sinh viên có thể đọc, hiểu và trình bày một bản vẽ kỹ thuật. Có thể coi hình họa - vẽ kỹ thuật là môn học quan trọng nhất vì nó giúp sinh viên đọc được ngôn ngữ kỹ thuật. Với ngành kỹ thuật, mọi công việc đều liên quan và cần đến bản vẽ, việc đọc và hiểu bản vẽ là bước đầu tiên và quan trọng nhất để người kỹ sư có thể hoàn thành công việc của mình. Với nhiều người, việc tưởng tượng ra mô hình 3D chi tiết là vô cùng khó khăn, hay việc đọc các bản vẽ lắp với nhiều chi tiết là không hề đơn giản. Việc ứng dụng 3D vào các bài giảng giúp sinh viên có thể dễ dàng hiểu và hình dung được hình dạng chi tiết hay cách trình bày các hình chiếu như thế nào. Hình 4 và hình 5 là một bản vẽ kỹ thuật, nhưng với bản vẽ có hình chiếu trực đo thì việc đọc và hiểu rất dễ dàng.



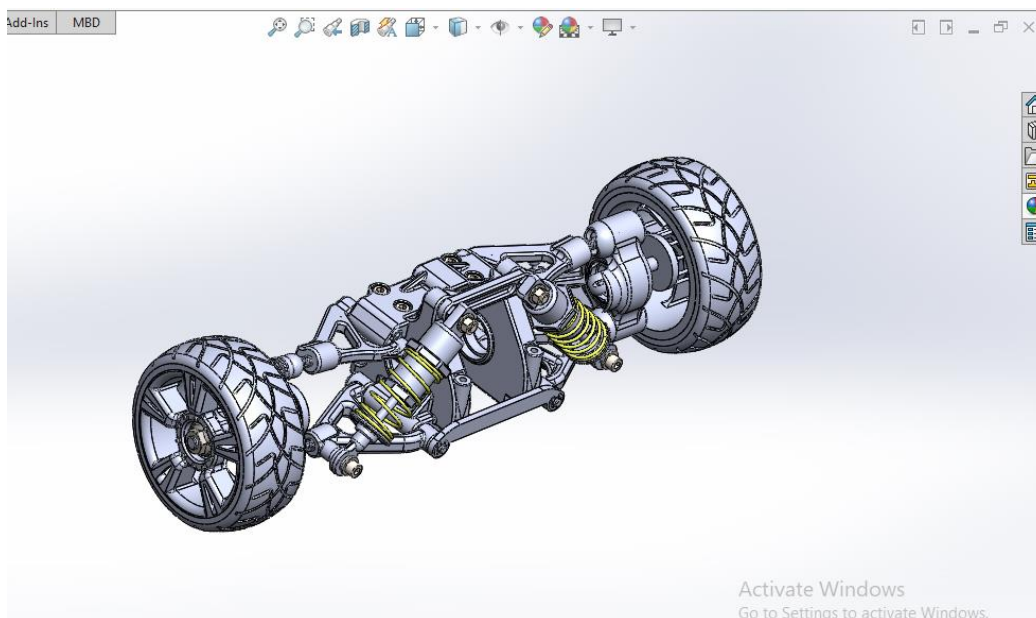


**Hình 6: Tạo nhanh các hình chiếu 2D của chi tiết bằng phần mềm Solidworks**



*Nguồn: Tác giả vẽ*

**Hình 7: Bản vẽ lắp ghép bằng phần mềm Solidworks**

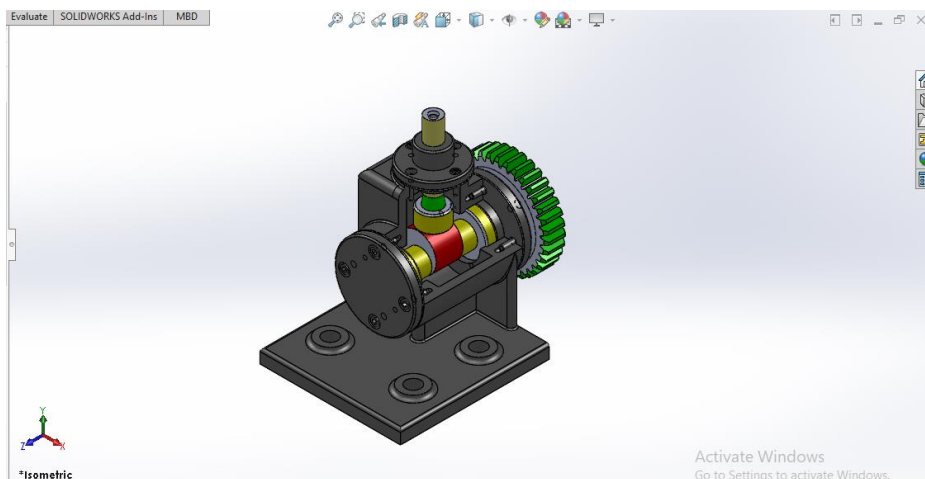


*Nguồn: Grabcad*

Hay việc lắp ghép các cụm chi tiết có thể giúp sinh viên hiểu được nguyên lí hoạt động, cũng như cấu tạo của các bộ phận. Hình 7 mô tả cấu tạo của hệ thống treo trên ô tô. Với bản vẽ lắp này sinh viên hoàn toàn có thể hiểu rõ được các bộ phận, chi tiết được lắp ghép với nhau như thế nào.

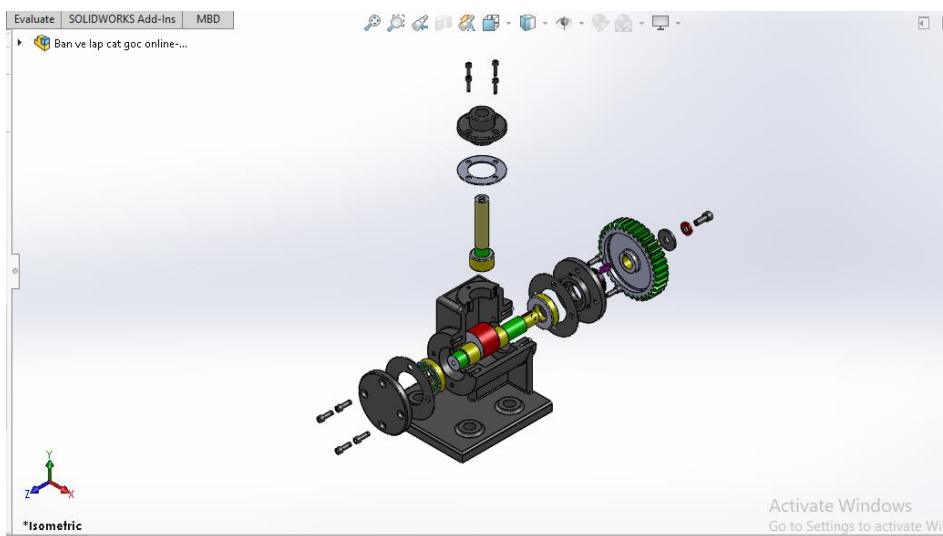
Thêm vào đó, các phần mềm có thể mô tả chính xác các vị trí bên trong chi tiết hay mô tả quá trình hoạt động, quy trình tháo lắp chi tiết (hình 8, 9). Điều đó bước đầu giúp sinh viên có những hiểu biết về hệ thống trước khi được thực hành, thực tế tại xưởng sản xuất.

**Hình 8: Bản vẽ cắt góc để mô tả bên trong chi tiết**



*Nguồn: Tác giả vẽ*

**Hình 9: Bản vẽ phân rã mô tả quá trình tháo, lắp chi tiết**



*Nguồn: Tác giả vẽ*

Có thể thấy rằng, với bộ môn hình họa - vẽ kỹ thuật thì việc ứng dụng phần mềm 3D vào giảng dạy là rất phù hợp. Nó không chỉ giúp cho sinh viên có cái nhìn tổng quan về hệ thống các bản vẽ, cách xây dựng mô hình, đồng thời cũng dễ dàng tưởng tượng, hình dung các chi tiết 3D phức tạp, các bản vẽ lắp ráp.

### 5. Bàn luận

Kết quả của nghiên cứu trước và sau khi áp dụng công nghệ 3D vào giảng dạy chỉ ra rằng: Tỷ lệ sinh viên khá, giỏi tăng từ 12% năm 2020 lên 18% năm 2022. Tỷ lệ sinh viên thi lại giảm từ 30% xuống còn 22% (Trường Đại học Thành Đô, 2022). Không có sinh viên học lại. Bước đầu, việc

áp dụng công nghệ 3D trong giảng dạy, cho thấy kết quả khả quan trong học tập của sinh viên. Tác giả nhận thấy việc sử dụng công nghệ 3D vào giảng dạy có những ưu điểm và hạn chế như sau:

#### *Ưu điểm khi ứng dụng 3D*

Sử dụng các công cụ 3D giúp mô phỏng hình khối một cách dễ dàng, giúp giảng viên, người học hay thậm chí một người không có chuyên ngành kỹ thuật cũng dễ dàng hình dung, tưởng tượng chi tiết. Công nghệ 3D cũng là một dạng kỹ năng, sinh viên có thể dựa vào đó để có định hướng nghề nghiệp cho mình trong tương lai. Sinh viên có thể định hướng nghề nghiệp theo chuyên ngành đã chọn hoặc có thể chuyển hướng

sang thiết kế, diễn họa bằng cách sử dụng các phần mềm thiết kế 3D. Đây cũng là một ngành có thu nhập cao và ổn định, cũng là một hướng phát triển các kỹ năng nghề nghiệp. Công nghệ 3D là một công nghệ mới, việc ứng dụng nó cũng là để tiếp thu cái mới, theo kịp sự phát triển chung của đất nước. Có thể áp dụng công nghệ 3D vào nhiều ngành nghề khác nhau, góp phần phát triển công nghiệp nước nhà.

### *Một số hạn chế khi áp dụng công nghệ 3D*

Việc áp dụng công nghệ 3D là một công việc khó khăn, vì có rất nhiều các phần mềm 3D khác nhau và cách xây dựng mô hình 3D cũng khác nhau. Để xây dựng được mô hình cần nhiều thời gian học tập, nghiên cứu cũng như cần có các kỹ năng cơ bản về thiết kế, đọc, hiểu bản vẽ. Để các phần mềm 3D hoạt động ổn định cần phải có trang thiết bị máy tính phù hợp, đồng bộ, ổn định để đáp ứng nhu cầu học tập, nghiên cứu. Việc xây dựng thiết kế bài giảng 3D mất nhiều thời gian và giảng viên cũng cần có kinh nghiệm thiết kế, am hiểu phần mềm 3D.

Có thể thấy lợi ích rất lớn khi sử dụng công nghệ 3D vào giảng dạy. Tuy nhiên công nghệ này chưa được nhiều và còn một số các hạn chế. Để khắc phục một số điều hạn chế trên, tác giả đưa ra một số đề xuất, hy vọng trong tương lai gần có thể áp dụng công nghệ 3D vào giảng dạy được nhiều hơn:

- Trước tiên, cần có một phòng thực hành thiết kế, sử dụng các phần mềm 3D, đó là nơi cho các em học tập, thực hành, làm quen với phần mềm thiết kế.

- Tăng thời lượng các môn thiết kế, thực hành, để các em có thêm thời gian tiếp xúc nhiều hơn với công nghệ 3D.

- Nâng cao năng lực giảng viên bằng cách tổ chức các lớp học, cử giảng viên tham gia các lớp học nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ.

- Có thể định hướng cho sinh viên mở câu lạc bộ về thiết kế, giúp sinh viên có môi trường học tập, rèn luyện.

## **6. Kết luận**

Công nghệ 3D đã và đang được áp dụng rất nhiều trong đời sống. Vì vậy, việc áp dụng công nghệ 3D vào giảng dạy đã và đang được nhiều cơ sở giáo dục đại học áp dụng và thực hiện. Hiện nay, khoa Công nghệ kỹ thuật Ô tô, trường Đại học Thành Đô đã và đang áp dụng công nghệ 3D vào giảng dạy thực tế một số môn học và đem lại kết quả khả quan, nhận được các đánh giá tích cực từ người học cũng như doanh nghiệp. Công nghệ 3D giúp sinh viên dễ dàng tiếp thu bài giảng, đồng thời cũng mở ra một kỹ năng mới, hướng nghề nghiệp mới cho sinh viên sau này như: thiết kế, diễn họa... và cũng giúp sinh viên nâng cao khả năng tư duy, tưởng tượng mô hình - những kỹ năng cần thiết của sinh viên chuyên ngành kỹ thuật.

Tuy nhiên khi áp dụng công nghệ 3D trong giảng dạy cũng gặp không ít các khó khăn. Đó là một kỹ năng khó, cần nhiều thời gian học tập, nghiên cứu. Đồng thời cần đầu tư trang thiết bị đồng bộ và hiện đại để đáp ứng nhu cầu hoạt động. Việc xây dựng thiết kế bài giảng mất nhiều thời gian. Với các lý do trên, nên việc áp dụng công nghệ 3D vào giảng dạy chưa được nhiều.

Trong thời gian tới, để công nghệ 3D có thể ứng dụng được nhiều trong giảng dạy, các cơ sở giáo dục đại học nói chung, trường Đại học Thành Đô nói riêng cần có các chiến lược phát triển phù hợp để áp dụng công nghệ vào thực tiễn.

## **Tài liệu tham khảo**

Dong, N. V. (2021). Ứng dụng mô hình 3D trong hỗ trợ giảng dạy môn “Kien trúc máy tính” tại trường Đại học An Giang. *Tap chi Giao duc*, 495, 20-24.

Lien, K. T. (2011). Ứng dụng phần mềm Solidworks thiết kế các chi tiết 3D trong giảng dạy môn học về kỹ thuật. *Luan van thac si – Dai hoc Bach Khoa Ha Noi (2011)*

Truong Dai hoc Thanh Do. (2022). *Kết quả học tập môn Hình họa vẽ kỹ thuật của sinh viên khoa Công nghệ kỹ thuật Ô tô.*

Tuan, N. A. (2011). To chuc giang day cac mon CAD/CAM chuyen nganh o cac truong dai hoc khoi ki thuat. *Tap chi Khoa hoc giao duc ki thuat*, so 21(2011).



Van, D. T. T. (2010). Su dung phan mem Cabri 3D trong day hoc noi dung “dung hình không gian” chương trình hình học lớp 11 trung học phổ thông. *Luan van thac si – Dai hoc Quoc*

*gia Ha Noi (2010).*

Hithesh, N. C. (2020). *Suspension assembled model*. Truy cập ngày 1/10/2023 từ <https://grabcad.com/library/suspension-142>

## ỨNG DỤNG CỦA 3D TRONG GIẢNG DẠY TẠI CÁC CƠ SỞ GIÁO DỤC ĐẠI HỌC (NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP KHOA CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT Ô TÔ - TRƯỜNG ĐẠI HỌC THÀNH ĐÔ)

Nguyễn Văn Quỳnh

Trường Đại học Thành Đô

Email: [nvquynh@thanhdouni.edu.vn](mailto:nvquynh@thanhdouni.edu.vn)

Ngày nhận bài: 16/10/2023

Ngày phản biện: 27/10/2023

Ngày tác giả sửa: 7/11/2023

Ngày duyệt đăng: 10/12/2023

**DOI:** <https://doi.org/10.58902/tcnckhpt.v2i4.97>

### Tóm tắt:

Hiện nay, công nghệ 3D đã được áp dụng rộng rãi trong cuộc sống và sản xuất. Đây là một công nghệ mới với nhiều tiềm năng phát triển trong tương lai. Đó là lý do tại sao ứng dụng công nghệ 3D trong giảng dạy đang được nhiều trường học, nhiều cơ sở giáo dục đại học áp dụng và triển khai. Không nằm ngoài xu hướng đó, khoa Công nghệ kỹ thuật Ô tô, trường Đại học Thành Đô đã áp dụng công nghệ 3D vào việc giảng dạy thực hành của một số môn học và mang lại kết quả tích cực, nhận được đánh giá tích cực từ người học và doanh nghiệp.

**Từ khóa:** 3D; Ứng dụng 3D; Khoa Công nghệ kỹ thuật Ô tô-Trường Đại học Thành Đô.