

Bài 4: CÔNG NGHỆ IN 3D VỚI GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

■ Lâm Lê

Qua các bài viết trước, chúng ta thấy rằng công nghệ in 3D hiện nay đã trở thành một ngành công nghiệp kỹ thuật để tạo mẫu, sản xuất các sản phẩm và thành phần trong công nghiệp. Có vô vàn cách để ứng dụng công nghệ độc đáo này, từ việc kinh doanh cho đến sưu tầm và ngay cả các tổ chức giáo dục cũng bắt đầu nhận thức được đầy đủ các lợi ích mà công nghệ in 3D có thể mang lại. Một lý do làm chậm trễ việc ứng dụng công nghệ in 3D vào các tổ chức này hiện nay là các nhà hoạch định chính sách giáo dục chưa có kiến thức về công nghệ mới.

Mặt khác, cũng bởi vì công nghệ này khá mới mẻ nên để tạo ảnh hưởng tốt nhất thì một cách hay là đưa in 3D vào các chương trình giảng dạy. Càng ít tuổi người ta càng dễ tiếp thu các ý tưởng mới và phương pháp mới, do đó, bậc phổ thông sẽ là nơi hoàn hảo nhất để bắt đầu đào tạo kiến thức nền tảng về công nghệ in 3D.

Năm lợi ích lớn nhất của máy in 3D trong giáo dục:

- * Khởi gợi hứng thú
- * Tạo điều kiện phát triển chương trình giáo dục STEM (Science-Technology-Engineering-Mathematics)
- * Cho phép tiếp cận với các đối tượng học tập chưa từng có trước đây
- * Mở ra nhiều khả năng mới cho việc học tập
- * Thúc đẩy kỹ năng giải quyết vấn đề

Sử dụng máy in 3D mang lại hiệu quả thiết thực trong giáo dục vì nó cho phép giáo viên và

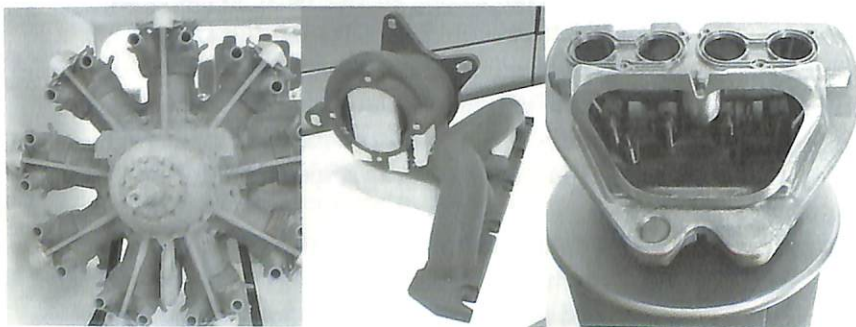
học sinh “khám phá chân thực các đối tượng không có sẵn”. Ví dụ như các hiện vật và hóa thạch, đây là những đối tượng có thể nhân rộng nhờ máy in 3D để được khám phá một cách chân thực hơn. In 3D đưa các vật thể từ lý thuyết ra thực tế, trở thành những thứ mà học sinh có thể nhìn thấy và chạm vào, và mở ra những “khả năng mới cho các hoạt động học tập”.

Bên cạnh đó, các lợi ích còn được nhân lên khi máy in 3D mở ra cho học sinh các trải nghiệm khác nhau trong học tập. Bản thân thiết bị này đã yêu cầu học sinh phải tìm hiểu về quá trình sản xuất dần dần hoàn toàn mới mẻ - trong đó các vật thể được tạo ra từng lớp từng lớp, về cách thức vận hành khác nhau của các máy in 3D, cách sử dụng thiết bị, cách khắc phục sự cố và giải quyết các vấn đề. Rõ ràng máy in 3D sẽ trở thành công cụ hoàn hảo để các em trau dồi kỹ năng giải quyết vấn đề và trở nên say mê và quyết tâm hơn khi giải quyết các vấn đề.

Sau đây chúng ta cùng xem một số trường hợp cụ thể về lợi ích của công nghệ in 3D trong giáo dục.

IN 3D VỚI MÔN TOÁN

Có rất nhiều cách để ứng dụng in 3D vào môn học này. Một trong những ứng dụng thường thấy, đó là sử dụng in 3D để giúp học sinh hình dung ra các biểu đồ và mô hình toán học. Một số học sinh cảm thấy khó khăn khi khớp các con số với sơ đồ trên giấy. Đó không phải là khiếm



Các bộ phận máy móc được in 3D giúp cho sự tiếp xúc chân thực (3D Print Show, London, 21 đến 23/5/2015.
Ảnh: Lâm Lê)

khuyết trong học tập của các em mà chỉ là cách mà não bộ chúng ta hoạt động. In 3D giúp học sinh hình dung dễ dàng hơn khi các em thấy các phương trình, đồ thị và mô hình này được hiện thực hóa hữu hình. Và quan trọng nhất, in 3D “thổi” vào các chủ đề khô cứng, nhằm chần một “làn gió tươi mới”.

IN 3D VỚI MÔN ĐỊA LÝ/ĐỊA CHẤT

In 3D là một trong những cách hữu hiệu nhất để học sinh hiểu rõ hơn về cấu tạo địa chất trên mô hình thực tế mà không phải chỉ qua những hình ảnh 2D trên sách vở. Có nhiều bản in 3D về địa chất đã được ra đời để hỗ trợ cho việc học tập môn địa lý và địa chất. Trên thực tế, các nhà nghiên cứu đã hạ cánh thành công một tàu con thoi trên Sao chổi nhờ vào máy in 3D để tìm vị trí hạ cánh thuận lợi nhất. Một người đàn ông đã in 3D các dữ liệu của trận động đất để so sánh trận động đất mới nhất ở California với các trận động đất trước đó. Ngoài ra, các công ty đang sử dụng in 3D để hiểu rõ hơn về nguyên nhân và tác động của kỹ thuật khai thác dầu và khí đốt. Chúng ta đang sống trong thế giới ba chiều, do đó được giảng dạy và học tập địa lý và địa chất bằng các công cụ ba chiều là lý tưởng và dễ hiểu nhất.

Nếu như các tác giả làm sách giáo khoa hiểu được tầm quan trọng của in 3D và muốn đưa vào trong bài học, họ có thể thêm các tài liệu in mẫu vật 3D vào mỗi phần của sách. Đây sẽ là trải nghiệm

thú vị đối với các giáo viên và học sinh khi các dãy núi, dòng sông, con kênh... hiện thị ngay trước mắt mình. Còn hơn thế nữa, trẻ em hoàn toàn có thể “thăm thú” các địa danh nổi tiếng trên thế giới ngay trong tầm tay mình mà không cần phải thực sự di chuyển.

IN 3D VỚI MÔN LỊCH SỬ

Lịch sử là môn học có được nhiều lợi ích nhất từ công nghệ in 3D. Các viện bảo tàng trên khắp thế giới cũng dần nhận ra được lợi ích khi máy in 3D có thể tạo ra bản sao hoàn hảo của các hiện vật cổ. Trước đây khi bạn đến thăm một viện bảo tàng, bạn chỉ có thể “nhìn và cảm sờ tay vào hiện vật”. Nhưng từ nay, với sự hoàn thiện của máy in và quét 3D, bạn đã có thể chạm tay vào hiện vật và có rất nhiều bản sao đã có độ chính xác tới từng chi tiết. Như vậy, nếu công nghệ in 3D được đưa vào các lớp học lịch sử để in ấn các mẫu vật cổ chỉ bằng cách tải về các tài liệu STL từ máy tính (xin xem lại bài viết giới thiệu về công nghệ in 3D để hiểu rõ hơn về loại tài liệu STL trong quá trình in 3D), cả lớp học sẽ được tham quan một bảo tàng hiện vật trong ngay chính ngôi trường của mình. Một lần nữa, việc học tập sẽ trở nên thú vị hơn so với việc chỉ ngồi đọc từng chương trong cuốn sách giáo khoa.

IN 3D VỚI CÁC MÔN NGHỆ THUẬT

Các lớp học nghệ thuật và thiết kế chắc chắn sẽ là những nơi xuất hiện nhiều nhất các sản phẩm của in 3D. Công nghệ này đã thay đổi hoàn toàn cách giảng dạy và mở ra nhiều khả năng mới cho các giáo viên nghệ thuật. Chúng ta sẽ không phải xem các hình ảnh ba chiều trên màn hình hai chiều nữa. Các dự án toàn diện có thể được đưa vào quy mô quốc gia hoặc toàn cầu nhờ khả năng chia sẻ của thiết kế nghệ thuật 3D với mọi người, trong đó có cả các trường học trên toàn cầu. Các lớp học ở New York, Mỹ hoàn toàn có thể tham gia dự án chung cùng các lớp ở Ấn Độ và in sản phẩm 3D của họ ở cả hai nơi này. Có rất nhiều hình thức nghệ thuật độc đáo đã ra đời trong vài năm trở lại đây từ khi có ứng dụng của công nghệ in 3D.

In 3D đã cho ra đời một cách thức mới để sáng tạo các tác phẩm nghệ thuật. Khi công nghệ này có mặt trong các lớp học trên toàn cầu, các nghệ sỹ tương lai của chúng ta sẽ chính là những người mở ra được hết những



Tô-pô địa hình và các sản phẩm thiết kế được in 3D (3D Print Show, London, 21 đến 23/5/2015. Ảnh: Lâm Lê)

**IN 3D
CUỘC CÁCH MẠNG TRONG LỚP HỌC**

Máy in 3D đã ra đời từ khoảng 25 năm nay. Rào cản chi phí dần bị phá vỡ, hiện nay chúng trở nên hợp túi tiền và dễ dàng sử dụng hơn rất nhiều.

HS/SV ngành sinh học có thể nghiên cứu mặt cắt của tim và nhiều bộ phận khác



HS/SV ngành hóa học có thể in ra những phân tử phức tạp để nghiên cứu



HS/SV kỹ thuật có thể in những mẫu ô tô thay đổi hoặc bộ phận rô-bốt



HS/SV địa lý có thể in tờ pô địa hình hoặc nhòm thuộc tính nhân khẩu học của một khu vực



Với máy in 3D:



HS/SV đồ họa có thể tạo ra mẫu dùng thử hoặc mẫu thiết kế sản phẩm



HS/SV thiết kế và kỹ sư có thể làm mẫu dùng thử từ phát minh của chính họ



HS/SV kiến trúc có thể in những mẫu thiết kế mới hoặc sẵn có



HS/SV lịch sử có thể in đồ tạo tác để nghiên cứu sát hơn



HS/SV công nghệ thực phẩm có thể thiết kế khuôn và mẫu dùng cụ cắt bánh cookie

HS/SV học sinh/sinh viên
Nguồn tham khảo: 3D Printing Systems

tiềm năng của nó trong các lĩnh vực nghệ thuật hiện có.

MÔ HÌNH ĐƯA CÔNG NGHỆ 3D VÀO GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Mô hình Trên xuống (Top-down)

- Xem xét toàn diện nền giáo dục
- Nghiên cứu giải pháp tổng thể
- Phát triển ứng dụng trên diện rộng

Một ví dụ tiêu biểu cho mô hình có sự chỉ đạo của Nhà nước từ trên xuống là việc chính phủ Trung Quốc mới đây quyết định lắp đặt máy in 3D trong từng trường tiểu học trong vòng hai năm tới (khoảng 400.000 trường). Việc này sẽ cho phép mọi học sinh tiểu học tại Trung Quốc, không kể điều kiện địa lý, được tiếp xúc trực tiếp với công nghệ in 3D và tương tác nhiều hơn với quá trình “làm thực tế” ra sản phẩm chứ không chỉ còn quan sát đơn thuần.

Chương trình này có đạt hiệu quả như mong muốn không cũng còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố, ví dụ như:

Liệu đội ngũ giáo viên có đủ kiến thức, khả năng cũng như tâm huyết để giúp đưa công nghệ 3D vào lớp học và thích ứng quá trình/nội dung giảng dạy cho phù hợp hơn.

Liệu các trường học có

Các trường học hiện nay dường như đang bị mắc kẹt ở những phương pháp cũ, giới thiệu thông tin đến học sinh bằng cách mà nhiều thế hệ đi trước đã thực hiện. Tuy rằng công nghệ mới có thể có chút mạo hiểm, nhưng sự thay đổi là hoàn toàn cần thiết, và đưa in 3D vào học tập và giảng dạy là một trong những việc cần được chú trọng bởi in 3D cung cấp cách thức học tập mới với các môn học.

đủ điều kiện vật chất để bắt đầu và duy trì lâu dài việc tích hợp máy in 3D vào lớp học.

Mô hình Dưới lên (Bottom-up)

- Phát triển ứng dụng trên diện rộng
- Nghiên cứu tổng thể
- Tìm giải pháp nhỏ lẻ

Song song với mô hình top-down, mô hình chủ động từ dưới lên (bottom-up) tỏ ra có hiệu quả hơn ở một số xã hội như Mỹ. Chúng ta có thể kể đến cuộc vận động của Tổng thống Obama hồi tháng 6/2014, kêu gọi các nguồn lực, đề án có thể giúp sinh viên tham gia nhiều hơn vào quá trình “làm thực tế”. Dòng tiền đầu tư từ các tổ chức/cá nhân bắt đầu dồn nhiều hơn vào các dự án in 3D. Dự án in 3D ở quy mô lớp/trường học này nở mạnh mẽ. Những yếu tố này tiếp đó lại thúc đẩy các trường học trong việc nghiên cứu cũng như tích hợp công nghệ in 3D vào giảng dạy.

Chúng ta có thể thấy rằng mô hình này có ưu điểm là có thể kích thích nguồn động lực xã hội



Một số hình ảnh về “School holiday program” tại Ikano Power Centre, Malaysia, tháng 06/2015 - Nguồn: Designex 3D

và khiến từng bộ phận nhỏ được chuẩn bị tốt hơn cho quá trình ứng dụng công nghệ đại trà. Tuy nhiên điều đó cũng có nghĩa là có nhiều học sinh, sinh viên sẽ có điều kiện tiếp xúc với công nghệ sớm hơn các nơi khác (nếu có dự án được đầu tư); và một số đề án đạt hiệu quả đầu tư cao tại địa phương lại không hoàn toàn phù hợp cho mục đích đại trà hóa, vì vậy không thể tối ưu hóa nguồn kinh

các cá nhân, nhà khoa học cũng như một số công ty đã bắt đầu nghiên cứu và tiến hành sản xuất máy in 3D tại Việt Nam với giá thành rẻ, phù hợp với thị trường. Ngoài ra, các hoạt động đẩy mạnh giáo dục STEM cũng đã bắt đầu thu hút sự quan tâm từ những người có trách nhiệm, tổ chức lãnh đạo đến các tầng lớp trí thức, cũng như các gia đình có con em đang đi học. Ngày hội STEM lần đầu được tổ chức dưới sự

bảo trợ của Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam, với sự đồng hành của tạp chí *Tia Sáng* đã mang lại kết quả tốt đẹp và thu hút sự hứng thú không chỉ của các em nhỏ mà còn của các bậc phụ huynh và người lớn. Giáo dục STEM cũng giống như công nghệ in 3D, việc học, tiếp thu kiến thức và kỹ năng được tích lũy bằng

Điều kiện môi trường	Mô hình top-down	Mô hình bottom-up
Chính trị	Quyền lực tập trung	Quyền lực phân tán
Kinh tế	Nguồn vốn tập trung, hoặc Cơ quan cầm quyền sở hữu nguồn vốn lớn	Nguồn vốn rải rác Nhiều đơn vị, tổ chức có khả năng tài trợ
Kỹ thuật	Nền tảng kiến thức, kỹ năng, và cơ sở vật chất của các địa phương tương đối đồng đều hoặc không có phân hóa tập trung	Các kỹ năng, trình độ cao tập trung tại một vài trung tâm, địa phương
Xã hội	Xã hội đang bắt đầu làm quen với khái niệm, ứng dụng của công nghệ mới	Xã hội đã biết đến khái niệm, ứng dụng của công nghệ mới
Con người	Học và tiếp thu nhanh, dễ dàng thích nghi với thay đổi mới	Cần thời gian cho quá trình tiếp thu, thích nghi

phí đầu tư.

Vậy mô hình nào thì sẽ phù hợp hơn cho việc đưa công nghệ in 3D vào trong lớp học? Để đưa ra câu trả lời phù hợp, các nhà hoạch định nên cân nhắc nhiều yếu tố về cả môi trường và con người.

Ngày tại một nước Đông Nam Á láng giềng như Malaysia, công ty sản xuất máy in 3D và trường học, cũng như chính quyền đã phối hợp để đưa máy in 3D tiếp cận thế hệ trẻ vào dịp ngày hội khoa học “Science games day” của trường quốc tế Bandar Sunway, hay chương trình nghỉ hè “School holiday program” tại trung tâm thương mại Ikano Power Centre.

Còn tại Việt Nam, hiện nay cũng đã bắt đầu xuất hiện cộng đồng in 3D. Bên cạnh một số dịch vụ in 3D hay bán máy in 3D nhập từ nước ngoài,

thực hành qua những dự án trong từng môn học. Học sinh, sinh viên phải vận dụng lý thuyết để tạo ra sản phẩm. Những ngày hội, trình diễn khoa học như thế này sẽ khơi dậy niềm đam mê, lòng quyết tâm của các em nhỏ đối với các môn khoa học, kỹ thuật và cả việc sản xuất công nghiệp.

Ngành công nghiệp in 3D vẫn đang phát triển không ngừng với tốc độ chóng mặt, các phương pháp sản xuất mới vẫn đang tiếp tục ra đời, các máy in 3D giá rẻ, tốc độ nhanh cũng đã được giới thiệu. Hiện nay, người ta thậm chí còn tuyên bố có thể in 3D bất cứ vật thể gì từ việc sắp xếp các nguyên tử đơn lẻ-các viên gạch nhỏ cơ bản của mọi vật chất. Vì vậy, tăng cường phát triển giáo dục, xã hội để chuẩn bị cho ngành công nghiệp này là hết sức cần thiết đối với chúng ta. □



Một số hình ảnh về Ngày hội STEM lần đầu tiên được tổ chức tại Việt Nam tháng 05/2015 - Nguồn: Ngày hội STEM Việt Nam.