



Trào lưu tự chế tạo đổi mới trường học

✧ TRẦN QUÂN

Dự báo môi trường giáo dục sẽ thay đổi mạnh mẽ với trào lưu “tự chế tạo” trong tương lai.

Văn hóa tự chế tạo với trào lưu mỗi người, mỗi cộng đồng đều là nhà sản xuất theo nhu cầu riêng “Maker Movement” là sự mở rộng của văn hóa tự mình làm lấy (DIY - Do It Yourself) nhờ sự phát triển của điện tử, robot, in 3D, v.v... Trào lưu “Maker Movement”, tạm gọi là trào lưu tự chế tạo đang thâm nhập mạnh mẽ nhiều lĩnh vực và sẽ có ý nghĩa như thế nào đối với giáo dục hiện nay?

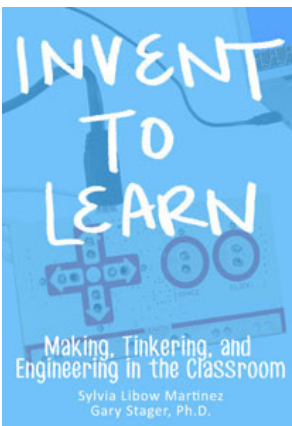
Vấn đề này sẽ được hai chuyên gia trong lĩnh vực giáo dục và công nghệ phân tích trong hình thức “chất vấn”. Sylvia Martinez (SM), là đồng tác giả cuốn sách vừa xuất bản “*Invent To Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom*”, tạm dịch “*Sáng chế để học: chế tạo, tinh chỉnh và hoàn chỉnh trong lớp học*”; TS. Gary A. Carnow (GC), phụ trách tổ chức Tư duy phong phú (Prolific Thinkers), nguyên Giám đốc công nghệ

Trường Pasadena Unified và cũng là đồng tác giả của nhiều sách kỹ thuật giáo dục. Cả hai đều rất hào hứng với phong trào Maker Movement.

GC: Tôi giật mình khi nghe một số trường học đang tự sáng chế được gọi là trường STEM hay STEAM. STEM hay STEAM là những danh hiệu thú vị nhưng bị hạn chế với những gì đang xảy ra vượt ngoài những định chế giáo dục truyền thống. Trong khi đó, lực lượng phụ huynh hiểu biết và giáo viên đầy sáng tạo ngày càng đông đảo, đang kết hợp với nhau ở những hội chợ tự chế tạo (Maker Faires), vậy trào lưu Maker Movement là gì và tại sao chúng ta phải quan tâm đến nó?

SM: Có nhiều lý do. Thứ nhất, đó là cuộc cách mạng về công nghệ và sáng tạo trên toàn thế giới. Một vài người tiên đoán rằng những công cụ và công nghệ của phong trào Maker Movement sẽ cách mạng hóa cách thức sản xuất, tiếp thị, bán hàng hóa và dịch vụ của chúng ta trên toàn cầu. Cần đồng hồ mới ư? Không cần phải chuyển hàng đi khắp thế giới mà chỉ cần in ra! Hay hơn nữa là bạn tự thiết kế lấy rồi in luôn. Mỗi nhà giáo dục hẳn phải nắm bắt thông tin về hiện tượng này.

Thứ hai, phong trào Maker Movement cổ vũ cho tinh thần DIY đối với thế giới và những vấn đề cần phải giải quyết. Học sử dụng những gì mình có và hãy



Sylvia Martinez (SM)

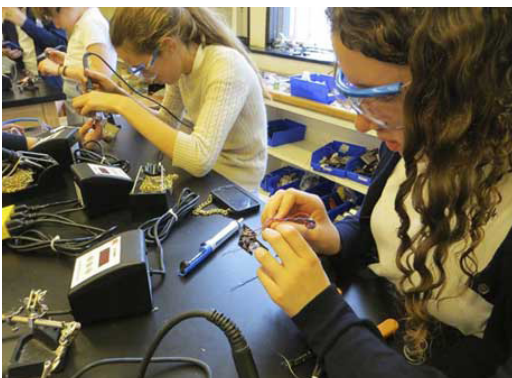
TS. Gary A. Carnow (GC)

thử nghiệm là những tư duy đáng giá cho những người học trẻ tuổi. Hơn nữa là những thành viên “*tự làm*” (Maker) trên toàn thế giới đang phát triển những công cụ, vật liệu, kỹ năng kỹ diệu và mời gọi cả thế giới nhập cuộc chơi. Sử dụng công nghệ mới để chế tạo, sửa chữa hay chỉnh sửa những thứ chúng ta cần sẽ đưa công nghệ, thiết kế và khoa học máy tính vào cuộc sống.

Cuối cùng, Maker Movement có phần thuộc về thiên hướng tự nhiên của trẻ em và là sức mạnh của việc học hỏi thông qua thực hành. Đối với những nhà giáo dục thỉnh thoảng lại quên mất việc dạy phải lấy người học làm trung tâm, tôi tin rằng giữ thái độ cởi mở đối với những bài học từ phong trào Maker Movement là yếu tố then chốt để tái tạo năng lực tốt nhất.

Hội chợ tự chế tạo toàn cầu và sự phát triển của thư viện học thuật đang tạo cảm hứng cho người học muốn trở thành những nhà sáng chế và nắm quyền kiểm soát thế giới của mình dù họ ở lứa tuổi nào và có kinh nghiệm hay không. Cộng đồng trực tuyến đóng vai trò như những trung tâm kết nối các phòng học chung trên toàn cầu, cho phép mọi người chia sẻ không chỉ ý tưởng mà cả những dòng lệnh và thiết kế thực của họ. Sự chia sẻ dễ dàng này hạ thấp rào cản gia nhập nên những người mới có thể dễ dàng sử dụng mã lệnh hay thiết kế của người khác làm đơn vị cơ bản cho những sáng tạo của riêng mình.

GC: Theo Wikipedia thì phong trào Maker Movement chú trọng đến việc áp dụng những công nghệ mới và độc đáo, khuyến khích sáng chế và đưa ra mẫu thử nghiệm; tập trung mạnh mẽ



Website của tổ chức “Tư duy phong phú” với giao diện mới chú trọng đến phát minh, sáng chế (Inventive Thinkers)

vào việc sử dụng và học tập những kỹ năng thực tế để áp dụng một cách sáng tạo. Những điều đó có ý nghĩa như thế nào trong những lớp học hiện nay?

SM: Tổ chức tiêu chuẩn khoa học mới (Next Generation Science Standards) đã kêu gọi chuẩn hóa về phương pháp đánh giá có ý nghĩa, kiến thức liên ngành, tính sáng tạo, khả năng chất vấn và công nghệ chế tạo. Đặc biệt chúng ta phải thay đổi cách trường học tiếp cận với khoa học và toán.

Việc sáng tạo những cơ hội để học sinh giải những bài toán thực tế, kết hợp sinh động vật liệu và công nghệ mới làm cho việc học trở nên sống động và mang lại hiểu biết sâu sắc khó mà có được nếu chỉ học lý thuyết suông. Chúng ta phải sáng tạo lại lớp học trở thành nơi học sinh là nhà sáng chế, nhà thiết kế, nhà khoa học và nhà toán học ngay hôm nay. Chế tạo là con đường để vẽ lại hình ảnh của nền giáo dục trong thế kỷ 21.

GC: Giáo viên, phụ huynh, học sinh, các nhà quản lý hay bất kỳ ai quan tâm đến việc mang lại cho người học những trải nghiệm đầy ý nghĩa phải bắt đầu từ đâu?

SM: Trong cuốn sách năm 2005, có tựa là Phòng thí nghiệm: Cuộc cách mạng trên bàn làm việc – từ máy tính cá nhân đến chế tạo cá nhân (Fab: The Coming Revolution

on your desktop - from Personal Computers to Personal Fabrication), Neil Gershenfeld - giáo sư Viện Kỹ thuật Massachuset (MIT), mô tả cuộc cách mạng công nghệ tiếp theo, trong đó mọi người sẽ sản xuất bất cứ thứ gì họ cần để giải quyết những vấn đề của chính mình. Gershenfeld dự đoán rằng với chi phí ngang với chiếc máy tính đầu tiên của trường học, bạn có thể trang bị cho mình một phòng thí nghiệm sản xuất (Fabrication Lab hay gọi tắt là fab lab), một nhà máy công nghệ cao bỏ túi có khả năng sản xuất những thứ được thiết kế trên máy tính. Tiên đoán này đang là hiện thực.

Trong cuốn sách mới của mình, chúng tôi xác định ba lĩnh vực của cuộc cách mạng chế tạo là những yếu tố làm thay đổi trường học, đó là:

Thiết bị chế tạo điều khiển bằng máy tính: trong vài năm qua, thiết bị chế tạo những vật thể ba chiều đang trở nên rẻ hơn. Những máy in 3D có thể nhận một tập tin thiết kế và cho ra một vật thể vật lý. Với thiết kế và in ấn 3D, học sinh có thể thiết kế và sáng tạo những vật thể của riêng mình bằng cách kết hợp toán học, khoa học, công nghệ và kỹ năng thủ công.

Điện toán vật lý: những bộ vi điều khiển, cảm biến và giao diện dùng mã nguồn mở giúp kết nối thế giới vật lý với thế giới số theo những phương thức chưa từng có. Nhiều trường học đã quen thuộc với khoa học người máy, một

khía cạnh của điện toán vật lý nhưng những thế giới mới vẫn đang được mở ra như điện toán mang được trên người (wearable computing). Điện toán mang được, mạch điện mềm và vải điện tử dùng những mạch dẫn và bộ vi xử lý di động tí hon để chế tạo những loại vải và y phục thông minh. Những bộ vi xử lý mới khác như Arduinos, kết hợp với những thiết bị cảm-chạy kết nối với internet và kết nối với nhau hay với số lượng cảm biến bất kỳ nào. Điều này có nghĩa là những thiết bị điện toán dễ chế tạo, giá thấp có thể được thử nghiệm, vận hành, tò mò và khám phá thế giới.

Lập trình: là chìa khóa để điều khiển thế giới thiết bị điện toán mới và phạm vi của ngôn ngữ lập trình chưa bao giờ rộng mở như thế. Những ngôn ngữ hiện đại được thiết kế cho mọi mục đích và mọi lứa tuổi.

Sợi dây kết nối chung ở đây là điện toán. Tiềm năng điện toán của những vật liệu, công cụ và công nghệ này nâng cao tiềm năng học tập vượt ra ngoài những dự án nghề nghiệp. Tất nhiên có nhiều thứ cần phải học và trong sách của mình

chúng tôi thảo luận về mọi hình thức và không gian chế tạo phục vụ học tập. Tuy nhiên, điện toán là “kẻ” thay đổi thời cuộc và những nhà giáo dục cần phải ngồi lại để đánh giá và nhận định.

GC: Đối với tôi điều quan trọng nhất trong học tập không phải là sản phẩm mà là quá trình. Điều tôi yêu thích đối với phong trào Maker Movement là những nhà chế tạo hiếm khi làm việc đơn độc. Chế tạo là một hoạt động mang tính xã hội. Trào lưu Maker Movement chấp nhận thất bại nhưng tin tưởng ai cũng làm được. Thời tôi đi học thì giáo viên chỉ biết đến sức mạnh của mô hình học theo dự án. Điều gì đưa cô đến với Maker Movement? Đây cũng chỉ là một trào lưu hay thực sự có ý nghĩa?

SM: Gary, anh dồn quá nhiều thứ vào trong câu hỏi rồi đó! Điều đưa tôi đến với Maker Movement có mối liên hệ sâu xa với những lý do cá nhân của tôi muốn trở thành một kỹ sư. Tôi muốn biết cách giải quyết những vấn đề - những bài toán thực sự trong đời thực chứ không phải những bài toán trong sách giáo khoa. Tôi nghĩ mọi đứa trẻ đều muốn thay

đổi thế giới và Maker Movement cũng như đặc tính của những nhà chế tạo sẽ dạy cho các em biết rằng chúng có sức mạnh để tạo ra một thế giới tốt đẹp hơn ngay trong hiện tại. Các em không phải chờ giáo viên hay sách vở bảo phải làm gì vì có cả một thế giới ngoài kia với biết bao người đang thử nghiệm mọi thứ và chia sẻ kết quả. Sẽ có người ở đâu đó hỏi cùng những câu hỏi của bạn và bằng cách chia sẻ quá trình tìm kiếm tất cả chúng ta sẽ học được nhiều hơn.

Tôi nhận ra rằng sự hấp dẫn của việc luôn tìm kiếm cái mới hơn của cái mới - “*new new thing*” - là chiếc đũa thần để giải mọi bài toán. Tôi không tin Maker Movement là chiếc đũa thần nhưng hy vọng là nó sẽ không trở thành một sáo ngữ. Chúng ta có thể nói nhiều đến cách để những cường điệu không lấn át những hứa hẹn của Maker Movement đối với trường học. Tuy nhiên, tôi tin tưởng rằng những nhà giáo dục khi tìm hiểu cận kề Maker Movement sẽ phát hiện vô số ý tưởng và niềm cảm hứng mới để tái sinh lớp học của họ và mang lại cho trẻ em cơ hội chạm tay vào tương lai. □

Thuật ngữ trong bài:

STEM: viết tắt của các lĩnh vực học tập gồm science (khoa học), technology (công nghệ), engineering (kỹ nghệ), và mathematics (toán), thường dùng trong các chính sách giáo dục và chọn chương trình học từ nhà trẻ đến đại học ở Mỹ.

STEAM: mô hình STEM nhưng được bổ sung nghệ thuật và thiết kế (Art).

Maker Faires: hội chợ của những người theo trào lưu Maker trên toàn thế giới được tổ chức từ năm 2006 và Maker Faire 2012 đã có 120.000 người tham dự.

K-12: diễn đạt ngắn gọn cho việc giáo dục từ nhà trẻ (Kindergarten, 4-6 tuổi) đến lớp 12 (17-19 tuổi), lớp đầu đến lớp cuối của nền giáo dục miễn phí ở Mỹ, Canada, Thổ Nhĩ Kỳ, Philippines và Úc (Úc có khi dùng cụm từ P-12).

The Next Generation Science Standards: chương trình của nhiều bang ở Mỹ để đưa ra

những tiêu chuẩn giáo dục mới với “lý thuyết và thực hành phong phú được phối hợp chặt chẽ, nhất quán trong mọi môn học và cấp học để mang lại cho học sinh một nền giáo dục khoa học được quốc tế công nhận. Các tiêu chuẩn được xây dựng với sự hợp lực của 26 bang của Mỹ và nhiều tổ chức quốc gia như Hiệp hội giáo viên khoa học quốc gia, Ủy ban nghiên cứu quốc gia, tổ chức phi lợi nhuận Phát triển tiêu chuẩn toán và Anh ngữ Achieve... Bản dự thảo cuối cùng đã được ban hành vào tháng 4/2103.

Arduinos: bo mạch vi điều khiển có thể dùng cho nhiều mục đích khác nhau trong lĩnh vực điện tử với phần cứng dạng mã nguồn mở được thiết kế với bộ vi điều khiển Atmel AVR 8 bit hay Atmel ARM 32 bit. Bạn có thể mua bo Arduino làm sẵn hay tự mình ráp lấy (DIY). Đầu tháng 10 vừa qua, Intel đã công bố hợp tác với Arduino và công bố bo mạch tương thích của họ là Intel Galileo.