

Lịch sử phát triển các thế hệ đại học thế giới

Trong khi vẫn còn có nhiều ẩn dụ người ta vẫn có thể nói rằng các trường đại học thế giới đã trải qua những thay đổi mang tính cách mạng để đáp ứng các xu hướng thay đổi trong lịch sử phát triển gần 1000 năm qua với ba thế hệ đại học (Generation University - GU).

phóng đã được hình thành. Trong thời đại phát triển hơn, các trường đại học thế hệ thứ hai (2GU) được xác định là trường đại học định hướng nghiên cứu xuất hiện trong thời đại hậu công nghiệp (tức là Đại học Humboldt Berlin vào năm 1810). Theo đó mỗi quan tâm của các trường đại học đối với các chân lý phổ quát nói trên đã được giảm bớt để tập

trung vào các nghiên cứu thực nghiệm và các lý thuyết logic với cách tiếp cận đơn ngành, thậm chí chuyên môn hóa rất hẹp và sâu. Mặc dù đã có sự tương tác hai chiều giữa giảng viên với sinh viên, nhưng chức năng chính của đại học 2GU vẫn là truyền thụ kiến thức và nghiên cứu cơ bản. Trong kỷ nguyên 2GU, kết quả nghiên cứu trong các trường đại học là

một nguồn quan trọng của đổi mới sáng tạo (ĐMST), nhưng nhà trường chỉ mong rằng bằng cách nào đó tìm được người có thể ứng dụng các kết quả đó một cách hữu ích, còn các nhà khoa học không hề bận tâm. Trong khi đó, Chính phủ các nước, một mặt hài lòng với hoạt động nghiên cứu khoa học và đào tạo của trường đại học, mặt khác vẫn có mong muốn

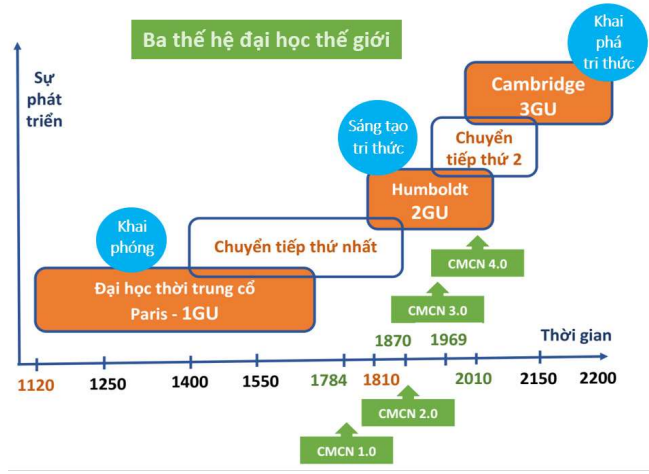
tri thức và khai phá tri thức, đóng góp tích cực việc tạo ra giá trị cho xã hội thông qua việc hỗ trợ các nhà khởi nghiệp công nghệ và các công ty khởi nghiệp. Khai phá tri thức, hàng hoá và thương mại hoá tri thức trở thành mục tiêu thứ ba của trường đại học và các trường đại học được coi là cái nôi của hoạt động khởi nghiệp mới bên cạnh các nhiệm

hơn, cao hơn và hiện đại hơn. Trước thời kỳ CMCN (1.0 và 2.0), tức là trong thế hệ đại học 1GU, không chỉ giáo dục đi sau khoa học mà khoa học cũng đi sau công nghệ. Trong giai đoạn đó, giáo dục và đào tạo chỉ cố gắng giải thích các kết quả khoa học và công nghệ đã tồn tại, giáo trình đại học chỉ là các kiến thức đã được khoa học phát minh ra và các

ĐẠI HỌC ĐỊNH HƯỚNG ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

» GS. TS. Nguyễn Hữu Đức

Theo tài liệu của Wissema, các trường đại học thế hệ đầu tiên (1GU) là các trường đại học siêu hình, phụng sự Chúa, xuất hiện lần đầu vào thời trung cổ (tức là Đại học Paris năm 1200 hoặc thậm chí trước đó là Đại học Bologne năm 1088). Vào thời điểm đó, trường đại học là những nhà thờ, tu viện, chủ yếu giảng dạy với phương pháp thuyết trình một chiều bằng ngôn ngữ Latinh cùng với bảng và phấn. Các trường đại học này chỉ tập trung củng cố các chân lý phổ quát và đào tạo các nhà lãnh đạo tương lai cho xã hội đương thời. Tuy nhiên, trong thời kỳ này nền giáo dục khai



Sự phát triển ba thế hệ đại học của thế giới

rang các trường đại học là các vườn ươm có khả năng thương mại hóa các kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ mới dưới hình thức các công ty hoặc công ty khởi nghiệp (Theo tài liệu của Wissema). Do đó, Chính phủ yêu cầu đồng thời tăng cường cấp ngân quỹ để các trường đại học các tri thức mới mà các nhà khoa học đã sáng tạo ra. Nhờ vậy, các trường đại học đã trở thành lực lượng có đóng góp trực tiếp vào tăng trưởng kinh tế. Theo đó, các trường đại học thế hệ thứ ba (3GU) đã được ra đời với sứ mệnh mới của mình. Đại học 3GU có thể được coi là trường đại học định hướng ĐMST, tập trung cả sáng tạo

vụ truyền thống là đào tạo và nghiên cứu. Trong trường hợp này, sản phẩm của các trường đại học tạo ra không chỉ có các nhà khoa học và các nhà công nghệ, mà còn cả các nhà khởi nghiệp.

Vai trò của đại học đổi mới sáng tạo

Về thực chất, công nghệ và kỹ thuật nói chung và hoạt động ĐMST tự nó luôn luôn tồn tại và phát triển đáp ứng nhu cầu cuộc sống và nền sản xuất, ví dụ như sự xuất hiện của các phương tiện vận tải thô sơ, thậm chí cả vũ khí... chỉ có điều là nếu được giáo dục và khoa học hỗ trợ thì công nghệ và kỹ thuật sẽ phát triển nhanh

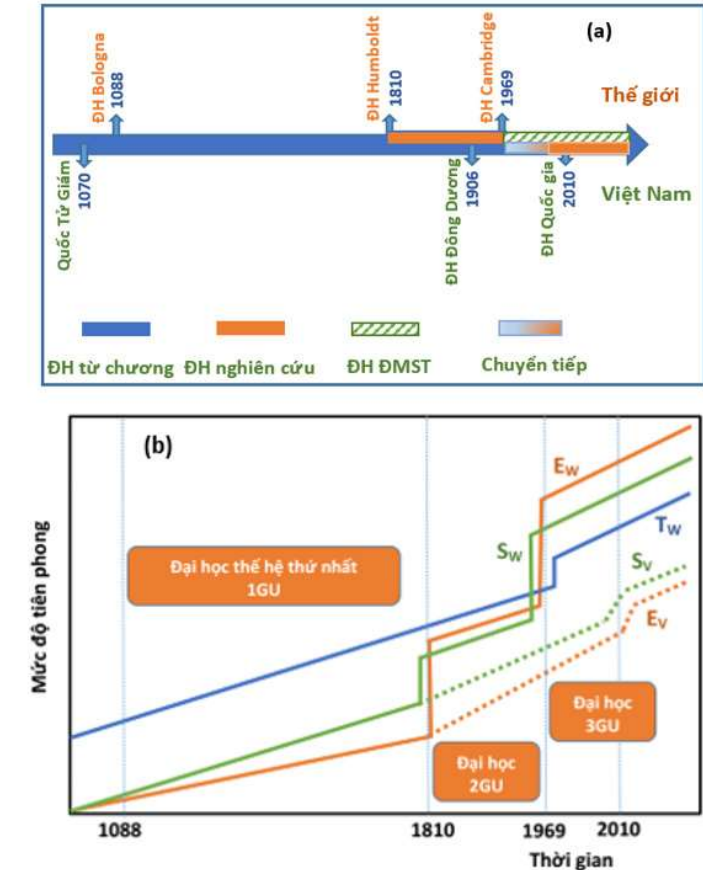
thành tựu công nghệ đã tồn tại trong thực tế; không dự báo và hướng dẫn được sự phát triển của khoa học và công nghệ. Đó là nền giáo dục kinh viện, từ chương lấy sự thông kim, bác cổ làm chuẩn mực. Nỗ lực lớn nhất của giáo dục giai đoạn này là cố gắng cập nhật nhanh nhất, đầy đủ nhất về trình độ phát triển của khoa học và công nghệ vào chương trình đào tạo và giáo trình giảng dạy. Tương tự, các nghiên cứu trong trường đại học cũng đi sau công nghệ, chỉ khám phá và giải thích các nguyên lý đã được ứng dụng của công nghệ, ví dụ như lý giải các nguyên lý của vũ khí, các phương tiện giao thông vận tải... như đã nhắc tới ở trên.

Trong giai đoạn đại học 2GU, giáo dục đã tiến lên đi ngang hàng với khoa học, cùng thực hiện hai chức năng của đại học: đào tạo và nghiên cứu. Nghiên cứu kết hợp và hỗ trợ đào tạo. Đào tạo thực hiện thông qua nghiên cứu. Các quan điểm như vậy đã khá thống nhất và phổ biến trong các định nghĩa về đại học vào cuối thế kỷ XX và đầu thế kỷ XXI. Tuy nhiên, trước thập niên 1950 khái niệm đại học hiện đại với cả hai chức năng đào tạo và nghiên cứu như vậy không phải là đương nhiên. Trong từ điển Larousse (Pháp) xuất bản năm 1948 chưa có yếu tố nghiên cứu trong định nghĩa khái niệm université. Trong giai đoạn này, khoa học cũng tiến lên ngang hàng với công nghệ, nhận những đơn đặt hàng và hợp đồng do công nghệ (và doanh nghiệp) đề xuất hoặc tham gia giải quyết những vấn đề nguyên lý của công nghệ mới. Sự sống đời này đã thúc đẩy quá trình hình thành những giải pháp công nghệ hiện đại. Giai đoạn thứ ba (3GU) cũng là thành tựu và xu hướng đang tiếp tục hiện nay là giai đoạn giáo dục đã vượt lên trước khoa học, giúp mở đường cho khoa học phát triển. Người học đã biết phân tích, đặc biệt biết dựa vào cơ sở dữ liệu để dự báo, tiên lượng các xu thế phát triển và các đột phá về khoa học và công nghệ (KH&CN) trong tương lai. Ví dụ, qua phân tích các kết quả công bố khoa học và phát minh, sáng chế Thomson Reuters đã dự báo được 10 ĐMST có tính đột phá của thế giới đến năm 2025 bao gồm: vấn đề đảm bảo

an ninh lương thực được giải quyết triệt để, bản đồ gen được lập cho tất cả các trẻ sơ sinh, xử lý được bệnh giảm trí nhớ của người già, bệnh tiểu đường typ 1, điều trị hướng đích, Internet kết nối vạn vật, năng lượng mặt trời, hàng không không mang nhiên liệu, bao bì xenlulô và kỹ thuật viễn tải lượng tử. Thực tế hiện nay, chỉ mới đến năm 2020 mà một số tiên liệu trong số đó đã thành sự thật như năng lượng mặt trời, bản đồ gen, internet kết nối vạn vật, bao bì xenlulô. Đặc biệt, lần đầu tiên sau lịch sử hơn 1000 năm, khoa học đã đi trước công nghệ, mở ra những hướng công nghệ mới như: công nghệ vật liệu mới, công nghệ nano, công nghệ gen, công nghệ thực tại-ảo,... Tựu chung lại, đó là nhờ giáo dục đã đào tạo đã trang bị cho người học một năng lực mới - năng lực dự báo. Giáo dục đang chuyển mạnh sang xu hướng đó và ngày càng phát triển mạnh. Tương quan về sự phát triển và vai trò của giáo dục, KH&CN thế giới qua các thời kỳ được khái quát lại trên Hình 2. Các thời điểm chuyển đổi vai trò của ba chức năng trên về cơ bản cũng là thời điểm chuyển đổi giữa các thế hệ 1GU, 2GU và 3GU.

Lịch sử phát triển giáo dục đại học Việt Nam

Tiếp tục phương pháp tiếp cận như trên, có thể thực



a) Đối sánh lịch sử phát triển đại học thế giới và đại học Việt Nam và (b) Tương quan về sự phát triển của Đào tạo - Nghiên cứu và Công nghệ của đại học thế giới (ký hiệu tương ứng là E_w, S_w, T_w) và Việt Nam (E_v, S_v, T_v)

hiện sự đối sánh cho giáo dục đại học Việt Nam. Nếu như trên thế giới, đại học 1GU được hình thành đầu tiên là đại học Bologna vào năm 1088, thì ở Việt Nam

còn rất thấp, chưa có nhu cầu đào tạo kỹ năng lao động kỹ thuật. Đại học 2GU hình thành ở châu Âu với hình mẫu của đại học Humboldt vào năm 1810. Gần 100 năm sau, vào năm 1906 Đại học Đông Dương - một mô hình đại học tương đồng như vậy mới được chính quyền Pháp thành lập. Đại học Đông Dương lúc đó đã có các khoa/trường chuyên ngành như: Luật và Pháp chính (*Droit et Administration*); Khoa học (*Sciences*); Y khoa (*Médecine*); Xây dựng dân dụng (*Génie Civil*); Văn khoa (*Lettres*). Tuy nhiên, năm 1907, chỉ có 03 trường Khoa học, Văn khoa và Luật được khai giảng. Đến năm 1924, Đại học Đông Dương có thêm các trường Mỹ thuật, Nông lâm, Thú y, với tổng cộng 10 trường. Trong Nghị định thành lập Đại học Đông Dương nhiệm vụ truyền thụ kiến thức đã được ghi rõ: “Nay thành lập ở Đông Dương, dưới tên gọi trường đại học, một tập hợp các khoá đào tạo bậc đại học cho các sinh viên xứ thuộc địa và các nước láng giềng. Cơ sở đào tạo này có nhiệm vụ phổ biến ở Viễn Đông, chủ yếu thông qua tiếng Pháp, những kiến thức về các ngành khoa học và các phương pháp châu Âu”. Trong đó Trường Khoa học Ứng dụng của Đại học Đông dương với các ngành Toán, Vật lý, Hóa học và Sinh học có nhiệm vụ đào tạo những người làm công tác nghiên

cứu khoa học và những giáo viên trung học hoặc cao đẳng kỹ thuật. Trường được trang bị các phòng thí nghiệm và khóa học của năm thứ nhất thì không phải chỉ dành riêng cho sinh viên của trường này mà còn cho sinh viên của các trường khác. Như vậy, trên thực tế Đại học Đông dương vừa có chức năng đào tạo vừa có chức năng nghiên cứu ứng dụng. Tuy nhiên, cũng phải thừa nhận rằng các nghiên cứu như vậy hoàn toàn mới có tính chất đại cương và để chứng minh. Các nghiên cứu mạnh hơn tại thời điểm ấy thuộc về Viện Viễn đông Bắc cổ, nằm độc lập bên ngoài đại học. Điều này có nghĩa là, trong khi đại học thế giới đã chuyển sang giai đoạn giáo dục và khoa học phát triển song hành, thì ở Việt Nam giáo dục vẫn đi sau và chủ yếu chỉ có nhiệm vụ truyền thụ các kiến thức khoa học. Trong giai đoạn năm 1945-1954, giáo dục đào tạo Việt Nam đã có một số cải cách do Hoàng Xuân Hãn, Phan Huy Quát và Nguyễn Dương Đôn khởi xướng, nhưng về cơ bản vẫn là các nỗ lực tiếp thu tối đa, có chọn lọc các thành tựu khoa học và công nghệ đương thời vào chương trình giảng dạy, nên mới chỉ bắt đầu tiếp cận tiếp giai đoạn hai mà thôi. Đại học Việt Nam thực sự bắt đầu có sự chuyển đổi vào giai đoạn hai của thế hệ 2GU một cách đồng bộ vào những năm 1970 với chủ trương của Tạ Quang Bửu về tăng hàm lượng khoa

học cơ bản trong các chương trình đào tạo và thúc đẩy nghiên cứu cơ bản, xem khoa học cơ bản là nền tảng để phát triển kỹ năng cho người lao động. Hiện nay, nghiên cứu khoa học cơ bản trở thành vấn đề của một phần vai trò của Quỹ phát triển KH&CN Quốc gia (Nafosted) từ năm 2008 và Việt Nam bắt đầu có một số cơ sở giáo dục đại học định hướng nghiên cứu như hai đại học quốc gia (Đại học Quốc gia Hà Nội và Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh) bắt đầu được xếp hạng quốc tế vào những năm 2010 gần đây. So sánh với lịch sử hình thành và phát triển của mô hình đại học Humboldt nói riêng là thể hệ 2GU nói chung, đại học Việt Nam phát triển chậm gần trọn 200 năm.

Thách thức của Việt Nam

Hiện nay, đại học thế giới đang bước vào thế hệ ba - 3GU với mục tiêu thúc đẩy các hoạt động ĐMST và chuyển giao công nghệ. Đại học không những trở thành chất xúc tác và động lực phát triển cho sự phồn vinh của các quốc gia. Với các chủ trương và chính sách của Nhà nước về hỗ trợ phát triển ĐMST và khởi nghiệp, hoạt động ĐMST và khởi nghiệp của đại học Việt Nam đang bắt đầu chuyển động. Tuy nhiên, quá trình đó đang gặp rất nhiều khó khăn và thách thức. Về *thách thức thời đại*, đó là thách thức về việc xây dựng đại học thế hệ 3GU và yêu cầu

HOẠT ĐỘNG	ĐẠI HỌC 3GU THẾ GIỚI	ĐẠI HỌC VIỆT NAM HIỆN NAY
ĐÀO TẠO	Tinh hoa VÀ Đại chúng	Tinh hoa HOẶC Đại chúng
	Đi trước, dự báo khoa học	Đi sau, truyền thụ kiến thức khoa học đã mang đến
	Liên ngành & Khai phóng	Đơn ngành và chuyên sâu
	Cận biên: Kết nối liên khoa, liên trường, quốc tế hóa	Hướng tâm: Định vị trong nội tại khoa truyền thống, giới hạn quốc gia
	Uber hóa giảng viên	Giảng viên cơ hữu tối thiểu
	Chứng chỉ doanh nghiệp, chứng nhận kinh nghiệm thực tiễn	Thực tập doanh nghiệp
	Trực tuyến	Trực tiếp
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC	Liên ngành	Đơn ngành
	Công bố quốc tế	Bắt đầu xác lập văn hóa công bố quốc tế
	Sáng chế	Số lượng sáng chế ít ỏi; bắt đầu có chính sách thúc đẩy
	Khởi nghiệp	Bắt đầu có chính sách thúc đẩy khởi nghiệp
	Hợp tác doanh nghiệp định hướng sản phẩm đầu ra là công bố quốc tế hoặc sáng chế, spin-out	Hợp tác doanh nghiệp định hướng hỗ trợ nghiên cứu phục vụ đào tạo
	Văn phòng TLO và Hỗ trợ khởi nghiệp, vườn ươm	Câu lạc bộ, không gian sáng tạo
	Mô hình ma trận 90° cho khoa và viện liên ngành	Mô hình khoa truyền thống

của CMCN 4.0. Như đã chỉ ra trên Hình 2a, để có đại học giới nói chung đã có nền tảng và kinh nghiệm gần 200 năm đại học nghiên cứu 2GU, trong lúc đó Việt Nam chúng ta mới chỉ có kinh nghiệm xây dựng đại học “định hướng nghiên cứu” trong khoảng 10 năm trở lại đây. Còn như biểu diễn trên

Hình 2b, sự chuyển đổi từ đại học từ chương sang đại học nghiên cứu cũng còn chưa rõ ràng. Do đó, rất khó khăn để xây dựng đại học định hướng ĐMST. Đặc biệt, khoảng cách về trình độ đào tạo, nghiên cứu và công nghệ so với thế giới còn rất lớn. Khi các quốc gia đã có nền tảng khoa học cơ bản tốt, khả năng sáng tạo

cao thì hoạt động ĐMST càng thuận lợi, càng phát triển và quốc gia đó càng thịnh vượng. Ngược lại, càng khó khăn trong việc triển khai hoạt động ĐMST thì thịnh vượng chỉ còn là mơ ước. Không có năng lực ĐMST, trường đại học không những không có khả năng vốn hóa tri thức và gia tăng giá trị cho mình mà

còn bị CMCN 4.0 bỏ rơi, đặc biệt nền kinh tế không có chất xúc tác và quốc gia không có động lực để phát triển. Về các thách thức hệ thống, thứ nhất, đại học 3GU chỉ được hình thành và phát triển khi đã đạt được điểm giới hạn (*critical mass*) của nó. Đó là nền tảng của đại học 2GU có năng lực nghiên cứu cơ bản và phát triển công nghệ, Đào tạo - Nghiên cứu - Công nghệ phải phát triển song hành. Hiện nay cả hệ thống đại học của ta hằng năm công bố số bài báo quốc tế chưa vượt qua được con số 20.000 bài (xấp xỉ bằng một Đại học Quốc gia Singapore) và trong cả quá trình phát triển, cả hệ thống mới chỉ sở hữu không quá 200 bằng độc quyền sáng chế, giải pháp hữu ích trong nước và vài chục bằng sáng chế quốc tế. Thứ hai, cùng với việc xây dựng văn hóa công bố quốc tế, vẫn còn có quan điểm cho rằng khoa học cơ bản là thông soái, là chìa khóa vạn năng, là nền tảng để phát triển tầm nhìn và hiểu biết sang các lĩnh vực khoa học khác, là nhiệm vụ chính của đại học. Thứ ba là quan điểm coi doanh nghiệp là trung tâm đã đốt cháy giai đoạn ươm tạo ĐMST nằm ngoài các trường đại học. Các *thách thức cụ thể* của đại học Việt Nam với đại học ĐMST 3GU được đối sánh như sau:

Đối sánh đặc điểm của đại học 3GU và hiện trạng đại học Việt Nam

Mô hình đại học thông minh ĐMST - SMARTI

Trong thời đại ngày nay, giáo

dục đại học trước hết phải thích ứng với sự phát triển của thế hệ ba, đồng thời đáp ứng với cả các yêu cầu của CMCN 4.0. Đại học thế hệ ba là đại học ĐMST, tập trung đào tạo và vốn hóa tri thức, gia tăng giá trị, còn công nghệ 4.0 thì hỗ trợ, tạo điều kiện để triển khai các hoạt động dạy - học thông minh. Trên cơ sở đó, mô hình đại học thông minh định hướng ĐMST đã được đề xuất ở Việt Nam. Trong đó, thành tố ĐMST là triết lý, mục tiêu và phương thức tạo ra giá trị gia tăng; còn thành tố thông minh là phương thức và điều kiện tổ chức thực hiện dựa vào các tiến bộ của công nghệ 4.0. Mô hình đại học thông minh định hướng ĐMST được đề xuất và khái quát thành mô hình SMARTI sử dụng các chữ cái tiếng Anh để mô tả nội hàm bằng ngôn ngữ Việt. Trong đó, đào tạo được mô tả gọn với mô hình SMART và hệ sinh thái đại học được mô tả qua mô hình 5I. Cụ thể được trình bày dưới đây.

Đào tạo - mô hình SMART

Mô hình SMARTI mô tả và các hoạt động đào tạo và hệ sinh thái đại học ĐMST. Các nội dung về đào tạo bao gồm: mục tiêu và chuẩn đầu ra, nội dung và chương trình đào tạo, phương pháp dạy - học và phương pháp kiểm tra đánh giá. - *Mục tiêu, triết lý giáo dục và chuẩn đầu ra* được phản ánh với 4 chữ S, bao gồm: học tập *Suốt đời*, kỹ năng Số, khởi

ngành (*Start-up*) hướng tới các doanh nghiệp nhỏ (siêu nhỏ) và vừa (SSME). Mục tiêu này đáp ứng các thách thức đã nêu ở trên.

Đây cũng là các nội dung đã được phản ánh trong Luật Giáo dục đại học, Nghị quyết 52/NQ-TW của Bộ Chính trị về “Một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư” (NQ52, 2019), Chỉ thị số 16/CT-TTg của Thủ tướng về “Tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ 4” (CT16, 2017), Quyết định số 1982/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về “Khung trình độ quốc gia Việt Nam” QĐ1982, 2016), Quyết định số 844/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST quốc gia đến năm 2025” (QĐ884, 2017) và Quyết định số 1665/QĐ-TTg Phê duyệt Đề án “Hỗ trợ học sinh, sinh viên khởi nghiệp đến năm 2025” (QĐ1665, 2017).

- *Chương trình đào tạo*: được đặc trưng với chữ M (*Mở*) - linh hoạt, liên thông, đa khuôn viên, là nền tảng của lộ trình tiến tới đào tạo đại học không bằng cấp với vai trò của doanh nghiệp và các bên liên quan ngày càng cao.

- *Phương pháp dạy và học*: được khái quát với chữ A (*Ao*) - dạy và học trên nền tảng công nghệ thông minh và hạ tầng số; R (*Riêng*) - đào tạo cá thể hóa.

- *Phương pháp kiểm tra, đánh giá*: T (*Thi*) - phải đánh giá

được cả kiến thức (*Knowledge*), thái độ (*Attitude*), kỹ năng (*Skills*), thói quen (*Habits*) và kỹ năng khởi nghiệp (*Entrepreneurship*) - KASHE, trong đó có cả các kỹ năng nhân văn và trách nhiệm xã hội.

Theo mô hình này, trong khi triển khai thực hiện Khung trình độ quốc gia, phát triển các chương trình đào tạo mới gắn với CMCN 4.0, đào tạo định hướng khởi nghiệp cần thúc đẩy ngay các hoạt động điều chỉnh chuẩn đầu ra, cập nhật các học phần mới phù hợp với chuẩn đầu ra của các chương trình đào tạo truyền thống. Trong đó, các yêu cầu căn bản, khả thi và có thể triển khai được ngay là đổi mới học phần Tin học cơ sở thành môn học “*Nhập môn Công nghệ Thông tin và Kỹ năng số*”; bổ sung môn học về “*Kỹ năng K thời nghiệp*” và tăng cường học kỹ doanh nghiệp,... Đồng thời, đào tạo phải hướng đến tính mở, liên ngành, liên thông giữa các khoa, các trường, trong khu vực và đặc biệt phải gắn với học kỹ doanh nghiệp. Trong tất cả các kỹ năng mà đại học 4.0 hướng tới, có thể xem kỹ năng khởi nghiệp là cơ bản và trọng tâm nhất. Ngoài việc bồi dưỡng tinh thần khởi nghiệp sáng tạo, triển khai động lực phát triển của quốc gia, kỹ năng này còn tạo cơ sở để hình thành tâm thế sẵn sàng thích ứng, nắm bắt và triển khai các thời cơ cho các công dân 4.0.

Mô hình đại học SMARTI thích ứng CMCN 4.0

Chuẩn đầu ra	S	Học tập Suốt đời; Số; SSME; Start-up
Chương trình đào tạo	M	Mở, liên ngành, liên thông và linh hoạt trải nghiệm
Dạy – học	A	Ảo - Đại học thông minh, hạ tầng số
	R	Riêng – Đào tạo cá thể hóa
Đánh giá	T	Thi (Kiến thức, Thái độ, Kỹ năng, Thói quen và Năng lực khởi nghiệp – KASHE)
Hệ sinh thái đổi mới sáng tạo	I	5I (ISI, IP, Innovation, Industry, Internationalization)

Hệ sinh thái đại học đổi mới sáng tạo - mô hình 5I

Hoạt động nghiên cứu phải hướng đến công bố quốc tế chất lượng cao (bài báo ISI), sở hữu trí tuệ (IP); phải triển khai các hoạt động ĐMST (*Innovation*), gắn với công nghiệp (*Industry*) và mức độ quốc tế hóa cao (*Internationalization*). Các hoạt động này phải được triển khai toàn diện và đồng bộ. Nghiên cứu khoa học cần được đánh giá cả về năng suất và chất lượng dựa trên hệ thống

CSDL tích hợp trong nước và quốc tế. Đặc điểm của đại học 4.0 là thúc đẩy thực thi tri thức, phát triển sản phẩm và vốn hóa tri thức. Vì vậy, các hoạt động và chỉ số về sở hữu trí tuệ, hợp tác doanh nghiệp, kinh phí hợp tác doanh nghiệp, số lượng doanh nghiệp spin-offs phải được đề cao. Trong hệ sinh thái đại học ĐMST, cơ sở vật chất và môi trường không chỉ phục vụ các hoạt động đào tạo và NCKH truyền thống mà cần thúc đẩy khởi nghiệp, cần có không gian hỗ trợ khởi nghiệp, không gian

sáng tạo, vườn ươm doanh nghiệp,... Đây còn là một hệ sinh thái thông minh được mô tả, thiết kế và đo lường bằng mô hình 5C (*Connection* - kết nối thông tin, *Conversion* - chuyển đổi thông tin, *Cyber* - phân tích, *Cognition* - nhận diện và *Configuration* - cấu hình hóa) (trong đó, các cơ sở giáo dục đại học Việt Nam cần bắt đầu bằng các hoạt động và quản trị, giám sát thông qua các chỉ số cơ bản nhất. Trong thời kỳ CMCN 4.0, ngoài các nội hàm truyền thống, chức năng phục vụ cộng đồng cần hướng

đến các hoạt động hỗ trợ học tập suốt đời cho cộng đồng, thúc đẩy phát triển bền vững, phát triển các chuẩn mực và giá trị xã hội. Trên hết và quan trọng nhất, các nội dung liên quan đến định hướng ĐMST và khởi nghiệp, đại học thông minh đã nêu ở trên phải được thể hiện rõ trong chiến lược phát triển của các cơ sở giáo dục đào tạo, phản ánh được sứ mệnh, tầm nhìn, mục tiêu và nhiệm vụ, có kế hoạch, điều kiện và nguồn lực triển khai phù hợp. Đây là điều kiện tiên quyết và phải được quản trị thường xuyên.