



VAI TRÒ CỦA KHOA HỌC CƠ BẢN

● GS. C.H. LLEWELLYN SMITH

HAI ĐỊA HẠT CỦA KHOA HỌC

Trong công nghiệp, thuật ngữ “nghiên cứu” thường dùng để chỉ những cải tiến với kĩ thuật đang tồn tại, tuy nhiên việc này với các nhà khoa học hàn lâm đơn thuần chỉ được coi là sự phát triển mới. Khác biệt trong quan niệm về thuật ngữ “nghiên cứu” có thể dẫn đến nhiều hiểu lầm. Trong bài này tôi dùng từ đó theo cách hiểu của các nhà khoa học hàn lâm.

Hiểu lầm cũng xuất phát từ những giả thuyết thường gặp có tính thúc đẩy cho lợi ích mà nghiên cứu cơ bản mang lại dựa theo “mô hình tuyến tính”, trong đó nghiên cứu cơ bản kéo theo nghiên cứu ứng dụng, để rồi giúp công nghiệp phát triển và cuối cùng là sản phẩm mới. Tiến trình này đã xảy ra trong nhiều trường hợp, nhưng cũng có thể dễ dàng tìm được cái mới, trong đó sự tiến bộ của công nghệ lại là cái dẫn đến những tiến bộ trong nghiên cứu cơ bản, như là George Porter (nhận giải thưởng Nobel Hóa học) – người đã chỉ ra rằng “nhiệt động lực học mắc nợ động cơ hơi nước hơn cả động cơ hơi nước mắc nợ khoa học.”

Hơn 200 năm trước, vào đầu năm 1782, nhà vật lí và triết học người Đức - Christof Lichtenberg đã viết trong nhật kí của mình:

“Việc tìm ra một phương thuốc công hiệu tức thời cho những cơn đau răng có thể có giá trị chẳng kém, thậm chí còn nhiều hơn so với việc tìm ra một hành tinh mới... Nhưng tôi không thể tìm thấy cách nào để bắt đầu nhật kí năm nay tốt hơn là tin tức về một hành tinh mới.”

Hành tinh được đề cập ở đây chính là Sao Thiên Vương, phát hiện ra vào năm 1781. Vấn đề mà Lichtenberg ngụ ý là sự so sánh tương quan về mức độ quan trọng giữa việc tìm kiếm các giải pháp kĩ thuật cho các vấn đề cụ thể so với việc tìm tòi kiến thức cơ bản mới.

Đáng tiếc là, những trường hợp như vậy khiến một số người ủng hộ mô hình phản tuyến tính. Ví dụ như Terence Kealey vừa mới viết một cuốn sách biện luận rằng sự phát triển kinh tế không chịu ảnh hưởng bất cứ thứ gì từ nghiên cứu cơ bản - và vì vậy không cần phải nhận được sự hỗ trợ từ Chính phủ. Ông ta chỉ ra rằng sự phát triển của năng lượng hơi nước, kĩ thuật luyện kim và nhà máy dệt, các yếu tố nền tảng thúc đẩy sự khởi đầu cuộc cách mạng công nghiệp ở Anh, đều là kết quả của tri thức khoa học và các nguyên tắc cơ khí từ thời trước thế kỉ XVII, và chẳng hề chịu ảnh hưởng từ bất kì điều gì đến cuộc cách mạng khoa học thế kỉ XVII (cơ học Newton, tích phân,...). Điều này đúng nhưng nó không hợp lí với nhiều bước phát triển của công nghiệp sau này, mà tôi hi vọng những ví dụ tôi đưa ra sau đây sẽ chứng minh được.

Vậy nên, mối liên hệ giữa khoa học và công nghệ không phải là tuyến tính cũng không phải là phản tuyến tính, mà

thực tế là rất phi tuyến tính, và người ta đã từng khẳng định: “nghiên cứu lịch sử những mô hình thành công đã nhiều lần chỉ ra mật độ các tác động tương hỗ giữa các ngành khoa học cơ bản (vốn ban đầu không liên quan tới nhau), công nghệ, và sản phẩm, tấp nập tới mức không thể tách rời và phân biệt, chúng là tất cả các thành phần đan quện chặt chẽ trong cùng một thực thể”. Tuy vậy có thể khẳng định một sự phân biệt trên diện rộng giữa khoa học (tri thức) và công nghệ (cái được ứng dụng từ tri thức) và giữa các hình thức khác nhau của khoa học.

Tôi không thích thuật ngữ khoa học cơ bản và khoa học ứng dụng: xét cho cùng ai có thể nói trước cái gì là sẽ ứng dụng được? Tuy nhiên, những thuật ngữ này có thể hữu dụng nếu chúng được định nghĩa dựa trên động cơ thúc đẩy:

Khoa học cơ bản - được thúc đẩy bằng sự ham hiểu biết.

Khoa học ứng dụng - dành để trả lời cho

những câu hỏi cụ thể.

Từ định nghĩa này, về sau tôi sẽ biện luận rằng Chính phủ phải có một trách nhiệm đặc biệt để hỗ trợ cho nghiên cứu cơ bản, trong khi việc đầu tư nghiên cứu ứng dụng nhìn chung có thể nhường lại cho các doanh nghiệp.

Tất nhiên, sự phân biệt đó là không rõ ràng và thuật ngữ “nghiên cứu chiến lược” thỉnh thoảng được sử dụng để nói về khoa học như một phạm trù trung gian – cái tạo ra cơ hội cao trong việc tạo ra ứng dụng, cho dù có thể nó được thực hiện thuần túy chỉ để thỏa mãn sự tò mò và qua đó dẫn đến những hiểu biết nền tảng mới. Việc nghiên cứu những đặc tính của chất bán dẫn hai chiều là một ví dụ.

NHỮNG ĐÓNG GÓP CỦA KHOA HỌC CƠ BẢN

Những đóng góp cho văn hóa: Bob Wilson (Giám đốc đầu tiên của Fermilab, một phòng thí nghiệm lớn gần Chicago dành cho vật lí hạt/máy gia tốc) khi





được một Ủy ban Quốc hội hỏi rằng “Phòng thí nghiệm của anh sẽ đóng góp gì để bảo vệ nước Mỹ?”. Câu trả lời là: “Không gì cả, nhưng nó sẽ làm cho nước Mỹ đáng được bảo vệ”. Tuy nhiên, nhìn chung các nhà khoa học thường e ngại trong những cuộc tranh luận về sự đóng góp của họ đối với văn hóa, xã hội.

Tôi cho rằng các nhà khoa học phải đưa ra các luận điểm có sức thuyết phục về sự đóng góp của khoa học trong thúc đẩy văn hóa. Cụ thể như những kiến thức về hệ Mặt trời, mã di truyền. Chúng ta cần làm cho mọi người thấy việc phổ cập hóa vật lý hạt cơ bản là có ích không chỉ về kinh tế mà còn về văn hóa, từ đó thuyết phục mọi người rằng nên tiếp tục khám phá biên giới này của tri thức.

Tiềm năng tạo ra những phát hiện có giá trị kinh tế to lớn và quan trọng trong đời

sống thực tiễn:

Không quá khó để chỉ ra rằng chi phí cho khoa học cơ bản thường dẫn đến những phát hiện có giá trị kinh tế to lớn và quan trọng trong đời sống thực tiễn, có khả năng sinh lợi cao và có thể dễ dàng bồi hoàn chi phí đầu tư.

Những phát hiện ngoài dự kiến (spin-offs) và tác động kích thích nền công nghiệp: Với khái niệm những phát hiện ngoài dự kiến, tôi muốn nói về các thiết bị và kĩ thuật được phát triển để tiến hành các nghiên cứu cơ bản nhưng sau này người ta nhận ra cả những lợi ích khác nữa. Tôi đưa ra vài ví dụ từ vật lý hạt cơ bản (nhiều trong chúng có sự đóng góp từ vật lý hạt nhân): Máy gia tốc (ngày nay có khoảng 10000 máy gia tốc trên thế giới, chỉ có 100 cái trong số đó sử dụng cho mục đích nghiên cứu ban đầu

trong vật lý hạt nhân và vật lý hạt cơ bản).

Giáo dục: Làm việc nghiên cứu khoa học cơ bản là một quá trình đào tạo tuyệt vời cho những người muốn sau này làm nghiên cứu ứng dụng hoặc phát triển trong công nghiệp. Hơn nữa, điều này còn tạo ra một mạng lưới liên kết giữa các nhà nghiên cứu trong các ngành công nghiệp khác nhau và trong giới hàn lâm, vốn sẽ không thể tồn tại nếu tất cả sự đào tạo diễn ra bên trong các ngành công nghiệp. Giá trị của mạng lưới ấy ngày càng được các nhà kinh tế học thừa nhận như một lợi ích xã hội đầu tư cho nghiên cứu cơ bản.

THANH LOAN (lược thuật)