

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC CÔNG NGHỆ: VẤN ĐỀ Ở CÁC NƯỚC ĐANG PHÁT TRIỂN VÀ GỢI SUY CHO VIỆT NAM

PGS.TS. Mai Hà

Bộ Khoa học và Công nghệ

ThS. Nguyễn Hoàng Hải¹

Cục Ứng dụng và Phát triển công nghệ

Tóm tắt:

Phát triển năng lực công nghệ (NLCN) là nhiệm vụ thiết yếu đối với các quốc gia, là nền tảng cho nâng cao năng suất, chất lượng của sản phẩm hàng hóa, tạo lập lợi thế cạnh tranh trên trường quốc tế. Các công trình nghiên cứu, phân tích nước ngoài cũng đã chỉ ra các nhiệm vụ xây dựng, phát triển NLCN ở các quốc gia đang phát triển luôn gặp nhiều khó khăn hơn các nước công nghiệp phát triển, do còn tồn tại nhiều bất cập về nguồn lực và đặc biệt là thể chế. Để có thể vượt qua được những rào cản, bất cập các quốc gia đang phát triển cần có những sách lược hợp lý và khôn ngoan để có thể bảo đảm tập trung đủ nguồn lực và các công cụ chính sách, hỗ trợ kịp thời trong quá trình học hỏi, tích lũy các tri thức và kinh nghiệm về phát triển công nghệ trong từng ngành, lĩnh vực.

Trong khuôn khổ bài viết này sẽ cố gắng làm sáng tỏ phần nào các vấn đề: NLCN là gì? làm sao để tạo lập? Đối với các nước đang phát triển, việc phát triển NLCN cần phải quan tâm đến những vấn đề gì khác với các nước phát triển? Đây là những điểm cần quan tâm trong nỗ lực thúc đẩy phát triển NLCN ở Việt Nam trong thời gian tới?

Từ khóa: Năng lực công nghệ; Đổi mới công nghệ; Doanh nghiệp; Các nước đang phát triển; Việt Nam.

Mã số: 16080501

1. Mở đầu

Công nghệ là giải pháp, quy trình, bí quyết kỹ thuật, phương tiện dùng để biến đổi nguồn lực thành sản phẩm². Công nghệ vừa là thành tựu, vừa là công cụ quan trọng bậc nhất của sự phát triển, trở thành thước đo của sự văn minh, khiến cho xã hội thời sau khác biệt với xã hội thời trước về chất, về cách thức tạo ra của cải vật chất cho xã hội. Với cách nhìn về công nghệ như vậy, những nỗ lực để đưa nền kinh tế đạt đến một trình độ phát triển mới cũng đồng nghĩa với việc vươn tới một bước phát triển cao hơn về khả năng tiếp thu, thích nghi, làm chủ và sáng tạo công nghệ mới.

¹ Liên hệ tác giả: hainh@most.gov.vn

² Luật Chuyển giao công nghệ năm 2006

Những thừa nhận về vị thế của công nghệ đối với phát triển đã dẫn bước cho các nhà nghiên cứu tiếp tục đi sâu vào tìm kiếm các cơ chế, cách thức mà công nghệ có thể ảnh hưởng, tác động đến quá trình phát triển của một quốc gia, đặc biệt ở các nước đang phát triển mong muốn bắt kịp với các nước công nghiệp hóa đi trước. Đi theo hướng nghiên cứu này, khái niệm “Năng lực công nghệ” đã dần được định hình và thừa nhận trong các nghiên cứu của nhiều quốc gia. Các báo cáo của UNIDO (2002 và 2004) đã khẳng định, NLCN là một tác nhân thiết yếu trong quá trình phát triển kinh tế, sự phát triển công nghiệp của một quốc gia lệ thuộc vào khả năng của các doanh nghiệp trong việc phát triển, bảo đảm NLCN và duy trì khả năng cạnh tranh. *Kim và Nelson (2000)* nhận định, phát triển công nghiệp chính là quá trình đạt được các NLCN, chuyển hóa chúng thành các đổi mới về sản phẩm và quy trình theo xu thế chung của sự thay đổi công nghệ liên tục. Nghiên cứu của *Bell và Pavitt (1993)* đã cho rằng, việc tích lũy NLCN và đổi mới là yếu tố then chốt đối với các nước đang phát triển để đạt được các vị trí dẫn đầu thế giới trong các ngành công nghiệp khác nhau, không chỉ trên phương diện bắt kịp về các công nghệ tiên phong của quốc tế (ví dụ như trường hợp công nghiệp thép, ô tô, bán dẫn của Hàn Quốc,...) mà còn tạo ra các xu thế công nghệ mới, dẫn dắt công nghiệp của thế giới (như trường hợp của Nhật Bản với công nghiệp điện tử, Brasil trong công nghiệp công nghệ sinh học, khai thác dầu mỏ,...).

Sự đánh giá và thừa nhận về ý nghĩa và tầm quan trọng của NLCN trong quá trình phát triển gợi mở ra những điểm cần quan tâm đối với các nước đang phát triển, trong đó có Việt Nam. Trong khuôn khổ bài viết này sẽ cố gắng làm sáng tỏ phần nào các vấn đề: NLCN là gì, làm sao để tạo lập? Đối với các nước đang phát triển, việc phát triển NLCN cần phải quan tâm đến những vấn đề gì khác với các nước phát triển? Đây là những điểm cần quan tâm trong nỗ lực thúc đẩy phát triển NLCN ở Việt Nam trong thời gian tới?

2. Đặc điểm về năng lực công nghệ

Thuật ngữ “Năng lực công nghệ” dù được thừa nhận rộng khắp trên bình diện quốc tế nhưng do được thể hiện dưới dạng tiềm ẩn, khó đo lường chính xác, có sự đặc trưng riêng tùy theo doanh nghiệp và ngành công nghiệp nên định nghĩa về NLCN đến nay vẫn chưa có sự thống nhất chung.

Mặc dù chưa có sự thống nhất như vậy nhưng trong diễn giải và mô tả về quá trình xây dựng, tạo lập NLCN đều có chung những nhận định sau:

Thứ nhất, NLCN là một quá trình học hỏi và tích lũy. Học hỏi công nghệ có thể được hiểu là quá trình mà qua đó cho phép các doanh nghiệp, ngành công nghiệp và quốc gia có thể tích lũy được các năng lực cho bản thân để thực hiện các hoạt động đổi mới về mức độ và loại hình khác nhau liên

quan đến quá trình sản xuất. *Ernst và cs (1998)* đã nhận dạng 03 loại hình học hỏi công nghệ là *học hỏi chính tắc* để nhận chứng chỉ, bằng cấp chuyên môn, *học hỏi phi chính tắc* thông qua quá trình làm việc, thực hành trên máy móc, hợp tác, liên kết với các đối tác, và *học hỏi gián tiếp* dựa trên tiếp thu các kỹ năng, kinh nghiệm từ việc tiếp nhận nhân lực, hợp tác với các doanh nghiệp tương tự ở nước ngoài hoặc các công ty đa quốc gia. *Lall (1989, trích từ Aderemi và cs. 2009)* cụ thể hóa thành 03 loại hình học hỏi là: (i) *học hỏi căn bản* gồm học thông qua thực hành và học qua thích nghi; (ii) *học hỏi trên căn bản* gồm học thông qua thiết kế và học thông qua cải tiến thiết kế; (iii) *học hỏi cấp cao* gồm học hỏi thông qua thiết lập hệ thống sản xuất hoàn chỉnh.

Thứ hai, việc xây dựng NLCN phải xuất phát từ khu vực doanh nghiệp. Đây là lực lượng trung tâm, chủ chốt trong mọi nỗ lực nhằm phát triển NLCN của một ngành hay một quốc gia. Quan điểm này được kế thừa từ Schumpeter khi bàn về đổi mới và phát triển kinh tế. Theo Schumpeter và các nghiên cứu đi theo quan điểm này, sự phát triển về kinh tế của các quốc gia dựa trên nền tảng tiến hóa của công nghệ - công nghiệp. Qua mỗi giai đoạn phát triển công nghệ - công nghiệp, thế giới lại vươn lên một tầng cao mới về sự văn minh, hiện đại. Quan trọng hơn, động lực để tạo lập những công cuộc thay đổi lớn như vậy lại xuất phát từ những đổi mới mang tính tiệm tiến, từng bước, tiến tới những đổi mới mang tính căn bản về sản phẩm và quy trình của các doanh nghiệp trong các ngành công nghiệp ở các quốc gia. Cho đến nay, quy luật tiến hóa này vẫn đang được vận hành theo đúng quỹ đạo vốn có.

Thứ ba, dù doanh nghiệp là trung tâm của các hoạt động xây dựng NLCN nhưng để bảo đảm cho các nỗ lực của doanh nghiệp trong một ngành, một quốc gia được thực hiện một cách “hoàn hảo nhất” trong các điều kiện biến động khách quan của quy luật thị trường, nhất thiết phải có sự tham gia, can thiệp của chính phủ. Chính phủ không tham gia trực tiếp vào các nỗ lực của doanh nghiệp, nhưng đóng vai trò là điều kiện đủ để bảo đảm NLCN của doanh nghiệp có thể được phát triển và đóng góp vào phát triển chung của quốc gia. Ở một phương diện khác, việc chính phủ có thể bảo đảm các điều kiện cần cho phát triển NLCN của doanh nghiệp cũng được xem chính là một dạng năng lực đóng góp vào phát triển NLCN quốc gia. Điều này đặc biệt quan trọng ở các nước đang phát triển đặt mục tiêu bắt kịp các nước đi trước nhưng chưa có đủ các thiết chế và quy tắc tối ưu cho một nền kinh tế thị trường (*Litan, 2005*). Đây cũng chính là cơ sở quan trọng để nổi lên các quan tâm và đề xuất về sự cần thiết phải thiết kế các chính sách thúc đẩy phát triển NLCN trong các ngành công nghiệp hoặc ở quy mô quốc gia như *Lall và Teubal (1998)*, *Kim (1997, 1999)*, *Ergas (1987)*, *Dasgupta (1987)*,... đề cập trong các nghiên cứu của mình.

Như vậy, về tổng thể, *NLCN được nhận dạng là khả năng tập hợp các nguồn lực cần thiết để kiến tạo và quản lý các thay đổi về công nghệ. NLCN được tạo lập thông qua quá trình học hỏi, tích lũy các kinh nghiệm, tri thức, kỹ năng về công nghệ để từ đó nâng cao năng suất, chất lượng và khả năng cạnh tranh của sản phẩm, hàng hóa của doanh nghiệp, của ngành và của quốc gia.*

Sự tham gia, can thiệp bằng chính sách và đầu tư của chính phủ đối với các nỗ lực phát triển NLCN là để giúp cho quá trình học hỏi được thuận lợi, giảm bớt các chi phí giao dịch chứ không làm thay đổi bản chất của thị trường tự do.

3. Yếu tố cấu thành năng lực công nghệ

Từ những nhận dạng về NLCN như trình bày ở trên, đã có những nghiên cứu hướng đến xác định các yếu tố, thành phần cơ bản của NLCN. Các yếu tố cấu thành NLCN đến nay được nhận dạng gồm:

3.1. Năng lực sản xuất

Năng lực sản xuất liên quan đến những kiến thức, kỹ năng được sử dụng trong vận hành doanh nghiệp, mà kinh nghiệm tại hiện trường và “học bằng thực hành” đóng một vai trò quan trọng. Ba loại hoạt động được quan tâm bao gồm: quản lý sản xuất, kỹ thuật sản xuất, sửa chữa và bảo trì các nguồn vốn vật chất. Hoạt động đầu tiên liên quan đến việc tổ chức và kiểm soát quá trình sản xuất, cũng như sự tương tác của nó với các hoạt động đầu vào, đầu ra và hỗ trợ.

Kỹ thuật sản xuất bao gồm: kiểm soát nguyên vật liệu, lập kế hoạch sản xuất, kiểm soát chất lượng và xử lý sự cố. Khả năng sửa chữa và bảo trì, được kiểm chứng thông qua việc xem xét các ảnh hưởng đối với “thời gian máy hỏng” và “thời gian trung bình giữa các lần máy hỏng” của thiết bị sản xuất đối với năng suất của quá trình sản xuất. Một hoạt động rất quan trọng khác thuộc ranh giới giữa năng lực sản xuất và năng lực thay đổi nhỏ là kỹ thuật thích ứng. Điều này bao gồm các điều chỉnh nhỏ và cải tiến gia tăng trong quá trình sản xuất. Trên thực tế, có nhiều lý do phát sinh để thực hiện những điều chỉnh như vậy, kể cả yêu cầu về việc phải có được quy trình thích ứng tốt hơn với điều kiện môi trường địa phương.

3.2. Năng lực đầu tư

Năng lực đầu tư đề cập đến các kiến thức và kỹ năng được sử dụng trong việc xác định, chuẩn bị, thiết kế, thiết lập và vận hành một dự án công nghiệp mới hoặc sự mở rộng và/hoặc hiện đại hóa cái đã có. Nhóm này bao gồm các năng lực trước khi tiến hành đầu tư và năng lực trong quá trình thực hiện đầu tư.

Năng lực chuẩn bị đầu tư có tầm quan trọng đặc biệt đối với những nước đang ở giai đoạn đầu của phát triển công nghiệp. Chúng bao gồm một loạt các hoạt động, từ nghiên cứu tiền khả thi, khả thi, lựa chọn địa điểm và lập kế hoạch đầu tư cho đến tìm kiếm các nguồn công nghệ, đàm phán hợp đồng và thương lượng các điều kiện chuyển giao phù hợp. Việc thực hiện dự án sẽ cần có các hoạt động hỗ trợ, bao gồm kỹ thuật dân dụng và các dịch vụ liên quan, lựa chọn và mua sắm thiết bị, đào tạo và tuyển dụng lao động và khởi động vận hành.

Rất nhiều trong số các chức năng đầu tư này thường không được thực hiện bởi chính các nhà sản xuất, mà có được từ các nguồn bên ngoài, chủ yếu là nước ngoài. Tìm nguồn cung ứng chọn lọc cho năng lực bên ngoài đã đóng một vai trò quan trọng trong việc tạo ra năng lực đầu tư. Vì vậy, các doanh nghiệp địa phương không cần phải thực hiện đầy đủ các hoạt động đầu tư liệt kê ở trên, một số trong đó luôn luôn có thể được mua từ nước ngoài. Các năng lực khác liên quan đến việc tìm nguồn cung ứng công nghệ và đánh giá những điều chuyển giao tư vấn kỹ thuật giới thiệu; đánh giá các công nghệ có sẵn phù hợp nhất với nhu cầu của doanh nghiệp; đàm phán các điều khoản mua bán, quyết định phương thức tiếp nhận; và xác định phương thức chuyển giao công nghệ (ví dụ, đào tạo lao động của doanh nghiệp trước khi xây dựng; sử dụng các chuyên gia nước ngoài,...). Nhiều người đã cho rằng, ngay cả khi các doanh nghiệp dựa vào các chuyên gia nước ngoài để xây dựng và vận hành, các doanh nghiệp sẽ trở thành một thành viên tích cực trong hoạt động này nếu nó hấp thụ các nguyên tắc của công nghệ, tức là bí quyết công nghệ.

Khi doanh nghiệp địa phương sau này có khả năng đa dạng hóa sang các lĩnh vực sản phẩm mới, có thể sẽ tạo nên hiệu ứng “lan tỏa sự học hỏi” từ các hoạt động đầu tư lúc trước nếu các yêu cầu dự án mới về sau này không khác nhau nhiều. Các kinh nghiệm này sẽ hữu dụng đối với xây dựng năng lực chung để tổ chức các hoạt động chuẩn bị đầu tư và thực hiện dự án hoặc tìm nguồn cung ứng có chọn lọc theo các chức năng đầu tư. Tuy nhiên, không phải lúc nào việc xây dựng năng lực cũng có thể dựa trên kinh nghiệm đầu tư trước đây. Điều này đặc biệt đúng đối với những nỗ lực tập trung vào khâu thiết kế quy trình cơ bản, thiết kế thiết bị và tích hợp hệ thống, bởi đây là những khâu đòi hỏi phải tích lũy được từ trước những tri thức căn bản và sự sáng tạo nhất định.

3.3. Năng lực thay đổi nhỏ

Năng lực thay đổi nhỏ là khả năng cải tiến và thích ứng liên tục sản phẩm và quy trình của một doanh nghiệp. Năng lực dạng này liên quan đến phạm vi rộng lớn về kỹ thuật thích ứng và điều chỉnh tổ chức liên quan đến việc nâng cấp từng bước về thiết kế, tính năng của sản phẩm và về quy trình

công nghệ. Năng lực thay đổi nhỏ có lẽ là một trong những yếu tố quan trọng nhất trong chiến lược bắt kịp công nghệ thành công. Nếu không có khả năng thay đổi nhỏ mạnh mẽ, một doanh nghiệp sẽ không đủ khả năng giành được những lợi ích từ việc phổ biến công nghệ. Theo *Bell và Pavitt (1993)*, “các doanh nghiệp phải tích lũy sâu sắc hơn về kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm cần thiết để tạo ra lộ trình thay đổi tiệm tiến liên tục với cải thiện về các tiêu chuẩn hiệu suất ban đầu của công nghệ trong sử dụng, hiệu chỉnh đầu vào, đầu ra và các quy trình để đáp ứng thay đổi của thị trường đầu vào và sản phẩm”.

Bên cạnh kỹ thuật giải mã công nghệ tinh xảo, các doanh nghiệp còn có thể dựa vào năng lực phân tích thiết kế và kỹ thuật hệ thống để phân tích về sự sắp xếp khác nhau của các thành phần hiện có, hoặc hiệu chỉnh các thiết kế sẵn có để đạt được quy trình/sản phẩm mới, hoặc duy trì quy trình/sản phẩm cũ nhưng hiệu quả hơn với chi phí thấp.

3.4. Năng lực tiếp thị chiến lược

Trong bối cảnh hội nhập quốc tế và toàn cầu hóa, sự thành công trong cạnh tranh ngày nay đòi hỏi phải có khả năng phân biệt sản phẩm mạnh mẽ, mà sự phát triển phụ thuộc vào việc liệu các nhà sản xuất có thể xây dựng các liên kết chặt chẽ với khách hàng, xác định kịp thời nhu cầu của họ và thay đổi nhu cầu. Như vậy, tiếp thị phải là một phần trong NLCN của một doanh nghiệp. Năng lực dạng này có thể được hiểu là các kiến thức và kỹ năng cần thiết cho việc thu thập thông tin thị trường, sự phát triển của các thị trường mới, thành lập các kênh phân phối và cung cấp các dịch vụ khách hàng. Để có thể biến kiến thức của mình về các yêu cầu của khách hàng thành sản phẩm và dịch vụ thành công, một doanh nghiệp cần có năng lực thiết kế sản phẩm và kỹ thuật hệ thống mạnh. Do đó, các doanh nghiệp đã chuyển đổi khái niệm của họ về tiếp thị thành một chức năng quản lý chiến lược. Thay vì khai thác thị trường nhất định, tiếp thị chiến lược mục đích chủ yếu nhằm vào sự phát triển của các thị trường mới và cải tiến liên tục lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp. Mục đích chính của nó là để thu hẹp khoảng cách giữa nhu cầu thị trường và ưu tiên đổi mới của doanh nghiệp, giảm bớt các yêu cầu thời gian và chi phí phát triển sản phẩm. Được xác định theo nghĩa này, tiếp thị đã trở thành một phần quan trọng trong NLCN của một doanh nghiệp.

3.5. Năng lực liên kết

Năng lực liên kết liên quan đến kiến thức, kỹ năng và năng lực tổ chức kết hợp với việc chuyển giao công nghệ ở ba cấp độ khác nhau: trong doanh nghiệp, từ một doanh nghiệp này đến doanh nghiệp khác, và giữa các doanh nghiệp với cơ sở hạ tầng KH&CN trong nước. Trong doanh nghiệp, năng

lực liên kết đề cập đến năng lực quản lý sự tương tác, chia sẻ thông tin giữa các bộ phận khác nhau và chức năng kinh doanh, chẳng hạn như: nghiên cứu và phát triển (NC&PT), thiết kế, kỹ thuật, mua sắm, sản xuất, tiếp thị, bán hàng và dịch vụ khách hàng.

Liên kết giữa các doanh nghiệp có thể liên quan đến cả doanh nghiệp trong nước hoặc nước ngoài. Chúng bao gồm các hoạt động đa dạng như mua sắm vật tư, phụ tùng và linh kiện, dịch vụ và trao đổi liên quan đến thông tin với nhà cung cấp, chia sẻ các hoạt động tiếp thị và phân phối, chia sẻ và phát triển chung thiết kế sản phẩm, công nghệ sản xuất, kiến thức khoa học liên quan.

Việc liên kết với các cơ sở hạ tầng KH&CN quốc gia liên quan đến khả năng thu hút, hấp thụ và nâng cấp các nguồn nhân lực có sẵn của một doanh nghiệp để sàng lọc và rà quét các phương án phát triển công nghệ mới, để thiết lập sự tương tác chặt chẽ với khoa học ứng dụng và cơ bản. Trong khi cơ sở hạ tầng KH&CN trong nước mạnh mẽ là một lợi thế quan trọng, các mối liên kết như vậy đang ngày càng mở rộng ra ngoài biên giới quốc gia khi NC&PT trở nên quốc tế hóa.

3.6. Năng lực thực hiện thay đổi lớn

Yếu tố năng lực này bao gồm việc thiết lập yêu cầu khắt khe nhất và phức tạp nhất các hoạt động công nghệ. Năng lực ‘thay đổi lớn’ được hiểu là những kiến thức và kỹ năng cần thiết cho việc tạo ra các công nghệ mới, tức là những thay đổi lớn trong thiết kế và các tính năng cốt lõi của sản phẩm, quy trình sản xuất. Đặc biệt, điều này bao gồm những ý tưởng sản phẩm mới, một số kiến thức khoa học cơ bản và áp dụng, khả năng phát triển ý tưởng công nghệ có bằng sáng chế. Năng lực thay đổi lớn có nguồn gốc từ nhiều nguồn, bao gồm NC&PT nội bộ, mặc dù điều này chắc chắn không phải là duy nhất. Đã có những nghiên cứu chỉ ra rằng, nhiều tiến bộ trong công nghệ là kết quả từ các hoạt động không phải lúc nào cũng từ nghiên cứu và phát triển. *Nelson (1990)* đã nhấn mạnh đến vai trò của thiết kế và kỹ thuật sản xuất đối với đổi mới quy trình và sản phẩm³. Nói cách khác, hoạt động NC&PT độc lập là một tác nhân quan trọng để đầu tư và tổ chức thực hiện nhằm thúc đẩy phát triển công nghệ trong nhiều ngành công nghiệp. Tuy nhiên, hoạt động NC&PT hiếm khi chiếm tất cả các nỗ lực thay đổi công nghệ trong một số ngành công nghiệp, nó chỉ chiếm một phần tương đối nhỏ⁴.

³ Một số nghiên cứu về hoạt động công nghiệp đã chỉ ra rằng, nỗ lực đổi mới trong một số ngành công nghiệp không chịu ảnh hưởng của hoạt động NC&PT (*Ernst*, 1998: 22)

⁴ Theo nghiên cứu của Pavitt (1984), những thay đổi, nâng cấp công nghệ có sự khác biệt giữa các doanh nghiệp trong các ngành công nghiệp khác nhau. Có doanh nghiệp công nghiệp chịu sự điều chỉnh của nhà cung cấp

Đối với hầu hết các doanh nghiệp, NC&PT có một mục đích rộng lớn hơn nhiều so với chỉ để phát triển sản phẩm và quy trình mới. Quan trọng nhất có lẽ là sự đóng góp của nó vào phát triển năng lực nhận dạng công nghệ thành công. Các phòng thí nghiệm NC&PT công nghiệp hiện đại được xem như là hạ tầng “thông minh”, cho phép một doanh nghiệp nắm bắt được tình trạng công nghệ tiên tiến, vì đây là nơi khởi nguồn các công nghệ chủ chốt mới. NC&PT cũng được sử dụng rộng rãi để đạt được một sự khởi đầu thuận lợi về một sản phẩm tốt hơn đáng kể, khiến các đối thủ cạnh tranh tốn thời gian và kinh phí để vượt qua, để thiết kế sản phẩm đặc trưng cho người tiêu dùng, và như là một chất xúc tác cho sự nâng cấp liên tục đồng bộ các NLCN của một doanh nghiệp.

Bên cạnh khả năng phát triển năng lực thay đổi trong nội tại của doanh nghiệp, một phần của kiến thức làm nền tảng cho năng lực thay đổi lớn về nguyên tắc có thể bắt nguồn từ bên ngoài, từ các trường đại học và phòng thí nghiệm NC&PT công lập hay tư nhân.

Có một sự tương tác ngày càng chặt chẽ giữa nghiên cứu khoa học và các chiến lược công nghệ của các doanh nghiệp. Ở các nước OECD, nghiên cứu hàn lâm đã cung cấp rất nhiều các “phát minh” ban đầu hoặc các mẫu thử nghiệm của thiết kế mà sau đó các ngành công nghiệp phát triển và thương mại hóa.

4. Các vấn đề trong phát triển năng lực công nghệ ở nước đang phát triển

Các trình bày ở trên đã cho thấy, việc phát triển NLCN thực sự rất quan trọng và đóng vai trò then chốt trong nỗ lực phát triển công nghiệp ở các quốc gia. Tuy nhiên, đối với các nước đang phát triển, các nghiên cứu của Lall (2000), Jomo K.S & Felker (1999),... đã có những gợi mở về vấn đề cần phải quan tâm, có phương án giải quyết khi triển khai thực hiện nỗ lực phát triển NLCN.

Thứ nhất, việc học hỏi công nghệ là một quá trình thực tế và có ý nghĩa. Điều này quan trọng với phát triển công nghiệp, các nỗ lực học hỏi chủ yếu là có ý thức và có chủ đích chứ không phải mang tính tự động, thụ động. Các doanh nghiệp sử dụng một công nghệ nhất định trong cùng giai đoạn không nhất thiết phải thành thạo như nhau: *mỗi doanh nghiệp sẽ đạt được trình độ nhất định dựa trên mức độ nỗ lực xây dựng năng lực của mình.*

Thứ hai, các doanh nghiệp thường không có thông tin đầy đủ về các phương án kỹ thuật, công nghệ. Họ phải chấp nhận thực tế rằng các thông tin, tri thức công nghệ sẽ bị thay đổi, không được cập nhật. Đồng thời, việc

(Supplier-dominated Firms), có nhóm ngành chịu sự điều chỉnh của quy mô sản xuất (Production - intensive Firms), có nhóm ngành chịu sự điều chỉnh dựa trên yếu tố KH&CN (Science-based firms).

học hỏi công nghệ không có một chuẩn tắc chung trong mọi trường hợp. Có điều chắc chắn rằng, doanh nghiệp ở các nước đang phát triển sẽ luôn phải đối mặt với các rủi ro và chi phí học hỏi cao nếu như không có sự chuẩn bị tốt. Ngoài ra, *khả năng học hỏi của doanh nghiệp cũng chịu sự ảnh hưởng của trình độ phát triển kinh tế ở mỗi quốc gia.*

Thứ ba, các doanh nghiệp có thể không biết làm thế nào để xây dựng năng lực cần thiết. Ở một quốc gia đang phát triển, tri thức về công nghệ truyền thống có thể không phải là cơ sở tốt để từ đó biết cách làm chủ các công nghệ hiện đại. Đối với một người đi sau về công nghệ, phải chấp nhận thực tế rằng, có những người khác (người đi trước) đã trải qua quá trình học tập, điều này mang lại cả lợi ích và chi phí. Lợi ích nhận thấy là người đi sau có thể học hỏi kinh nghiệm của những người đi trước nhưng cũng có thể sẽ bị thua thiệt, không đạt được hiệu quả khi bước đi cùng trong một quá trình (có thể do người đi trước đã nhanh chân chiếm lĩnh được thị trường). *Các chi phí và rủi ro cũng có liên quan đến nền tảng tri thức sẵn có của người đi sau, khả năng phát triển các thị trường nhân tố và tốc độ thay đổi công nghệ.*

Thứ tư, các doanh nghiệp đối phó với những điều kiện không chắc chắn về tri thức công nghệ, thông tin thị trường,... không phải bởi tối đa hóa các chức năng được nhận diện rõ ràng và vận hành thành thực (bởi những người đi trước) mà bằng cách phát triển các kỹ năng, thói quen mang đặc trưng quản lý và tổ chức riêng. Điều này được điều chỉnh thông qua cách doanh nghiệp thu thập thông tin mới, học hỏi từ kinh nghiệm và bắt chước các doanh nghiệp khác. *Học hỏi là con đường phụ thuộc và tích lũy.*

Thứ năm, quá trình học hỏi mang tính đặc thù theo từng loại công nghệ, bởi vì các công nghệ có các đặc trưng và chứa đựng giá trị tri thức riêng, nên có sự khác nhau trong việc tiếp cận để học hỏi. Một số công nghệ được gắn kèm với thiết bị, dạng hữu hình, trong khi nhiều công nghệ khác lại hàm chứa yếu tố ngầm, dạng vô hình. Công nghệ quy trình (như hóa chất) hàm chứa tính hữu hình nhiều hơn các công nghệ kỹ thuật (máy móc, xe ô tô), và theo đó đòi hỏi các nỗ lực khác nhau. Năng lực được xây dựng trong một hoạt động không phải là dễ dàng chuyển giao cho một người khác. Các công nghệ khác nhau thì có sự khác nhau phạm vi kỹ năng và kiến thức, một số cần một phạm vi hẹp của chuyên môn và số khác cần một phạm vi rộng hơn.

Thứ sáu, các công nghệ khác nhau có các mức độ phụ thuộc khác nhau về nguồn thông tin, tri thức bên ngoài, chẳng hạn như từ các doanh nghiệp khác, các chuyên gia tư vấn, các nhà cung cấp hoặc các viện nghiên cứu

Thứ bảy, việc xây dựng năng lực có thể xuất hiện ở tất cả các cấp độ - khu vực sản xuất hàng hóa, công nghệ sản phẩm, công nghệ quy trình, quản lý chất lượng, bảo trì, mua sắm, kiểm soát hàng tồn kho, logistics hướng ngoại

và các quan hệ với những doanh nghiệp, thiết chế khác. Theo nghĩa thông thường, đổi mới được thực hiện thông qua các hoạt động nghiên cứu và phát triển. Khi một đổi mới được thực hiện tức là đã hoàn thành một chuỗi các hoạt động công nghệ. Tuy nhiên, sẽ vẫn cần có thêm các hoạt động nghiên cứu và phát triển khi các công nghệ phức tạp hơn được sử dụng. Theo đó, khi sự hấp thụ công nghệ trở nên hiệu quả, việc tiếp tục thực hiện các hoạt động nghiên cứu và phát triển là cần thiết.

Thứ tám, phát triển công nghệ có thể thực hiện ở các cấp độ khác nhau. Việc đạt được một mức độ tối thiểu của năng lực vận hành (biết như thế nào) là cần thiết cho tất cả hoạt động. Tuy nhiên, điều này không đồng nghĩa với việc có thể dẫn đến sự phát triển năng lực ở cấp độ cao hơn, một sự hiểu biết về các nguyên tắc của công nghệ (biết tại sao), vì khi muốn bước lên một đẳng cấp cao hơn về NLCN đòi hỏi một chiến lược riêng biệt để đầu tư vào chiều sâu. Càng muốn nâng cao cấp độ NLCN, càng phải chấp nhận chi phí, rủi ro càng cao và thời gian tham gia càng dài. Có thể sẽ khả thi cho một doanh nghiệp để đạt được mức độ hiệu quả dựa trên cấp độ hiểu biết về công nghệ (biết như thế nào) và dừng lại ở cấp độ đó, nhưng điều này không phải là tối ưu nếu muốn phát triển lâu dài. Doanh nghiệp này vẫn sẽ phụ thuộc vào các doanh nghiệp khác về tất cả các cải tiến lớn cho công nghệ của mình. Nỗ lực phát triển năng lực đến mức nắm bắt được công nghệ (biết tại sao) cho phép các doanh nghiệp lựa chọn tốt hơn các công nghệ mà họ cần, giảm chi phí mua những công nghệ đó, nhận ra nhiều giá trị hơn bằng cách bổ sung thêm kiến thức của riêng mình, và để phát triển khả năng sáng tạo độc lập.

Thứ chín, học hỏi công nghệ liên quan đến những yếu tố bên ngoài và mối quan hệ tương hỗ. Quá trình này được dẫn dắt thông qua những tương tác trực tiếp với các nhà cung cấp nguyên liệu đầu vào hoặc hàng hoá, vốn, đối thủ cạnh tranh, khách hàng, tư vấn, và các nhà cung cấp công nghệ. Tương tác gián tiếp với các doanh nghiệp trong ngành công nghiệp không liên quan, các viện công nghệ, các dịch vụ mở rộng, các trường đại học, các hiệp hội ngành công nghiệp và các cơ sở đào tạo.

Thứ mười, tương tác công nghệ xảy ra trong một quốc gia và ở nước ngoài. Công nghệ nhập khẩu cung cấp đầu vào quan trọng nhất cho việc học hỏi công nghệ ở các nước đang phát triển. Bởi vì công nghệ thay đổi liên tục, hơn nữa, tiếp cận sự đổi mới từ nước ngoài là cần thiết để tiến bộ công nghệ được tiếp tục. Tuy nhiên, nhập khẩu công nghệ không phải là thay thế cho sự phát triển năng lực bản địa - hiệu quả mà nhập khẩu công nghệ được sử dụng phụ thuộc vào những nỗ lực của địa phương. Tương tự, không phải tất cả các kiểu mẫu nhập khẩu công nghệ đều dẫn đến việc học hỏi của bản địa. Có những yếu tố phụ thuộc liên quan đến cách thức công nghệ được đóng gói như thế nào với các yếu tố bổ sung, liệu có nguồn thay thế sẵn có khác,

mức độ công nghệ thay đổi nhanh như thế nào, khả năng địa phương có thể phát triển được năng lực và các chính sách được áp dụng để thúc đẩy việc chuyển giao và nâng cấp NLCN.

5. Một số gợi suy về phát triển năng lực công nghệ ở Việt Nam

Phân tích ở trên đã cho thấy rằng, để tạo lập được vị thế cạnh tranh trong các lĩnh vực sản xuất công nghiệp cần thiết phải dựa trên NLCN. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng, NLCN trong ngành công nghiệp hay ở cấp độ quốc gia được hình thành thông qua quá trình học hỏi, tích lũy tri thức, kinh nghiệm, kỹ năng về công nghệ, thông qua hoạt động sản xuất, NC&PT,... Quá trình tạo lập NLCN cơ bản xuất phát từ các nỗ lực của doanh nghiệp và có sự lan tỏa để nâng cấp lên ở cấp độ ngành, quốc gia.

Nỗ lực xây dựng NLCN ở các quốc gia đang phát triển luôn gặp nhiều khó khăn hơn các nước công nghiệp phát triển. Nghiên cứu về các nước đang phát triển đã cho thấy, do sự kém phát triển về các thiết chế thị trường, sự bất đối xứng trong tiếp nhận thông tin về thị trường hàng hóa, công nghệ,... nên cách thức tạo lập NLCN ở các nước đang phát triển sẽ không thể tương tự như các nước đi trước, đã phát triển tương đối toàn diện về thị trường và thiết chế. Trong bối cảnh như vậy, sẽ không thể có sự “giao phó” hoàn toàn việc thúc đẩy NLCN dựa vào các cơ chế của thị trường tự do, mà thay vào đó sự can thiệp bằng các công cụ chính sách của chính phủ trong các nỗ lực phát triển NLCN là cần thiết, bảo đảm có đủ động lực và nguồn lực để bắt kịp các nước đi trước trên một số lĩnh vực.

Thực tiễn về quá trình tạo lập và phát triển NLCN của các nước Đông Á trong quá trình thực hiện công nghiệp hóa những năm 1970 đã cho thấy, các quốc gia này đã rất chủ động trong việc xác lập các ưu tiên công nghiệp, để từ đó làm cơ sở phát triển NLCN bám sát các yêu cầu về công nghiệp đã đặt ra. Bên cạnh đó, thay vì hướng đến các nỗ lực phát triển năng lực nghiên cứu cơ bản và hệ thống nghiên cứu - phát triển nội tại để cạnh tranh với các nước công nghiệp phát triển, chính phủ các nước Đông Á lại dành ưu tiên nguồn lực cho các nỗ lực phát triển NLCN trong các doanh nghiệp công nghiệp thông qua các hỗ trợ để tiếp cận công nghệ mới, công nghệ tiên tiến từ nước ngoài, kết hợp với các phương thức bảo hộ phù hợp với sản phẩm, công nghệ được tạo ra từ trong nước. Dựa trên các nỗ lực chính sách khôn ngoan của chính phủ và sự bền bỉ, quyết tâm học hỏi công nghệ của các doanh nghiệp, vị thế và NLCN ở các quốc gia này đã dần được tích lũy và nâng cao, từng bước cạnh tranh và chiếm lĩnh được thị trường quốc tế trên nhiều lĩnh vực công nghiệp.

Đối với Việt Nam, mục tiêu đẩy nhanh quá trình công nghiệp hóa đất nước cũng đã được đề cập trong nhiều văn kiện của Đảng và Nhà nước trong thời

gian dài. Nhà nước cũng đã tập trung nguồn lực để thực hiện các mục tiêu phát triển công nghiệp, cũng như là tạo lập năng lực cạnh tranh công nghiệp dựa trên công nghệ. Tuy nhiên, cũng có thể nhận thấy, định hướng công nghiệp hóa của Việt Nam chưa nhất quán và rành mạch trong việc xác định các ưu tiên công nghiệp để có thể tập trung nguồn lực theo đuổi đến cùng. Chính vì lý do này nên dù trong những thập niên vừa qua, nền kinh tế có những bước tăng trưởng tích cực nhưng chất lượng tăng trưởng còn chưa cao. Nếu so với những sách lược mà các nước Đông Á đã thực hiện như nêu ở trên thì Việt Nam ở trạng thái đã có tính đến, đã có hoạch định nhưng việc thực thi và kết quả cuối cùng lại không tích cực như các nước đi trước.

Tuy nhiên, nếu nhìn vào những khía cạnh bản chất của phát triển NLCN như đã trình bày ở trên, cũng như những trải nghiệm hữu ích của các quốc gia Đông Á đã được mô tả trong nhiều nghiên cứu liên quan, có thể nhận thấy vẫn còn có những vấn đề chính sách cần được xem xét, bổ sung trong lộ trình hoạch định chính sách công nghệ thời gian tới ở Việt Nam. Các gợi mở có thể xem xét như sau:

Thứ nhất, bên cạnh những quan tâm, đầu tư cho hoạt động nghiên cứu - phát triển từ khu vực viện - trường, cần có những hành lang để hỗ trợ, đầu tư cho hoạt động phát triển công nghệ của khu vực doanh nghiệp (bao gồm cả hoạt động tiếp nhận, nghiên cứu, làm chủ công nghệ từ nước ngoài). Trên thực tế, các doanh nghiệp có thể chưa đủ nguồn lực để thực hiện các hoạt động NC&PT còn chứa đựng nhiều rủi ro, nhưng luôn có nhu cầu và mục tiêu trong việc tiếp cận các công nghệ hoặc thiết bị sẵn có, đủ tin cậy từ nước ngoài. Khi công nghệ được nhập về, người sử dụng công nghệ sẽ thường ưu tiên khai thác các lợi ích kinh tế, ít xem xét đến việc khai thác, học hỏi các tri thức tiềm ẩn phía sau. Như thế, cứ theo phương thức này, về lâu dài các ngành sản xuất ở Việt Nam sẽ chỉ là những người “sử dụng công nghệ, thiết bị” thuần thực, sẽ chịu lệ thuộc vào các quốc gia hay tổ chức cung cấp công nghệ gốc. Do vậy, điểm cần quan tâm thay đổi là cần có thêm những hỗ trợ hoặc khuyến khích từ Nhà nước, các doanh nghiệp và nhà khoa học sẽ có cơ hội để khai thác, tìm hiểu các giá trị về tri thức gắn kèm với công nghệ được chuyển giao theo lộ trình dài hạn hơn. Theo quan điểm này, việc hình thành một chương trình nghiên cứu, giải mã công nghệ theo một số nhóm ngành sản phẩm hoặc công nghiệp Việt Nam có lợi thế cần được đưa vào lộ trình xây dựng chính sách ở cấp quốc gia hoặc cấp địa phương. Khi chương trình theo hướng tiếp cận này được triển khai sẽ mở ra cơ hội cho không chỉ các doanh nghiệp mà cho cả lực lượng các nhà khoa học trong nước và từ nước ngoài tham gia vào các hoạt động này.

Thứ hai, việc đầu tư của xã hội và Nhà nước cho hoạt động phát triển công nghệ cần phải có trọng tâm, trọng điểm. Các nước Đông Á trong nỗ lực nhập khẩu, nghiên cứu làm chủ công nghệ cũng có những ưu tiên nhất định. Nhật

Bản, Hàn Quốc ưu tiên cho công nghiệp điện tử, ô tô trong khi Đài Loan lại tập trung vào công nghiệp bán dẫn. Dựa trên những ưu tiên công nghiệp này, các quốc gia đã xác định những hướng đi phù hợp cùng với nguồn lực tài chính được bảo đảm để thực hiện đến cùng sứ mệnh từ mô phỏng, bắt chước đến làm chủ, sáng tạo công nghệ trong ngành công nghiệp đó. Để thúc đẩy công nghiệp hóa, Việt Nam đã xác định nhiều ưu tiên công nghiệp trong các lĩnh vực khác nhau, tuy nhiên, trên phương diện KH&CN rất cần xác định được các ưu tiên công nghiệp đặc thù, là xương sống của nền kinh tế, để làm cơ sở cho phát triển NLCN vươn tới khả năng cạnh tranh được với quốc tế. Sự lớn mạnh của một lĩnh vực công nghiệp trên trường quốc tế sẽ tạo được hiệu ứng lan tỏa sang các ngành khác.

Thứ ba, cùng với những nỗ lực phát triển công nghệ, yếu tố nhân lực để có thể tiếp nhận, hấp thu các tri thức công nghệ mới cũng rất cần được quan tâm. Kinh nghiệm các nước Đông Á đã cho thấy, dựa trên việc tạo lập được lực lượng nhân lực trình độ cao trong các lĩnh vực khoa học tự nhiên và kỹ thuật thông qua đào tạo trong nước, thu hút từ nước ngoài mà các ngành sản xuất công nghiệp được hưởng lợi vì đã khai thác được tối đa hiệu suất công nghệ nhập, và đồng thời có thể tiến tới làm chủ, sáng tạo công nghệ mới với chi phí thấp hơn. Một cách trực tiếp đã tạo được năng lực cạnh tranh dựa trên công nghệ cho các doanh nghiệp trong nước. Khuyến nghị được đưa ra là thiết lập các chương trình nghiên cứu hoặc học bổng nghiên cứu trong một số lĩnh vực khoa học tự nhiên và kỹ thuật (tương tự như các nước Tây Âu đang áp dụng) để thu hút các nhà khoa học, các kỹ sư theo đuổi các nghiên cứu chuyên sâu về công nghệ ở trình độ cao hơn. Các lĩnh vực nghiên cứu này cần phải gắn với các nhu cầu sản xuất công nghiệp từ khu vực doanh nghiệp. Đồng thời, cũng cần phải thay đổi chế độ tuyển dụng, sử dụng và đãi ngộ đối với lực lượng nghiên cứu có trình độ từ nước ngoài đến làm việc ở Việt Nam.

Thứ tư, cùng với những nỗ lực để phát triển NLCN để làm nền tảng nâng cao năng suất, chất lượng của sản phẩm, hàng hóa trong nước, việc tạo lập các lợi thế cạnh tranh cũng rất quan trọng. Các chính sách về mua sắm công, các cơ chế thiết lập hàng rào kỹ thuật trong nước cũng cần phải được xem xét và thiết kế đồng bộ với những nỗ lực phát triển NLCN trong các ngành công nghiệp, lĩnh vực sản xuất được ưu tiên quốc gia.

Kết luận

Phát triển NLCN là nhiệm vụ thiết yếu đối với các quốc gia, là nền tảng cho nâng cao năng suất, chất lượng của sản phẩm hàng hóa, tạo lập lợi thế cạnh tranh trên trường quốc tế. Các nỗ lực để thúc đẩy phát triển NLCN luôn được quan tâm từ cấp độ quốc gia đến doanh nghiệp. Các công trình nghiên cứu, phân tích nước ngoài cũng đã chỉ ra các nhiệm vụ xây dựng, phát triển

NLCN ở các quốc gia đang phát triển luôn gặp nhiều khó khăn hơn các nước công nghiệp phát triển, do còn tồn tại nhiều bất cập về nguồn lực và đặc biệt là thể chế. Để có thể vượt qua được những rào cản, bất cập các quốc gia đang phát triển cần có những sách lược hợp lý, khôn ngoan để có thể bảo đảm tập trung đủ nguồn lực và các công cụ chính sách, hỗ trợ kịp thời trong quá trình học hỏi, tích lũy các tri thức và kinh nghiệm về phát triển công nghệ trong từng ngành, lĩnh vực.

Cũng như nhiều quốc gia đang phát triển, Việt Nam từ rất sớm đã xác định mục tiêu công nghiệp hóa, hiện đại hóa để bắt kịp với các nước phát triển. Theo đó, đã có những nỗ lực chính sách nhằm thúc đẩy phát triển nền KH&CN nói chung và NLCN nói riêng. Việc xem xét các vấn đề liên quan đến phát triển NLCN để từ đó cung cấp một số gợi mở chính sách liên quan, hy vọng có thể góp phần đẩy nhanh hơn quá trình tạo lập NLCN ở Việt Nam trong thời gian tới./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt:

1. Litan. (2005) *Nghịch lý của chiến lược bắt kịp: Tư duy lại mô hình phát triển kinh tế dựa vào nhà nước*. NXB Trẻ, Tp Hồ Chí Minh.

Tiếng Anh:

2. Bell, M. (1980) *Learning and technical change in the development of manufacturing industry: a case study of a permanently infant enterprise*. SPRU, University of Sussex, Brighton, March.
3. Kim. (1980) *Stage of development of industrial technology in a developing country: a model*. Research Policy. Vol. 9, pp. 254-277.
4. Ergas. (1987) *The importance of technology policy*. Partha Dasgupta và cs (Ed.). Economic policy and technological performance. Cambridge University Press.
5. Freeman, C. and Perez, C. (1988) *Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour*. in G. Dosi et al (eds.), Technical Change and Economic Theory, London: Pinter.
6. Kim and Dahlman. (1992) *Technology policy for industrialization: An integrative framework and Korea's experience*. Research Policy. Volume 21, Issue 5, pp. 437-452
7. Lall, S. (1992). *Technological capabilities and industrialisation*. World Development, 20(2), pp. 165-186.
8. Bell and Pavitt. (1993) *Accumulating technological capability in developing countries*. Proceedings of the World Bank annual conference on development economics.
9. Bell and Pavitt. (1995) *The development of technological capabilities*; Chapter 4 in

- Haque, Ed., Trade, Technology, and international competitiveness, Economic development studies, The World Bank, Washington, DC.
10. Ernst et al. (1998) *Technological capability and export success in Asia*. Routledge. London.
 11. Aderemi và cs. (1999) *Development of a measurement for technological capability in the information and communications technology industry in Nigeria*.
 12. Jomo K.S & Felker G (Ed). (1999) *Technology competitiveness and the state: Malaysia's industrial technology policies*. Routledge. London.
 13. Kim. (1999) *Building technological capability for industrialization: Analytical frameworks and Korea experience*. Industrial and corporate change. Vol.8, No. 1. pp. 111-136.
 14. Kim và Nelson. (2000) *Technology learning and innovation: Experiences of newly industrializing economy*. Cambridge University Press.
 15. Lall. (2000) *Technological change and industrialization in the newly industrializing economies: Achievements and challenges*. Chapter 2. In: Kim and Nelson (Ed.). *Technology, learning and innovation: Experiences of newly industrializing economies*. Cambridge University Press. London. pp. 14.
 16. Lall. (2004) *Reinventing industrial strategy: The role of government policy in building industrial competitiveness*. UN.