

VỀ XU THẾ MỚI TRONG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CHÂU Á

LÊ THÀNH Ý

Khái quát về sự trỗi dậy của KH&CN qua những tiêu chí so sánh

Nghiên cứu thực trạng phát triển KH&CN ở các nước châu Á bao gồm Trung Quốc, Ấn Độ, Indonesia, Malaysia, Philippines, Hàn Quốc, Đài Loan và Thailand, các nhà phân tích cho rằng, Trung Quốc là nước tăng trưởng nhanh và mạnh nhất khi đưa KH&CN và giáo dục đào tạo trở thành động lực cho phát triển kinh tế bền vững. Trung Quốc đã trở thành một chính thể quan trọng trên các thị trường công nghệ cao (CNC), quốc gia này cũng trở thành nước nhận đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) lớn nhất và lôi kéo được nhiều công ty đa quốc gia hàng đầu của hành tinh. Ấn Độ là nước có tiềm lực KH&CN lớn sau Trung Quốc, đã có nhiều giải pháp phù hợp để phát triển nhanh những công nghệ và ngành công nghiệp mũi nhọn, họ đang tập trung vào những ngành dịch vụ có hàm lượng tri thức cao và công nghệ sinh học (xem: 2,6,7).

Hàng loạt chỉ số so sánh cho thấy, sự phát triển ấn tượng của nền kinh tế châu Á trong những ngành chế tạo CNC. Trên thị trường toàn cầu, thị phần CNC của Liên minh châu Âu (EU) và Nhật Bản đang sụt giảm; 3 khu vực kinh tế hàng đầu thế giới là Mỹ, EU và Nhật Bản đang

mất dần thị trường và để rơi vào tay các nền kinh tế châu Á mới nổi lên và một vài chỉ số cán cân thương mại mặt hàng CNC của Mỹ đã bị thâm hụt (4).

Trong xu thế biến động toàn cầu, nhiều công ty đa quốc gia đang chuyển chức năng R&D của doanh nghiệp và phòng thí nghiệm sang các nước châu Á. Nắm bắt xu thế này, cùng với tăng nhanh chi phí nghiên cứu của Chính phủ và doanh nghiệp trong nước, Trung Quốc đã trở thành nước thực hiện R&D lớn thứ 3 thế giới sau Mỹ và Nhật Bản. Về nghiên cứu cơ bản, các nhà khoa học châu Á đang cộng tác rộng rãi với các đối tác của mình trên toàn cầu và trong châu lục (xem 1,3,7).

Nét nổi bật trong phát triển là, lực lượng lao động trẻ được đào tạo ở châu Á đã gia tăng nhanh. Kể từ năm 1985, số người có bằng phổ thông trung học trên thế giới tăng gấp 3 lần; trong đó, châu Á là nơi đã tăng mạnh nhất. Với nhóm dân cư trong độ tuổi đại học cao, thời gian từ 2000 đến 2020, 3 nước Trung Quốc, Nhật Bản và Ấn Độ sẽ có số người trong độ tuổi này gấp 5 lần các nước EU và Mỹ cộng lại (1,3,4).

Sự vượt lên của châu Á thông qua các chỉ tiêu so sánh đã được cộng đồng nghiên

cứu thế giới quan tâm. Để hiểu rõ hơn về sự trỗi dậy của nền KH&CN châu Á, giới nghiên cứu cho rằng, cần làm rõ những tiêu chí so sánh đã được Ủy ban châu Âu, Quỹ Khoa học quốc gia Hoa Kỳ, Tổ chức OECD và Báo cáo R&D toàn cầu 2008 đưa ra là: Giáo dục và đào tạo; nhân lực và sự dịch chuyển nhân lực khoa học kỹ thuật; đầu tư KH&CN; kết quả của hoạt động R&D thông qua số bằng phát minh, sáng chế, ấn phẩm khoa học; thương mại hoá sản xuất xuất khẩu và dịch vụ CNC (xem: 1,2,3,4).

Về giáo dục và đào tạo bậc đại học

Quy mô của nhóm dân cư trong độ tuổi đại học (từ 18 đến 23) là một chỉ số tiềm năng, ngày càng có vai trò quan trọng trong nền kinh tế tri thức. Nhóm cư dân này ở châu Á lớn hơn rất nhiều lần các nước Âu-Mỹ. Tại Trung Quốc, nhóm cư dân ở độ tuổi này đã từ 110 triệu người đầu thập niên 1980 tăng vọt lên trên 155 triệu vào năm 1990, và sẽ ổn định chừng 137 triệu người vào năm 2010. Con số này của Ấn Độ cũng từ 78 triệu năm 1980 lên chừng 139 triệu vào năm 2020. Ngược lại, cũng trong giai đoạn này, nhóm cư dân trong tuổi đại học của EU sẽ giảm từ 16 triệu xuống 13 triệu và ở nước Mỹ sẽ từ 26 triệu xuống còn chừng 22 triệu người (4).

Tỷ lệ số người tốt nghiệp đại học trong độ tuổi cho thấy mức độ thành công của đào tạo sau bậc học phổ thông. Số liệu thống kê từ năm 1990 đến 2002 cho thấy: tỷ lệ người tốt nghiệp đại học tại các nước châu Á đã tăng gấp 2,89 lần (từ 3,8% lên 8,7%), riêng Trung Quốc tăng 4,17 lần, trong khi Nhật Bản là 1,43 và nước Mỹ chỉ có 1,09. Nét nổi lên thể hiện sự khác biệt trong đào tạo đại học ở các nước OECD và khu vực châu Á là số người tốt nghiệp đại học khoa học và kỹ thuật. Những năm từ 1990 đến 2002, nếu số

bằng đại học khoa học kỹ thuật được cấp ở Trung Quốc tăng gấp 2 lần, thì tại Mỹ chỉ gia tăng 26% và ở các nước châu Á, số bằng được cấp đã nhiều gấp 2 lần tổng số bằng được cấp của cả EU và Mỹ.

Các nền kinh tế châu Á đã tăng trưởng đáng kể về số nhân lực được đào tạo. Từ năm 1990 đến năm 2000, 46% gia tăng về lực lượng lao động được đào tạo ở bậc đại học thế giới thuộc về khu vực châu Á; EU, Mỹ và những nước còn lại mỗi khu vực chỉ đóng góp từ 15% đến 19%. Trong gia tăng đào tạo các nhà khoa học, Trung Quốc là nước tăng nhanh nhất với trên 8,4 triệu (chiếm 1/3 tổng số gia tăng của châu Á), tiếp đó là Ấn Độ với trên 5,7 triệu người.

R&D, tiềm năng đổi mới quốc gia đang được nâng cao

Nhiều chính phủ tại các nước châu Á đã coi R&D là chìa khoá tăng trưởng kinh tế và làm phồn vinh xã hội. Quan điểm này đã được thể hiện trong những chiến lược phát triển quốc gia, với nguồn vốn đầu tư phát triển KH&CN ngày một cao. Vào năm 2002, đầu tư cho R&D tại các nước châu Á đã vượt qua EU, mức đầu tư này trong năm 2003 bằng 79% của Mỹ, cao hơn 10% so với EU (4).

Phân tích xu thế đầu tư cho KH&CN trong thập niên 1990 và những năm đầu thiên niên kỷ mới có thể thấy: Trong giai đoạn từ 1990 đến 2003, chi phí R&D tại khu vực châu Á tăng 265%, trong khi Mỹ đạt 181% và EU ở mức 173%. Nếu năm 1991, tỷ trọng đầu tư R&D khu vực châu Á chỉ bằng 71% EU và 54% nước Mỹ thì năm 2002 đã vượt EU và bằng trên 78,5% mức đầu tư của nền kinh tế Hoa Kỳ vào năm 2003. Trong làn sóng gia tăng đầu tư KH&CN ở châu Á, Trung Quốc là nước phát triển đầy ấn tượng với gia tăng chi phí R&D đạt trên 615%, đã nâng giá trị đầu tư R&D từ mức bằng 10,3% của EU

và 7,7% Hoa Kỳ lên bằng 36,6% và 26,3% của các khu vực kinh tế quan trọng này trong giai đoạn 1990-2003. Tổng chi phí R&D của một số nước, vùng lãnh thổ và khu vực thời kỳ 1990-2004 được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1: Chi phí R&D của một số khu vực, quốc gia và nền kinh tế giai đoạn 1990-2004 (Đơn vị: tỷ USD)

Năm	Mỹ	EU	Châu Á	Trung Quốc	Nhật Bản	Singapore	Hàn Quốc	Đài Loan
1991	161,4	121,3	66,8	12,5	66,9	-	7,33	-
1995	184,1	138,4	117,7	18,4	78,7	0,74	13,7	6,2
2000	267,8	182,6	174,1	44,8	98,8	1,81	18,4	10,2
2003	292,4	210,2	229,7	76,9	112,7	2,25	24,3	13,5

Nguồn OECD Main Science and Technology Indicators 2006

Những số liệu thống kê của OECD cho thấy: Từ 1991 đến 1995 bình quân tốc độ tăng chi phí R&D ở châu Á cao gấp trên 2,3 lần EU và Mỹ; sau năm 1995 đạt mức tăng bình quân 8,7% /năm, bỏ xa cả Mỹ và EU. Đáng lưu ý là mức tăng bình quân hàng năm của Trung Quốc đạt trên 20% và Singapore khoảng 15%.

Tỷ lệ đầu tư cho R&D tính theo GDP ở các quốc gia châu Á đã có sự gia tăng đáng kể. Đến năm 2003, mức độ đầu tư cho R&D đã đạt 1,92% GDP và cao hơn các nước EU (1,81% GDP). Trong đó, Hàn Quốc vượt qua 2,6% GDP, Đài Loan 2,45% GDP và Singapore là 2,13% GDP.

Cùng với nhịp độ gia tăng đầu tư, khu vực doanh nghiệp thực hiện R&D ở châu Á cũng ngày một gia tăng. Từ năm 1995 đến 2003 tỷ trọng R&D của doanh nghiệp châu Á đã gia tăng bình quân hàng năm trên 7%, đạt mức 70% trong đầu tư KH&CN (tương đương với Hoa Kỳ). Trong sự gia tăng này, khu vực doanh nghiệp Trung Quốc thực sự bùng nổ, đã phản ánh một phần hiện tượng tái cấu trúc doanh nghiệp nhà nước và sự

giảm dần tỷ lệ R&D thực hiện từ các tổ chức nhà nước (4)

Làn sóng gia tăng đầu tư R&D của các công ty đa quốc gia

Trong xu thế toàn cầu hoá, đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) là một chỉ số thể hiện sở hữu của nhà đầu tư, doanh

nghiệp hay chi nhánh ở nước ngoài đối với tài sản nằm ngoài biên giới. Từ giữa những năm 1990 đến năm 2002, các

công ty đa quốc gia Mỹ đã tăng gần 2 lần giá trị các hoạt động R&D của mình ở hải ngoại, thông qua các chi nhánh nước ngoài (từ 11,9 tỷ USD lên trên 21,2 tỷ USD). Trong đó, nhiều vùng châu Á đang trở thành điểm đến. Vào năm 2001, châu Á đã tiếp nhận 3,9 tỷ USD đầu tư FDI vào các hoạt động R&D. Trong thời gian từ 1998 đến hết 2002, các công ty đa quốc gia Mỹ đã tăng chi phí R&D tại châu Á từ 1,3 tỷ USD lên gần 3,6 tỷ USD (xem: 4, 5).

Với nhịp độ gia tăng đầu tư R&D vào châu Á bình quân hàng năm trên 28,6%, các công ty đa quốc gia Mỹ đã nâng mức đầu tư R&D ở khu vực này vượt xa mức tăng trung bình hàng năm (8,6%) và mức đầu tư tại khu vực EU (chỉ 4,8%). Trong tăng trưởng đầu tư R&D châu Á, Trung Hoa lục địa có mức gia tăng cao, trong vòng 4 năm đã tăng trên 12,4 lần (từ 52 triệu USD năm 1998 lên 646 triệu USD vào năm 2002)^(*). Cùng với đầu tư nước ngoài, việc chuyển mạnh hoạt động R&D

(*) (Bộ Thương mại Mỹ Văn phòng phân tích kinh tế thuộc cơ quan FDI 2006)

của các công ty đa quốc gia Mỹ đến các doanh nghiệp và các chi nhánh nghiên cứu ở châu Á đã đóng góp đáng kể vào nâng cao giá trị sản xuất và xuất khẩu những sản phẩm CNC của khu vực này.

Xu thế đột biến trong sản xuất và xuất khẩu sản phẩm CNC

Thông qua việc tạo ra sản phẩm CNC và quy trình sản xuất kích thích hoạt động kinh doanh, tăng năng suất, tạo việc làm có thu nhập cao, các quốc gia châu Á đã thu được những lợi ích thiết thực trong phát triển kinh tế-xã hội. Trên 5 lĩnh vực được xác định là những ngành công nghiệp CNC (hàng không; dược phẩm; máy tính và máy văn phòng; thiết bị thông tin liên lạc và dụng cụ khoa học-y học; dụng cụ chính xác và quang học), châu Á đã tạo ra trên 1/3 giá trị gia tăng toàn cầu.

Cùng với gia tăng giá trị sản xuất, xuất khẩu sản phẩm CNC châu Á đã có bước phát triển đột biến để trở thành khu vực xuất khẩu hàng đầu thế giới. Từ năm 1990 đến 2003 giá trị xuất khẩu CNC của các nước châu Á đã tăng lên nhanh chóng (từ 157,1 tỷ USD lên 816,1 tỷ USD) chiếm 42,9% tổng xuất khẩu CNC toàn cầu (EU xuống còn 32,1% và Mỹ là 16% trong năm 2003).

Kim ngạch xuất khẩu sản phẩm CNC đã thể hiện năng lực cạnh tranh của nhiều quốc gia châu Á trên thị trường thế giới. Trong phạm vi toàn cầu, từ 1990 đến 2003, giá trị xuất khẩu CNC đã tăng gấp gần 4 lần (từ 474 tỷ lên trên 1.900 tỷ USD). Trong đó, tỷ trọng của các nước châu Á đã nâng được từ 33% lên 43% so với tổng giá trị xuất khẩu CNC thế giới.

Gia tăng nhanh xuất khẩu sản phẩm CNC của các quốc gia châu Á cùng với sự sụt giảm thị phần của EU và Mỹ đã nâng tầm vóc châu Á lên vị trí hàng đầu, vượt

EU từ năm 1992, và đến năm 2003, giá trị xuất khẩu công nghiệp CNC châu Á đã lớn gấp trên 2 lần nước Mỹ. Trong xu thế gia tăng xuất khẩu sản phẩm CNC châu Á, Nhật Bản - nhà xuất khẩu lớn nhất - đã giảm kim ngạch xuất khẩu CNC gần 2 lần ở giai đoạn này. Thay thế Nhật Bản, Trung Quốc đã trở thành nước xuất khẩu công nghiệp CNC lớn nhất khu vực với tổng giá trị là 224,4 tỷ USD, cao gấp trên 24 lần Nhật Bản vào năm 2003.

Phát minh sáng chế, chiều hướng đang còn khiêm tốn

Hoạt động phát minh sáng chế được coi là chỉ số thể hiện năng lực sáng tạo của mỗi quốc gia. Khó khăn, hạn chế trong nền kinh tế toàn cầu là, Mỹ luôn có xu hướng thu hút mạnh mẽ những công nghệ mới từ khắp mọi nơi trên thế giới. Với xu thế này, vào năm 2003, các nhà đầu tư nước ngoài nhận khoảng 18.000 bằng sáng chế ở Mỹ (chiếm 48% tổng số bằng được cấp ở Mỹ). Trong thời gian từ năm 1990 đến 2003, số bằng sáng chế ở châu Á trong tổng số bằng sáng chế do Mỹ cấp tăng từ 23% lên 27% đã đẩy tỷ lệ bằng được cấp của các nước EU từ 20% xuống còn 16%. Tại khu vực châu Á, Đài Loan và Hàn Quốc là những nền kinh tế có sự gia tăng mạnh về lượng bằng sáng chế, đã vượt qua Anh và Pháp. Cùng với Nhật Bản, họ nằm trong số nguồn sáng chế nước ngoài hàng đầu ở Mỹ (Đài Loan và Hàn Quốc năm 2003 đã chiếm trên 25% tổng số bằng sáng chế được cấp).

Ấn phẩm KH&CN và hợp tác khoa học trên đà phát triển

Ấn phẩm và những bài báo khoa học được công bố thể hiện việc xác nhận kết quả của các công trình nghiên cứu, đó cũng là thước đo trình độ KH&CN của mỗi quốc gia và vùng lãnh thổ. Sự phân bố các bài báo khoa học kỹ thuật của một nước cho thấy mối quan tâm tương đối về

các lĩnh vực khoa học khác nhau. Nhìn chung, số lượng bài báo của các tác giả châu Á từ năm 1988 đến 2003 đã tăng gấp 2,6 lần (từ 51 nghìn lên trên 130 nghìn bài) gần bằng mức của EU vào năm 1988.

Số lượng bài báo công bố của các nhà khoa học châu Á thấp hơn rất nhiều so với Mỹ và EU, nhưng đã có nhịp độ gia tăng cao; những năm 1995 đến 2000 tăng 33,6% và năm 2003 tăng 25,4% so với năm 2000, trong khi Mỹ sụt giảm và cộng đồng EU chỉ tăng 12% và 5,6% trong cùng thời gian. Đáng lưu ý ở thời điểm này, Trung Quốc đạt mức tăng tương ứng 95,9%-60,9%, Hàn Quốc 44,5-44,6% và Đài Loan 44,6%-32,3%... Với lượng bài viết của các nhà khoa học gia tăng, tỷ lệ bài báo công bố của khu vực châu Á so với toàn cầu đã tăng từ 11% năm 1990 lên 16% năm 2000 và gần 19% trong năm 2003 trong khi nước Mỹ đã giảm từ gần 38% xuống còn 30%.

Hợp tác nghiên cứu, về tổng thể cũng được thể hiện qua các công trình đồng tác giả được công bố tăng mạnh. Khoảng 10% xuất bản phẩm đồng tác giả quốc tế của các nhà khoa học châu Á và Mỹ được công bố vào năm 1988, đến 2003 tỷ lệ này đã lên trên 22% ở châu Á, 25% ở Mỹ và khu vực EU đã tăng từ 13% lên 27%. Ở những nước có năng lực công nghệ chưa cao như Indonesia, Thailand, Philippines tỷ lệ hợp tác có mức độ cao hơn, khoảng trên 50% (4).

Thay cho lời kết

Phân tích các tiêu chí so sánh thể hiện trình độ đổi mới quốc gia của các nước châu Á cho thấy một xu thế mới, tạo niềm tin về một tương lai tươi sáng của nền KH&CN khu vực. Tuy nhiên, trong nền kinh tế toàn cầu, với tiềm năng to lớn và sự khống chế nhiều năm của KH&CN thì vẫn đang còn khoảng cách quá rộng

giữa Mỹ và các quốc gia đang phát triển châu Á và dường như, trận địa này vẫn còn trong thế độc quyền của nhiều nước kinh tế phát triển trong khối OECD. Từ thực tế nước ta, nghiên cứu kinh nghiệm xây dựng chính sách và chiến lược phát triển KH&CN của nhiều quốc gia, đặc biệt là của Trung Quốc và các nước khu vực, trong việc đi tắt đón đầu là vấn đề cần thiết để hoạch định chiến lược phát triển KH&CN quốc gia trong hội nhập toàn cầu và đẩy nhanh nhịp độ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. US National Science Foundation. Asia's Rising Science and Technology Strength. May 2007.
2. European trend chart on Innovation. *Annual Innovation Policy Trends Report for Japan, China, Korea, Taiwan, Singapore, Malaysia, India, Thailand, Indonesia*. 2005.
3. Global R&D Report 2008. *R&D Magazine*, 9/2007.
4. Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia. Khoa học và Công nghệ Thế giới - Chính sách Nghiên cứu và Đổi mới. H.: 2007.
5. Bureau of Economic Analysis. US Direct Investment Abroad: Financial and Operating Data for US Multinational Companies. December 2006.
6. Đức Linh. Phát triển kinh tế dựa vào tri thức và công nghệ - tiềm năng Ấn Độ. Tạp chí *Thông tin Khoa học xã hội*, tháng 3/2007.
7. Lê Thành Ý. Phát triển Công nghệ cao ở Trung Quốc. Tạp chí *Hoạt động Khoa học*, số 5/2006.