

# CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ VÀ NHỮNG YÊU CẦU ĐẶT RA ĐỐI VỚI ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC CỦA VIỆT NAM

**Trần Thị Vân Hoa**

*Trường Đại học Kinh tế Quốc dân  
Email: hoalinh@yahoo.com*

**Đỗ Thị Đông**

*Khoa Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Kinh tế Quốc dân  
Email: dongneu2016@gmail.com*

Ngày nhận: 12/8/2016

Ngày nhận bản sửa: 28/9/2016

Ngày duyệt đăng: 25/10/2016

## **Tóm tắt:**

*Bài báo trình bày những đặc điểm của cách mạng công nghiệp lần thứ 4 và những yêu cầu đặt ra đối với nguồn nhân lực trong tương lai. Kết quả phân tích cho thấy cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư sẽ tác động mạnh mẽ lên việc làm ở Việt Nam, qua đó làm thay đổi nhu cầu đối với nguồn nhân lực của xã hội. Điều này đòi hỏi các cơ sở đào tạo phải đổi mới chương trình, nội dung và phương pháp đào tạo để đáp ứng nhu cầu xã hội. Trên cơ sở phân tích các dữ liệu về thực trạng nguồn nhân lực của Việt Nam và xu hướng tác động của công nghệ đối với việc làm, bài báo gợi ý những thay đổi đối với chính sách phát triển giáo dục đào tạo của Việt Nam trong thời gian tới.*

**Từ khóa:** cách mạng công nghiệp, cách mạng công nghiệp lần thứ 4, chính sách giáo dục và đào tạo nguồn nhân lực

## **Industry 4.0 and its requirements to education and training in Vietnam**

### *Abstract*

*This paper presents the characteristics of the fourth industrial revolution (Industry 4.0) and its requirements to human resources in the near future. The main findings indicate that Industry 4.0 has the potential to have dramatic impacts on jobs in Vietnam. Based on the analysis of current human resources in Vietnam and the future of jobs, implications are given to Vietnam in changing policy of education and training.*

*Key words: industrial revolution, the fourth industrial revolution (Industry 4.0), education and training policy.*

### **1. Đặt vấn đề**

Thuật ngữ cách mạng công nghiệp lần thứ tư (cách mạng công nghiệp 4.0) khá mới mẻ khi lần đầu tiên được đề cập đến trên thế giới cách đây 5 năm. Tuy nhiên, vì tầm quan trọng và cấp bách của cuộc cách mạng mà ngay sau khi được đề cập, chính phủ nhiều nước trên thế giới đã có chiến lược đối phó với cuộc cách mạng này. Chẳng hạn, Nhật Bản có chính sách “Sáng kiến chuỗi giá trị công nghiệp”,

Hàn Quốc có chiến lược “Đổi mới công nghiệp 3.0”, Trung Quốc với “Made in China 2025”, Đài Loan với “Năng suất 4.0”... Nhận thấy sự cấp bách, các tổ chức và cá nhân bắt đầu nghiên cứu vấn đề này ở nhiều góc độ. Trong số đó, đáng kể đến là những nghiên cứu về tác động của cuộc cách mạng trong lĩnh vực sản xuất và đối với việc làm.

Đối với những tác động của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư trong lĩnh vực sản xuất, vai trò

và mối quan hệ giữa người và máy móc được đề cập (BCG, 2015b), vấn đề năng suất và tăng trưởng trong lĩnh vực sản xuất dưới tác động của cách mạng công nghiệp lần thứ tư được phân tích (BCG, 2015a), việc làm thế nào để điều hành số hóa trong khu vực sản xuất cũng được đề cập (McKinsey and Company, 2015). Bên cạnh những nghiên cứu nhận định chung này, một số tác giả cũng tìm hiểu các tác động của cách mạng công nghiệp này trong phạm vi đất nước họ, chẳng hạn như nghiên cứu và đề xuất những sáng kiến đổi mới với cách mạng công nghiệp 4.0 trong lĩnh vực sản xuất ở Nhật Bản (Nagasato & Yoshima, 2016), việc quản trị vận hành các cửa hàng ở Nhật Bản dưới tác động của cách mạng công nghiệp lần thứ tư (Takakuwa, 2016) hay ảnh hưởng của cách mạng công nghiệp đến lĩnh vực sản xuất ở Đức (German Trade and Invest, 2015). Đối với những ảnh hưởng của cách mạng công nghiệp lần thứ tư đối với việc làm, các tác động của cuộc cách mạng đến giáo dục và đào tạo nghề được dự đoán và phân tích (Institute of Technology Assessment, 2015), trong đó, đề cập đến việc những năng lực và trình độ mới sẽ được ưu tiên, đặc biệt là năng lực công nghệ thông tin. Việc chuẩn bị cho nguồn nhân lực ở các quốc gia nói chung được đề cập đến (WEF, 2016b), hoặc ở một quốc gia cụ thể như Trung Quốc (Andrea, 2016). Mặc dù nhìn nhận ở nhiều góc độ khác nhau về cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư nhưng tựu chung, các công trình nghiên cứu đều cho rằng sức ảnh hưởng của cách mạng công nghiệp lần này trên các mặt kinh tế - xã hội của các quốc gia là rất lớn. Các quốc gia cần nhận diện và có sự chuẩn bị cho mình để tận dụng cơ hội cũng như vượt qua những thách thức mà cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư mang lại.

Đối với Việt Nam, thuật ngữ cách mạng công nghiệp lần thứ tư mới được đề cập đến trong vài năm gần đây. Cho đến nay, chưa có công trình nghiên cứu nào phân tích chi tiết những đặc điểm, ảnh hưởng của cuộc cách mạng cũng như những yêu cầu đối với giáo dục và đào tạo ở Việt Nam. Vì vậy, bài viết này mong muốn góp phần làm rõ hơn về những đặc điểm của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, từ đó, phân tích những yêu cầu đặt ra đối với nguồn nhân lực của Việt Nam. Trên cơ sở kết hợp với những dữ liệu về thực trạng nguồn nhân lực của Việt Nam, bài viết đưa ra những gợi ý đối với chính sách giáo dục và đào tạo của Việt Nam. Bài viết sử dụng phương pháp nghiên cứu tại bàn kết hợp với những phân tích và nhận định của nhóm tác giả.

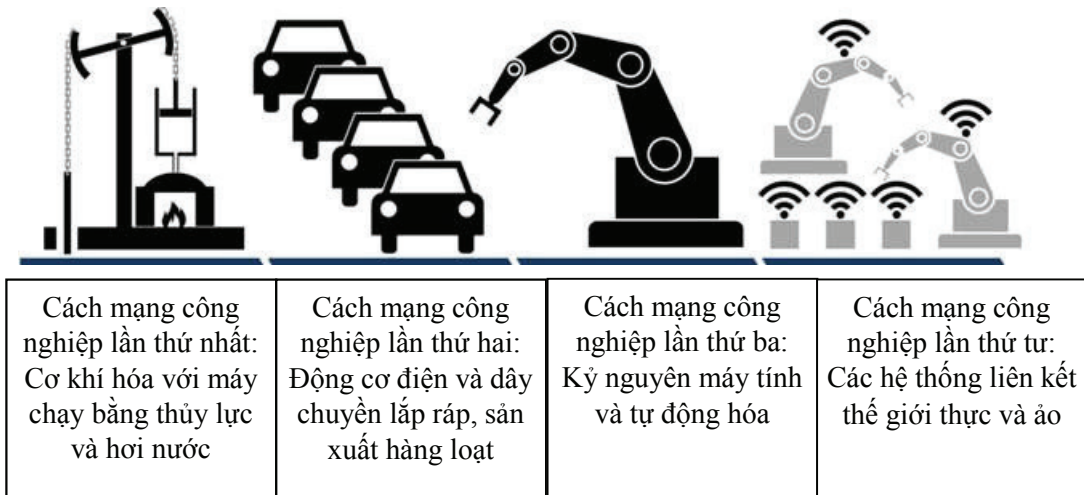
## **2. Khái quát về cách mạng công nghiệp lần thứ tư**

### **2.1. Đặc điểm hình thành của cách mạng công nghiệp lần thứ tư**

Khái niệm Industry 4.0, hay là cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, lần đầu tiên được đề cập đến tại Hội chợ triển lãm Hannover tại Đức và sau đó thuật ngữ Industry 4.0 được chính thức đưa vào Kế hoạch hành động chiến lược công nghệ cao được Chính phủ Đức thông qua vào năm 2012. Đức là quốc gia đầu tiên nhận diện cuộc cách mạng này và cũng là quốc gia đầu tiên trên thế giới có chiến lược để tận dụng các cơ hội cũng như hạn chế các tác động tiêu cực của cuộc cách mạng 4.0 trên cơ sở nhận ra sự thay đổi căn bản các phương thức sản xuất dưới sự kết hợp nhiều công nghệ mà trong đó đặc biệt là công nghệ hệ thống và internet. Vấn đề cách mạng công nghiệp lần thứ tư trở thành mối quan tâm chung khi Diễn đàn Kinh tế thế giới năm 2016 được tổ chức tại Thụy Sĩ đã lấy chủ đề thảo luận là “Làm chủ cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư”. Tại diễn đàn, Klaus Schwab, người sáng lập và là Chủ tịch điều hành của Diễn đàn Kinh tế thế giới đã giới thiệu cuốn sách Cách mạng công nghiệp lần thứ tư cùng quan điểm là thế giới đang ở đỉnh cao của cuộc cách mạng này (WEF, 2016a). Hình 1 minh họa nội dung của bốn cuộc cách mạng công nghiệp cho đến nay.

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 được hình thành dựa trên nền tảng của cuộc cách mạng số, đặc biệt là việc sử dụng phổ biến mạng internet. Nội dung của cuộc cách mạng là sự phát triển hệ thống liên kết thế giới thực và ảo trên cơ sở vạn vật kết nối internet (Internet of things - IoT) và các hệ thống kết nối internet (Internet of systems - IoS). Việc tạo ra trí thông minh phân cấp đã giúp tạo ra mạng các đối tượng thông minh, cùng với việc quản lý quá trình độc lập tạo hình thành tính năng mới cho hệ thống sản xuất: đó là sự kết hợp giữa thế giới thực và thế giới ảo. Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 thay đổi mô hình sản xuất từ tập trung sang phân cấp. Sản xuất công nghiệp không còn có nghĩa là máy móc làm ra sản phẩm mà là sản phẩm tiếp xúc với máy móc thiết bị và nói cho máy móc thiết bị biết là cần phải làm gì để hoàn thành sản phẩm. Trong quá trình sản xuất, máy móc hoạt động dựa trên công nghệ thông tin và truyền thông thông minh, các hệ thống và mạng lưới có khả năng độc lập trao đổi và trả lời các thông tin để quản lý các quá trình sản xuất công nghiệp.

**Hình 1: Bốn cuộc cách mạng công nghiệp**



**2.2. Đặc trưng của cách mạng công nghiệp lần thứ tư**

Khác với các cuộc cách mạng công nghiệp trước đây, cách mạng công nghiệp 4.0 là sự phát triển công nghệ kết hợp đồng thời cả ba nhóm công nghệ vật lý, công nghệ kỹ thuật số và công nghệ sinh học. Đối với công nghệ vật lý, các công nghệ chủ yếu đã được định hình ở thời điểm hiện tại là xe tự lái, công nghệ in 3D, robot cao cấp và các vật liệu mới. Đối với công nghệ kỹ thuật số, có sự kết hợp giữa các ứng dụng vật lý và ứng dụng kỹ thuật số để cho ra đời internet của vạn vật, cảm biến và các giải pháp kết nối thế giới thực vào mạng không gian ảo cho phép con người giám sát và tối ưu hóa tài sản và các hoạt động đến mức chi tiết và hiệu quả. Đối với công nghệ sinh học, đáng kể đến là sự phát triển công nghệ di truyền học liên quan đến giải mã gen, kích hoạt, chỉnh sửa gen (Klaus, 2016).

Từ sự phát triển của khoa học công nghiệp, cách mạng công nghiệp lần thứ tư tác động mạnh mẽ đến mọi lĩnh vực trong cuộc sống. Có thể thấy được đặc trưng của cuộc cách mạng công nghiệp này như sau:

- Có khả năng cộng tác chặt chẽ giữa người và máy móc. Cần phải nhấn mạnh đến vai trò quan trọng và khả năng thông minh của máy móc đến mức mối quan hệ giữa con người và máy móc là mối quan hệ cộng tác chứ không còn là điều khiển đơn thuần. Việc cộng tác được thực hiện dựa trên công nghệ thông tin được gọi là internet của vạn vật (IoT);

- Quá trình sản xuất có thể được nhìn thấy từ các hình ảnh ảo của nhà máy. Ảnh ảo của nhà máy được xây dựng bằng mô phỏng các quá trình thông qua

các thiết bị cảm biến thông minh trong quá trình sản xuất. Mục đích của việc quan sát ảnh ảo là để giữ quá trình sản xuất càng có mức độ kết nối tự động cao và rõ ràng càng tốt thông qua một hệ thống được gọi là kết nối ảo và thực;

- Nguyên tắc kiểm soát phân cấp được thực hiện triệt để. Việc tổ chức sản xuất tự động cao giữa người và máy móc và có thể quan sát được thông qua hệ thống kết hợp giữa thực và ảo cho phép các nhân viên trong nhà máy có thể đưa ra quyết định nhanh chóng và chính xác;

- Năng lực sản xuất xét về mặt thời gian sẽ được cải thiện đáng kể do thời gian sản xuất được rút ngắn bởi quy trình sản xuất được thực hiện một cách thông minh, các vấn đề phát sinh được giải quyết ngay tức thì. Đồng thời, các loại lãng phí trong quá trình sản xuất cũng được hạn chế, thậm chí loại bỏ;

- Mô hình dịch vụ cấp tiến có tên gọi là internet mọi dịch vụ được sử dụng, tại đó công nghệ thông tin được sử dụng để giám sát và phân tích dữ liệu được thu thập từ các thiết bị thông minh. Quá trình sản xuất linh hoạt được tạo ra từ đó;

- Khả năng tách biệt trở thành một đặc điểm độc đáo của hệ thống sản xuất linh hoạt. Các quá trình có thể được tách rời ra để giảm bớt tính phức tạp của hệ thống hoạt động, đặc biệt là những hệ thống có những quá trình dài. Khả năng tách biệt này cũng đi kèm với khả năng điều chỉnh máy móc thiết bị, từ đó mức độ thích ứng với các yêu cầu của khách hàng cao hơn.

Sự phát triển vượt bậc của công nghệ giúp mang lại những ứng dụng trong nhiều ngành, lĩnh vực.

**Bảng 1: Những sản phẩm công nghệ được kỳ vọng sẽ xuất hiện vào trước năm 2030**

Năm	Công nghệ mới được kỳ vọng ra đời	Ý kiến đồng ý với thời điểm xuất hiện (%)
2018	90% dân số có thể lưu trữ dữ liệu không giới hạn và miễn phí	91,0
2021	Mỹ sẽ có được sĩ robot đầu tiên	86,5
2022	1 nghìn tỷ cảm biến kết nối với internet	89,2
2022	10% dân số mặc quần áo kết nối internet	91,2
2022	Chiếc ô tô đầu tiên được sản xuất hoàn toàn bằng công nghệ in 3D	84,1
2023	Chiếc điện thoại di động cấy ghép vào người đầu tiên được thương mại hóa	81,7
2023	Chính phủ đầu tiên thay thế điều tra dân số bằng các nguồn dữ liệu lớn	82,9
2023	10% mắt kính kết nối với internet	85,5
2023	80% người dân có hiện diện số trên internet	84,4
2023	Lần đầu tiên có chính phủ thu thuế qua blockchain*	73,1
2023	90% dân số sử dụng điện thoại thông minh	80,7
2024	90% dân số thường xuyên truy cập internet	78,8
2024	Lần đầu tiên thực hiện cấy ghép gan bằng công nghệ 3D	76,4
2024	50% lượng truy cập internet ở nhà liên quan đến các thiết bị gia dụng	69,9
2025	5% sản phẩm tiêu dùng được sản xuất bằng công nghệ 3D	81,1
2025	30% việc kiểm toán tại các công ty được thực hiện bằng trí tuệ nhân tạo	75,4
2025	Nhiều chuyên đi được thực hiện qua các phương tiện chia sẻ hơn là bằng các phương tiện cá nhân như hiện nay	67,2
2026	10% xe chạy tại Mỹ là xe tự lái	78,2
2026	Máy trí tuệ nhân tạo lần đầu tiên tham gia vào hội đồng quản trị công ty	45,2
2026	Thành phố đầu tiên với trên 50.000 dân sẽ không có đèn tín hiệu giao thông	63,7
2027	10% tổng GDP toàn cầu được lưu trữ trên blockchain	57,9

Nguồn: WEF (2015, 6-7)

\*: Blockchain được mô tả như là “đầu mối phân phối”, là một giao thức an toàn trong đó một mạng máy tính cùng nhau xác thực một giao dịch trước khi được lưu trữ và chấp nhận.

Nhiều sản phẩm mới sẽ ra đời và có tác động sâu sắc đến đời sống của con người. Diễn đàn Kinh tế Thế giới năm 2015 đã xác định ra 21 sản phẩm công nghệ trong số những sản phẩm đó từ một cuộc điều tra 816 giám đốc điều hành và chuyên gia từ các lĩnh vực thông tin và công nghệ truyền thông như tại bảng 1.

Báo cáo của Diễn đàn Kinh tế thế giới 2016 cũng chỉ ra 9 khu vực/lĩnh vực chịu ảnh hưởng mạnh mẽ nhất của cách mạng công nghiệp lần thứ 4 bao gồm bán lẻ; các nhà máy sản xuất; ngành công nghiệp sản xuất phương tiện vận chuyển; nhà ở; văn phòng; nơi làm việc; các thành phố; môi trường sống và đặc biệt đó yêu cầu về năng lực của nguồn nhân lực – một yếu tố đầu vào của quá trình sản xuất.

### 3. Những yêu cầu đặt ra đối với giáo dục và đào tạo

Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đã và đang diễn ra với một tốc độ nhanh với nhiều diễn biến khó lường, tác động đến sự phát triển kinh tế xã hội của nền kinh tế toàn cầu. Dưới tác động của công nghệ

kết hợp giữa thế giới thực và ảo, những thách thức đặt ra đối với vai trò của con người lớn hơn bao giờ hết. Các yêu cầu về nguồn nhân lực đối với từng ngành, từng lĩnh vực đang thay đổi theo hướng ngày càng coi trọng năng lực làm việc của người lao động với hệ thống công nghệ thông minh. Giáo dục và đào tạo là ngành có tác động trực tiếp đến nguồn nhân lực thông qua các hoạt động đào tạo cung cấp kiến thức, rèn luyện kỹ năng và giáo dục thái độ làm việc cho người lao động. Chính vì vậy, cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đã và đang đặt ra những yêu cầu cơ bản cho giáo dục và đào tạo như trình bày tại bảng 2. Những yêu cầu này cũng chính là những nội dung quan trọng nhất trong chiến lược phát triển của nhiều quốc gia trên thế giới hiện nay để ứng phó với những xu hướng biến đổi nhanh, mạnh của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 hiện nay.

### 4. Mức độ đáp ứng các yêu cầu của cách mạng công nghiệp lần thứ tư của giáo dục và đào tạo Việt Nam

Các xu hướng phát triển nhanh mạnh của cách



**Bảng 2: Yêu cầu của cách mạng công nghiệp 4.0 đối với nguồn nhân lực và các chính sách giáo dục đào tạo**

TT	Đặc điểm của cách mạng công nghiệp 4.0	Yêu cầu đối với người lao động	Yêu cầu đối với các chính sách, chiến lược phát triển giáo dục và đào tạo
1	Khả năng cộng tác chặt chẽ giữa người và máy móc dựa trên công nghệ thông tin (IoT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cần am hiểu công nghệ thông tin (IoT);</li> <li>- Có kỹ năng hiểu và sử dụng thành thạo, chuẩn xác công nghệ;</li> <li>- Có thái độ làm việc nghiêm túc và chuẩn xác, sự tuân thủ cao.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cần có chính sách đổi mới giáo dục và đào tạo cả về nội dung, cách thức đào tạo trên cơ sở các ứng dụng công nghệ thông tin IoT;</li> <li>- Có các chính sách để cải thiện chỉ số đổi mới công nghệ, xác định khoa học và công nghệ là động lực quan trọng để phát triển kinh tế - xã hội, giáo dục và đào tạo;</li> </ul>
2	Quá trình sản xuất, vận hành có thể thông qua hệ thống ảo và thực có mức độ kết nối tự động cao	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu về công nghệ và các phần mềm tin học cũng như cơ chế hoạt động của hệ thống ảo;</li> <li>- Có kỹ năng vận hành, sử dụng thành thạo các ứng dụng trên internet và hệ thống kết nối;</li> <li>- Thái độ tuân thủ cao, nhạy bén với những biến động của môi trường, có tư duy sáng tạo và năng lực đổi mới cao.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có các chính sách cải tiến chỉ số giáo dục và đào tạo, ưu tiên các ngành khoa học và công nghệ như toán học, vật lý, sinh học...</li> <li>- Tăng cường đào tạo và rèn luyện kỹ năng sử dụng công nghệ tin học, các thiết bị thông minh cho người học;</li> </ul>
3	Nguyên tắc kiểm soát phân cấp cao và các quyết định được đưa ra nhanh chóng, chính xác	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu về cơ chế vận hành của hệ thống kiểm soát và phân cấp trong quá trình ra quyết định;</li> <li>- Có kỹ năng làm sử dụng các phần mềm ra quyết định;</li> <li>- Có khả năng ra quyết định độc lập với sự hỗ trợ của các phần mềm phân tích dữ liệu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tăng cường bảo vệ bản quyền tác giả và sở hữu trí tuệ, gắn kết hoạt động khoa học và công nghệ với ứng dụng thực tế, qua đó cải thiện chỉ số công nghệ thông tin và truyền thông;</li> </ul>
4	Thời gian để ra đời một sản phẩm ngắn hơn, chi phí tiết kiệm hơn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Am hiểu về sản phẩm trong môi trường kinh doanh động, có sự biến động nhanh;</li> <li>- Có kỹ năng đổi mới và sáng tạo, kỹ năng làm việc nhanh và kỹ năng quản lý sự thay đổi, làm việc với năng suất cao;</li> <li>- Có ý thức tiết kiệm, năng lực đổi mới và đặc biệt là tư duy mở, nhạy bén với sự thay đổi để nhận diện và nắm bắt cơ hội đổi mới.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có các chính sách khuyến khích đổi mới và sáng tạo, ứng dụng công nghệ hiện đại trong tất cả các ngành, các lĩnh vực. Xây dựng và phát triển các chương trình đào tạo để khơi dậy tinh thần doanh nhân, ý thức đổi mới liên tục cho người học;</li> </ul>
5	Mô hình cung cấp dịch vụ qua internet, hệ thống công nghệ thông tin và thiết bị thông minh được sử dụng linh hoạt hơn để đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Am hiểu các môn khoa học và công nghệ tin học cũng như hệ thống các thiết bị thông minh. Hiểu tính năng và cơ chế vận hành của các thiết bị này;</li> <li>- Có kỹ năng ứng dụng các thiết bị thông minh, làm việc có hiệu quả và năng suất lao động cao. Có thể làm việc ở mọi nơi, mọi lúc với các ứng dụng thông minh. Có kỹ năng tin học và tiếng Anh tốt;</li> <li>- Thái độ linh hoạt, nhạy cảm với mong đợi của khách hàng và ưa thích và thân thiện với các tính năng trên internet cũng như thiết bị thông minh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chính sách bắt buộc các cơ sở đào tạo cần có sự gắn kết chặt chẽ với thực tế, với doanh nghiệp để tăng tính ứng dụng của các chương trình đào tạo;</li> <li>- Cần có các chính sách để xây dựng xã hội học tập, tạo động lực và khả năng học tập suốt đời và tự học cho mỗi người dân, khuyến khích các chương trình đào tạo trực tuyến, hình thành và khai thác các nguồn tư liệu mở...</li> </ul>

*Nguồn: Tổng hợp ý kiến thảo luận của nhóm nghiên cứu*

mạng công nghiệp 4.0 đã và đang đặt ra những yêu cầu vô cùng cấp bách cho sự nghiệp đổi mới toàn diện giáo dục và đào tạo của Việt Nam. Sau 30 năm thực hiện đổi mới, Việt Nam đã đạt được nhiều thành tựu quan trọng, đặc biệt là trong lĩnh vực giáo dục và đào tạo. Tỷ lệ người dân biết chữ tăng cao, đạt trên 95% - vào loại cao nhất thế giới, đồng thời tỷ lệ tái mù thấp. Việt Nam đã hoàn thành 3/8 Mục tiêu Thiên niên kỷ (DMG) trước thời hạn, trong đó có

mục tiêu phổ cập tiểu học. Tổng chi phí cho giáo dục ở Việt Nam so với GDP thuộc loại cao nhất thế giới. Theo Tổng cục Thống kê, giai đoạn 2008-2013, tổng chi của xã hội cho giáo dục (bao gồm chi từ ngân sách nhà nước và chi từ người dân) trong GDP trung bình là 7,2%, cao hơn bình quân các nước phát triển (5,7%) và nước mới phát triển (5,3%). Tuy nhiên, các chỉ số giáo dục của Việt Nam được đánh giá là chậm chuyển biến và đang tồn tại những hạn chế

**Bảng 3: Các chỉ số được xếp hạng theo báo cáo của Ngân hàng Thế giới ở lãnh thổ Đông Á – Thái Bình Dương năm 2012**

Nước	Chỉ số giáo dục và đào tạo		Chỉ số đổi mới công nghệ		Chỉ số Công nghệ thông tin và truyền thông	
	Điểm số	Xếp hạng	Điểm số	Xếp hạng	Điểm số	Xếp hạng
Singapore	9,81	1	9,49	1	9,06	1
Đài Loan	9,71	2	9,38	2	9,04	2
Hồng Kông	9,09	3	9,10	3	8,78	3
Nhật Bản	8,87	4	9,08	4	8,32	4
Australia	8,43	5	8,92	5	8,30	5
Hàn Quốc	6,38	6	8,80	6	8,07	6
New Zealand	5,83	7	8,66	7	8,05	7
Malaysia	5,27	8	6,91	8	6,61	8
Trung Quốc	5,22	9	5,99	9	5,55	9
Thailand	5,09	10	5,95	10	5,05	10
Fiji	4,64	11	4,65	11	4,63	11
Philippines	4,23	12	3,77	12	3,87	12
Indonesia	3,93	13	3,24	13	3,79	13
Mông Cổ	3,20	14	2,91	14	3,03	14
<b>Việt Nam</b>	<b>2,99</b>	<b>15</b>	<b>2,75</b>	<b>15</b>	<b>2,52</b>	<b>14</b>
Campuchia	2,01	16	2,13	16	1,84	16
Lào	1,88	17	1,69	17	0,74	17
Myanmar	1,70	18	1,30	18	0,48	18

*Nguồn: Nguyễn Kế Tuấn (2016)*

nhất định, đặc biệt là còn nặng về lý thuyết, chưa coi trọng đào tạo kỹ năng làm việc, thiếu gắn kết với thực tế, cơ sở vật chất còn lạc hậu... Theo báo cáo của Ngân hàng Thế giới, năm 2012, chỉ số Giáo dục và Nguồn nhân lực của Việt Nam đạt 2,99 điểm – xếp thứ 106 trong tổng số 146 nước và vùng lãnh thổ tham gia xếp hạng trên thế giới. Ở khu vực châu Á Thái Bình Dương, Việt Nam xếp thứ 15 trong số 18 nước tham gia xếp hạng. Riêng trong khu vực Đông Nam Á, Việt Nam đứng thứ 6, trên Lào, Campuchia và Myanmar (Bảng 3).

Mặc dù Việt Nam cũng có các chính sách khuyến khích phát triển khoa học và công nghệ và nguồn lực cán bộ khoa học và công nghệ của Việt Nam khá đông đảo nhưng sự phát triển của khoa học và công nghệ và ứng dụng khoa học và công nghệ vào các lĩnh vực của đời sống còn rất hạn chế. Cũng theo báo cáo của Ngân hàng thế giới, năm 2012, chỉ số đổi mới công nghệ đạt 2,8 điểm đứng thứ 113 trong tổng số 146 nước tham gia xếp hạng. Ở khu vực Châu Á Thái Bình Dương, Việt Nam đứng thứ 15 trong tổng số 18 nước và trong khu vực Đông Nam Á, Việt Nam cũng đứng thứ 6 trên Lào, Campuchia và Myanmar. Khoảng cách chênh lệch về chỉ số

đổi mới công nghệ của Việt Nam so với các nước Singapore, Malaysia và Thái Lan còn quá lớn.

Về công nghệ thông tin và truyền thông, việc triển khai chiến lược phát triển hạ tầng viễn thông và công nghệ thông tin giai đoạn 2011-2020 đã giúp nước ta có những bước chuyển biến mạnh mẽ, nhiều mặt đạt trình độ tiên tiến của thế giới. Tuy nhiên, theo báo cáo của Ngân hàng Thế giới, năm 2012 chỉ số Công nghệ thông tin của Việt Nam vẫn đứng thứ 75 trên tổng số 146 nước tham gia xếp hạng, ở khu vực Châu Á Thái Bình Dương, Việt Nam xếp thứ 10 trong tổng số 18 nước tham gia xếp hạng và nếu tính trong khu vực Đông Nam Á thì Việt Nam đứng trên Lào, Campuchia, Myanmar, Phillipines và Indonesia. Các thành tố về số người sử dụng điện thoại trên 1.000 dân, số người sử dụng máy tính trên 1.000 dân và số người sử dụng internet trên 1.000 dân trong những năm qua đều có những cải thiện đáng ghi nhận. Đây là tiền đề quan trọng để đổi mới giáo dục và đào tạo trong thời gian tới.

Các chỉ số được đánh giá thấp như bảng 3 cho thấy Việt Nam còn phải chuẩn bị nhiều để ứng phó với cách mạng công nghiệp 4.0 đặc biệt trong lĩnh vực giáo dục và đào tạo. Trong tương lai, năng lực

làm việc, đặc biệt là kỹ năng sử dụng công nghệ thông minh của nguồn nhân lực chứ không phải là nguồn vốn, sẽ trở thành yếu tố cốt lõi của nền kinh tế. Nhu cầu sử dụng nguồn nhân lực có tay nghề cao, có năng lực đổi mới sáng tạo, có khả năng tin học và ngoại ngữ tốt sẽ ngày càng tăng. Điều này đặt ra một số đòi hỏi trong việc thay đổi chính sách giáo dục và đào tạo của Việt Nam nhằm tận dụng những cơ hội cũng như vượt qua những thách thức mà cuộc cách mạng này mang lại.

### **5. Một số gợi ý đối với chính sách giáo dục và đào tạo ở Việt Nam**

Trước những tác động tiềm năng của cách mạng công nghiệp lần thứ tư, để làm tốt vai trò của ngành giáo dục và đào tạo là nơi cung cấp nguồn nhân lực cho nền kinh tế đặc biệt trong bối cảnh toàn cầu hóa càng sâu rộng như hiện nay, khi mà trong một số lĩnh vực nhất định, lao động có thể di chuyển giữa các nước theo những cam kết của AEC, giáo dục đào tạo Việt Nam cần có những chính sách quyết liệt và mạnh mẽ theo các hướng cơ bản sau đây:

- Thứ nhất, cần xây dựng chiến lược phát triển giáo dục đào tạo rõ ràng trong đó chỉ rõ sự chuyên dịch của các ngành nghề đào tạo cũng như nâng cao kỹ năng của nhân lực được đào tạo. Coi chiến lược phát triển giáo dục và đào tạo như là một chiến lược quan trọng để thực hiện chiến lược phát triển khoa học và công nghệ và kinh tế. Áp dụng bài học của Mỹ và Nhật Bản khi áp dụng chính sách STEM trong việc đưa ra các chính sách ưu tiên và đầu tư thỏa đáng đối với sinh viên học các ngành khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán để định hướng lại nghề nghiệp cho sinh viên Việt Nam. Sinh viên giỏi thường lựa chọn các ngành kinh tế, ngoại thương, tài chính, ngân hàng,... không nhiều sinh viên giỏi thi vào các trường công nghệ và kỹ thuật. Việc này dẫn đến sự thiếu hụt nhân sự trong một số ngành công nghệ số, tự động hóa và công nghệ thông tin. Theo báo cáo của VietnamWorks, trong 3 năm gần đây, số lượng công việc của ngành công nghệ thông tin đã tăng trung bình 47%/năm, nhưng số lượng nhân sự chỉ tăng ở mức 8% (Nguyễn Thanh, 2016). Những sự lựa chọn “lạc hướng” của các thanh niên khi bước vào đại học sẽ là một rào cản lớn khiến nguồn nhân lực của Việt Nam không đáp ứng yêu cầu của cách mạng công nghiệp 4.0 hiện nay.

Thứ hai, cần có các chính sách rõ ràng trong việc cải thiện chỉ số giáo dục đào tạo và nguồn nhân lực thông qua việc nâng cao kỹ năng làm việc cho

học sinh sinh viên đặc biệt là kỹ năng làm việc và kỹ năng tiếng Anh để có thể tận dụng được cơ hội do cách mạng công nghiệp 4.0 đem lại. Muốn vậy, cần khuyến khích các trường, các bậc học tập trung (1) Tăng các chương trình đào tạo bằng tiếng Anh ở các trường, các bậc học, qua đó nâng cao năng lực sử dụng tiếng Anh của học sinh, sinh viên; (2) Đào tạo và nâng cao năng lực tiếng Anh cho giảng viên, đào tạo đội ngũ giảng viên chuyên nghiệp có trình độ tiếng Anh tốt; (3) Kết nối chặt chẽ giữa cơ quan thực tế và cơ sở đào tạo. Coi quá trình đào tạo nguồn nhân lực là trách nhiệm chung của các bên chứ không phải của riêng các trường; (4) Tăng dung lượng các học phần giảng dạy do các nhà làm thực tế đảm nhiệm trong các chương trình đào tạo để tăng tính thực tiễn của các chương trình đào tạo; (5) Tăng các bài báo công bố trong các tạp chí có uy tín trong nước và thế giới theo các danh mục chuẩn như ISI và Scopus, tăng tỷ lệ trích dẫn các bài báo, các công trình đối với các trường đào tạo khoa học cơ bản; (6) có những chính sách định hướng nghề nghiệp rõ ràng để tránh tình trạng học lệch, chỉ học lý thuyết mà không chịu rèn luyện kỹ năng cũng như thái độ làm việc.

- Thứ ba, cần chính sách khuyến khích các cơ sở đào tạo đầu tư đổi mới công nghệ, áp dụng công nghệ mới trong đào tạo và quản lý đào tạo qua đó góp phần cải thiện chỉ số đổi mới công nghệ, tăng chỉ số Kinh tế tri thức của Việt Nam. Cụ thể là (1) đầu tư tăng chi tiêu cho khoa học và công nghệ, đầu tư cơ sở hạ tầng kỹ thuật hiện đại cho đào tạo, nhất là đào tạo nghề; (2) Đổi mới cách thức quản lý đào tạo, ứng dụng các hệ thống quản lý thông minh; (3) Các trường công nghệ và kỹ thuật, phải đặt trọng tâm vào gắn kết với các doanh nghiệp để thực hiện nghiên cứu triển khai để nâng cao khả năng hấp thụ, và nếu tốt hơn là tạo ra các bằng phát minh sáng chế, và để lôi cuốn sinh viên tham gia các hoạt động đổi mới sáng tạo ngay khi còn ngồi trên ghế nhà trường.

- Thứ tư, đầu tư vào các chương trình, các chính sách để cải thiện chỉ số Công nghệ thông tin và truyền thông thông qua các hình thức như (1) Xây dựng các nguồn dữ liệu mở để chia sẻ tri thức; (2) Xây dựng chuẩn đầu ra tin học đáp ứng yêu cầu và chuẩn mực quốc tế, qua đó làm căn cứ và mục tiêu rèn luyện kỹ năng sử dụng công nghệ thông minh trong quá trình học tập; (3) Xây dựng xã hội học tập thông qua việc phát triển các chương trình đào tạo trực tuyến chất lượng cao đáp ứng nhu cầu học tập suốt đời của mỗi cá nhân. Có thể nghiên cứu các

chính sách yêu cầu học sinh, sinh viên phải học một số học phần trực tuyến (có thể tới 10%) để rèn luyện và tăng khả năng thích ứng linh hoạt, tăng kỹ năng sử dụng các thiết bị công nghệ thông minh cho sinh viên/học sinh.

Như vậy, cách mạng công nghiệp 4.0 đang đặt ra những yêu cầu mới cho nguồn nhân lực tương lai. Điều này đòi hỏi hệ thống giáo dục Việt Nam cần đổi mới để có thể tạo ra những nguồn nhân lực có năng lực vượt trội, có năng lực chuyên môn, có khả năng làm việc với công nghệ thông minh và khả năng ngoại ngữ để có thể “đứng trên vai những người khổng lồ” và tận dụng tốt các cơ hội của cuộc

cách mạng này đưa nước ta phát triển mạnh mẽ hơn trong tương lai. Mặc dù đây chỉ là những phân tích ban đầu, nhưng chắc chắn rằng, việc xây dựng xã hội học tập, và phát triển công nghệ đào tạo trực tuyến sử dụng tối đa những ứng dụng của hệ thống thông minh sẽ là một xu thế phát triển mạnh mẽ trong thời gian tới nhờ sự phát triển của cách mạng công nghiệp lần thứ 4 này. Những nghiên cứu sâu hơn tiếp theo về cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư sẽ làm rõ hơn những tác động của cuộc cách mạng lần thứ 4 đối với nguồn nhân lực và hệ thống giáo dục và đào tạo Việt Nam trong bối cảnh toàn cầu hóa hiện nay.

### Tài liệu tham khảo

- Andrea, L. (2016), ‘Industry 4.0 & Made in China 2025 - How will industry jobs evolve and what effects will these strategies have on the workforce?’, *master thesis*, University of Iceland, Iceland.
- BCG [The Boston Consulting Group] (2015a), *Industry 4.0 – The future of productivity and growth in manufacturing industries*, Boston, Massachusetts.
- BCG [The Boston Consulting Group] (2015b), *Man and Machine in Industry 4.0 – How will Technology transform the industrial workforce through 2025*, Boston, Massachusetts.
- German Trade and Invest (2014), *Industrie 4.0 – Smart manufacturing for the future*, Berlin.
- Institute of Technology Assessment (2015), *Effects of Industry 4.0 on vocational education and training*, Vienn.
- Klaus, S. (2016), *The fourth industrial revolution*, World Economic Forum, Switzerland.
- McKinsey and Company (2015), *Industry 4.0- How to navigate digitalization of the manufacturing sector*, retrieved on October, 25<sup>th</sup> 2016, from <<http://worldmobilityleadershipforum.com/wp-content/uploads/2016/06/Industry-4.0-McKinsey-report.pdf>>
- Nagasato, Y. & Yoshima, T. (2016), ‘Japanese Industry Initiatives toward Industry 4.0’, *APCIM proceedings: Common Platform to a sustainable society in the dynamic Asia Pacific*, Vietnam National University Press, Hanoi, Vietnam, 198-211.
- Nguyễn Kế Tuấn (biên soạn, 2015), *Phát triển đất nước thành nước công nghiệp hiện đại theo định hướng xã hội chủ nghĩa*, Nhà xuất bản Khoa học xã hội, Hà Nội.
- Nguyễn Thanh (2016), *Ngành công nghệ thông tin và “con khát” nhân lực*, truy cập lần cuối ngày 5 tháng 7 năm 2016, từ <<http://baodansinh.vn/nganh-cong-nghe-thong-tin-va-con-khat-nhan-luc-d37168.html>>.
- Takakuwa, S. (2016), ‘Operation Management of Shop floor in the Industry 4.0 environment’, *APCIM proceedings: Common Platform to a sustainable society in the dynamic Asia Pacific*, Vietnam National University Press, Hanoi, Vietnam, 185-197.
- WEF (2015), *Deep shift technology tipping points and societal impact*, Davos- Klosters, Switzerland.
- WEF (2016a), *Agenda of World Economic Forum Annual Meeting 20-23 January 2016*, Davos- Klosters, Switzerland.
- WEF (2016b), *The Future of Jobs -Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, Davos- Klosters, Switzerland.