

CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ: CƠ HỘI, THÁCH THỨC VÀ TÁC ĐỘNG ĐẾN GIÁO DỤC

NGUYỄN THỊ LAN PHƯƠNG

Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam
Email: lanphuongvkhgdvn@gmail.com

Tóm tắt: Bài viết tập trung vào các vấn đề về: Một số đặc điểm nhận diện cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư; Cơ hội, thách thức và tác động của nó đến giáo dục; Đề xuất những thay đổi cần thiết về tư duy, mô hình và chính sách phát triển giáo dục. Giáo dục nước ta đang trong tiến trình đổi mới căn bản, toàn diện nhằm đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế. Cần tập trung đào tạo một số ngành, nghề hoặc mở các ngành nghề mới, liên quan đến lĩnh vực kĩ thuật số và công nghệ cao, đặc biệt là việc kết nối đào tạo tích hợp cả ba lĩnh vực vật lí, kĩ thuật số và sinh học. Ngành Giáo dục và Đào tạo ở Việt Nam cần thay đổi tư duy, mô hình và chính sách phát triển giáo dục để đón nhận cơ hội, giảm thiểu tác động tiêu cực nhằm vượt qua thách thức của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Từ khóa: Cách mạng công nghiệp lần thứ tư; giáo dục; chính sách phát triển giáo dục.

(Nhận bài ngày 01/9/2016; Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa ngày 09/12/2016; Duyệt đăng ngày 25/03/2017).

1. Đặt vấn đề

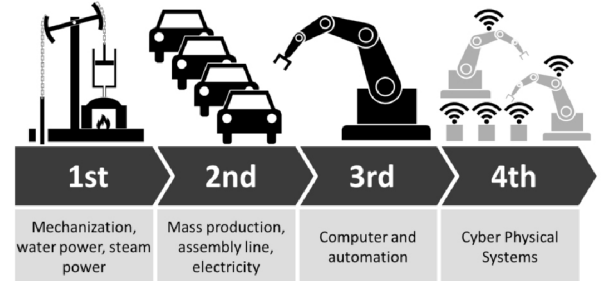
Cách mạng công nghiệp (CMCN) lần thứ tư phát triển mạnh trong vài năm gần đây. GS Klaus Schwab, chủ tịch Diễn đàn Kinh tế thế giới Davos (tháng 01/2016) với chủ đề *Làm chủ cuộc CMCN lần thứ tư*, đã nói: “Chúng ta đang tiến tới một cuộc cách mạng công nghệ làm thay đổi cơ bản lối sống, phong cách làm việc và cách thức giao tiếp. Xét về phạm vi, mức độ và tính phức tạp, sự dịch chuyển này không giống với bất kì điều gì mà con người từng trải qua”. Hội thảo *Cách mạng sản xuất mới và hàm ý chính sách* do Bộ Ngoại giao Việt Nam phối hợp với Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế tổ chức tại Hà Nội (tháng 6/2016), đã thảo luận về đặc điểm của cách mạng sản xuất mới, tác động và hàm ý chính sách cho các nước.

Trong bài viết này, chúng tôi tập trung vào những vấn đề về: Một số đặc điểm nhận diện cuộc CMCN lần thứ tư; Cơ hội, thách thức và tác động của nó đến giáo dục (GD); Đề xuất những thay đổi cần thiết về tư duy, mô hình và chính sách phát triển GD. Các thông tin sử dụng trong bài viết này được tổng hợp từ các báo cáo tại hai cuộc hội thảo trên, The Fourth Industrial Revolution của Klaus Schwab, Mastering the Fourth Industrial Revolution của Larry Hatheway,... và một số bài viết của các học giả trong nước.

2. Một số đặc điểm cơ bản của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư

Thế giới đã trải qua ba cuộc CMCN: Cuộc đầu tiên (từ giữa thế kỉ XVIII) mở ra kỉ nguyên cơ khí hóa với máy chạy bằng hơi nước và thủy lực; Cuộc thứ hai (từ cuối thế kỉ XIX) tạo nên dây chuyền sản xuất quy mô lớn bằng điện; Cuộc thứ ba (từ giữa thế kỉ XX) mở ra kỉ nguyên tự động hóa bằng sử dụng điện tử và công nghệ thông tin. Ngày nay, chúng ta đang ở giai đoạn đầu của cuộc CMCN lần thứ tư (Fourth Industrial Revolution - FIR), được khởi

phát vào thời điểm chuyển giao sang thế kỉ XXI, với sự phát triển các hệ thống liên kết thế giới thực và ảo (xem Hình 1).



Hình 1: Bốn cuộc CMCN (theo *The 4 Industrial Revolutions* by Christoph Roser at AllAboutLean.com)

Thuật ngữ Fourth Industrial Revolution (còn gọi Industry 4.0) được Giáo sư Klaus Schwab giải thích ngắn gọn: Bao gồm một loạt các công nghệ tự động hóa hiện đại, trao đổi dữ liệu và chế tạo nhằm kết hợp các hệ thống ảo với thực thể, vạn vật kết nối Internet (Internet of Things - IoT) với các hệ thống kết nối Internet (Internet of Systems - IoS). FIR sẽ tạo ra các nhà máy thông minh, ở đó các hệ thống ảo và vật lí của chuỗi sản xuất toàn cầu có thể hợp tác với nhau thông qua Internet của vạn vật. Người tiêu dùng sẽ tham gia vào chuỗi giá trị này thông qua Internet các dịch vụ.

FIR là sự kết hợp các công nghệ mới (như máy học, kết nối, mã hóa gen, nano, năng lượng tái tạo, lượng tử,...) cùng sự tương tác của chúng trong ba lĩnh vực Vật lí, Kĩ thuật số và Sinh học. Điều này đã làm thay đổi sâu sắc cả hệ thống.

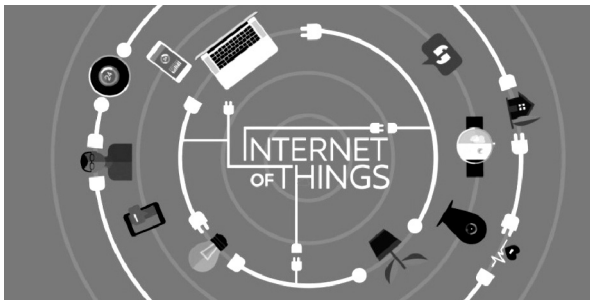
a) *Kết hợp các công nghệ trong ba lĩnh vực Vật lí, Kĩ thuật số và Sinh học*

Ngày nay, chúng ta đang chứng kiến sự đột phá về trí tuệ nhân tạo với công nghệ “máy học” - máy tính tự



lập trình cho con người nhờ dữ liệu được cung cấp. Ví dụ: Facebook có khả năng nhận diện khuôn mặt người dùng; Xe tự lái của Google có thể tự học bằng cách lái hàng triệu dặm và quan sát cách con người lái; Chương trình AlphaGo của Google về cờ vây đã đánh bại được Lee Sedol - kì thủ cờ vây giỏi nhất thế giới, qua thuật toán tự học và đúc rút những nước đi tốt nhất sau mỗi ván đấu. Công nghệ in 3D tạo ra một đối tượng vật lí bằng cách in theo các lớp của một bản vẽ hay một mô hình 3D bằng kĩ thuật số. Các robot cao cấp (cấu trúc và chức năng dựa theo các cấu trúc sinh học phức tạp của con người) đang được sử dụng trong hầu hết các lĩnh vực...

Đột phá ở lĩnh vực Kĩ thuật số là Internet của vạn vật - IoT là mối quan hệ giữa vạn vật (các sản phẩm, dịch vụ, địa điểm,...) với con người thông qua các công nghệ kết nối và các nền tảng khác (Hình 2).



Hình 2: Internet của vạn vật

IoT đã làm biến đổi tất cả các ngành từ sản xuất, kinh doanh, cơ sở hạ tầng đến chăm sóc sức khỏe con người, thông qua cảm biến và các giải pháp kết nối thế giới thực vào mạng không gian ảo (Blockchain). Các cảm biến nhỏ hơn, rẻ hơn, thông minh hơn đang được lắp đặt trong nhà, phụ kiện, thành phố, mạng lưới giao thông, quy trình sản xuất. Hàng tỉ thiết bị di động (có thể tăng đến hàng nghìn tỉ) như điện thoại thông minh, máy tính bảng và máy tính được kết nối internet... Những điều này sẽ làm thay đổi hoàn toàn cách thức con người quản lí chuỗi cung ứng bằng cách giám sát và tối ưu hóa tài sản, các hoạt động.

Trong lĩnh vực Sinh học, những năm gần đây, thế giới đã thành công trong việc giảm chi phí và thời gian giải trình bộ gen; từ việc phải dùng phương pháp thử, sai, hiện nay có thể thử nghiệm cách thức các biến dị gen gây ra các bệnh lí bằng máy tính. Công nghệ sinh học tổng hợp sẽ giúp chúng ta có khả năng tùy biến có thể bằng cách sửa lại ADN - điều này tác động đến cả lĩnh vực nông nghiệp và sản xuất nhiên liệu.

Klaus Schwab dự đoán rằng các công nghệ thông minh và sự đổi mới trên mọi lĩnh vực nói trên sẽ được khuếch tán rộng hơn so với những lần trước (cuộc CMCN lần thứ hai hiện vẫn chưa đến được với 17% dân số, tức là gần 1,3 tỉ người vẫn chưa tiếp cận với điện; cuộc CMCN lần thứ ba vẫn chưa đến với hơn nửa dân số, tức là khoảng 4 tỉ người vẫn chưa tiếp cận Internet).

b) *Tạo nên sự thay đổi sâu sắc cả hệ thống*

Trong bối cảnh FIR, một đơn vị "vật chất" được tạo ra sử dụng ít nhân công hơn so với trước đây, bởi trong kĩ thuật số có nhiều khoản chi phí gần bằng 0, chẳng hạn như phí lưu trữ dữ liệu (qua USB, ổ cứng máy tính, ổ di động), phí vận chuyển (qua IoT), hay phí nhân rộng (qua IoT)... Ví dụ: Uber chỉ là một công cụ phần mềm và không sở hữu bất kì chiếc xe hơi nào. Hiện giờ, Uber đang là công ti taxi lớn nhất thế giới. Airbnb hiện là công ti khách sạn lớn nhất thế giới nhưng không thực sự sở hữu một khách sạn nào. Phần mềm IBM Watson đưa ra lời khuyên pháp lí trong vòng vài giây, độ chính xác tới 90%, chẩn đoán bệnh ung thư với mức độ chuẩn xác cao gấp 4 lần so với con người chẩn đoán...

Sự đổi mới sâu sắc nhất do FIR mang lại là tích hợp nhiều lĩnh vực trên nền tảng tương tác giữa các công nghệ chế tạo số với thế giới sinh học. Một số nhà thiết kế, kiến trúc sư có thể kết hợp thiết kế bằng máy tính, chế tạo trong công nghệ in 3D, kĩ thuật vật liệu và sinh học tổng hợp để tạo ra sự cộng sinh giữa vi sinh vật, cơ thể người và những sản phẩm tiêu dùng cho con người (quần áo, vật liệu, tòa nhà,...).

3. Cơ hội, thách thức đối với giáo dục Việt Nam

Klaus nói: “Chúng ta đang đứng trước cuộc cách mạng công nghệ sẽ làm thay đổi một cách căn bản lối sống, cách làm việc và cách chúng ta liên hệ với nhau. Sự chuyển hóa sẽ khác hẳn những giai đoạn mà nhân loại đã từng trải qua cả về quy mô, phạm vi và độ phức tạp. Chúng ta chưa biết nó sẽ diễn ra như thế nào nhưng rõ ràng là: Phải có phản ứng tích hợp và toàn diện, bao gồm tất cả các bên liên quan của cộng đồng chính trị thế giới, từ các khu vực công và tư đến giới hàn lâm và xã hội dân sự”.

3.1. FIR tạo nhiều cơ hội cho sự nghiệp phát triển giáo dục

GD nước ta đang trong tiến trình đổi mới căn bản, toàn diện nhằm đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế. Với sự phát triển này, GD có cơ hội tiếp cận và bước vào FIR đang diễn ra trên thế giới.

FIR tạo điều kiện thuận lợi để tăng cường khả năng tiếp cận GD và cải thiện chất lượng GD. Những người học hưởng lợi nhiều nhất từ FIR nếu họ có điều kiện tiếp cận với thế giới kĩ thuật số (như máy tính, máy tính bảng, điện thoại thông minh, Ipad,...). Các công nghệ thông minh sẽ giúp họ: Học tập, nghe nhạc, vui chơi trong nhà trường ảo, lớp học ảo; Thí nghiệm, trải nghiệm trong các phòng thí nghiệm ảo, mô phỏng 3D,...; Học theo các chương trình GD quốc tế; Thi lấy bằng tú tài quốc tế;... Tất cả những việc này đều có thể được thực hiện từ xa, mọi lúc, mọi nơi miễn là có mạng Internet và các thiết bị kết nối.

Hiện nay, những chiếc điện thoại thông minh đã có mặt ở châu Phi và nhiều nước châu Á. Khoảng 5 năm tới, bất kì người học nào ở nước ta cũng được tiếp cận với nền GD đẳng cấp thế giới.

Những cải tiến về công nghệ có thể dẫn đến những lợi ích lâu dài về chất lượng và hiệu quả GD. Chi phí thông tin liên lạc, vận chuyển các dịch vụ và hậu cần GD

giảm. Những vật liệu mới nhẹ hơn, bền hơn, có thể tái chế và dễ thích ứng với biến đổi khí hậu đang được đưa ra ở thị trường Việt Nam. Công nghệ in 3D sẽ tạo ra các sản phẩm thực (đồ chơi, quần áo, giày dép, đồ dùng dạy học,...) trên cơ sở mẫu thiết kế kĩ thuật số cũng đã xuất hiện ở nước ta, với tiên phong là công ti Flashforge Việt Nam... Tất cả những sự kiện này sẽ giúp mở ra những thị trường dịch vụ GD mới, thúc đẩy chất lượng và hiệu quả GD.

FIR cũng tạo thuận lợi cho việc lập quy hoạch, kế hoạch phát triển nguồn nhân lực tương lai. Cần tập trung đào tạo (ĐT) một số ngành, nghề hoặc mở các ngành nghề mới, liên quan đến lĩnh vực Kĩ thuật số và công nghệ cao như lập trình, trí tuệ nhân tạo, thiết kế robot, công nghệ nano, tính toán lượng tử,..., đặc biệt là việc kết nối ĐT tích hợp cả ba lĩnh vực Vật lí, Kĩ thuật số và Sinh học. Đồng thời, hạn chế dần hoặc dừng ĐT một số ngành, nghề hầu như trong tương lai sẽ dùng công nghệ, phần mềm, máy móc thông minh như Luật, Chẩn đoán lâm sàng, Lái xe, Công nghiệp chế biến than,...

3.2. FIR đang đặt ra nhiều thách thức cho giáo dục

Trong khi chất lượng GD hiện vẫn chưa đáp ứng yêu cầu của đất nước, khoa học GD còn lạc hậu, FIR sẽ góp phần làm cho khoảng cách giữa GD và công nghệ mới có thể càng nới rộng.

Trong bối cảnh FIR, máy móc tự động hóa thay thế cho người lao động trong toàn bộ nền kinh tế sẽ gia tăng khoảng cách giữa tiền chi trả cho người năng lực cao và năng lực thấp. Từ đó, nhu cầu GD có thể bị phân chia thành hai phân khúc là trình độ kĩ thuật cao/ lương cao và trình độ kĩ thuật thấp/ lương thấp. Nếu đáp ứng điều này thì GD lại góp phần làm gia tăng sự bất bình đẳng trong kinh tế.

Trong bối cảnh FIR, những người cung cấp nhà xưởng và vốn trí tuệ (như nhà sáng chế, cổ đông và nhà đầu tư) sẽ được hưởng lợi nhiều nhất nên khoảng cách về của cải ngày càng gia tăng giữa người có vốn và người lao động. Điều này khiến cho nhu cầu xã hội về lao động có tay nghề cao ngày càng tăng và nhu cầu về lao động có tay nghề thấp ngày càng giảm. Khi ngành GD tăng số lượng ĐT lao động trình độ cao và giảm dần ĐT lao động trình độ thấp sẽ làm cho thấp ĐT có sự thay đổi lớn ở hai đầu. Trong trường hợp đó, phân luồng sau Trung học cơ sở càng khó thực hiện.

Sự tràn lan của công nghệ số và thông tin trên Internet cùng sự tương tác giữa chúng sẽ có thể tạo ra và truyền bá những tư tưởng, ý thức hệ cực đoan, khiến cho hệ thống GD khó có thể kiểm soát tư tưởng người học và bảo vệ môi trường GD một cách hiệu quả. Tư tưởng hời hợt cực đoan (IS), clip bạo lực, sex... trôi nổi trên các mạng xã hội hiện đang len vào cuộc sống học đường là những điều đáng suy ngẫm.

Cuộc cách mạng trong lĩnh vực Công nghệ sinh học và trí tuệ nhân tạo sẽ làm gia tăng sức khỏe, nhận thức, khả năng của người học. Đồng thời, cũng có thể làm hạn chế một số giá trị tinh túy như sự đồng cảm, quan tâm, yêu thương, sự hợp tác và giao tiếp,... Mỗi quan hệ

của con người nói chung và trẻ em nói riêng với điện thoại thông minh là phản ví dụ điển hình, khi mà việc kết nối liên tục với môi trường ảo đã tước đi thời gian học tập, nghỉ ngơi, đọc sách, trò chơi, giao lưu, thể dục thể thao, văn nghệ,... Những điều này sẽ buộc ngành GD phải xác định lại mô hình nhân cách người học, xác định mục đích GD, xây dựng chuẩn đầu ra, xây dựng và điều chỉnh chương trình GD một cách linh hoạt, cập nhật với sự phát triển FIR.

4. Tác động của FIR đối với giáo dục Việt Nam

4.1. Tác động đối với Bộ Giáo dục và Đào tạo

Dưới tác động của FIR, Bộ GD&ĐT sẽ phải thay đổi cách tiếp cận về sự tham gia của cộng đồng vào GD. Khi thế giới vật lí, kĩ thuật số và sinh học hội tụ, các công nghệ mới và cơ sở hạ tầng mới sẽ tạo điều kiện để người dân có thể phối hợp, đóng góp ý kiến, giám sát, và phản biện nhiều hơn đến công việc của Bộ. Đồng thời, Bộ sẽ nắm được sức mạnh của công nghệ mới để gia tăng khả năng kiểm soát nhận thức và phản ứng của dân chúng đối với các chính sách GD.

Bộ GD&ĐT sẽ phải thay đổi cách tiếp cận trong việc xây dựng chính sách GD: Chuyển cách tiếp cận từ trên xuống (nhà quản lí dành thời gian nghiên cứu vấn đề, rồi đưa ra khung pháp lí cần thiết) sang cách tiếp cận thích ứng nhanh với sự biến đổi của môi trường bằng cách vận dụng công nghệ mới và phân tích thông tin, dữ liệu, phối hợp chặt chẽ với các doanh nghiệp và xã hội dân sự,... để có thể đưa ra những phản ứng nhanh trước sự biến đổi của thị trường lao động, nhu cầu người tiêu dùng.

4.2. Tác động đến nhà trường/ cơ sở giáo dục

Dựa vào công nghệ mới, có thể kết hợp cung và cầu để phá vỡ những cơ cấu trong nền kinh tế "chia đều", "xin-cho"... Nhà trường, với vai trò như là tổ chức cung ứng dịch vụ GD, sẽ thay đổi cách nghiên cứu, thiết kế, tiếp thị, phân phối nguồn lực và chất lượng sản phẩm GD nhờ tiếp cận nền tảng công nghệ số toàn cầu. Sự cạnh tranh sẽ diễn ra khốc liệt và nhanh chóng vì nhà trường có thể cải thiện chất lượng, tăng tốc ĐT, giá cả dịch vụ,... của mình (chỉ cần thay đổi công nghệ). Nhu cầu học tập của con người cũng ngày càng gia tăng, mỗi người không chỉ học một mà là nhiều nghề để đáp ứng sự biến đổi của thị trường lao động; hành vi, cách xử lí của người học cũng thay đổi theo hướng dựa vào mạng và dữ liệu trên mạng.

FIR có thể gây ra cho các trường học bốn tác động chính - kì vọng của người tiêu dùng, tính năng của sản phẩm GD, đổi mới sáng tạo và hình thức GD.

Dù là người học, gia đình người học hay tổ chức sử dụng lao động thì người tiêu dùng các sản phẩm GD sẽ ngày càng trở thành trung tâm của nền GD. Ngành GD luôn phải cải tiến cách thức phục vụ người tiêu dùng.

Nhờ sự hội tụ của vật lí, kĩ thuật số và sinh học mà tính năng các sản phẩm vật chất và dịch vụ có thể gia tăng. Vì vậy, giá trị và chất lượng sản phẩm cũng gia tăng. Đặc biệt, công nghệ mới làm cho chất lượng lao động qua ĐT sẽ bền vững, dẻo dai vì sẽ được bồi dưỡng, cập nhật, nâng cao thường xuyên.



Nhu cầu trải nghiệm của người học đối với các dịch vụ GD dựa trên cơ sở phân tích các dữ liệu sẵn có, đòi hỏi nhà trường phải có những hình thức hợp tác mới, tốc độ cải tiến công nghệ mới và phá hủy công nghệ lỗi thời, lạc hậu.

Sự xuất hiện những nền tảng kĩ thuật toàn cầu cùng những mô hình nhà trường mới, mô hình kinh doanh dịch vụ GD mới, đòi hỏi nhà trường cần phải thay đổi hình thức tổ chức GD, văn hóa GD, môi trường GD, phân quyền quản lí trong nhà trường,...

Đứng trước yêu cầu đổi mới, sáng tạo dựa trên sự kết hợp của các công nghệ của thời đại, người đứng đầu cơ quan/ cơ sở GD (hiệu trưởng, trưởng phòng GD&ĐT, giám đốc Sở GD&ĐT, Bộ trưởng Bộ GD&ĐT,...) luôn phải đưa ra những thách thức và đề xuất các giải pháp vượt qua thách thức một cách liên tục, nhanh chóng.

4.3. Tác động đối với người học

FIR sẽ làm thay đổi chính bản thân người học: Ý thức về cái tôi, quan niệm về quyền sở hữu tri thức, kiểu học tập, thời gian học tập và giải trí, cách thức phát triển kiến thức, kĩ năng và năng lực tiềm ẩn, mối quan hệ tương tác với người dạy, bạn bè và những người khác,...

Cuộc cách mạng công nghệ mới sẽ tác động ngày càng gia tăng đến quyền riêng tư của người học, khi mà việc theo dõi và chia sẻ thông tin, dữ liệu về họ là một phần thiết yếu của mối liên kết mới.

5. Kết luận và khuyến nghị

Ngành GD cần thay đổi tư duy, mô hình và chính sách phát triển GD để đón nhận cơ hội và giảm thiểu tác động tiêu cực nhằm vượt qua thách thức của FIR. Trước hết, cần xây dựng quan điểm toàn diện về FIR, cách thức công nghệ mới sẽ tác động lên GD và định hình môi trường GD. Đặc biệt, thay đổi tư duy về vai trò của GD (là người công dân, người tiêu dùng và nhà đầu tư, cung ứng) và trách nhiệm ứng dụng FIR để phát triển GD. Cần

phổ biến và chia sẻ quan điểm, đổi mới tư duy này đến mọi người dân.

Nghiên cứu mô hình phát triển GD bảo đảm tích hợp với công nghệ mới. Tập trung xây dựng và triển khai một số chiến lược như: Hợp tác mạnh mẽ giữa khoa học GD, khoa học công nghệ và sản xuất, kinh doanh; Triển khai ứng dụng các công nghệ mới vào quản lí GD ngành, quản lí cơ sở GD và quá trình GD; Hợp tác quốc tế về nghiên cứu phát triển và chuyển giao công nghệ trong GD;...

Đổi mới cách tiếp cận xây dựng chính sách GD: Ứng dụng công nghệ và hệ thống thông tin, dữ liệu của FIR để phân tích thực trạng, dự báo tương lai; phối hợp với các doanh nghiệp và tổ chức chính trị xã hội để đưa ra những phản ứng cần thiết đáp ứng nhu cầu đổi tượng thụ hưởng chính sách.

Để chuẩn bị lực lượng nhân sự sẵn sàng FIR, cần đổi mới chương trình GD theo hướng phát triển năng lực, trong đó nhấn mạnh các năng lực giải quyết vấn đề, sáng tạo, ICT, hợp tác. Chú trọng GD ngôn ngữ lập trình, phân tích và quản lí dữ liệu,... từ cấp Trung học cơ sở; ĐT công nghệ thông tin, thiết kế robot, trí tuệ nhân tạo, nano, tính toán lượng tử,... cho GD đại học. Đẩy mạnh việc ứng dụng công nghệ điện toán đám mây, công nghệ máy học, khoa học phân tích và quản lí dữ liệu,... trong các nhà trường/ cơ sở GD.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Klaus Schwab, (2016), *The Fourth Industrial Revolution*, Kindle Edition.
- [2]. Kindle Edition, (2016), *The Fourth Industrial Revolution: A Davos Reader*.
- [3]. Hermann - Pentek - Otto, (2015), *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios*.
- [4]. Bill Lydon, (2014), *Industry 4.0 - Only One-Tenth of Germany's High-Tech Strategy*.

THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION: OPPORTUNITIES, CHALLENGES AND ITS IMPACTS ON EDUCATION

Nguyen Thi Lan Phuong
The Vietnam Institute of Educational Sciences
Email: lanphuongvkhgdvn@gmail.com

Abstract: *The article focuses on the following issues: Some identities of the 4th industrial revolution; Opportunities, challenges and its impacts on education; Recommendations on necessary changes in terms of thinking, models and policies for educational development. Vietnam's education is in the process of radical and comprehensive renovation, meeting demands of industrialization, modernization and international integration. The focus should be placed on the training of those vocations relating to digital and high-tech areas, particularly the connected training where three areas of physics, technique and biology are integrated. Vietnam's education sector should change its thinking, models and educational policies as to get opportunities as well as to minimize negative impacts and overcome challenges brought by the 4th industrial revolution.*

Keywords: *The fourth industrial revolution; education; educational development policy.*